

Middengebied Zuidplaspolder

Milieueffectrapport



Sweco Nederland B.V.

Onderwerp:

Projectnummer:

Klant:

Datum:

Auteur:

Handelsregister 30129769

Middengebied Zuidplaspolder

51007971

Gemeente Zuidplas

18-08-2023

Matthijs Vrij Peerdeman

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	22
1.1	Zuidplaspolder	22
1.2	Milieueffectrapportage	24
1.3	Bestemmingsplan verbrede reikwijdte	28
1.4	Leeswijzer	29
2.	Locatiekeuze, beleidskader en ambities	32
2.1	Locatiekeuze	32
2.2	Beleidskader	35
3.	Onderzoeksmethodiek	40
3.1	Inleiding	40
3.2	Plangebied en studiegebied	40
3.3	Opbouw effectbeoordeling	41
3.4	Beoordelingskader	47
3.5	Mitigerende, optimaliserende en compenserende maatregelen	49
4.	Huidige situatie en autonome ontwikkeling: beschrijving en waardering	50
4.1	Inleiding	50
4.2	Samenvatting referentiesituatie en ambities	51
5.	Planvoornemen en alternatieven	53
5.1	Inleiding	53
5.2	Samenvatting alternatieven	54
5.3	Planvoornemen (basisalternatief)	58
5.4	Alternatieven	61
6.	Effectbeoordeling alternatieven	67
6.1	Inleiding	67
6.2	Mobiliteit	68
6.3	Geluid	80
6.4	Luchtkwaliteit	93
6.5	Gezondheid	100
6.6	Externe veiligheid	109
6.7	Archeologie, cultuurhistorie en landschap	117
6.8	Bodem	130
6.9	Water	139
6.10	Natuur 163	
6.11	Duurzaamheid	179
6.12	Klimaat 188	

6.13	Wonen	193
6.14	Werken	201
6.15	Onderscheidende effecten realisatiefase.....	209
6.16	Doorkijk naar Omgevingswet	214
7.	Voorkeursalternatief	216
7.1	Inleiding	216
7.2	Voorstellen voor Voorkeursalternatief (VKA)	216
7.3	Voorkeursalternatief: een beschrijving	230
8.	Effectbeoordeling VKA en doelbereiking alternatieven	235
8.1	Inleiding	235
8.2	Effectbeoordeling Voorkeursalternatief	236
8.3	Botsproef maatregelen	292
8.4	Doelbereiking ambities	292
9.	Realisatiefase en tussenfase	294
9.1	Inleiding	294
9.2	Activiteiten realisatiefase.....	294
9.3	Beoordelingskader	295
9.4	Effectenanalyse realisatiefase	296
9.5	Effecten tussenfases	304
9.6	Samenvatting realisatiefase/tussenfase en conclusie	308
10.	Borging maatregelen, leemte in kennis en monitoring en evaluatie	309
10.1	Inleiding	309
10.2	Borging van maatregelen	310
10.3	Leemten in kennis	316
10.4	Monitoring en evaluatie	321

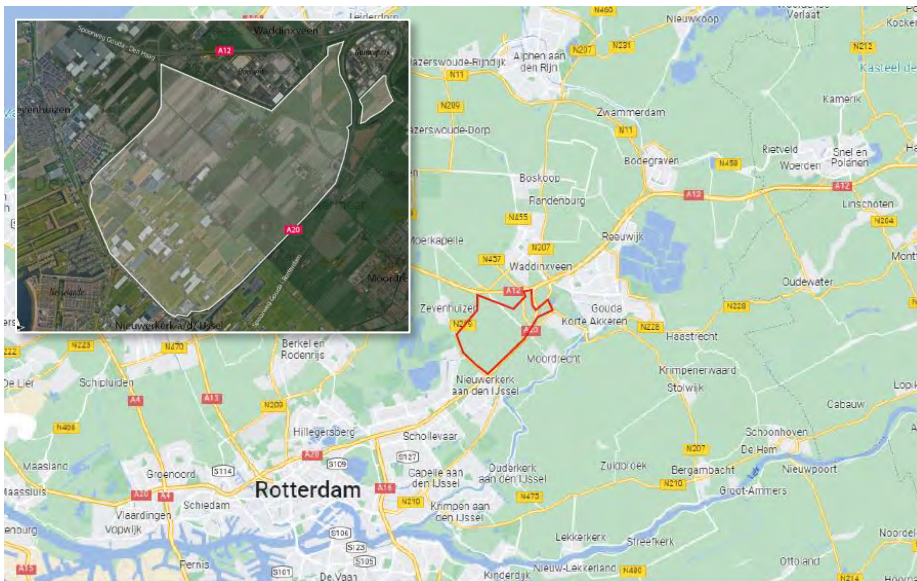
Bijlagen:

Bijlage 0 Geraadpleegde bronnen
 Bijlage 1 Toetsing bouwstenen provincie
 Bijlage 2 Beleidskader
 Bijlage 3 Foto van de leefomgeving
 Bijlage 4 Alternatieven
 Bijlage 5 Ambities
 Bijlage 6 Confrontatie maatregelen VKA

Samenvatting

Introductie

In de Zuidelijke Randstad is er een grote vraag naar nieuwe woningen en nieuwe locaties voor bedrijven. De gemeente Zuidplas wil een deel van de vraag naar woningen beantwoorden door de realisatie van een nieuw dorp in het Middengebied van de Zuidplaspolder. Daarnaast wordt er nieuwe bedrijfsruimte gerealiseerd naast de bestaande bedrijventerreinen Doelwijk en Gouwepark. Op de daken van de woningen en bedrijven en aan de randen van het dorp is ruimte voor het opwekken van duurzame energie en het realiseren van een blauw-groen netwerk. De ontwikkeling van het Middengebied heeft gevolgen voor de huidige fysieke leefomgeving. Daarnaast vindt de ontwikkeling plaats in een gebied dat vanuit bereikbaarheid over de weg en vanuit klimaatverandering nu al onder druk staat. In dit MER is onderzocht wat de effecten zijn van de ontwikkelingen in het Middengebied, maar ook op welke manier deze ontwikkeling op een toekomstbestendige manier uitgevoerd kan worden. Uit het MER blijkt dat de ontwikkeling zowel negatieve als positieve effecten heeft. Negatieve effecten door bijvoorbeeld een toename van hinder voor huidige bewoners van het Middengebied. Ook de bestaande infrastructuur (N219, A12 en A20) zullen zwaarder worden belast. Daar staat tegenover dat de ontwikkeling kansen biedt voor de ontwikkeling van meer natuur en kan leiden tot meer biodiversiteit. Daarnaast kan als onderdeel van de ontwikkeling beter worden ingespeeld op de klimaatverandering, wat het gebied klaar maakt voor de toekomst. In deze samenvatting worden de belangrijkste resultaten van het MER op een rijtje gezet. Een uitgebreidere toelichting op de onderzochte effecten is te vinden in het hoofdrapport van het MER of in meer detail in de diverse deelrapporten die bij het MER zitten.



Figuur S.1 | Ligging van het plangebied ten opzichte van de omgeving, inzet is de grens van het plangebied Middengebied Zuidplaspolder.

Planvoornemen

Het planvoornemen is de realisatie van 8.000 woningen in 2040. De woningen komen in een nieuw dorp in de gemeente Zuidplas (Vijfde Dorp). Het Vijfde Dorp kent ook een voorzieningengebied in het hart van het dorp. Ten noordoosten van het Vijfde Dorp worden twee bedrijventerreinen mogelijk gemaakt: Doelwijk II en Gouwepark II. Samen hebben deze bedrijventerreinen een uitgeefbaar oppervlak van 47 hectare. Uitgangspunt is dat er bedrijven in milieucategorie 3 komen, in Doelwijk II kan op een enkele plek in het midden van het bedrijventerrein een hogere milieucategorie (4), komen. Verder bestaat het planvoornemen uit het toekomstbestendig maken van het watersysteem, het realiseren van verschillende groenzones/natuurgebieden rondom het Vijfde Dorp (Groene Schakel, Koning Willem I bos, Groene Waterparel) en minimaal één park in het Vijfde Dorp). Er worden twee nieuwe ontsluitingswegen aangelegd en ook de bestaande Middelweg zal als ontsluitingsweg worden ingericht. In het Vijfde Dorp komt een rondweg (Groene Slinger). Tot slot is het voornemen om de ontwikkeling energieneutraal te maken. Daarvoor wordt onder meer voorzien in de realisatie van een energielandschap.

Doel van het milieueffectrapport

De gemeente Zuidplas wil de ontwikkeling van het Middengebied mogelijk maken door een nieuw bestemmingsplan vast te stellen. Op basis van het nieuwe bestemmingsplan kunnen vergunningen worden verleend om tot realisatie van het planvoornemen te komen. Het bestemmingsplan wordt vastgesteld door de gemeenteraad. Voorafgaande daaraan besluit het college dat het ontwerp van het bestemmingsplan ter inzage wordt gelegd. De procedure voor de milieueffectrapportage (m.e.r.) wordt doorlopen ter ondersteuning van de besluitvorming over het bestemmingsplan. Deze procedure zorgt ervoor dat het milieubelang volwaardig wordt meegewogen in de planvoorbereiding. In een MER – het rapport waarin de resultaten van de m.e.r.-procedure wordt vastgelegd – worden de gevolgen van de voorgenomen activiteit voor het milieu en de fysieke leefomgeving in bredere zin, inzichtelijk gemaakt.

Kader 10.1: Twee bestemmingsplannen voor het Middengebied

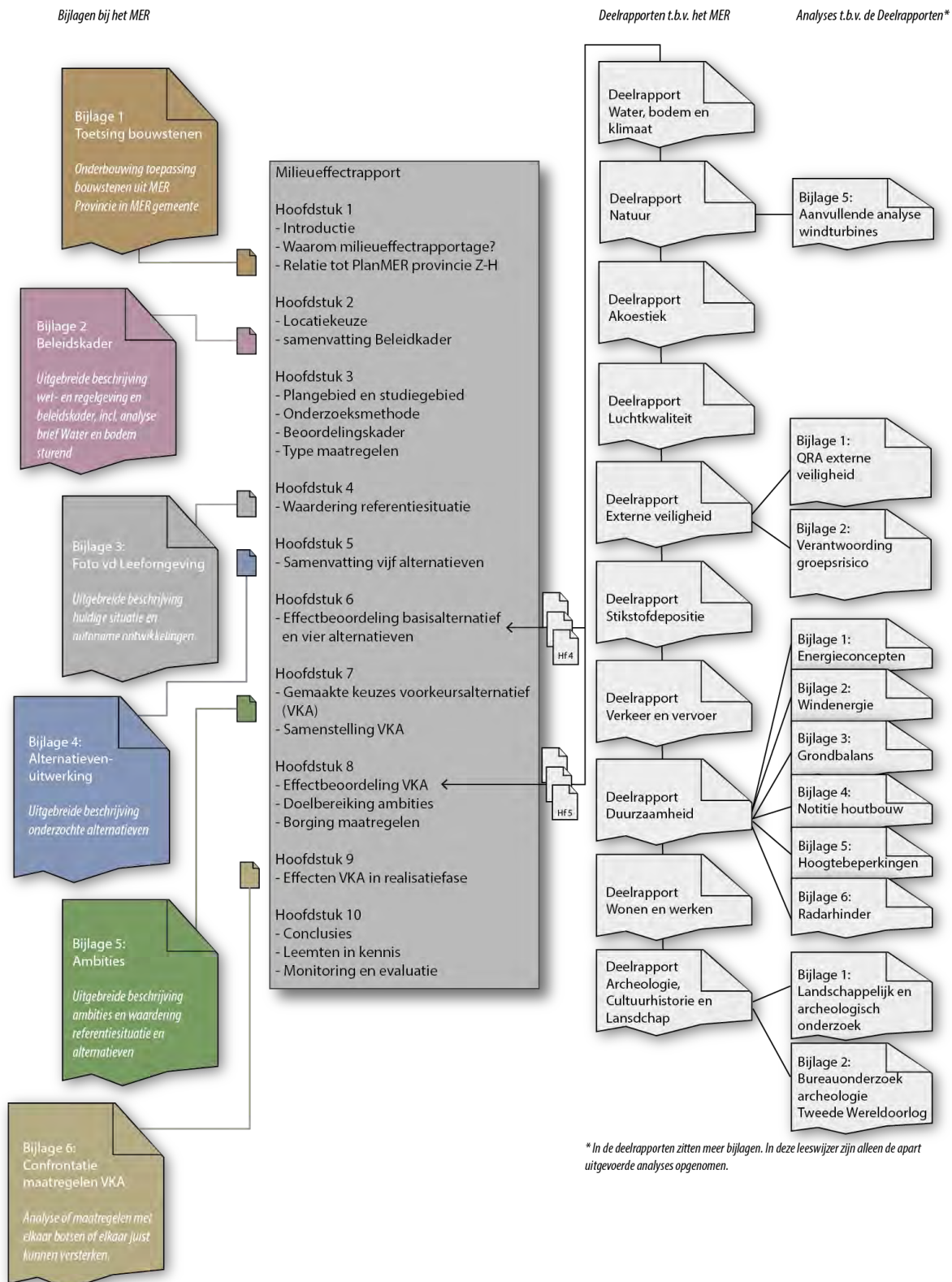
Gekozen is om voor het Middengebied Zuidplaspolder twee Crisis- en herstelwet (Chw)-bestemmingsplannen op te stellen: één voor het ontwikkelgebied en één voor het gebied dat meer conserverend bestemd wordt. Beide plannen worden kort na elkaar opgesteld en in procedure gebracht. Het MER Middengebied Zuidplaspolder is opgesteld ten behoeve van beide bestemmingsplannen. Wanneer in deze samenvatting over 'bestemmingsplan' wordt gesproken, wordt beide bestemmingsplannen bedoeld, tenzij expliciet anders aangegeven.

Het Chw-bestemmingsplan voor het ontwikkelgebied van het Middengebied Zuidplaspolder maakt de realisatie van het Vijfde Dorp, de bedrijventerreinen, het energielandschap en het bosgebied mogelijk. Het Chw-bestemmingsplan voor het conserverende deel van het Middengebied Zuidplaspolder voorziet allereerst in een passende en actuele regeling voor de bestaande functies in het gebied en biedt beperkt ruimte voor natuur- en waterontwikkeling, transformatie en (door)ontwikkeling van agrarische en andere bestaande functies. Het Chw-bestemmingsplan voorziet in een juridisch-planologisch kader met de benodigde flexibiliteit.

Opbouw van het milieueffectrapport: een leeswijzer

Hoofdrapport, bijlagen en deelrapporten

Het resultaat van de procedure van de milieueffectrapportage (m.e.r.) is het milieueffectrapport (MER). Dit is het centrale document waarin het plan, de alternatieven en de resultaten van alle onderzoeken en analyses zijn samengevat en waarin de conclusies worden beschreven. Bij het MER zitten verschillende bijlagen. Er zijn twee type bijlagen: uitgebreidere uitwerkingen van het hoofdrapport (bijlage 1 t/m 6) en deelrapporten. Deze deelrapporten bevatten de volledige analyse en effectbeschrijving en -beoordeling van één omgevingsthema. Figuur S.2 geeft een overzicht van de bijlagen en deelrapporten bij het MER.



Figuur S.2 | Overzicht van bijlagen en deelrapporten bij het MER Middegebied Zuidplaspolder

Van referentiesituatie, via alternatievenvergelijking naar voorkeursalternatief

In dit milieueffectrapport is in een aantal stappen onderzocht wat de effecten zullen zijn van de ontwikkeling van het Middengebied. De stappen zijn weergegeven in figuur S.3.



Als eerst is de huidige situatie beschreven om een beeld te krijgen van de kwaliteit van de fysieke leefomgeving. Hierbij zijn ook de ambities van de gemeente beschreven.

Mede op basis van de beschrijving van de referentiesituatie, de ambities van de gemeente en advies van de Commissie m.e.r., zijn alternatieven samengesteld.

De effecten van de alternatieven zijn onderzocht, beschreven en onderling met elkaar vergeleken. Dit geeft een eerste beeld van de effecten en van de bandbreedte waarbinnen deze kunnen optreden.

Op basis van de effectbeoordeling van de alternatieven, is een advies gegeven voor een voorkeursalternatief (VKA). Mede op basis van dit advies heeft het College van B&W een VKA vastgesteld.

Doordat het VKA is samengesteld uit onderdelen van verschillende alternatieven, kunnen de effecten ook net anders uitpakken. Daarom zijn de effecten van het VKA apart in beeld gebracht.

De gemeente had vooraf ambities bij de ontwikkeling van het Middengebied. Getoetst is of met het VKA de ambities bereikt kunnen worden.

Het MER eindigt met een overzicht van hoe er voor wordt gezorgd dat de maatregelen uit het VKA worden uitgevoerd en welke onderwerpen in de toekomst vragen om monitoring en evaluatie.

Figuur S.3 | Stappenplan MER Middengebied Zuidplaspolder

In deze samenvatting wordt niet ingegaan op hoe de referentiesituatie er uit ziet en welke ambities de gemeente heeft bij de ontwikkeling van het Middengebied (stap 1). Hiervoor wordt verwezen naar [hoofdstuk 5 van het milieueffectrapport](#) en bijlage 3 en 5 bij het MER.

In het MER is twee keer een effectbeschrijving en -beoordeling uitgevoerd. In stap 3 zijn vijf alternatieven met elkaar vergeleken (zie voor een toelichting op de alternatieven: [‘Welke situaties zijn in het MER onderzocht?’](#)). Met deze alternatievenvergelijking zijn de bandbreedtes van de effecten in beeld gebracht. Dit effectonderzoek heeft vooral tot doel om te bepalen wat er

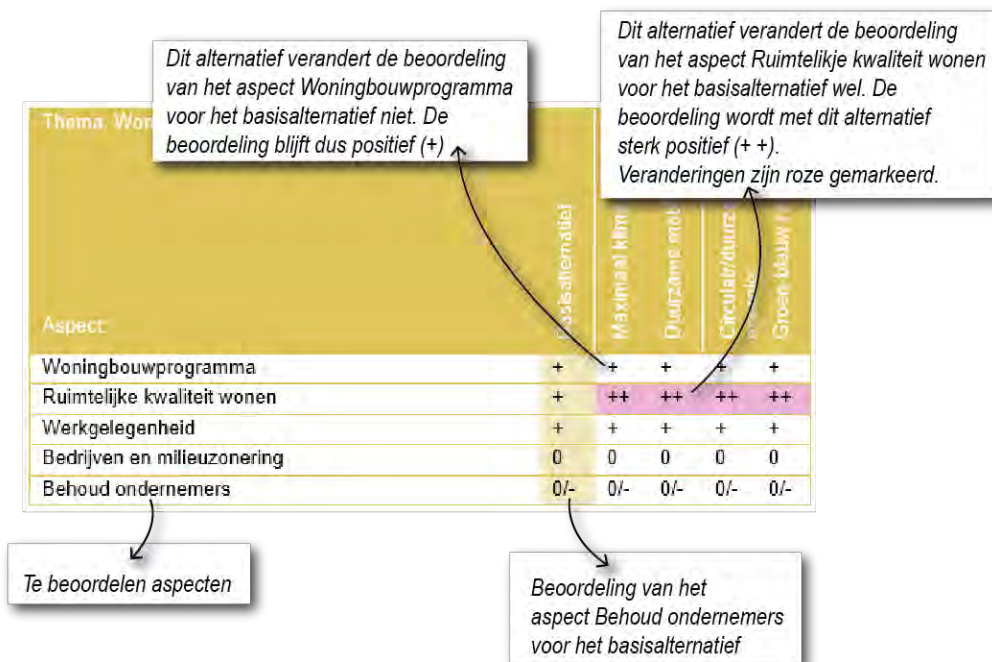
maximaal mogelijk is in het gebied. Dit kan per omgevingsaspect verschillen. Het resultaat van deze alternatievenvergelijking heeft geleid tot een voorkeursalternatief (VKA). Van dit VKA zijn vervolgens opnieuw de effecten (integraal) beschreven en beoordeeld. Omdat het VKA is samengesteld uit verschillende elementen van de vijf eerder onderzochte alternatieven, kunnen effecten anders zijn dan eerder beschreven en beoordeeld.

Bij het lezen van dit MER is het dus belangrijk om in het oog te houden naar welke effectbeoordeling u op dat moment kijkt. De effectbeschrijving/-beoordeling van de vijf alternatieven kunnen op onderdelen zijn gebaseerd op andere uitgangspunten dan de effectbeschrijving/-beoordeling van het VKA. Om snel te kunnen zien op welke punten de effecten van het VKA afwijkt van de effecten van het eerste effectonderzoek, worden in hoofdstuk 8 van het MER afwijkende effecten **gemarkeerd** weergegeven.

De effecten zijn in de vorm van een relatieve plus/min-beoordeling weergegeven ten opzichte van de referentiesituatie. Om de effecten van het planvoornemen te kunnen bepalen ten opzichte van de referentiesituatie, is de referentiesituatie in stap 3 en 5 altijd het 0-punt. Een effect is namelijk ten opzichte van deze referentiesituatie neutraal, positief of negatief. Voor de beoordeling van de milieueffecten zijn de volgende aanduidingen gehanteerd:

++	sterk positief effect
+	positief effect
0/+	beperkt positief effect
0	geen positief en geen negatief effect
0/-	negatief effect
-	beperkt negatief effect
--	sterk negatief effect

Bij de effectbeschrijving en -beoordeling van de vijf alternatieven beoordelen we in eerste instantie de effecten van het basisalternatief. Vervolgens wordt ingegaan op de onderscheidende verschillen van de overige vier alternatieven ten opzichte van het basisalternatief. Daarbij is elke keer de vraag: verandert de beoordeling van het basisalternatief wanneer de maximale maatregelen uit één van de overige vier alternatieven wordt toegepast. Dit wordt als volgt in een tabel weergegeven:



Figuur S.4 | Voorbeeld beoordeling basisalternatief en alternatieven 'hoeken van het speelveld'

Welke situaties zijn in het MER onderzocht?

In dit MER zijn de volgende situaties onderzocht:

Nulmeting

- **Huidige situatie:** De situatie zoals die op dit moment buiten te zien is.
- **Referentiesituatie:** de huidige situatie aangevuld met de nu bekende autonome ontwikkelingen.
- **Basisalternatief:** de ontwikkeling van het Middengebied zoals beschreven in het Masterplan Middengebied Zuidplaspolder en vastgesteld door de gemeenteraad (19 mei 2021), afgesproken in de Bestuurlijke Overeenkomst Ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder (1 juli 2021) en verder uitgewerkt in het Stedenbouwkundige Casco Middengebied Zuidplaspolder (januari 2022). Dit alternatief bevat uitgangspunten voor o.a. wonen, bedrijvigheid, natuur/groen, waterhuishouding, klimaatadaptatie, mobiliteit, circulariteit en energie.
- **Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust':** In dit alternatief gelden dezelfde uitgangspunten als het basisalternatief. Er is echter gezocht naar maatregelen die er voor zorgen dat het plangebied maximaal klimaatrobuust wordt.
- **Alternatief 'Duurzame mobiliteit':** In dit alternatief gelden dezelfde uitgangspunten als het basisalternatief. Er worden echter extra maatregelen getroffen om de mobiliteit in het gebied duurzamer te maken.
- **Alternatief 'Circulair / energieneutraal':** In dit alternatief gelden dezelfde uitgangspunten als het basisalternatief. Op het gebied van circulariteit en duurzame energie worden echter extra maatregelen aan dit alternatief toegevoegd.
- **Alternatief 'Groen-blauw raamwerk':** In dit alternatief gelden dezelfde uitgangspunten als het basisalternatief. Het groen-blauwe raamwerk wordt in dit alternatief verder uitgebreid en maximaal ingezet op natuurontwikkeling.

Alternatievenvergelijking

- **Voorkeursalternatief:** Het alternatief dat – mede op basis van de alternatievenvergelijking – door het College van B&W is vastgesteld en wordt opgenomen in het bestemmingsplan Middengebied Zuidplaspolder. Het college is vrij om, op basis van de uitkomsten van het MER, een bestuurlijke afweging te maken over de samenstelling van het Voorkeursalternatief. In deze afweging kunnen, naast milieueffecten, ook politiek-bestuurlijke aspecten en (financiële) haalbaarheid worden meegewogen. Het vastgestelde VKA kan daarom afwijken van de adviezen die uit het MER naar voren komen. Het VKA bestaat uit het basisalternatief, aangevuld met elementen uit alle vier de onderzochte alternatieven (Maximaal klimaatrobuust, Duurzame mobiliteit, Circulair/duurzame energie en Groen-blauw raamwerk). Zie hoofdstuk 7.3 van het MER voor een vergelijking tussen de adviezen uit het MER voor het VKA en het uiteindelijk vastgestelde VKA.

In [hoofdstuk 5](#) van het MER zijn de alternatieven samengevat beschreven. Daar zijn ook kaartjes opgenomen die visualiseren wat er als onderdeel van de alternatieven is onderzocht. Een uitgebreide beschrijving van de alternatieven met toelichting op gemaakte keuzes, is opgenomen in bijlage 4 bij het MER (Alternatievenbeschrijving).

Op zoek naar uitersten: de hoeken van het speelveld

In de vier alternatieven die naast het basisalternatief worden betrokken, wordt gezocht naar de hoeken van het speelveld. Daarmee wordt bedoeld: “wat is er maximaal mogelijk in het plangebied? En wat zijn daarvan de potentiële effecten?”. Deze benadering is gekozen op advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage (advies voor de reikwijdte en detailniveau van het MER, oktober 2021). Om te komen tot een maximale invulling op themaniveau, is gezocht naar uiterste maatregelen die daar aan kunnen bijdragen. **Dit betekent echter niet dat deze maatregelen ook daadwerkelijk in het Middengebied uitgevoerd gaan worden.** Het onderzoek naar deze uiterste maatregelen (hoeken van het speelveld) kan worden gezien als een zoektocht naar wat maximaal in het gebied gedaan kan worden en wat daarvan de effecten zullen zijn. Of maatregelen vervolgens ‘gekozen’ worden als onderdeel van het VKA, hangt van veel verschillende factoren af. Naast de effecten die optreden als gevolg van een maatregel, kan een maatregel ook ‘botsen’ met een andere maatregel, kunnen er praktische redenen zijn waarom een maatregel niet mogelijk blijkt te zijn en worden er bestuurlijke afwegingen gemaakt. Het MER is bedoeld om input te geven voor het maken van deze keuzes.

Wat zijn de resultaten van het MER?

De effectbeschrijving en -beoordeling van de alternatieven levert inzicht op in de bandbreedtes van de te verwachten effecten als gevolg van de ontwikkeling van het Middengebied. Naast het inzichtelijk maken van de effecten, is ook een toetsing gedaan op de manier waarop de alternatieven voldoen aan de ambities van de gemeente. In bijlage 5 bij het MER is hiervan een uitwerking opgenomen. De inzichten van de effecten en de mate van doelbereiking hebben geleid tot een door het College van B&W vastgesteld voorkeursalternatief (VKA). Daarvan zijn opnieuw de effecten in beeld gebracht. In onderstaande tabel zijn de effectbeoordelingen van alle onderzochte alternatieven naast elkaar gezet. Het VKA is daarbij omkaderd, omdat dit uiteindelijk het alternatief is dat ook wordt opgenomen in het bestemmingsplan

Middengebied Zuidplaspolder. Onder de tabel worden de belangrijkste conclusies van het VKA per thema beschreven.

Tabel S.1 | Samenvatting effectbeoordeling Middengebied Zuidplaspolder

Thema / Aspect:	Voorkeursalternatief (VKA)	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Mobiliteit						
Bereikbaarheid voor wegverkeer	-	-	-	-	-	-
OV en fiets	+	+	+	++	+	+
Verkeersveiligheid	+	+	+	++	+	+
Duurzame mobiliteit	++	+	+	++	+	+
Geluid						
Wegverkeerslawaaï	-	-	-	-	-	-
Railverkeerslawaaï	0	0	0	0	0	0
Industrielawaaï	--	--	--	--	--	--
Cumulatieve geluidsbelasting	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Luchtkwaliteit						
Concentratie fijnstof en stikstofdioxide	-	-	-	-	-	-
Geurhinder	0/-	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+
Gezondheid						
Gezondheidsbescherming	-	-	-	-	-	-
Gezondheidsbevordering	++	+	++	++	++	++
Externe veiligheid						
Plaatsgebonden risico	0	0	0	0	0	0
Groepsrisico	-	-	-	-	-	-
Archeologie, cultuurhistorie en landschap						
Archeologische waarden	--	--	--	--	--	--
Cultuurhistorische waarden	0	0	-	0	0	0
Landschappelijke waarden	-	-	-	-	--	--
Bodem						
Bodemkwaliteit	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Bodembeweging - veenoxidatie	0/+	0/+	+	0/+	0/+	+
Bodembeweging - zetting	0/+	--	0/+	--	0/-	0/-
Bodembeweging – beïnvloeding bestaande (lint) bebouwing	0/-	0	-	0	0/-	0/-
Water						
Oppervlaktewaterkwantiteit	++	+	++	+	-	++
Oppervlaktewaterkwaliteit	+	0/+	+	0/+	0/+	++
Grondwaterkwantiteit: terugdringen kwel	+	0/+	+	0/+	0/+	++

Grondwaterkwantiteit: drooglegging	0/+	+	+	+	0/-	0/+
Grondwaterkwantiteit: grondwateroverlast omgeving	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	-
Grondwaterkwaliteit	0/+	0/+	+	0/+	0/-	++
Waterveiligheid	+	-	++	-	--	+
Water aan- en afvoer	+	0/+	++	0/+	0/+	+
Natuur						
Beschermde gebieden	0/+	0/-	0/-	0/-	0/-	0/+
Beschermde en bedreigde soorten	0/+	0/+	0/+	0/+	0/-	0/+
Totstandkoming robuuste ecologische verbinding	++	+	+	+	+	++
Biodiversiteit	++	+	+	+	+	++
Duurzaamheid						
Klimaatmitigatie	+	0/+	0/+	0/+	++	+
Circulariteit	+	0/+	0/+	0/+	++	0/-
Klimaat						
Klimaatscenario's hitte en droogte	+	+	++	+	+	+
Wonen						
Woningbouwprogramma	+	+	+	+	+	+
Ruimtelijke kwaliteit wonen	++	+	++	++	++	++
Werken						
Werkgelegenheid	+	+	+	+	+	+
Bedrijven en milieuzonering	0	0	0	0	0	0
Behoud ondernemers	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

Mobiliteit

Het VKA leidt tot een verslechtering van de bereikbaarheid voor wegverkeer voor een aantal wegen rondom het plangebied. Het wegennet, dat in de autonome situatie op enkele wegvakken reeds vol raakt, raakt als gevolg van de ontwikkeling van het Middengebied nog voller. In het plangebied zelf is de bereikbaarheid redelijk goed. In het VKA zitten verschillende maatregelen om het effect op de bereikbaarheid zo klein mogelijk te houden. Die maatregelen zorgen er voor dat het VKA tot een verbetering leidt van de kwaliteit van het OV (o.a. frequentie) en het fietsnetwerk (uitgebreider en fijnmaziger) in en rondom het plangebied. Daarnaast leiden die maatregelen tot een sterk positieve bijdrage aan een duurzamere mobiliteit.

In het VKA wordt bij de aanleg van de nieuwe wegen goed rekening gehouden met verkeersveiligheid. Ook op de bestaande wegen verbetert de situatie doordat fietsverkeer daar zo veel als mogelijk gescheiden wordt gehouden van autoverkeer. De snelheid op de drie ontsluitingswegen is buiten de bebouwde kom 60 km/h, de wegen binnen de bebouwde kom hebben een maximumsnelheid van 30 km/h en in de woonwijken 15 km/h. Dat maakt de kans op en de impact van ongevallen kleiner. Er is een aandachtspunt voor enkele smalle bestaande polderwegen, waar fietsers samen met vracht- en landbouwverkeer rijden.

Geluid

Als gevolg van het VKA ontstaat er een toename van wegverkeer op de lokale wegen en het omliggende wegennet. Met name op de lokale wegen (Middelweg, Bredeweg en de nieuwe rondweg (Groene Slinger) leidt dit tot een

toename van de geluidbelasting boven de 50 dB. Dit leidt tot een beperkt negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie.

Als gevolg van het VKA verandert er niets aan het railverkeer rondom het plangebied. De woningen van het Vijfde Dorp liggen buiten de 50 dB contour van de spoorwegen.

Wel ontstaat er een grote toename van geluidbelast oppervlak van >63 dB rondom de nieuwe bedrijventerreinen. Dit leidt ook bij enkele bestaande woningen tot een toename van de geluidbelasting. Dit is als zeer negatief beoordeeld.

De cumulatieve geluidtoename (dus de geluidtoename als gevolg van wegverkeer, rail, industrie samen) als gevolg van het VKA is relatief beperkt. De veranderingen treden voornamelijk op in gebied waar in de referentiesituatie geen woningen staan. Ter hoogte van het Vijfde Dorp is de verandering van cumulatieve geluidbelasting te zien langs de nieuwe rondweg (Groene Slinger), maar in de rest van het Vijfde Dorp blijft de geluidbelasting binnen dezelfde geluidklasse. Het effect wordt daarom als beperkt negatief beoordeeld.

In het geluidmodel is geluidhinder als gevolg van luchtvaartlawaai niet meegenomen. Het plangebied ligt niet binnen het beperkingengebied van luchthaven 'Rotterdam The Hague Airport'. Daardoor zijn er geen planologische beperkingen voor de bouw van het Vijfde Dorp. In de praktijk zullen nieuwe bewoners echter wel degelijk iets gaan merken van het vliegverkeer vanaf 'Rotterdam The Hague Airport' doordat luchtvaartlawaai zich niet constant voordoet (en dus wegvalt tegen het geluid van bijvoorbeeld autoverkeer) maar op momenten (in pieken) voordoet. Zie voor een nadere toelichting [paragraaf 6.3.1](#).

Luchtkwaliteit

Als gevolg van het VKA zal de concentratie stikstofdioxide en in mindere mate fijnstof toenemen. Ondanks deze toename wordt in alle gevallen nog ruimschoots voldaan aan de wettelijke normen. De geurhinder in het plangebied neemt af. Dit komt doordat als onderdeel van het planvoornemen een aantal ondernemingen met hindercontouren uit het gebied verdwijnen om plaats te maken voor woningen.

Gezondheid

De milieugezondheidskwaliteit is in het plangebied vrij matig tot zeer matig. Als gevolg van het VKA verslechtert de milieugezondheidskwaliteit als gevolg van geluidtoename en luchtkwaliteit. Dit is negatief beoordeeld. Ondanks dat er maatregelen in het VKA zijn opgenomen om de verkeerstoename als gevolg van het planvoornemen te beperken, verandert de GES scores¹ niet.

Het VKA scoort positief op het gebied van gezondheidsbevordering. Het kent veel maatregelen/ontwikkelingen die bewegen, participeren en ontmoeten bevorderen: veel groengebieden, recreatiemogelijkheden, diverse sport- en culturele voorzieningen en ontmoetingsplekken.

Externe veiligheid

Door de grote toename van het aantal woningen in de nabijheid van een buisleidingenzone, neemt het groepsrisico toe. Dat betekent dat in het geval van een ongeval met een van de buisleidingen, de kans op overlijden van meerdere mensen toeneemt. Om deze reden wordt in het planvoornemen een

¹ GES staat voor Gezondheidseffectscreening. Dit is een screeningsmethode om de blootstelling aan verschillende gezondheidseffecten te kunnen beoordelen. Met deze methode kunnen de gezondheidseffecten tussen alternatieven met elkaar worden vergeleken.

zone rondom de buisleidingenzone vrij gehouden van woningen. Daarnaast zal één van de buisleidingen, die parallel aan de Middelweg loopt, worden omgelegd tot buiten de bebouwde kom van het Vijfde Dorp. Verder worden in het bestemmingsplan diverse maatregelen opgenomen om de kans op ongevallen en het effect van een ongeval te verkleinen. Daarmee wordt het grotere groepsrisico als een verantwoord risico beschouwd.

Archeologie, cultuurhistorie en landschap

Het VKA levert een sterk negatief effect op voor het aspect archeologische waarden. Dit heeft te maken met de hoge verwachtingswaarde in relatie tot het grote oppervlak aan potentiële aantasting als gevolg van de bouw van woningen, bedrijventerreinen en de aanleg van opgaande begroeiing. Het gebied kent relatief weinig cultuurhistorische waarden, waardoor het effect daarop neutraal is beoordeeld. Het VKA leidt wel tot een negatief effect op het landschap. Dit effect ontstaat met name door het verdwijnen van het huidige grondgebruik en het verdwijnen van de openheid in het gebied. Het gaat daarbij dus om de verschijningsvorm van het landschap. Het effect op de beleving van het landschap is meegenomen onder het thema 'Wonen'.

Bodem

Als gevolg van het VKA is op sommige plekken mogelijk sanering van grondwaterverontreinigingen nodig om verspreiding daarvan te voorkomen. Het VKA leidt zelf niet tot nieuwe bodemverontreinigingen.

Het VKA leidt tot het stoppen van de veenoxidatie in het gebied. Als gevolg van de restzettingseis van 10 - 20 cm in 30 jaar ontstaat een (licht) verhoogde onderhoudsfrequentie van infrastructuur en grondgebonden gebouwen. Er wordt op bestaande woningen en infrastructuur beperkte effecten verwacht als gevolg van zetting.

Water

Het VKA kan de getoetste neerslagextremen (vergelijkbaar met een 'Limburg-bui') opvangen zonder dat schade optreedt aan nieuw te bouwen objecten, vitale voorzieningen, infrastructuur en bestaande (lint) bebouwing, ook in 2100. Dit komt onder meer door de afname van het aantal peilvakken, de grotere buffercapaciteit en de afname van kwel in het gebied. Het VKA leidt verder tot een positief effect op de oppervlaktewaterkwaliteit als gevolg van de verbetering van de chemische en ecologische waterkwaliteit. Afhankelijk van precieze ingrepen kan nalevering van nutriënten uit de bodem wel invloed hebben op de waterkwaliteit. Verder is het een uitgangspunt dat effecten op de Groene Waterparel als gevolg van peilverhoging in het Middengebied wordt voorkomen. Dit vraagt om nader onderzoek en monitoring.

In het VKA vinden in het algemeen positieve effecten plaats op de grondwaterkwantiteit. Dit komt door het terugdringen van de kweldruk en voldoende drooglegging. Wel kan er overlast ontstaan bij bestaande woningen waar geen opmaling plaatsvindt. De grondwaterkwaliteit wordt in het VKA beperkt positief beïnvloed door het stoppen van de kweldruk in het Vijfde Dorp, in combinatie met de bodempassage van afstromend regenwater.

In het VKA zijn maatregelen opgenomen die ervoor zorgen dat er bij een extreem overstromingsscenario voldoende evacuatiemogelijkheden zijn. Zo blijven eerste verdiepingen in het VKA droog, waardoor verticaal evacueren mogelijk is. Daarnaast blijven hoofdwegen de eerste 12-24 uur droog en

worden vitale functies hoger aangelegd. Daarmee zorgt het VKA er voor dat het planvoornemen toekomstbestendig is.

Natuur

Het VKA leidt niet tot effecten op Natura 2000-gebieden. Dit komt doordat het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied ruim buiten het plangebied ligt. Doordat binnen het plangebied stikstofdepositie van het huidige agrarische gebruik wegvalt, leidt het VKA ook niet tot een toename van de stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden. Het VKA zorgt er voor dat het provinciale Natuurnetwerk Nederland (NNN) wordt vergroot en er meer leefgebied ontstaat voor in dat netwerk aanwezige soorten. Omdat het voorgenomen plan vaste rust- en verblijfplaatsen en leefgebied van beschermde soorten aantast of vernietigt, maar door de inrichting van het plangebied ook meer leefgebied wordt gecreëerd voor (meer) andere beschermde soorten, is het effect van dit alternatief beoordeeld als beperkt positief. Door de ontwikkeling van een robuust groen-blauw netwerk, ook binnen het bebouwde gebied van het Vijfde Dorp en de bedrijventerreinen, en het nemen van natuurinclusieve maatregelen in de bebouwde omgeving neemt de biodiversiteit toe.

Duurzaamheid

Het VKA scoort positief op klimaatmitigatie. Het zet namelijk in op een plangebied dat als geheel energieneutraal is, waarbij in totaal ca 60 ha zonneweide wordt gerealiseerd in het energielandschap en het zogenoemde 'visje'. Verder kent het VKA diverse maatregelen die bijdragen aan klimaatmitigatie (o.a. aanleg zonnepanelen t.b.v. realisatiefase, aangescherpte BENG norm voor woningen).

Het VKA scoort positief omdat wordt ingezet op verschillende maatregelen om zowel de bouw als het gebruik van het Middengebied circulair te maken (o.a. biobased bouwen, inzet pijpleiding voor aanvoer zand, deels hergebruik afvalwater, concept 'industrial symbioses' toepassen op bedrijventerreinen).

Klimaat

De gevolgen van wateroverlast en overstroming zijn meegenomen onder het thema 'water'. Onder het thema 'klimaat' is ingegaan op de aspecten 'hitte' en 'droogte'. Het VKA voldoet voor wat betreft hittebestrijding aan de maatregelen uit het convenant Klimaatadaptie bouwen 2.0 (KAB). Door toepassing van 50% schaduwplekken in het verblijfsgebied van het Vijfde Dorp ontstaat een reductie van 2,5°C. Tijdens droge periodes duurt het ca. 2 maanden voor het minimumpeil wordt bereikt. Dit is het gevolg van de bandbreedte waarbinnen het nieuwe waterpeil kan fluctueren. Door het waterpeil aan het einde van het natte seizoen op de bovenzijde van de bandbreedte te houden, kan het gedurende een droge periode langzaam zakken.

Wonen

Het aantal woningen neemt in het VKA sterk toe. Tot 2030 wordt voorzien in bijna 30% van de woningbehoefte binnen de regio. De belevingswaarde in het plangebied zal in het algemeen toenemen, hoewel dit door met name bestaande bewoners in het Middengebied anders beleefd kan worden. De gebruikswaarde neemt eveneens toe als gevolg van een toename aan voorzieningen in het gebied en een betere bereikbaarheid. De toekomstwaarde zal veranderen doordat het watersysteem beter ingericht wordt en de nieuwe functies hierop kunnen worden aangepast. De ruimtelijke kwaliteit zal als gevolg

van de verbetering van de belevingswaarde, toekomstwaarde en gebruikswaarde er per saldo op vooruit gaan.

Werken

De werkgelegenheid zal als gevolg van het VKA toenemen. Dit komt met name door de ontwikkeling van voorzieningen in het Vijfde Dorp. Dit zijn namelijk allemaal nieuwe bedrijven en daarmee nieuwe banen. De bedrijven op de twee bedrijventerreinen leveren ook nieuwe banen op, maar zullen daarnaast in grote mate een verplaatsing zijn van werkgelegenheid van elders uit de gemeente/regio.

Uitgangspunt is dat bestaande milieucontouren in het plangebied verdwijnen, zodat deze geen beperking opleveren voor de nieuwbouw. Voor bedrijven die zich op de nieuwe bedrijventerreinen vestigen zal de realisatie van de nieuwbouw het uitgangspunt zijn. Alleen wanneer het bedrijf ervoor zorgt dat er geen milieucontour over deze nieuwe woningen komt te liggen kan het zich daar vestigen. Daarom worden er geen effecten verwacht voor bedrijven of als gevolg van milieuzoneringen.

Het VKA zorgt voor een afname van het aantal bestaande ondernemers. De meeste ondernemers in het Middengebied kunnen echter behouden blijven.

Botsproef maatregelen VKA

Het VKA bestaat uit veel maatregelen die stuk voor stuk bijdragen aan het behalen van ambities en het verminderen van de negatieve effecten / het versterken van de positieve effecten van de ontwikkeling. Als onderdeel van het MER is gekeken of deze maatregelen in de praktijk ook samen kunnen gaan. Of zijn er maatregelen die met elkaar 'botsen'? In een aparte bijlage (bijlage 6 Confrontatie maatregelen VKA) is deze confrontatie uitgewerkt. Daarbij is de volgende classificatie gebruikt:

Maatregelen / keuzes versterken elkaar	Maatregelen / keuzes botsen met elkaar	Er is zowel sprake van dat maatregelen / keuzes elkaar versterken en met elkaar botsen	Maatregelen / keuzes hebben geen effect op elkaar

Uit de analyse blijkt dat de meeste maatregelen / keuzes elkaar versterken danwel geen onderling effect hebben. Er zijn echter maatregelen / keuzes die om nadere aandacht vragen, omdat ze elkaar kunnen tegenwerken.

Maatregelen die zonder nadere aandacht kunnen leiden tot botsing met andere maatregelen zijn het ophogen van het waterpeil, het reduceren van het aantal peilvakken, de realisatie van een zonneweide in het zogenoemde 'visje', de keuze voor de restzettingseis en de aanleg van de extra groene natuurverbinding zonder EVZ-status over de buisleidingenzone langs de Vierde Tocht. Er zitten geen conflicten tussen de maatregelen, die er op voorhand al voor zorgen dat een of meer maatregelen niet uitvoerbaar zijn of dat het doel van de maatregel niet wordt gehaald.

Toetsing doelbereiking ambities

In Bijlage 5 Ambities bij dit MER is uitgebreid ingegaan op de vooraf gestelde ambities en doelen vanuit de gemeente. Dit zijn gemeentebrede ambities/doelen die de gemeente heeft opgenomen in beleidsstukken, maar ook projectspecifieke ambities die benoemd zijn in het Masterplan Middengebied van de gemeente Zuidplaspolder. In het bijlagendocument is getoetst in hoeverre deze ambities met het VKA worden bereikt. In het algemeen blijkt dat

het VKA voldoet aan veel van de gestelde ambities. Een aantal punten vallen op. Deze worden hieronder behandeld.

Niet behaalde ambities

- De ambities op het gebied van de autobereikbaarheid (oplossen van bestaande knelpunten) worden niet gehaald. Ondanks verschillende maatregelen zal de autobereikbaarheid verslechteren ten opzichte van de referentiesituatie.
→ Om toch zoveel mogelijk aan de ambities te voldoen, wordt in het Mobiliteitsconcept Middengebied verder onderzocht op welke manier het autogebruik als gevolg van het Middengebied zo veel mogelijk beperkt kan worden. Dit zal echter gepaard moeten gaan met fysieke maatregelen aan bestaande infrastructuur, aanvullend op de reeds afgesproken maatregelen in de Bestuurlijke Overeenkomst Ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder (juli 2021) en verder uitgewerkt in de Deelovereenkomst Mobiliteit Ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder (juni 2023). Hierover moeten aanvullende afspraken worden gemaakt met regionale partners. Eventuele extra maatregelen worden na overeenstemming met regionale partners in een separate (indien nodig planologische) procedure mogelijk gemaakt.
- Het VKA kent verschillende maatregelen om bodembeweging te stoppen. Desondanks zal er enige mate van bodemdaling op blijven treden.
→ Er wordt in het VKA uitgegaan van een restzettingseis van 20 cm in 30 jaar (=standaardnorm). Waar mogelijk wordt echter gestreefd naar een kleinere restzetting (10 cm in 30 jaar). Hiervoor is op het moment van opstellen van het MER echter nog geen dekkende financiering.
- In een deel van het gebied wordt de kwel tegengegaan (Vijfde Dorp). Daarmee wordt in dat gebied voldaan aan de gestelde ambitie. Dit gebeurt echter niet in het Koning Willem I bos en de nieuwe bedrijventerreinen. Door in die gebieden het waterpeil niet op te hogen, hoeft hier minder opgehoogd te worden. Dit is beter vanuit het oogpunt van grondgebruik, aanpassen kunstwerken en daarmee kostenbesparend. Gevolg hiervan is echter wel dat kwel hier niet wordt tegengegaan, en de kwel dus de grondwaterkwaliteit negatief kan blijven beïnvloeden.

Hoger dan ambitieniveau

- Op het gebied van verkeersveiligheid kent het VKA meer maatregelen dan van tevoren beoogd (m.n. wijken waar de auto ondergeschikt is aan langzaam verkeer, met lage snelheden op de Groene Slinger (30 km/h) en in de wijken (15 km/h)). Daarmee wordt het op het gebied van verkeersveiligheid beter dan in de ambitie vastgelegd.
- Het VKA kent meer maatregelen om wateroverlast te voorkomen dan beoogd. Het plangebied biedt ruimte om ook extreme neerslag lokaal te bergen. Opbarsten wordt in het Vijfde Dorp voorkomen door het opzetten van het grondwaterpeil.
- In het gebied wordt – naast de provinciaal aangeduide EVZ – een extra groene natuurverbinding zonder EVZ-status gerealiseerd over de buisleidingenzone ter hoogte van de Vierde Tocht. Daarnaast wordt in het plangebied zoveel mogelijk ruimte geboden aan natuurontwikkeling. Daarmee wordt meer gedaan aan de ontwikkeling van een robuuste natuurzone dan vooraf gesteld. Dit komt ook ten goede aan de biodiversiteit.

- Het VKA zet extra in op voorkomen van hittestress en wateroverlast en scoort daarmee beter dan het gestelde ambitieniveau.
- Doordat zowel de belevingswaarde, als de toekomstwaarde en gebruikswaarde sterk wordt verbeterd, wordt de ruimtelijke kwaliteit van de nieuwe woonomgeving beter dan het ambitieniveau.

Wat volgt er op het MER: Vervolgonderzoeken en monitoring

De totstandkoming van het Middengebied betreft een grote integrale en daarmee een relatief complexe opgave die tot stand komt over een periode van ongeveer 20 jaar. Het bestemmingsplan – met daarbij dit MER – is daarin een relatief kleine stap. Het is de bedoeling dat besluiten in het hele besluitvormingsproces zo min mogelijk leiden tot dichtgetimmerde (sectorale) uitgangspunten. De besluiten moeten juist kaders geven waarbinnen op een later moment – afhankelijk van de dan geldende omstandigheden – bewogen kan worden in het belang van de integrale ontwikkeling. Alles met als doel om van het Middengebied een gebied te maken waar bewoners graag wonen en ondernemers graag ondernemen.

In de fase waarin dit MER is opgesteld, is bepaald welke maatregelen, eisen en normen in het bestemmingsplan bindend worden geregeld. Maar ook welke juist meer flexibel worden meegenomen in de rest van het proces. Het MER geeft daarom inzicht in de manier waarop [maatregelen worden geborgd](#) en welke partijen nodig zijn om de maatregel uit te voeren. Veel maatregelen moeten samen met of door andere overheden worden uitgevoerd, zoals provincie Zuid-Holland of Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard (HHSK). In het MER en de daarbij behorende deelrapporten zijn de effecten voor de gehele ontwikkeling van het Middengebied zo goed mogelijk in beeld gebracht, passend bij het moment in het ontwikkelproces waarin we ons momenteel bevinden. Na vaststelling van het bestemmingsplan wordt het gebied in meerdere fases verder uitgewerkt in stedenbouwkundige plannen en worden vergunningen aangevraagd. Daarnaast moeten nog andere besluiten worden genomen om de ontwikkeling mogelijk te maken, zoals een peilbesluit door HHSK. Bij deze nadere uitwerkingen is het nodig om specifieke onderzoeken uit te voeren. Onder [Leemten in kennis](#) is in dit MER aangegeven welke onderzoeken in ieder geval nog nodig zijn om de juiste kennis op het goede moment in het proces beschikbaar te hebben.

In de gebiedsontwikkeling van het Middengebied ziet de gemeente Zuidplas monitoring als een belangrijke manier om in het ontwikkelproces in te kunnen spelen op nieuwe kennis en ontwikkelingen. Door het plan gefaseerd uit te voeren, kunnen na realisatie van elke fase via monitoring en evaluatie lessen worden getrokken voor de volgende fase. Het gaat dan zowel om de effecten van het planvoornemen (komen die overeen met wat in het MER werd verwacht?), het behalen van ambities (bijvoorbeeld op het gebied van bereikbaarheid (mobiliteit), leefkwaliteit, natuur, gezondheid en duurzaamheid) als ontwikkelingen in de woningmarkt en de bedrijventerreinen (bouwen we nog wat nodig is?). De milieueffectrapportage wordt daarmee niet alleen een toets voor het plan dat in het bestemmingsplan wordt mogelijk gemaakt, maar een doorlopend proces waarmee de gebiedsontwikkeling ook kan worden bijgestuurd/verbeterd. De monitoring is gericht op zowel de externe effecten (effecten van het nieuw te ontwikkelen dorp/bedrijventerreinen op de omgeving) als de interne effecten (leef- en omgevingskwaliteit van de nieuwe bewoners en



gebruikers). In [hoofdstuk 10](#) van het MER is daarom ingegaan op de onderwerpen die in de monitoring in ieder geval meegenomen moeten worden.

Hoe verhoudt dit MER zich tot de Omgevingswet?

Dit milieueffectrapport is geschreven om milieu-informatie te geven voor de besluitvorming over het bestemmingsplan. De wet- en regelgeving voor de milieueffectrapportage is opgenomen in de Wet milieubeheer. Het bestemmingsplan is het juridisch bindende document waarmee onder de Wet ruimtelijke ordening ontwikkelingen mogelijk gemaakt worden. In het bestemmingsplan worden gebruiks- en bouwmogelijkheden vastgelegd. Vanaf 1 januari 2024 verandert de wetgeving voor ruimtelijke ordening en milieu. Veel verschillende wetten die gaan over de fysieke leefomgeving worden vervangen door één nieuwe wet: de Omgevingswet. Dit geldt ook voor de Wet milieubeheer en de Wet ruimtelijke ordening.

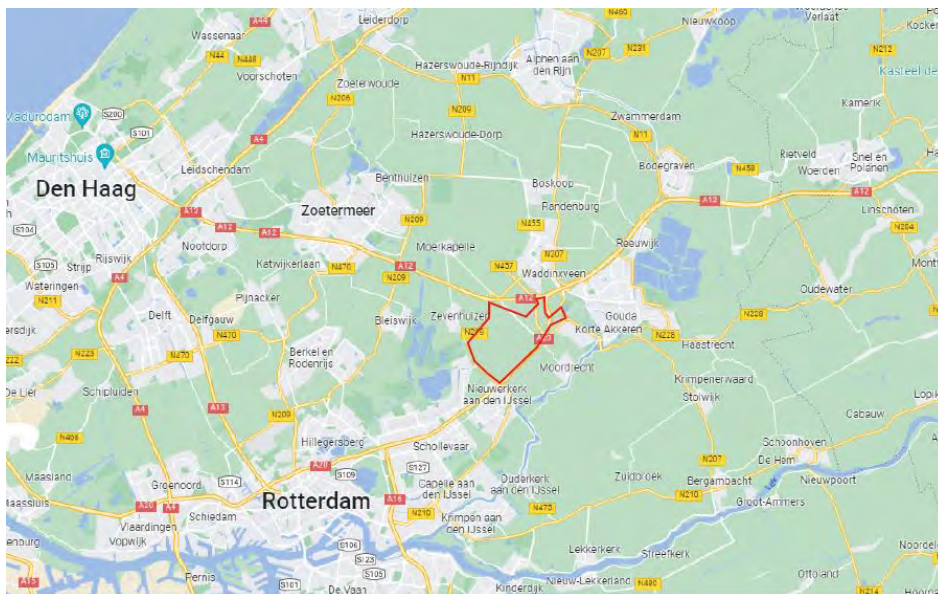
Onder de Omgevingswet wordt het bestemmingsplan vervangen door een nieuw instrument: omgevingsplan. De omgevingswet beoogt op hoofdlijnen een systematiek waarbij meer flexibiliteit wordt geboden en waarbij het bevoegd gezag 'de vinger aan de pols' houdt. Om hier in het bestemmingsplan voor het Middengebied al op aan te kunnen sluiten, is gebruik gemaakt van de huidige Crisis- en herstelwet (hierna Chw). Deze Chw biedt meer mogelijkheden om in het huidige bestemmingsplan ruimte te bieden aan de ambities en wensen van de gemeente voor de ontwikkeling van het Middengebied. Vanaf 1 januari 2024 zullen alle bestemmingsplannen in een gemeente van rechtswege gaan gelden als het omgevingsplan van die gemeente. Een nadere toelichting op het Chw bestemmingsplan is te vinden in [paragraaf 1.3](#).

Het instrument m.e.r. blijft in de Omgevingswet bestaan. In de Omgevingswet veranderen een aantal zaken rondom de procedure van de milieueffectrapportage. Kort gezegd worden een aantal processtappen vereenvoudigd of komen te vervallen. Omdat dit MER nog uitgaat van de Wet milieubeheer, wordt nu nog uitgegaan van de 'uitgebreide' procedure. De inhoudelijke vereisten aan het MER zullen onder de Omgevingswet niet veranderen.

1. Inleiding

1.1 Zuidplaspolder

De gemeente Zuidplas werkt aan de ontwikkeling van het Middengebied Zuidplaspolder. Het gaat om een integrale gebiedsontwikkeling waarin ruimte wordt geboden aan woningen, bedrijvigheid, (maatschappelijke) voorzieningen, infrastructuur, natuur en recreatie. De kern van de ontwikkeling wordt gevormd door de realisatie van een nieuw dorp van 8.000 woningen. Tevens is een uitbreiding beoogd van de industrieterreinen Doelwijk en Gouwe Park. Het Middengebied ligt in de oksel van de A12 en de A20, tussen de kernen Nieuwerkerk a/d IJssel, Moordrecht en Zevenhuizen. De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1.1, in figuur 1.2 is de begrenzing van het plangebied weergegeven.



Figuur 1.1 | Ligging van het plangebied ontwikkeling Middengebied (rode omlijning).



Figuur 1.2 | Plangebied ontwikkeling Middengebied (wit omlijning).

Kader 1.1: Concreetheid van het planvoornemen

Aan dit MER ligt het Masterplan Middengebied van de gemeente Zuidplas (2021) ten grondslag. Dit Masterplan beschrijft het planvoornemen en geeft daar inhoud aan. Zo wordt daarin gesproken over 8.000 woningen en twee bedrijventerreinen. De ontwikkeling van het Middengebied kent echter een lange doorlooptijd van circa 20 jaar. Het is op dit moment nog moeilijk te zeggen wat de wensen en behoeftes zijn op het moment van realisatie van het Middengebied. De concrete verschijningsvorm van het planvoornemen (zowel programmatisch in termen van aantallen woningen / bedrijven als fysiek in termen van type bouwvorm of inrichting van het gebied) kan daarom nog veranderen. Om in dit MER toch handen en voeten te kunnen geven aan het beoordelen van de effecten van dit planvoornemen, is de concrete verschijningsvorm zoals geschetst in het Masterplan het uitgangspunt. Op basis daarvan wordt beoordeeld welke effecten te verwachten zijn en welke maatregelen nodig zijn om deze effecten te verminderen / weg te nemen. Daarmee wordt het lopende besluitvormingsproces voor het bestemmingsplan voorzien van voldoende (milieu)informatie.

Het bestemmingsplan dat de ontwikkeling uiteindelijk mogelijk gaat maken, zal echter ruimte bieden om gedurende de ontwikkelperiode in te spelen op gewijzigde inzichten, wensen en behoeftes. Dit kan door functies globaal te bestemmen. In paragraaf 1.3 wordt nader toegelicht hoe het bestemmingsplan hier op in springt. Voor de m.e.r.-procedure betekent dit dat je gedurende de ontwikkelperiode constant wil blijven toetsen of veranderingen nog passen binnen de bandbreedte van effecten en maatregelen die in dit MER naar voren komen. En dat je constant blijft leren op de vraag of je goed bezig bent of dat dingen misschien beter kunnen. De gemeente Zuidplas heeft daarom voor ogen dat er na dit MER geen punt volgt, maar een komma. Het MER wordt vervolgens gedurende het verdere ontwikkelproces onder de armen meegenomen en geactualiseerd op momenten dat dit nodig is. Hoe daaraan invulling wordt gegeven, wordt verder beschreven in paragraaf 10.3.

1.2 Milieueffectrapportage

1.2.1 Waarom een milieueffectrapportage?

De procedure van de milieueffectrapportage (m.e.r.) is bedoeld om het milieubelang vroegtijdig en volwaardig in de plan- en besluitvorming in te brengen. Een m.e.r. is altijd gekoppeld aan een besluit, in dit geval het bestemmingsplan. Het centrale onderdeel van de m.e.r. is het milieueffectrapport (MER), een rapport waarin de (verwachte) milieueffecten voor een tal van aspecten voor één of meerdere alternatieven worden geanalyseerd en beoordeeld.

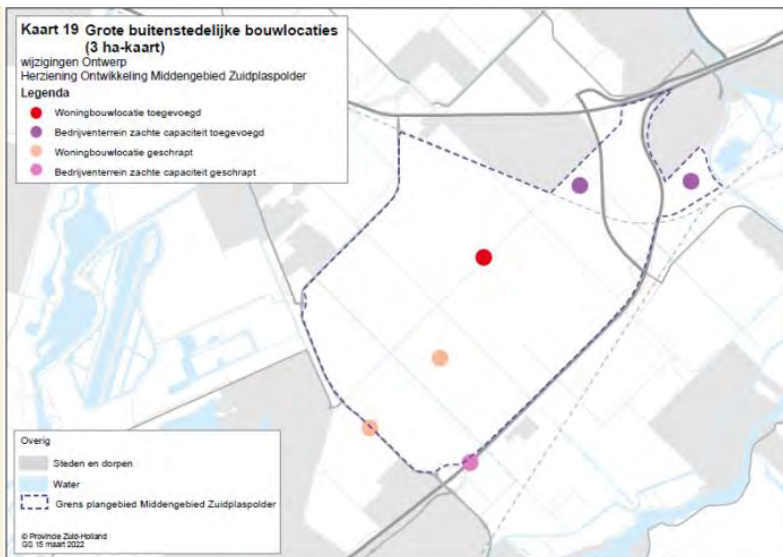
De Wet milieubeheer (hierna: Wm) en het Besluit milieueffectrapportage (hierna: Besluit m.e.r.) geven aan of voor een project een m.e.r.- (beoordelings)plicht van toepassing is. Activiteiten die worden gekenmerkt door het feit dat zij over het algemeen belangrijke nadelige milieugevolgen hebben, staan in het Besluit m.e.r. op de zogenaamde 'C-lijst'. Voor andere activiteiten geldt dat zij afhankelijk van de omstandigheden nadelige milieugevolgen kunnen hebben. Hiervoor is een 'D-lijst' opgesteld.

De voorgenomen activiteit is voor wat betreft de ontwikkeling van 8.000 woningen en de twee bedrijventerreinen opgenomen in onderdeel D onder categorie D11.2 (woningbouw) en categorie D11.3 (bedrijventerreinen). Bij ontwikkelingen van deze omvang zijn belangrijke (milieu)effecten niet op voorhand uit te sluiten. De gemeente Zuidplas heeft daarom besloten om bij het bestemmingsplan de m.e.r.-procedure te doorlopen en een ProjectMER op te stellen. Op die manier wordt het milieubelang volwaardig meegenomen bij de besluitvorming over dit plan.

Kader 1.2: Provinciale MER provincie Zuid-Holland

Op het moment van opstellen van dit ProjectMER heeft de provincie Zuid-Holland een deel van haar omgevingsbeleid herzien, zodat de ontwikkeling van het Middengebied zoals opgenomen in de overeenkomst van 1 juli 2021 hier binnen past. Provinciale Staten van Zuid-Holland hebben op 12 oktober 2022 de Herziening van het provinciale omgevingsbeleid voor het Middengebied van de Zuidplaspolder vastgesteld. Deze is daarna op 1 november in werking getreden. Voor de herziening is begin 2022 een Provinciale MER opgesteld (MER Herziening provinciaal omgevingsbeleid, Witteveen+Bos, maart 2022). In juli 2022 is een aanvulling opgesteld naar aanleiding van het toetsingsadvies van de Commissie m.e.r.

In het MER voor de herziening van het provinciale Omgevingsbeleid zijn twee alternatieven onderzocht: een provinciaal basisalternatief (gebaseerd op de toenmalige planologische mogelijkheden in het provinciale beleid) en een alternatief met de voorgenomen ontwikkeling. De belangrijkste verandering is de verplaatsing van de woningbouwontwikkeling en de bedrijventerreinen binnen het Middengebied (conform het Masterplan Middengebied van de gemeente Zuidplas). In figuur 1.3 is de ligging van beide alternatieven weergegeven. Naast de ligging van de ontwikkellocaties zijn er ook inhoudelijke verschillen tussen de twee alternatieven. In het provinciale basisalternatief worden 7.000 woningen voorgesteld op 236 hectare. Er is 41 hectare (netto) voor werken voorzien. De voorgenomen ontwikkeling betreft 8.000 woningen op 325 hectare en 47 hectare (netto) voor werken. De voorgenomen ontwikkeling voorziet in een integralere ontwikkeling met meer aandacht voor groen, recreatie en natuur.



Figuur 1.3 | Overzichtskaart onderzochte alternatieven in Provinciale MER herziening provinciaal omgevingsbeleid (de drie zuidelijke oranje en roze stippen: oorspronkelijk alternatief in overeenkomst; drie paarse en rode stippen noordelijk: voorgenomen ontwikkeling).

In het provinciale MER is primair onderzocht wat het verschil is in effecten tussen de ontwikkeling aan de zuidzijde van het Middengebied (in dat provinciale MER het basisalternatief) en de ontwikkellocatie aan de noordzijde, zoals beoogd in de voorgenomen ontwikkeling. Daarin verschilt het provinciale MER van voorliggend MER voor het bestemmingsplan Middengebied. In voorliggend MER wordt alleen gekeken naar de effecten van de ontwikkellocatie aan de noordzijde van het Middengebied en alternatieven die daarbinnen mogelijk zijn. Voorliggend MER van de gemeente gaat daarnaast op enkele thema's dieper in dan het provinciale MER van de provincie. Waar mogelijk is uiteraard wel gebruik gemaakt van informatie uit het provinciale MER. Het provinciale MER heeft onder meer bouwstenen meegegeven voor het voorliggend MER van de gemeente. In bijlage 1 is beschreven hoe daar mee is omgegaan.

BIJLAGEN- RAPPORT

De toetsing aan de bouwstenen uit het MER van de provincie Zuid-Holland is opgenomen in het bijlagenrapport 1 'Toetsing bouwstenen'.

1.2.2 De procedure van de milieueffectrapportage

Onderstaande stappen zijn de stappen die doorlopen zijn of worden bij het opstellen van dit ProjectMER. In deze procedure is de gemeenteraad van Zuidplas het bevoegd gezag. De procedure bestaat uit verschillende stappen:

Stap 1: Openbare kennisgeving van de procedure (2021)

In een openbare kennisgeving is door het bevoegd gezag het voornemen om een project-m.e.r.-procedure te doorlopen aangekondigd. In deze openbare kennisgeving is tevens aangegeven wie in de gelegenheid worden gesteld advies uit te brengen over de inhoud van het MER. Dit zijn de bestuursorganen en de wettelijke adviseurs.

Stap 2: Reikwijdte en detailniveau (2021)

Na de publicatie van de openbare kennisgeving is de reikwijdte en het detailniveau van het MER bepaald. Dit is gedaan door middel van een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD). De NRD gaf een beschrijving van het voornemen en de reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen MER.

Stap 3: Raadplegen betrokken adviseurs en bestuursorganen (2021)

Betrokken bestuursorganen zijn door het bevoegd gezag om advies gevraagd over de reikwijdte en het detailniveau van het MER. Betrokken bestuursorganen

zijn de provincie Zuid-Holland, het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard (HHSK) en de gemeentes Gouda, Rotterdam, Capelle a/d IJssel, Lansingerland, Krimpenerwaard en Waddinxveen. Als adviseurs zijn het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV), Rijkswaterstaat, de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed geraadpleegd. Verder is de NRD ook naar Dunea, Gasunie, GGD Hollands midden, Kamer van Koophandel, Liander, Oasen, ODMH, Rekam, TenneT, Veiligheidsregio, LTO Noord en Grondbank RZG gestuurd.

Stap 4: Zienswijzen en raadplegen Commissie m.e.r. (2021)

Op de NRD kon een ieder gedurende 6 weken zienswijzen indienen bij het bevoegd gezag. Daarbij kon men aangeven wat er onderzocht moet worden in het MER en op welke manier. Daarnaast is de onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage (Cie-m.e.r.) gevraagd advies uit te brengen over de reikwijdte en het detailniveau van het MER. Het bevoegd gezag heeft de NRD vervolgens vastgesteld, rekening houdend met de binnengekomen reacties en het advies van de Cie-m.e.r. over de reikwijdte en het detailniveau van het MER. De reacties en adviezen zijn voorzien van een antwoord in een Nota van Beantwoording (begin 2022). Hierin zijn enkele aanscherpingen/wijzigingen benoemd ten opzichte van de NRD. Op basis van de NRD en de Nota van Beantwoording is het voorliggend MER opgesteld.

Stap 5: Opstellen en openbaar maken van het MER (april 2022 – september 2023)

Het MER is opgesteld op basis van de eerder bepaalde reikwijdte en het detailniveau en de raadpleging daarover. Het MER is een centraal onderdeel van de procedure waarin het voornemen en alternatieven worden beoordeeld op milieueffecten. Het MER is opgesteld parallel aan het voorontwerp bestemmingsplan. Er heeft een constante wisselwerking plaatsgevonden tussen het opstellen van het MER en het voorontwerp bestemmingsplan. Deze wisselwerking is in figuur 1.4 aangegeven.

Stap 6: Terinzagelegging en zienswijzen (september – oktober 2023)

Het MER heeft tegelijkertijd met het voorontwerpbestemmingsplan ter inzage gelegen. Iedereen kon gedurende een periode van 6 weken schriftelijk of mondeling een reactie op beide documenten geven. Voorafgaand aan de terinzagelegging heeft het wettelijk vooroverleg plaatsgevonden met de provincie Zuid-Holland en het HHSK. De vooroverlegreacties zijn voor terinzagelegging verwerkt in het MER en het voorontwerpbestemmingsplan.

Stap 7: Advies van de Commissie m.e.r. over het MER

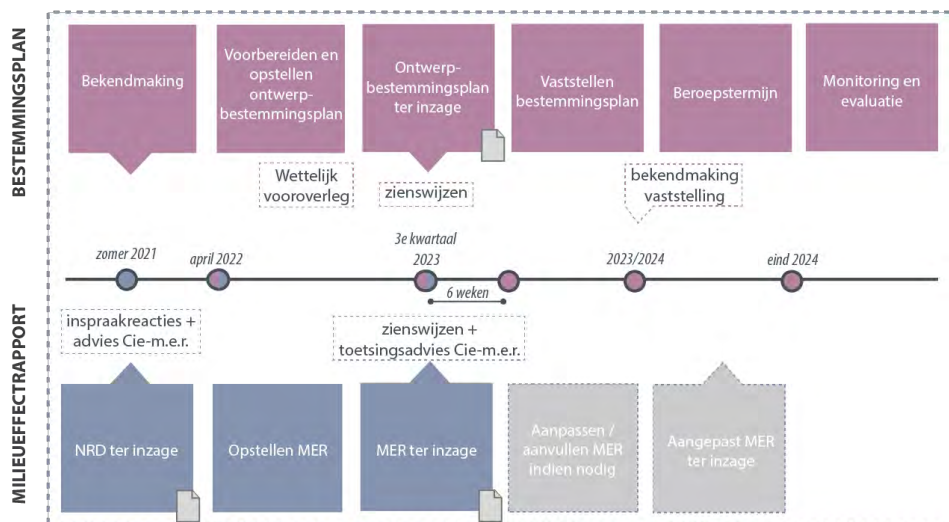
De Cie-m.e.r. heeft een advies gegeven over de kwaliteit van het opgestelde MER. Daarbij is getoetst of het MER voldoende informatie geeft over de milieueffecten van het planvoornemen om het bestemmingsplan vast te kunnen stellen.

Stap 8: ontwerpbestemmingsplan en vaststelling bestemmingsplan

Op basis van de ingediende zienswijzen en het advies van de Cie-m.e.r. wordt het bestemmingsplan en het MER indien nodig aangepast/aangevuld. Nadat het ontwerpbestemmingsplan ter inzage heeft gelegen wordt het vervolgens vastgesteld door de gemeenteraad.

Stap 9: Evaluatie milieueffecten na uitvoering

Het bevoegd gezag evalueert na realisatie van het voornemen de werkelijk optredende milieugevolgen zoals die beschreven zijn in het MER. Het bevoegd gezag neemt zo nodig aanvullende maatregelen om de gevolgen voor het milieu te beperken. Voor een aantal onderwerpen wordt een monitoringsprogramma opgezet.



Figuur 1.4 | Stappenplan m.e.r.-procedure en bestemmingsplanprocedure

1.2.3 Te nemen besluiten

De m.e.r.-procedure wordt doorlopen voor het besluit over het bestemmingsplan (zie paragraaf 1.4 over het bestemmingsplan) door de gemeente Zuidplas. Zoals in kader 1.2 beschreven, heeft de provincie Zuid-Holland parallel aan het eerste deel van de procedure van voorliggend MER haar omgevingsbeleid gewijzigd (vaststelling door Provinciale Staten op 12 oktober 2022). Daarmee heeft de provincie ervoor gezorgd dat het bestemmingsplan dat de gemeente voor het Middengebied vast gaat stellen, past binnen het omgevingsbeleid van de provincie. In kader 1.2 is beschreven hoe het MER dat door de provincie is opgesteld zich verhoudt tot voorliggend MER.

Bij de verdere doorontwikkeling na het vaststellen van het bestemmingsplan zal naar verwachting de Omgevingswet van toepassing zijn. Voor de uitvoering van de plannen is een verdere uitwerking van het plan en een groot aantal vergunningen nodig, van diverse bevoegde gezagen. Hieronder zijn belangrijke vergunningen genoemd (de lijst is niet uitputtend bedoeld). In deze vergunningenprocedures zal meer in detail worden gekeken naar mogelijke milieueffecten. Naast de vergunningen zal voor de uitwerking van de waterhuishouding een waterhuishoudkundig plan worden opgesteld (Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard) en zal voor het wijzigen van de peilen een peilbesluit nodig zijn (beiden Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard).

Tabel 1.1 | Nog te nemen besluiten

Activiteit	Vergunning (huidige wetgeving)	Bevoegd gezag
Ontgrondingen	Ontgrondingsvergunning	Provincie Zuid-Holland
Grondwateronttrekkingen	Grondwateronttrekkingsvergunning	Provincie Zuid-Holland
Saneren ernstige bodemverontreiniging	Goedkeuring saneringsplan	Provincie Zuid-Holland
Effecten op beschermde soorten	Ontheffing Wet natuurbescherming	Provincie Zuid-Holland
Aanpassen waterhuishouding, verleggen waterkering	Watervergunning	Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard
Hogere waarden geluid	Wet geluidhinder	Gemeente Zuidplas
Bouwen gebouwen, bruggen, e.d.	Omgevingsvergunning onderdeel bouwen	Gemeente Zuidplas
Mogelijk kruisen van een transportleiding voor zand met infrastructuur (snelweg, spoorweg)	Diverse vergunningen, zoals WBR-vergunning (rijkswegen), vergunning/melding Spoorwegwet (spoorwegen), vergunning Waterwet, omgevingsvergunning strijdig gebruik / bouwen	Diverse, o.a. Ministerie van infrastructuur en waterstaat, Hoogheemraadschap, Gemeenten
Aanpassingen aan bestaande wegen	Verkeersbesluit	Wegbeheerder

1.3 Bestemmingsplan verbrede reikwijdte

Om de ontwikkeling van het Middengebied Zuidplaspolder planologisch mogelijk te maken worden de geldende bestemmingsplannen aangepast. Binnen de reguliere mogelijkheden van een bestemmingsplan kunnen niet alle wensen en ambities voor het Middengebied Zuidplaspolder op een goede manier geborgd worden. De Crisis- en herstelwet (hierna: Chw) biedt hier binnen het huidige wettelijke kader meer mogelijkheden voor. Het plangebied is daarom aangemeld en in het kader van de 17e tranche van de Regeling uitvoering Chw aangewezen als innovatief experiment. Daarmee kan voor het Middengebied gebruik worden gemaakt van de mogelijkheden van artikel 7c (verbrede reikwijdte), artikel 7w (planschade), artikel 7ad (sociale koopwoningen) en artikel 7ah (kostenverhaal) van het Besluit uitvoering Crisis- en herstelwet. Met het oog op de verwachte inwerkingtreding van de Omgevingswet, kiest de gemeente voor een bestemmingsplan met verbrede reikwijdte (BPVR). Met een BPVR maakt de Crisis- en herstelwet (Chw) het mogelijk om – vooruitlopend op de inwerkingtreding daarvan – al meer te werken in de geest van de Omgevingswet.

Het Chw-bestemmingsplan kijkt verder dan alleen het bereiken van een goede ruimtelijke ordening, een veilige en gezonde fysieke leefomgeving staat centraal. Het bestemmingsplan wordt onder het huidige juridisch-planologische regime van de Wet ruimtelijke ordening in procedure gebracht en vastgesteld. Wel wordt het plan al deels in lijn met de Omgevingswet opgesteld. Dit vertaalt zich onder andere in de volgende uitgangspunten:

- De terminologie sluit al deels aan bij de Omgevingswet.
- Uitnodigingsplanologie staat centraal; globaliteit en flexibiliteit zijn kernwoorden die van toepassing zijn op dit project.
- Het Chw-bestemmingsplan is niet alleen gericht op een ‘goede ruimtelijke ordening’ maar op de gehele fysieke leefomgeving.

- De regels van het Chw-bestemmingsplan borgen dat de ambities en doelen behaald worden, maar leggen geen specifieke stedenbouwkundige invulling vast.
- Participatie is een belangrijk onderdeel van de Omgevingswet. Voor dit plan is al sinds de fase van het Masterplan aandacht voor de dialoog met de omgeving en deze omgevingsdialoog wordt voortgezet. Gelet op de uitgebreide omgevingsdialoog die al plaatsvindt is gekozen om geen voorontwerp Chw-bestemmingsplan op te stellen, maar direct een ontwerp Chw-bestemmingsplan.
- Het Chw-bestemmingsplan heeft een planperiode van 20 jaar.

De gemeente heeft hiervoor gekozen om te kunnen ontwikkelen met uitnodigingsplanologie voor corporaties, ontwikkelaars en particulieren en om in het kader van de Omgevingswet te experimenteren met een bredere reikwijdte van bestemmingsplannen. Het Chw-bestemmingsplan schrijft geen gedetailleerd eindbeeld voor, maar een kader voor ontwikkelingen met flexibiliteit voor de exacte uitwerking.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 1 is toegelicht waarom dit milieueffectrapport is opgesteld en welke procedure wordt doorlopen. De locatie van het voornemen en het beleidskader waarmee rekening gehouden moet worden is beschreven in hoofdstuk 2. In dit hoofdstuk is het belangrijkste beleid beschreven. Een uitgebreidere beschrijving van wet- en regelgeving en relevant beleid op landelijk en provinciaal niveau is opgenomen in bijlage 2 van het MER.

Hoofdstuk 3 beschrijft de onderzoeksmethodiek. Daarbij wordt ook ingegaan op het verschil tussen het plangebied en het onderzoeksgebied en aan de hand van welke thema's en aspecten in dit MER de effecten worden onderzocht.

De effecten worden onderzocht ten opzichte van de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen (zonder invloed van het planvoornemen) in het plangebied (de referentiesituatie). In bijlage 3 van dit MER is hiervan een uitgebreide beschrijving opgenomen, de zogenaamde 'Foto van de leefomgeving'. Hoofdstuk 4 geeft een samenvatting van de belangrijkste punten. In hoofdstuk 5 wordt het planvoornemen beschreven. Dit is in het MER opgenomen in het basisalternatief. Daarnaast worden vier andere alternatieven onderzocht. Deze worden in hoofdstuk 5 op hoofdlijnen beschreven. In bijlage 4 van dit MER is een uitgebreidere beschrijving van de alternatieven opgenomen, waarbij sommige keuzes ook zijn toegelicht. Tot slot is in bijlage 5 uitgebreid ingegaan op de ambities van de gemeente en de manier waarop het planvoornemen en de onderzochte alternatieven daar invulling aan geven.

De effecten van de alternatieven zijn per thema beschreven in hoofdstuk 6. Op basis van deze alternatievenvergelijking zijn adviezen gegeven voor een voorkeursalternatief (VKA). De adviezen zijn samengevat in hoofdstuk 7. Vervolgens is door het College van B&W een voorkeursalternatief (VKA) vastgesteld. Hoe dit VKA is opgebouwd en welke keuzes daarbij zijn gemaakt is ook beschreven in hoofdstuk 7. Omdat het VKA mogelijk andere effecten heeft dan in hoofdstuk 6 beschreven, worden in hoofdstuk 8 de effecten van het VKA kort op een rij gezet. Daarnaast wordt in dat hoofdstuk ook de doelbereiking van de gemeentelijke ambities van het VKA beschreven. De effecten van de realisatiefase zijn in hoofdstuk 9 apart beschreven, zodat hiervan een compleet beeld wordt gegeven. Tot slot wordt in hoofdstuk 10 de conclusie van dit MER

samengevat, wordt aangegeven welke leemten in kennis zijn geconstateerd en wordt aandacht besteed aan monitoring van de milieueffecten.

Bij het MER zitten de volgende bijlagen:

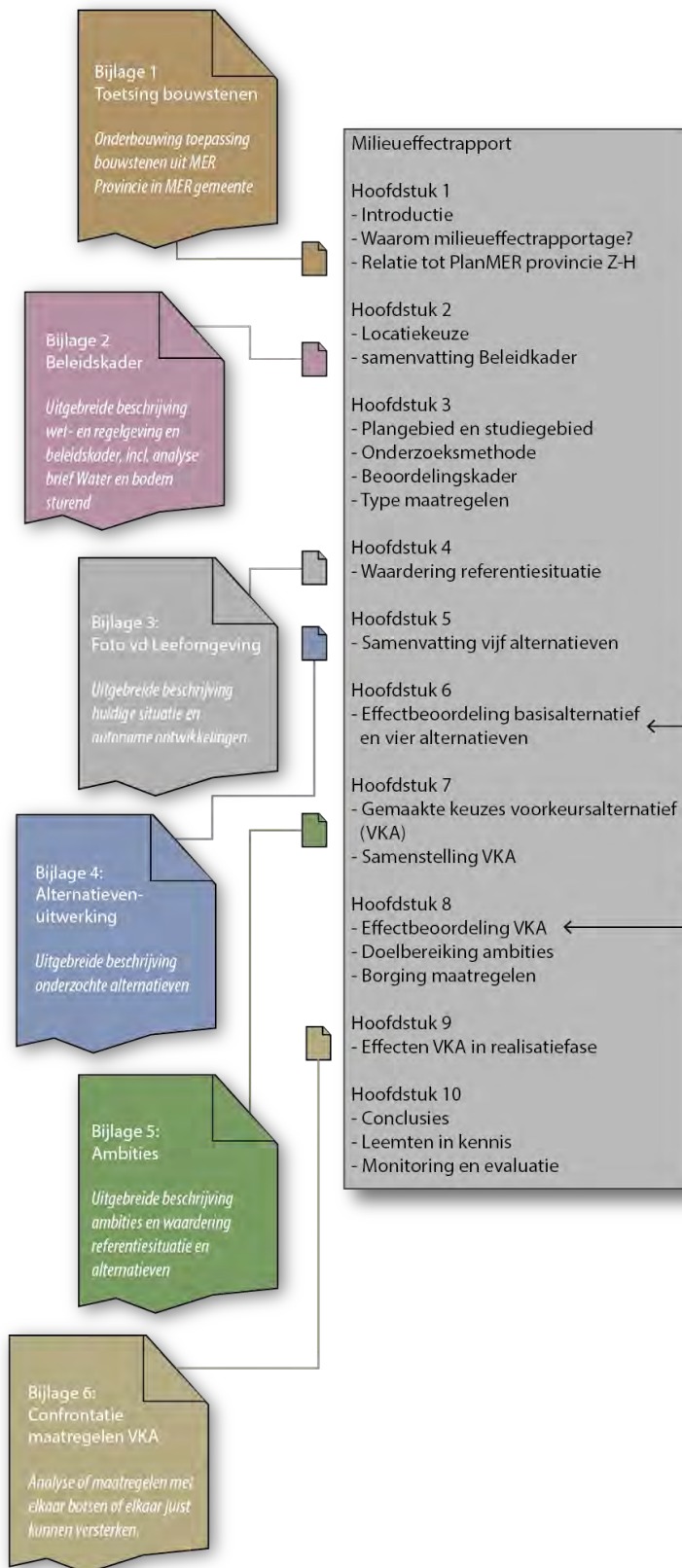
1. Toetsing bouwstenen uit provinciaal MER en aanvulling daarop
2. Wet- en regelgeving en beleidskader
3. Foto van de Leefomgeving
4. Alternatievenbeschrijving
5. Ambities

Verder zitten er de volgende deelrapporten bij het MER

- Water, bodem en klimaat
- Mobiliteit
- Akoestiek
- Luchtkwaliteit
- Stikstofdepositie
- Natuur
- Duurzaamheid
- Externe veiligheid
- Wonen en werken
- Archeologie, cultuurhistorie en landschap

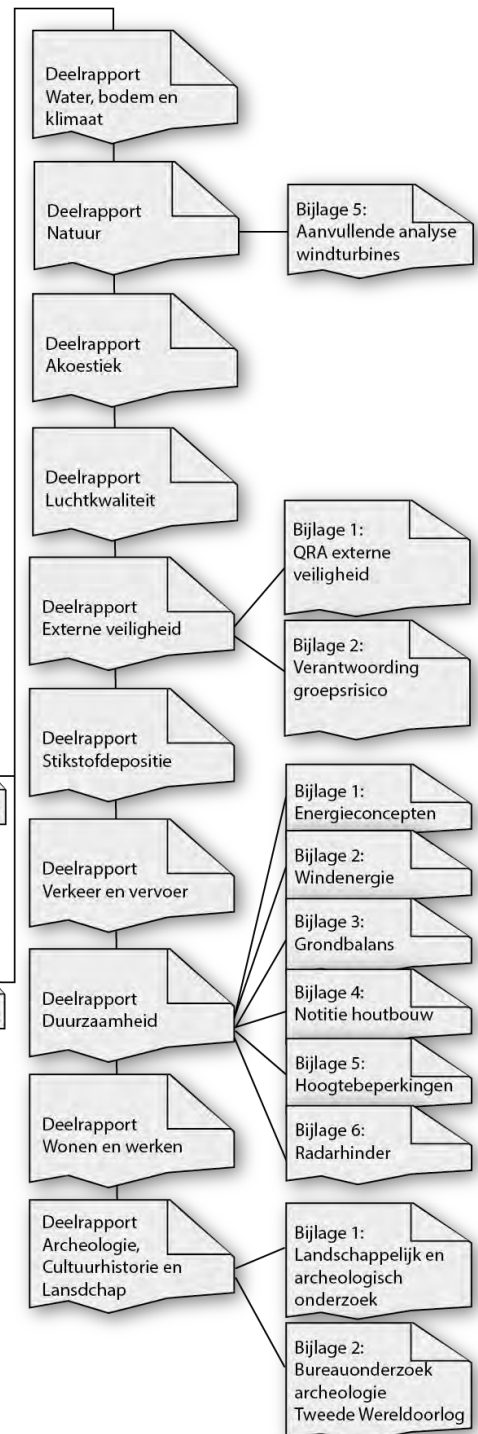
In het figuur op de volgende pagina zijn de rapporten en bijlagen schematisch weergegeven.

Bijlagen bij het MER



Deelrapporten t.b.v. het MER

*Analyses t.b.v. de Deelrapporten**



* In de deelrapporten zitten meer bijlagen. In deze leeswijzer zijn alleen de apart uitgevoerde analyses opgenomen.

2. Locatiekeuze, beleidskader en ambities

2.1 Locatiekeuze

Middengebied als potentiële ontwikkellocatie: van 2004 tot 2022

De Zuidplaspolder is al in 2004 door Rijk en provincie aangewezen als potentiële ontwikkellocatie voor grootschalige woningbouw. Dit werd beschreven in de Nota Ruimte van het Rijk als een kansrijke locatie wegens de ligging tussen grote steden als Rotterdam en Gouda. Ook de ligging tussen Rijkswegen (wel met de noodzakelijke aanpassingen zoals de Moordrechtboog) en de nabijheid van het spoor bood kansen. Verder was er in de Zuidplaspolder relatief veel ruimte in het 'centrum van de Randstad', aan de flank van de Zuidvleugel. Met deze indicatie kwam het plan voor de realisatie van 15.000 tot 30.000 woningen (inclusief uitbreiding van bestaande kernen) in combinatie met bedrijventerreinen en de ontwikkeling van glastuinbouw. De provincie Zuid-Holland en de gemeenten Rotterdam, Gouda, Waddinxveen alsmede de gemeenten Zevenhuizen-Moerkapelle, Moordrecht en Nieuwerkerk aan den IJssel (welke sinds 2010 gezamenlijk de gemeente Zuidplas zijn) richtten de Grondbank RZG Zuidplas² op. Tussen 2004 en 2011 kocht deze grondbank ongeveer 300 hectare aan grond in het Middengebied op.

In 2006 werd het Intergemeentelijke Structuurplan Zuidplas opgesteld door de drie gemeenten die nu gemeente Zuidplas vormen en door de gemeenten Waddinxveen en Gouda. In dit structuurplan werden de uitgangspunten geformuleerd voor de woningbouwontwikkeling.

De gemeenten Rotterdam, Nieuwerkerk aan den IJssel, Zevenhuizen-Moerkapelle, Moordrecht, Gouda, Waddinxveen en de provincie Zuid-Holland richtten in 2008 de Regionale Ontwikkelorganisatie Zuidplaspolder op om de financieel-economische uitvoerbaarheid van de plannen voor de Zuidplaspolder vast te stellen en om ervoor te zorgen dat de nieuwe weginfrastructuur en de natuur- en groenprojecten mede gefinancierd zouden worden uit de plannen voor woningbouw, bedrijventerreinen en nieuwe glastuinbouwgebieden. Aansluitend hierop zijn tussen 2008 en 2010 door de toenmalige gemeenten meerdere bestemmingsplannen opgesteld voor de Zuidplaspolder, met het oog op woningbouw, bedrijventerreinen en glastuinbouw. Voor het Middengebied van de Zuidplaspolder is de woonbestemming in deze bestemmingsplannen in augustus 2011 grotendeels vernietigd door de Afdeling bestuursrechtspraak

² Een regionaal samenwerkingsorgaan met daarin de gemeenten Gouda, Rotterdam, Waddinxveen en Zuidplas en de provincie Zuid-Holland

van de Raad van State. Hierdoor en door de economische crisis, stagneerden de plannen voor woningbouw in het Middengebied.

In 2014 is de Regionale Ontwikkelorganisatie Zuidplaspolder opgeheven. In samenhang hiermee is een vaststellingsovereenkomst (Afspraken provincie Zuid-Holland en gemeente Zuidplas over hoofdplanstructuur, 8 november 2013) gesloten tussen de provincie Zuid-Holland en de gemeente Zuidplas, waarbij een aantal taken en verantwoordelijkheden zijn geherdefinieerd.

Als vervolg op de vaststellingsovereenkomst heeft de gemeente Zuidplas een bidboek opgesteld. In 2017 heeft de gemeente Zuidplas het bidboek 'Integrale ontwikkeling Zuidplas' overhandigd aan de provincie Zuid-Holland. Hierin is onder andere de toekomstige ontwikkeling van het Middengebied beschreven. Op basis van de uitgangspunten uit dit bidboek is de dialoog tussen de provincie, gemeente en de Grondbank RZG Zuidplas weer opgepakt over de ontwikkeling van het Middengebied.

In juni 2019 stelde de gemeenteraad van Zuidplas de concept-ontwikkelingsvisie voor het Middengebied open voor verrijking, versterking en verdieping vanuit bewoners, bedrijven, belanghebbenden en bestuurlijke partners. De gemeente geeft in de concept-ontwikkelingsvisie aan te streven naar de ontwikkeling van een Vijfde Dorp in het Middengebied, gelegen in het landschap, binnen een robuust financieel kader en afgestemd met de deelnemers van de Grondbank RZG Zuidplas en de provincie Zuid-Holland. Sindsdien zijn deze partijen en het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard in overleg geweest over de ontwikkeling van het Middengebied.

In 2021 is het masterplan voor de ontwikkeling van het Middengebied door de gemeenteraad van Zuidplas vastgesteld. Tevens is op 1 juli 2021 de Bestuurlijke Ontwikkeling Middengebied (BOK) Zuidplaspolder ondertekend door de gemeente Zuidplas, de Grondbank RZG Zuidplas en de provincie Zuid-Holland. In de overeenkomst zijn afspraken gemaakt over de realisatie van 8.000 woningen, bedrijvigheid, voorzieningen, infrastructuur en groen.

De tijdlijn zoals hierboven beschreven is schematisch weergegeven in figuur 2.1.



Figuur 2.1 | Tijdlijn ontwikkeling Middengebied

Herziening provinciale omgevingsbeleid in 2022

Zoals in paragraaf 1.2.1 beschreven heeft de provincie Zuid-Holland tijdens het opstellen van voorliggend MER de procedure voor de herziening van haar omgevingsbeleid doorlopen, zodat de ontwikkeling van het Middengebied zoals opgenomen in de overeenkomst van 1 juli 2021 hier binnen past. Voor deze Herziening is begin 2022 een MER opgesteld (MER Herziening provinciaal omgevingsbeleid, Witteveen+Bos, maart 2022). In juli 2022 is er nog een aanvulling op dat MER opgesteld. De herziening is op 12 oktober 2022 door Provinciale Staten vastgesteld en op 1 november in werking getreden.

In het Provinciale MER is primair onderzocht wat het verschil is in effecten tussen de ontwikkeling aan de zuidzijde van het Middengebied (het provinciale basialternatief. In voorliggend gemeentelijk MER wordt ook gesproken van een

basisalternatief. Zie voor een toelichting op het verschil tussen het provinciale en het gemeentelijke basisalternatief kader 5.1 in paragraaf 5.3) en de ontwikkellocatie aan de noordzijde, zoals beoogd in de voorgenomen ontwikkeling. Het Provinciale MER heeft daarbij nieuwe inzichten op het gebied van mobiliteit, energie, duurzaamheid, klimaat, water en bodem meegenomen.

In het algemeen wordt geconcludeerd dat de negatieve effecten als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling beperkter zijn dan als gevolg van het provinciale basisalternatief. Positieve effecten van het provinciale basisalternatief pakken in meerdere gevallen nog positiever uit in de voorgenomen ontwikkeling. Naast dat in de voorgenomen ontwikkeling meerdere actuele ontwikkelingen reeds een plek hebben gekregen, pakt ook de ligging van een deel van de nieuwe ontwikkellocatie op de kreekrug, die in het gebied van noord naar zuid is gesitueerd, voor een aantal beoordelingscriteria positief uit. In bijlagenrapport 1 bij voorliggend MER zijn de belangrijkste inzichten uit het provinciale MER opgenomen. Het Provinciale MER geeft daarnaast verschillende bouwstenen aan voor de in het ProjectMER van de gemeente Zuidplas te ontwikkelen alternatieven. In bijlagenrapport 1 van voorliggend MER is aangegeven op welke manier met deze bouwstenen is omgegaan en wat de belangrijkste inzichten in het MER waren.

BIJLAGEN- RAPPORT

De toetsing aan de bouwstenen uit het MER van de provincie Zuid-Holland is opgenomen in het bijlagenrapport 1 'Toetsing bouwstenen'.

Advies Commissie m.e.r.: onderbouwing locatiekeuze

De Commissie m.e.r. heeft in haar advies voor de reikwijdte en detailniveau van het MER aangegeven dat een onderbouwing van de keuze van de laaggelegen locatie Zuidplaspolder als ontwikkellocatie in het licht van de actuele kennis over klimaatverandering essentiële informatie is voor het MER. Zoals hierboven beschreven heeft de provincie in 2022 de locatie van het Vijfde Dorp en de bedrijventerreinen bekrachtigd door het vaststellen van een herziening van het omgevingsbeleid. Daarmee heeft de afweging voor de locatie op provinciaal niveau plaatsgevonden. Om die reden is in dit MER de locatiekeuze niet opnieuw op regionaal niveau afgewogen. De actuele kennis over klimaatverandering is in dit MER daarom vooral ingezet bij de verdere invulling en uitwerking van de alternatieven en de beoordeling van de effecten.

2.2 Beleidskader

In deze paragraaf wordt een beschrijving gegeven van de beleidsstukken waar de ontwikkeling van het Middengebied expliciet in benoemd wordt. In bijlage 2 is een tabel opgenomen met daarin de belangrijkste beleidskaders (wet-, regelgeving en beleid) waar verder bij de planvorming rekening mee gehouden moet worden. In het bijlagedocument wordt ook kort ingegaan op de relevante convenanten die de gemeente Zuidplas mede heeft ondertekend (Convenant Klimaatadaptief Bouwen en Schone Lucht Akkoord).

In de vorige paragraaf is beschreven hoe de ontwikkeling van het Middengebied reeds sinds 2004 is opgenomen in Rijks- en provinciaal beleid. Op dit moment is de ontwikkeling opgenomen in drie beleidsdocumenten. Dit vormt het vigerende beleid op basis waarvan de planontwikkeling plaatsvindt. Dit beleidskader wordt hieronder samengevat.

Woonvisie 2025 - Dorps wonen in Zuidplas

Deze woonvisie van de gemeente Zuidplas beschrijft waarom de Zuidplas een aantrekkelijke woongemeente is en voor wie. Ook gaat het in op de ambities die de gemeente heeft op het vlak van wonen.

BIJLAGEN- RAPPORT

Een uitgebreide beschrijving van wet- en regelgeving en beleid is opgenomen in bijlagenrapport 2 'Beleidskader'.

De woonvisie gaat uit van een integrale benadering van de vraagstukken die van invloed zijn op de woningmarkt en woonomgeving. Binnen de visie kent de gemeente verschillende keuzes waar het op wil focussen:

- Sociale huursector op peil;
- Identiteit vasthouden;
- Langer thuis wonen;
- Duurzaam wonen en leven;
- Innovatieve woonvormen.

Om de visie te realiseren heeft de gemeente drie speerpunten verwoord:

1. Een divers en betaalbaar woningaanbod voor alle doelgroepen;
2. Duurzaam wonen;
3. Experimenten in wonen en ontmoeten.

Binnen deze doelen stelt de gemeente dat tot het jaar 2030 in totaal 3.240 woningen toegevoegd dienen te worden aan de bestaande woningvoorraad. De focus ligt hierbij op het realiseren van een meer divers woningaanbod en een duurzaam woningaanbod. Van deze woningen is er een behoefte aan 63% koopwoningen, 30% sociale huurwoningen en 7% middenhuurwoningen.

Zuidplas bouwt volop nieuwe woningen om bij te dragen aan de woningbouwopgave in de provincie Zuid-Holland. Uit de Woonvisie blijkt dat de vraag naar diverse woningtypen toeneemt. In de woonvisie staan uitgangspunten voor de omvang van de diverse woon- en prijssegmenten die in Zuidplas nodig zijn.

In de woonvisie staat geen woningverdeling per dorp. Nieuwbouwwontwikkeling is maatwerk en daarom komen er randvoorwaarden voor elk nieuwbouwproject. Daarin wordt op basis van de locatie (het Vijfde Dorp), de marktomstandigheden en de grootte van het project aangegeven hoeveel woningen van welk type, prijsklasse, eigendomsverhoudingen (huur of koop) en kwaliteitsniveau gewenst zijn.

Planspecifiek

Tijdens de beoogde ontwikkeling van het Middengebied dient rekening te worden gehouden met de woonvisie. De beoogde ontwikkeling en de uitwerking daarvan in het Masterplan is gebaseerd op de verschillende keuzes en speerpunten waar de gemeente in de Woonvisie op wil focussen. De Woonvisie is de basis geweest voor de afspraken die zijn vastgesteld in de Bestuurlijke overeenkomst voor het Middengebied uit 2021.

Structuurvisie Zuidplas 2030

In de structuurvisie wordt een aantal uitgangspunten voor de toekomst benoemd:

- Bouwen aan Zuidplas vanuit de dorpse identiteit;
- Verstandig omgaan met onzekerheid in ruimtelijke opgaven;
- Benut sterkten en kansen bij ruimtelijke opgaven;
- Positie Zuidplas in omgeving.

Binnen het thema wonen omschrijft de structuurvisie dat Zuidplas tot 2030 hoofdzakelijk woningen realiseert bij de vier dorpen. In de komende decennia zal de gemeente Zuidplas fungeren als een groeigemeente en dient het woningaanbod aan te sluiten op de woonbehoefte van de consument. De

structuurvisie geeft nadrukkelijk aan dat na 2025 de ontwikkeling van het bouwen in het middengebied van de Zuidplaspolder mogelijk is.

Voor het thema 'werken' wil de gemeente focussen op werkgebieden die onlosmakelijk verbonden zijn met leefgemeenschappen. Sterk functionerende werkgebieden bieden werkgelegenheid, ook voor eigen inwoners. Zuidplas wil de trend vasthouden dat de lokale economie sneller groeit dan die in de regio. Daarom biedt de gemeente een goed vestigingsklimaat voor ondernemers, mede geholpen door de geografische ligging te midden van steden en de nabijheid van twee autosnelwegen.

Voor het thema 'groen en recreatie' ontwikkelt Zuidplas een aantrekkelijk buitengebied dat bestaat uit agrarisch landschap en groen- en recreatiegebied. De steden om Zuidplas heen kenmerken zich door een groot aanbod van commerciële indoor- en vrijetijdsactiviteiten. De gemeente onderscheidt zich hiervan door te kiezen voor rust, groen en kleinschaligheid. Ideaal voor ontspanning en onthaasting van eigen inwoners en recreanten van elders.

Binnen het thema 'verkeer en infrastructuur' wil Zuidplas in 2030 een goed bereikbare gemeente zijn voor auto, openbaar vervoer en fiets. Dit heeft zowel betrekking op de onderlinge verbindingen tussen woon-, werk- en recreatiegebieden binnen de gemeente als op de verbindingen met de omliggende steden.

Planspecifiek

De beoogde ontwikkeling sluit aan op de structuurvisie Zuidplas 2030. De beoogde ontwikkeling is de ontwikkeling van het bouwen van een Vijfde Dorp en twee bedrijventerreinen. Bovendien draagt de beoogde ontwikkeling bij aan de werkgelegenheid in de regio, wordt er voldoende groen en recreatie ontwikkeld en wordt er ook rekening gehouden met de infrastructuur en bereikbaarheid van de gemeente. De structuurvisie vormt geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling.

Omgevingsvisie Zuidplas (2021)

In de Omgevingsvisie Zuidplas (vastgesteld op 1 juni 2021) staan de ambities voor de lange termijn, tot 2040. Deze omgevingsvisie vervangt de Structuurvisie Zuidplas, zoals hiervoor beschreven. De Structuurvisie is nog beschreven omdat deze de basis is geweest waarop het Masterplan Middengebied Zuidplaspolder is gebaseerd. Deze ontwikkeling is vervolgens als uitgangspunt meegenomen in de Omgevingsvisie Zuidplas.

Met de omgevingsvisie wordt richting gegeven aan toekomstige ontwikkelingen die plaatsvinden in een veilige en gezonde fysieke leefomgeving met een goede omgevingskwaliteit voor inwoners. De fysieke leefomgeving gaat over bijna alles buiten, dus: gebouwen, bodem, water, natuur, lucht, maar ook wegen en duurzame opwek van energie.

De omgevingsvisie is uitgewerkt in een visie per dorp. Hierin is aangegeven hoe een aantrekkelijk, duurzaam, ondernemend en gezond Zuidplas eruitziet per dorp. De omgevingsvisie geeft per thema, voor heel Zuidplas en per deelgebied en per dorp ambities, opgaven, kansen en te maken keuzes weer.

Planspecifiek:

In het vaststellingsbesluit van de Omgevingsvisie is vermeld dat voor het Vijfde Dorp en de (uitbreiding van de) Gouweknoop de Structuurvisie Zuidplas 2030 blijft gelden. Qua proces is gekozen om besluitvorming van de omgevingsvisie niet afhankelijk te maken van besluitvorming over het Masterplan. De besluitvorming over de vaststelling van het Masterplan heeft op 19 mei 2021 plaats gevonden na de ter inzagelegging van de ontwerp omgevingsvisie. In de omgevingsvisie zijn de plannen voor het Vijfde Dorp en Gouweknoop globaal beschreven met het oog op de verdere uitwerking van de plannen in het Masterplan. Dit Masterplan wordt in een volgende herziening van de omgevingsvisie verwerkt. Dit laat evenwel onverlet dat de plannen zoals neergelegd in de Structuurvisie Zuidplas 2030 ten aanzien van het Vijfde Dorp en Gouweknoop onverkort blijven gelden.

De ontwikkeling van het Middengebied is in de omgevingsvisie dus als uitgangspunt meegenomen. Zo wordt het Vijfde Dorp beschreven in paragraaf 4.7 van de Omgevingsvisie en is het Middengebied duidelijk aangeduid op de Visiekaart. De ontwikkeling past daarmee binnen de doelen en ambities van de Omgevingsvisie Zuidplas. Er wordt ingezet op het uitbreiden van de bestaande woningvoorraad. Dit gebeurt zoveel mogelijk duurzaam en klimaatadaptief. Ook wordt rekening gehouden met een gezonde en veilige leefomgeving. Zo wordt er voldoende recreatie gelegenheid gerealiseerd. De ontwikkeling is daarmee in overeenstemming met de Omgevingsvisie.

Regionale agenda wonen (2019)

In 2019 is de Regionale Agenda Wonen (RAW) vastgesteld door de regio Midden-Holland. Ten aanzien van de programmering en de te realiseren woonmilieus sluit het Middengebied niet alleen aan op de woonvisie van de gemeente Zuidplas, maar ook op de RAW. Op onderdelen wijkt de RAW licht af. Het betreft bijvoorbeeld de concrete aantallen te realiseren sociale huurwoningen tot 2030. E.e.a. is verklaarbaar door verschillende gehanteerde onderzoeken en prognoseperioden. Regionaal is de ambitie om ten minste 10% van de geplande nieuwbouw te realiseren in het middeldure huursegment (tot € 900 prijspeil 2020). Dat is iets hoger dan in de woonvisie van de gemeente Zuidplas (ca. 7%). Dit is verklaarbaar doordat bijvoorbeeld de markt voor middeldure huur in Gouda wat hoger wordt ingeschat.

Door de verschillen in de woningvoorraad per gemeente is er geen regionale ambitie geformuleerd. Bij de afstemming van de woningbouwprogramma's in de regio is dit wel een aandachtspunt.

De RAW gaat uit van een herbevestiging van de bestaande bestuurlijke afspraken met de provincie Zuid-Holland over de bovenregionale woonbehoefte. Midden-Holland heeft al sinds 2004 een taakstelling waar het gaat om de (boven)regionale woonbehoefte. Deze is in 2006 vastgelegd in het Intergemeentelijk Structuurplan (ISP) Zuidplaspolder waarin naast andere ruimtelijke ontwikkelingen ook de woningbouwbehoefte is vastgelegd. Sinds het uitbrengen van de provinciale Trendraming medio 2019 hanteert de provincie voor Midden-Holland een totale woningbehoefte van ca. 16.500 woningen tot 2030. Dit is inclusief 30% overprogrammering zoals de provincie dat voor Midden-Holland heeft becijferd. Deze behoefte begrenst getalsmatig het provinciale toetsingskader voor de Regionale Projectenlijst Woningbouw Midden-Holland (RPW MH).

Planspecifiek

Met de regio Midden-Holland zijn ook specifieke afspraken gemaakt over de woningaantallen in het Middengebied. Dit is niet opgenomen in de RAW, maar verankerd in de Bestuurlijke Overeenkomst Ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder. De eerste 4.200 woningen in het Middengebied zijn opgenomen in de woningbouwprogrammering van de regio Midden-Holland voor de periode 2021-2030. Ten aanzien van de verankering van de resterende 3.800 woningen voor de periode 2031-2040 hebben Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland in het provinciale Omgevingsprogramma vastgelegd dat deze voor zo ver mogelijk worden opgenomen binnen de toegestane woningvoorraadtoename van de regio Midden-Holland voor deze periode, en dat anders de resterende aantallen ten laste worden gebracht van de dan geldende toegestane provinciale woningvoorraadtoename.

Brief Water en bodem sturend

De eerste stap van het MER is het vergelijken van enkele alternatieven met elkaar. Het resultaat van de vergelijking van alternatieven is als tussenproduct voor advies neergelegd bij verschillende partijen (overige overheden, experts en Commissie voor de m.e.r.). Net nadat deze tussenversie van het MER aan deze partijen is voorgelegd, verscheen de brief "Water en bodem sturend" van de Staatsecretaris van Infrastructuur en Waterstaat (25 november 2022). Met deze brief beschrijft het kabinet hoe zij meer rekening gaat houden met water en bodem als sturende basis bij besluiten over de indeling van het land.

In de brief worden zeven uitgangspunten genoemd en 33 structurerende keuzes gemaakt om water en bodem als sturend principe vorm te geven. In bijlage 2 Beleidskader bij dit MER is een analyse uitgevoerd van hoe het VKA voor het Middengebied zich verhoudt tot de uitgangspunten die in de brief worden beschreven en structurerende keuzes die in de brief worden gemaakt. Uit deze analyse blijkt dat het VKA grotendeels goed aansluit bij de uitgangspunten. Voor enkele onderdelen (niet afwentelen privaat naar publiek, laag 4 meerlaagsveiligheid, minder afdekken) is een nadere toelichting of onderbouwing aan het VKA toegevoegd, zodat het VKA ook expliciet invulling geeft aan die uitgangspunten.

Niet alle structurerende keuzes die in de brief worden gemaakt zijn relevant voor de ontwikkeling van het Middengebied. De meeste wel relevante keuzes waren bij het onderzoek in dit MER reeds goed betrokken. Ten aanzien van het onderwerp drinkwatergebruik en het behandelen van in het gebied aanwezige bodemverontreiniging is nog wel nader onderzoek nodig om hier goed invulling aan te geven. Drinkwatergebruik kan worden gestuurd door technische maatregelen in woningen en door verandering van gedrag. Beiden worden niet in het bestemmingsplan geregeld en zijn daarom geen onderdeel van het MER. Voor wat betreft de bodemverontreiniging is op basis van beschikbare informatie wel in beeld gebracht waar verontreinigingen verwacht worden. Nader onderzoek moet uitmaken hoe groot de verspreiding is en welk effect het planvoornemen op de verspreiding van deze verontreiniging kan hebben. Drinkwatergebruik en bodemverontreiniging zijn opgenomen in paragraaf 10.3 onder Leemten in kennis.

3. Onderzoeksmethodiek

3.1 Inleiding

Hoe een MER wordt opgesteld is afhankelijk van het plan of besluit waarvoor het als onderbouwing wordt gebruikt. Het bestemmingsplan voor het Middengebied wordt een globaal en flexibel plan waar dat kan en gedetailleerd waar dat nodig is. Dat betekent dat de voorgenomen ontwikkeling (woningbouw) in het plan zodanig wordt uitgewerkt en vastgelegd dat flexibel ingesprongen kan worden op wensen en ontwikkelingen in de toekomst. Hiervoor is gekozen omdat er sprake is van een lange ontwikkelperiode. Aansluitend op deze aanpak biedt de Crisis- en herstelwet (Chw) met bestemmingsplannen met verbrede reikwijdte de mogelijkheid om een deel van het (detail)onderzoek pas in latere fasen uit te voeren, op het moment dat vergunningen voor concrete projecten worden aangevraagd.

Tegelijkertijd heeft de gemeente ambities voor de kwaliteit van de leefomgeving en op het gebied van energie, klimaat en duurzaamheid. De hoofdkeuzes hiervoor zijn vastgelegd in het Masterplan Middengebied Zuidplas en het Stedenbouwkundige en Waterhuishoudkundige casco³. De ambities uit het Masterplan zijn verder uitgewerkt in het Opgaveplan toekomstbestendig Middengebied. De keuze voor een globaal en flexibel bestemmingsplan – en dus nog geen uitgewerkt stedenbouwkundig plan – betekent dat er aanvankelijk nog geen volledige zekerheid is over de invulling en de kwaliteit van het gebied. Daarmee is het dé opgave voor het MER om inzicht te bieden in hoe en onder welke randvoorwaarden het plan ingevuld kan worden en hoe de invulling tegelijkertijd aan de ambities voor de kwaliteit van de leefomgeving kan voldoen. In paragraaf 3.3 is beschreven tot welke aanpak dit heeft geleid.

3.2 Plangebied en studiegebied

In het MER is het te onderzoeken gebied aangeduid met twee termen: het plangebied en het studiegebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen de ontwikkelingen plaatsvinden. Het plangebied ligt in de oksel van de A12 en de A20, tussen de kernen Nieuwerkerk aan den IJssel, Moordrecht en Zevenhuizen. De noordzijde van het plangebied wordt begrensd door het bedrijventerrein Doelwijk, de A12 en spoorlijn Gouda – Den Haag. De oostzijde van het plangebied wordt grotendeels begrensd door de A20. De zuid- en westzijde wordt begrensd door de N219. Zie figuur 1.2.

³ De casco's betreffen concept stukken die nog niet bestuurlijk zijn vastgelegd, maar als vertrekpunt gelden voor het MER.

Naast het plangebied is er het gebied waar de effecten van de ontwikkelingen mogelijk merkbaar zijn, het zogenaamde studiegebied. De grootte van dit gebied verschilt per omgevingsaspect en is afhankelijk van de aard, omvang en uitstraling van een omgevingseffect. Het studiegebied omvat dus het plangebied en een gebied waar de verschillende omgevingseffecten duidelijk merkbaar zijn. Per aspect is in het MER een studiegebied vastgesteld.

3.3 Opbouw effectbeoordeling

Dit MER kent een aantal stappen waarin wordt onderzocht op welke manier het planvoornemen moet worden vastgelegd in het bestemmingsplan, waarbij recht wordt gedaan aan de beoogde flexibiliteit én aan de gemeentelijke ambities. Het MER doorloopt daarom de stappen zoals weergegeven in figuur 3.1.



Figuur 3.1 | Stappenplan MER Middengebied Zuidplaspolder



1. Waarderen referentiesituatie

Beschrijving en waardering huidige situatie/referentiesituatie en benoemen kansen en aandachtspunten.

Hf 4

In de eerste stap wordt een beschrijving gegeven van de huidige en autonome toekomstige situatie (referentiesituatie). Dit geeft een beeld van wat de huidige kwaliteit van de fysieke leefomgeving is in het plangebied. Daarnaast wordt per thema beschreven welke ambities de gemeente daarvoor heeft beschreven in haar verschillende beleidsstukken. Zowel de referentiesituatie (hoe staat het er op dit moment voor in het plangebied) als de ambities (hoe hoog is de ambitie) worden 'gewaardeerd'. Daarvoor wordt een vierpuntschaal gebruikt met de volgende verdeling:

Legenda		
	AMBITIENIVEAU	REFERENTIESITUATIE / ALTERNATIEVEN
-1	n.v.t.	Situatie is slecht
0	Minimaal (Wettelijk kader / landelijke normen)	Neutrale situatie (Situatie voldoet aan wettelijk kader / landelijke richtlijnen)
1	Ambitie +	Beter dan wettelijk kader / voldoet aan Ambitie +
2	Ambitie ++	Beter dan Ambitie + / voldoet aan Ambitie ++

Waardering ambitieniveau

Het ambitieniveau scoort een '0' wanneer de gemeente voor dat thema geen hogere ambities heeft dan reeds wettelijk geregeld of vastgelegd in landelijke normen/richtlijnen. Voor veel thema's geldt dat er een maximaal ambitieniveau mogelijk is, gebaseerd op de nu geldende best beschikbare techniek. Wanneer de gemeente dat niveau nastreeft, scoort het thema ambitieniveau '2'. Ligt het ambitieniveau hoger dan het wettelijk kader/landelijke normen/richtlijnen, maar streeft de gemeente niet het maximaal haalbare niveau na, dan wordt het ambitieniveau gewaardeerd met een score '1'.

Waardering referentiesituatie

De referentiesituatie in een plangebied kan slechter zijn dan wettelijk geregeld of vastgelegd in landelijke normen/richtlijnen. In dat geval wordt de referentiesituatie gewaardeerd met een '-1'. Wanneer het plangebied geen aandachtspunten kent, voldoet aan de wettelijke normen/richtlijnen, dan scoort dat thema een '0'. Wordt het thema gewaardeerd met een '1', dan is de situatie op dit moment beter dan wettelijk voorgeschreven en voldoet het reeds aan het ambitieniveau 'Ambitie +' voor dat thema. Voldoet de referentiesituatie reeds aan het ambitieniveau 'Ambitie ++', dan scoort dat thema een '2'.

Geen strikte grenzen voor de waardering: doel is benoemen kansen en aandachtspunten

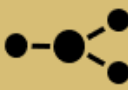
Zoals uit de bovenstaande beschrijving blijkt, zijn er geen strikte grenzen waarboven of waaronder je overgaat van de ene waardering naar de andere. Of een ambitieniveau voldoet aan 'Ambitie +' of 'Ambitie ++' is geen wet van Meden en Perzen. De waardering wordt toegekend om een vergelijking te kunnen maken tussen de huidige kwaliteit van de fysieke leefomgeving in en rond het plangebied en het ambitieniveau dat de gemeente nastreeft. Door deze met elkaar te vergelijken, wordt gekeken of er nu al

kansen of aandachtspunten in het plangebied aanwezig zijn. Deze kansen en aandachtspunten worden dan direct meegenomen bij het formuleren van de alternatieven. Het waarderen van de referentiesituatie en het ambitieniveau is voor ons dus geen doel op zich. Het moet een signaleringsfunctie hebben, zodat er aan het begin van het proces op aanwezige kansen en aandachtspunten gewezen wordt.

Per thema wordt in bijlage 5 Ambities de waardering van de referentiesituatie en het ambitieniveau in een visualisatie weergegeven. Dit maakt eventuele verschillen snel zichtbaar.



Figuur 3.2 | Voorbeeld visualisatie waardering referentiesituatie en ambitieniveau. In dit voorbeeld is onder meer te zien dat de referentiesituatie voor wat betreft cultuurhistorische en landschappelijke waarden nog niet voldoen aan de ambities van de gemeente.



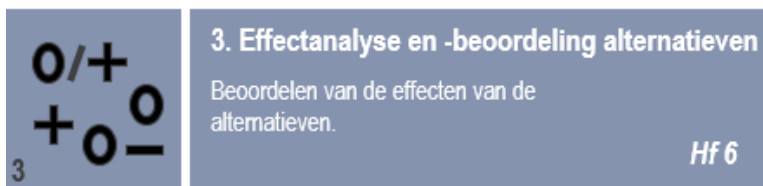
2. Basisalternatief en alternatieven 'hoeken van het speelveld'

Samenstellen van de te onderzoeken alternatieven waarmee de hoeken van het speelveld worden onderzocht.

Hf 5

In hoofdstuk 5 wordt het basisalternatief van het planvoornemen beschreven. In de basis is dat het realiseren van het planvoornemen voor het Middengebied zoals beschreven in het Masterplan Middengebied Zuidplaspolder. Omdat er geen uitgewerkt stedenbouwkundig plan wordt gemaakt, zijn er op advies van de Commissie m.e.r. (zie verder paragraaf 5.1) voor verschillende onderwerpen nog keuzes te maken. Om deze keuzes te maken zijn vier alternatieven onderzocht. Deze alternatieven verkennen voor vier thema's de 'hoeken van het speelveld'. Dat betekent dat voor de vier thema's wordt gezocht naar de maximale invulling in dit plangebied (waarbij het niet betekent dat alle gekozen maatregelen daadwerkelijk in het Middengebied uitgevoerd gaan worden). Ook de analyse van de kansen en aandachtspunten in stap 2 is daarbij betrokken. Dit leidt tot vijf alternatieven:

- Basisalternatief;
- Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust';
- Alternatief 'Duurzame mobiliteit';
- Alternatief 'Circulair / duurzame energie';
- Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'.



3. Effectanalyse en -beoordeling alternatieven

Beoordelen van de effecten van de alternatieven.

Hf 6

Van de vijf alternatieven worden de effecten beschreven en beoordeeld. Deze effecten worden bepaald ten opzichte van de referentiesituatie. Dit is de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkeling. Autonome ontwikkelingen zijn ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen waarover al een besluit is genomen en die ook ontwikkeld worden als het Middengebied niet wordt gerealiseerd. Autonome ontwikkelingen worden per thema in hoofdstuk 4 beschreven.

Het bestemmingsplan heeft een planperiode van circa 20 jaar. Het zichtjaar is in principe 2040. Indien voor specifieke omgevingsthema's een ander jaar als referentiejaar wordt gehanteerd, wordt dit bij dat thema gemotiveerd aangegeven.

Per milieuaspect is allereerst aangegeven welke effecten voor het betreffende aspect relevant zijn en welke beoordelingscriteria zijn gehanteerd. De beschreven effecten worden per omgevingsthema samengevat in een tabel, waarin de effecten in de vorm van een relatieve plus/min-beoordeling worden weergegeven ten opzichte van de referentiesituatie. Voor de beoordeling van de milieueffecten zijn de volgende aanduidingen gehanteerd:

++	sterk positief effect
+	positief effect
0/+	beperkt positief effect
0	geen positief en geen negatief effect
0/-	beperkt negatief effect
-	negatief effect
--	sterk negatief effect

Niet voor alle aspecten zal een dergelijke uitgebreide schaal nodig of mogelijk zijn. Daarom wordt per aspect beschreven welke schaal daarvoor is gehanteerd en hoe deze is opgebouwd (maatwerk per onderdeel).

De effecten worden in deze stap veelal bepaald op basis van bestaande informatie en kwalitatieve analyses. Het doel is vooral om de relevante onderscheidende elementen tussen de alternatieven in beeld te krijgen. In paragraaf 3.4 is aangegeven wat per onderzocht milieuaspect het detailniveau is van de effectbeoordeling in deze stap.

Referentiesituatie: altijd '0'

Om kansen en aandachtspunten te signaleren is in stap 1 de referentiesituatie gewaardeerd met een cijfer van -1 tot 2. Om de effecten van het planvoornemen te kunnen bepalen ten opzichte van de referentiesituatie, is de referentiesituatie in stap 3 (en 5) altijd het 0-punt. Een effect is namelijk *ten opzichte van* deze referentiesituatie neutraal, positief of negatief.

Voorbeeld: wanneer de waterkwaliteit in de referentiesituatie slecht is, dan scoort dat bij de waardering van de referentiesituatie een -1. Het effect van een

alternatief kan ten opzichte van dit 'vertrekpunt' beperkt positief zijn (0/+). Ondanks dat dit alternatief tot een beperkte verbetering leidt, kan de waterkwaliteit nog steeds niet voldoen aan de vigerende wet- en regelgeving. In de eindwaardering scoort dit aspect daarmee dus nog steeds -1.

Beoordeling alternatieven 'hoeken van het speelveld'

In dit MER worden in eerste instantie de effecten van het basisalternatief beoordeeld. Vervolgens wordt ingegaan op de onderscheidende verschillen van de overige vier alternatieven ten opzichte van het basisalternatief. Daarbij is elke keer de vraag: verandert de beoordeling van het basisalternatief wanneer de maximale maatregelen uit één van de overige vier alternatieven wordt toegepast. Dit wordt als volgt in een tabel weergegeven:

Thema: Woningbouwprogramma	Basisalternatief	Maximaal klimaat	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen blauw
Aspect					
Woningbouwprogramma	+	+	+	+	+
Ruimtelijke kwaliteit wonen	+	++	++	++	++
Werkgelegenheid	+	+	+	+	+
Bedrijven en milieuzonering	0	0	0	0	0
Behoud ondernemers	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

Dit alternatief verandert de beoordeling van het aspect Woningbouwprogramma voor het basisalternatief niet. De beoordeling blijft dus positief (+).

Dit alternatief verandert de beoordeling van het aspect Ruimtelijke kwaliteit wonen voor het basisalternatief wel. De beoordeling wordt met dit alternatief sterk positief (++) . Veranderingen zijn roze gemarkeerd.

Te beoordelen aspecten

Beoordeling van het aspect Behoud ondernemers voor het basisalternatief

Figuur 3.3 | Voorbeeld beoordeling basisalternatief en alternatieven 'hoeken van het speelveld'



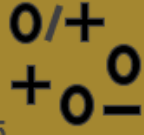
4. Samenstellen Voorkeursalternatief

Maken keuzes en vaststellen Voorkeursalternatief (VKA)

Hf 7

Op basis van de effectanalyse van de vijf alternatieven wordt een Voorkeursalternatief (VKA) samengesteld. Dit VKA bestaat uit een combinatie van onderdelen/maatregelen uit de verschillende alternatieven. In hoofdstuk 7 worden de keuzes die daarbij zijn gemaakt onderbouwd. Sommige onderdelen/maatregelen zijn nodig om negatieve effecten te voorkomen/beperken. Andere onderdelen/maatregelen zijn facultatief, ter verbetering van het basisalternatief.

Hoofdstuk 7 maakt inzichtelijk welke keuzes zijn gemaakt en uit welke onderdelen het VKA uiteindelijk bestaat. Het VKA is het alternatief dat uiteindelijk in het bestemmingsplan wordt vastgelegd.



5

5. Effectbeoordeling Voorkeursalternatief

Beoordelen van de effecten van het Voorkeursalternatief (VKA)

Hf 8 / 9

Het samenvoegen/combineren van meerdere onderdelen/maatregelen in het VKA kan leiden tot andere effecten dan reeds in hoofdstuk 6 in beeld gebracht. Daarom worden de effecten van het VKA in hoofdstuk 8 op een rijtje gezet. De focus zal daarbij liggen op effecten die onderscheidend zijn ten opzichte van het basisalternatief. Voor een aantal milieuaspecten is in stap 3 bij de effectbeoordeling van de vijf alternatieven gebruik gemaakt van bestaande informatie of een kwalitatieve analyse. Daar waar nodig, wordt in stap 5 voor een aantal milieuaspecten een aanvullende kwantitatieve beoordeling uitgevoerd. In paragraaf 3.4 is aangegeven wat per onderzocht milieuaspect het detailniveau is van de effectbeoordeling in deze stap. In hoofdstuk 9 wordt expliciet stilgestaan bij de effecten die in de realisatiefase verwacht kunnen worden.



6

6. Doelbereiking ambities

Waardering van het Voorkeursalternatief (VKA) en bepalen doelbereiking ambities

Hf 8

Van het VKA wordt bepaald hoe deze zich verhoudt tot de ambities van de gemeente. In bijlage 5 Ambities is een waardering opgenomen van de referentiesituatie met een score van -1 tot 2. Bekeken wordt hoe de score van de referentiesituatie verandert als gevolg van het planvoornemen zoals beschreven in het VKA. Dit gebeurt op basis van een kwalitatieve vergelijking met de waardering van de referentiesituatie en het ambitieniveau.



7

7. Borging, monitoring en evaluatie

Beschrijving manier van borgen maatregelen en ambities en de rol van monitoring en evaluatie daarin.

Hf 10

Uit zowel de effectbeoordeling (stap 3 en 5) als de vergelijking met het ambitieniveau (stap 6) kan naar voren komen dat er maatregelen nodig of wenselijk zijn. Dit kan zijn om bepaalde effecten te voorkomen/beperken of om bepaalde ambities te kunnen halen/borgen. Deze maatregelen worden op een rijtje gezet en er wordt aangegeven op welke manier deze maatregelen worden geborgd (bijvoorbeeld via regels in het bestemmingsplan of via monitoring). Er wordt tevens een voorzet gedaan voor een monitorings- en evaluatieprogramma.

3.4 Beoordelingskader

Het MER onderzoekt de effecten van het planvoornemen in het Middengebied op de fysieke leefomgeving. Onderstaande tabel toont een overzicht van onderzochte omgevingsthema's en aspecten. In hoofdstuk 6 is per aspect beschreven welke criteria zijn gehanteerd en hoe de beoordeling per criterium plaatsvindt. De onderzochte thema's en aspecten zijn gebaseerd op de NRD (tabel 4.1) en het advies van de Commissie m.e.r. Het beoordelingskader wijkt af van het beoordelingskader zoals dat in de Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) was opgenomen. Het betreft de volgende afwijkingen:

- Bij het thema 'Werken' is als naar aanleiding van zienswijzen op de NRD het aspect 'behoud ondernemers' toegevoegd.
- Het thema 'Verkeer en vervoer' heeft nu de naam 'Mobiliteit' gekregen. In dit thema is op basis van het advies van de Commissie m.e.r. het aspect 'duurzame mobiliteit' toegevoegd.
- Bij het thema 'Geluid' is op basis van het advies van de Commissie m.e.r. het aspect 'railverkeer' toegevoegd, zodat dit meegenomen kan worden bij de beoordeling van de leefkwaliteit van het Vijfde Dorp. Daarnaast wordt op basis van reacties bij een informatieavond ook gekeken naar vliegverkeer.
- Omdat op het moment van opstellen van het MER getoetst is aan de dan vigerende wetgeving, is 'Omgevingsveiligheid' in het MER 'Externe veiligheid' genoemd. De aspecten die daaronder zijn meegenomen zijn het 'plaatsgebonden risico' en het 'groepsrisico'. In het aparte deelrapport Externe veiligheid is ook een doorkijk gegeven naar de 'aandachtsgebieden', zoals die onder de Omgevingswet gaan gelden.
- Om het thema 'Water' in dit waterhuishoudkundig complexe gebied beter te kunnen beschrijven en beoordelen, is dit thema onderverdeeld naar meer aspecten (Oppervlaktewaterkwantiteit, Oppervlaktewaterkwaliteit, Grondwaterkwantiteit, Grondwaterkwaliteit, Waterveiligheid, Waterafvoer).
- Bij het thema 'Natuur' is naar aanleiding van het advies van de Commissie m.e.r. het aspect 'stedelijk groen' vervangen door 'biodiversiteit'.
- Afvalinzameling is niet als apart aspect meegenomen. Dit maakt onderdeel van het aspect 'Circulariteit'.
- Het thema 'Klimaat' is toegevoegd om ook aandacht te kunnen besteden aan het aspect 'klimaatadaptatie'.

Zoals beschreven in paragraaf 3.3 is de effectanalyse in twee stappen uitgevoerd: eerst de effecten van de vijf alternatieven (stap 3), vervolgens de effecten van het Voorkeursalternatief (VKA) (stap 5). Voor veel aspecten heeft de effectbeoordeling in beide stappen op gelijke wijze plaatsgevonden. Voor enkele aspecten is in stap 3 gebruik gemaakt van een kwalitatieve analyse op basis van bestaande informatie en/of expert judgement. Op basis daarvan zijn de onderscheidende elementen uit de vijf alternatieven in beeld gebracht. Pas in stap 5 zijn op basis van het samengestelde VKA voor die aspecten aanvullende onderzoeken uitgevoerd in de vorm van berekeningen of veldonderzoek. Daar waar dat van toepassing is, is dat in onderstaande tabel aangegeven (en roze gemarkeerd).

Tabel 3.1 | Omgevingsthema's en aspecten

Omgevings-thema	Aspecten ⁴	Beoordeling stap 3 (vijf alternatieven)	Beoordeling stap 5 (VKA)
Mobiliteit	Bereikbaarheid voor wegverkeer	Kwalitatief / kwantitatief (o.b.v. statisch model en dynamisch model)	
	Bereikbaarheid OV en fiets	Kwalitatief	
	Verkeersveiligheid	Kwalitatief	
	Duurzame mobiliteit	Kwalitatief	
Geluid	Wegverkeerslawaaï	Kwalitatief / kwantitatief (o.b.v. contourenkaarten)	Kwalitatief / kwantitatief (o.b.v. contourenkaarten + gevelbelasting)
	Industrielawaai		
	Cumulatieve geluidbelasting		
	Railverkeerslawaaï		
Luchtkwaliteit	Concentratie fijnstof en stikstofdioxide	Kwalitatief / kwantitatief (o.b.v. rekenpunten langs de wegen)	Kwantitatief (o.b.v. rekenmodel)
	Geurhinder	Kwalitatief	
Gezondheid	Gezondheidsbescherming	Kwalitatief / kwantitatief	
	Gezondheidsbevordering	Kwalitatief	
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	Kwalitatief	
	Groepsrisico	Kwalitatief (o.b.v. beschikbare informatie)	
Archeologie, cultuurhistorie en landschap	Archeologische waarden	Kwalitatief	
	Cultuurhistorische waarden	Kwalitatief	
	Landschappelijke waarden	Kwalitatief	
Bodem	Bodemkwaliteit	Kwalitatief	
	Bodembeweging	Kwalitatief	
Water	Oppervlaktewaterkwantiteit	Kwalitatief	
	Oppervlaktewaterkwaliteit	Kwalitatief	
	Grondwaterkwantiteit	Kwalitatief	
	Grondwaterkwaliteit	Kwalitatief	
	Waterveiligheid	Kwalitatief / kwantitatief	
	Waterafvoer	Kwalitatief	
Natuur	Beschermde gebieden (waaronder stikstofdepositie)	Kwalitatief / kwantitatief	
	Beschermde en bedreigde soorten	Kwalitatief	
	Totstandkoming robuuste ecologische verbinding	Kwalitatief	
	Biodiversiteit	Kwalitatief	
Duurzaamheid	Klimaatmitigatie	Kwalitatief	
	Circulariteit	Kwalitatief	
Klimaat	Klimaatadaptatie/-scenario's	Kwalitatief	
Wonen	Woningbouwprogramma	Kwalitatief / kwantitatief	
	Ruimtelijke kwaliteit woonomgeving	Kwalitatief	
Werken	Werkgelegenheid	Kwalitatief	
	Bedrijven en milieuzonering	Kwalitatief	
	Behoud ondernemers	Kwalitatief	

⁴ In hoofdstuk 6 worden de aspecten kort toegelicht, mede a.d.h.v. een beoordelingskader.

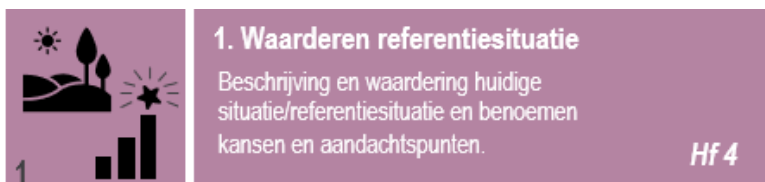
3.5 Mitigerende, optimaliserende en compenserende maatregelen

Voor elk omgevingsthema is geanalyseerd of er maatregelen noodzakelijk en/of wenselijk zijn om de kwaliteit van de leefomgeving te verbeteren. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen mitigerende, optimaliserende en compenserende maatregelen. Mitigerende en compenserende maatregelen⁵ zijn verplicht in het geval als gevolg van het planvoornemen niet aan de norm kan worden voldaan of als de basiskwaliteit niet gegarandeerd kan worden. Wanneer mitigatie van negatieve effecten niet volstaat of mogelijk is, is het nodig om compenserende maatregelen toe te passen. Optimaliserende maatregelen kunnen daarbovenop zorgen dat de ambities die de gemeente beoogt sneller gehaald worden.

In hoofdstuk 10 wordt ingegaan op de monitoring van belangrijke effecten die in dit MER naar voren komen, van ambities die de gemeente wil halen en de mitigerende, optimaliserende en compenserende maatregelen die daarvoor zijn benoemd.

⁵ Mitigerende maatregelen zorgen voor beperking of voorkomen van effecten. Indien effecten niet of niet geheel voorkomen kunnen worden, kunnen compenserende maatregelen worden getroffen. Compenseren is het creëren van nieuwe waarden die gelijk zijn aan de waarden die verloren (dreigen te) gaan.

4. Huidige situatie en autonome ontwikkeling: beschrijving en waardering



4.1 Inleiding

De huidige situatie is de feitelijke situatie zoals het nu is. De referentiesituatie is de huidige situatie aangevuld met de nu bekende autonome ontwikkelingen (ontwikkelingen die er ook zijn als het plan niet doorgaat). De effecten van het voornemen worden vergeleken met de referentiesituatie.

De referentiesituatie is in bijlage 3 Foto van de Leefomgeving uitgebreid beschreven. De referentiesituatie is beschreven voor alle thema's en aspecten waarvoor de effecten van de ontwikkeling van het Middengebied worden bepaald. In bijlage 5 Ambities is vervolgens voor elk aspect samengevat welke ambities en doelen er vanuit de gemeente zijn. Dit zijn ambities/doelen die de gemeente heeft opgenomen in beleidsstukken. Op basis daarvan is de referentiesituatie van de fysieke leefomgeving voor alle beoordelingscriteria getoetst en gewaardeerd: hoe verhoudt de referentiesituatie zich tot de ambities en doelen van de gemeente? Ditzelfde is later gedaan voor de alternatieven. De resultaten hiervan zijn ook in bijlage 5 opgenomen.

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de toetsing in de Foto van de Leefomgeving samengevat weergegeven. In paragraaf 4.2 zijn de belangrijkste kansen en aandachtspunten samengevat beschreven. Deze zijn vervolgens in hoofdstuk 5 meegenomen bij het samenstellen van de in dit MER te onderzoeken alternatieven. In hoofdstuk 6 is daarnaast in de subparagraaf 'beoordelingskader' bij elk aspect puntsgewijs aangegeven wat de belangrijkste elementen zijn in de referentiesituatie.

BIJLAGEN- RAPPORT

Een uitgebreide beschrijving van de referentiesituatie is opgenomen in het bijlagenrapport 3 'Foto van de Leefomgeving'.

4.2 Samenvatting referentiesituatie en ambities

Deze paragraaf vat de gesignaleerde kansen en aandachtspunten samen. Hiervan kan vervolgens overwogen worden of deze leiden tot een uitgangspunt bij het vormen van de alternatieven voor het planvoornemen, zoals dat in hoofdstuk 5 wordt beschreven en waarvan de effecten in hoofdstuk 6 worden beschreven.

De volgende kansen worden gesignaleerd:

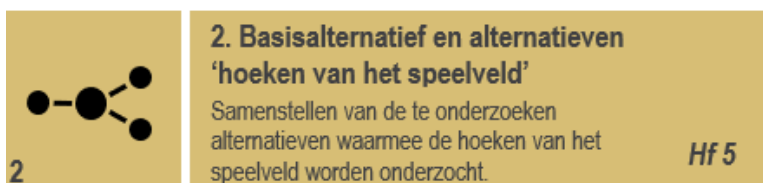
- Het gebied De Groene Waterparel heeft een hoge ecologische waarde als gevolg van het specifieke watersysteem in combinatie met katteklei in de ondergrond.
- Het plangebied kent enkele zichtbare archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog. Dit biedt bij behoud kansen om de geschiedenis te laten zien en de belevingswaarde van de omgeving te verhogen.
- Uit bodemonderzoek blijkt dat op de kreekrug de bodemgesteldheid in termen van zettingsgevoeligheid beter is dan in het omliggende gebied.
- De ontwikkeling van de ecologische verbindingszone (EVZ) biedt – naast kansen voor ecologie – kansen om de kwaliteit van het landschap te verbeteren.
- De grootte van het plangebied in combinatie met de openheid biedt kansen voor het opwekken van duurzame energie voor de voorgenomen ontwikkelingen en mogelijk voor de gemeente/regio.
- De ontwikkeling van doorfietsroutes rondom het plangebied biedt kansen om het gebruik van fiets te bevorderen.
- De nabijheid van het spoor biedt kansen om het gebruik van openbaar vervoer te stimuleren. Dit kan door snelle verbindingen te realiseren met bestaande stations of door in de buurt van het plangebied een nieuw station te realiseren.

De volgende aandachtspunten worden gesignaleerd:

- In het plangebied liggen momenteel bedrijven met een hindercirkel (geur). Om het planvoornemen uit te kunnen voeren moet één van deze bedrijven uit het plangebied worden verplaatst.
- Rondom het plangebied worden in de huidige situatie reeds knelpunten ervaren op het gebied van bereikbaarheid. Verschillende kruispunten kennen een (te) hoge belasting en ook de belasting (I/C-waarde) van veel wegen is (te) hoog.
- Het plangebied is momenteel slecht bereikbaar met openbaar vervoer.
- In het plangebied zijn weinig (gescheiden) wandel- en fietspaden aanwezig.
- In het gebied liggen verschillende risicobronnen. Met name de buisleidingenstraat ligt dwars door het gebied heen. Hier moet met kwetsbare objecten voldoende afstand van worden gehouden.
- Als gevolg van verdergaande bodemdaling komt het huidige agrarische grondgebruik in het gedrang en kan het huidige landschap negatief worden beïnvloed.
- Op enkele plekken is bodemonderzoek nodig om te bepalen of er sprake is van bodemverontreiniging.

- De grond- en oppervlaktewaterkwaliteit in het gebied is slecht als gevolg van de aanvoer van zilt en nutriëntrijk kwelwater, in combinatie met afstroming van de landbouwpercelen.
- Op de lagere percelen in het plangebied is de verwachting dat wateroverlast zal toenemen als gevolg van toenemende kwel en toenemende piekbuien.
- Het huidige waterafvoersysteem is complex en brengt hoge beheerskosten met zich mee.

5. Planvoornemen en alternatieven



5.1 Inleiding

In de eerste stap van de m.e.r.-procedure is een Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) gepubliceerd. Hierin is aangegeven op welke manier de gemeente van plan was het MER op te stellen. Deze NRD heeft in de zomer van 2021 ter inzage gelegen. Het was voor iedereen mogelijk om een zienswijze in te dienen op de NRD. Daarnaast heeft gemeente Zuidplas de Commissie m.e.r. gevraagd om een advies te geven over de reikwijdte en het detailniveau van het MER.

In oktober 2021 heeft de Commissie haar advies gepubliceerd (<https://commissiemer.nl/adviezen/3588>). In dit advies heeft de Commissie aangegeven wat volgens haar essentiële informatie is die in het MER moet staan om het milieubelang goed te kunnen meewegen in de besluitvorming over het bestemmingsplan.

Een van de elementen waarvan de Commissie vindt dat die in het MER uitgewerkt moet worden, is het onderzoeken van verschillende alternatieven. De Commissie heeft hiervoor een voorstel gedaan. In haar advies stelt de Commissie voor om vier onderscheidende alternatieven uit te werken voor de ambities voor

- klimaatrobustheid;
- het water-natuur-raamwerk;
- duurzame mobiliteit;
- circulariteit / duurzame energie.

Doel van deze vier alternatieven is dat voor het betreffende thema wordt gezocht naar de 'hoeken van het speelveld'. Dat houdt in dat elk alternatief kijkt naar wat er maximaal mogelijk is in het plangebied voor het thema van dat alternatief. Ook wordt hier gekeken naar de potentiële effecten van elke uiterste hoek van het speelveld. Om te komen tot een maximale invulling op

BIJLAGEN- RAPPORT

Een uitgebreide beschrijving en onderbouwing van de alternatieven is opgenomen in het bijlagenrapport 4 'Alternatievenuitwerking'.

themaniveau, is gezocht naar uiterste maatregelen die daaraan kunnen bijdragen. Dit betekent echter niet dat deze maatregelen ook daadwerkelijk in het Middengebied uitgevoerd gaan worden. Het onderzoek naar deze uiterste maatregelen (hoeken van het speelveld) kan worden gezien als een zoektocht naar wat maximaal in het gebied gedaan kan worden en wat daarvan de effecten zullen zijn. In het Voorkeursalternatief (VKA) worden uiteindelijk maatregelen gekozen vanuit de verschillende alternatieven. Dit keuzeprocess baseert zich op meerdere factoren dan alleen de potentiële effecten. Zo kan een maatregel, naast de effecten die optreden, ook botsen met een andere maatregel. Daarnaast kunnen er praktische redenen zijn waarom een maatregel niet mogelijk blijkt te zijn. Tevens worden er bestuurlijke afwegingen gemaakt. Het MER geeft input voor het maken van deze keuzes richting het VKA. Op basis van de beschrijvingen omtrent de effecten van het basisalternatief en de vier uiterste alternatieven, zal een VKA worden vastgesteld door het College van B&W. Het VKA is het plan zoals dat in het bestemmingsplan wordt opgenomen.

In onderstaande paragrafen worden de alternatieven kort toegelicht. Een uitgebreide uitwerking van de alternatieven is opgenomen in bijlage 4 Alternatieven van het MER.

5.2 Samenvatting alternatieven

In onderstaande tabel is samengevat weergegeven welke elementen worden meegenomen in de verschillende alternatieven. In de linker kolom zijn de onderscheidende thema's weergegeven. Vervolgens is in kolom 2 aangegeven wat daarvoor in het basisalternatief is opgenomen. In de vier kolommen daarna is alleen iets opgenomen wanneer één van de alternatieven daar een onderscheidend, ander uitgangspunt voor heeft gehanteerd. Op deze manier is in een overzicht te zien hoe de alternatieven zich hoofdzakelijk van elkaar onderscheiden. In de volgende paragrafen worden de alternatieven op hoofdlijnen beschreven. In bijlage 4 Alternatievenbeschrijving is een uitgebreidere beschrijving opgenomen waarin ook alle elementen worden beschreven en keuzes worden toegelicht.

	Basisalternatief	Alternatief maximaal klimaatrobuust	Alternatief Duurzame Mobiliteit	Alternatief Circulair/duurzame energie	Alternatief Groen-blauw raamwerk
Programma woningen	- 8.000 woningen (max. 325 ha bruto, incl. voorzieningen als sport, scholen, winkels, stedelijk water en groen) - Fase 1 (2031) 4.260 - Fase 2: (2040) 3.740 - gem. dichtheid 30 woningen/ha (met een spreiding van 7-40) - ligging conform Stedenbouwkundig casco (waarin geluid, afstand tot wegen, etc. als uitgangspunt in zitten) - Hoogbouw op enkele plekken mogelijk (4-6 lagen)	Basis	Basis	Basis	Basis
Programma bedrijventerreinen	- Totaal 65 ha bruto. - Max 47 ha netto uitgeefbaar (Doelwijk II max 28 ha (Gouwepark II max 19 ha) - type bedrijvigheid: < 5 ha per bedrijf, geen grote distributiecentra, categorie 3 bedrijven met in Doelwijk II beperkte ruimte voor categorie 4, incl. mogelijk HMC (4.2), m.n. midden op bedrijventerrein (niet aan de randen i.v.m. milieucontouren) - Varkenshouderij + brijvoerbak en kaasfabriek Smits (en dus geurcirkel) ligt niet meer in Middengebied.	Basis	Basis	Basis	Basis
Voorzieningen	Detailhandel (10.000 m2), maatschappelijk bebouwd (71.000) en onbebouwd (70.000). Start realisatie bij start fase 1.	Basis	Basis	Basis	Basis
Natuur/groen	- Groene Schakel (ongeveer 800 meter breed, daarnaast infra, bestaande woningen en bedrijven door groen omzoomd, waar mogelijk afname bebouwd opp. t.o.v. huidige situatie) - Koning Willem 1 bos - Groene Waterparel (realisatie door provincie) - Ecologische verbindingzone (EVZ) van Krimpenerwaard naar Bentwoud⁶ - Zoekgebied voor groene verbinding tussen bedrijventerreinen richting Gouda - Rondweg als Groene slinger om fase 1 woonwijk heen. - Park in zuidelijk deel vijfde dorp - Barrièrewerking A20: ecologische en recreatieve verbinding is onderdeel van verbreding snelweg (RWS). - Barrièrewerking N219 richting Eendragtspolder: standaard voldoende oplossing voor EVZ functie.	Basis	Basis	Basis	- Natuurontwikkeling (natte natuur) als onderlegger voor de gehele ontwikkeling. - Wonen en werken in een nat landschap (bouwen op palen, drijvend wonen of kruipruimte vrij). - Natuurinclusief bouwen. - Ecologische verbindingen zijn niet beperkt tot enkele corridors, maar dooraderen voor grotere biodiversiteit hele plangebied (incl. stedelijke omgeving en bedrijventerrein). O.a.: * EVZ binnen Groene Schakel breder dan 100 meter, aangevuld met extensieve recreatie en agrarisch gebruik passend bij natuurontwikkeling. * EVZ ook over kabel/leidingstrook langs 4^e tocht (dus én door Groene Schakel én huidige ligging EVZ) * Koning Willem I bos /buitenplaatsen: sturen op hoge biodiversiteit door inrichting. - Agrarische activiteit draagt bij aan natuurontwikkeling. - Groene Waterparel recreatief ontsluiten en (waar niet in strijd met natuurontwikkeling) beleefbaar maken. - Waterkwaliteit: Inzetten op helofytenfilters en natuurvriendelijke oevers, naar beperking kwel.
Waterhuishouding	- Aantal peilvakken: meer dan 10. - flexibel waterpeil, streefpeil -6,20 (+/- 15 cm). - Water vasthouden. - 15% wateroppervlak als compensatie voor verharding. - Drooglegging overal 1 meter. - Waterkwaliteit: geen specifieke maatregelen. - Beperken graven oppervlaktewater i.v.m. opbarstrisico. - Behoud bestaande lintbebouwing langs o.a. Middelweg/Bredeweg met waar nodig onderbemaling.	- Waterpeilen hoog (-5,8 m NAP (+/- 15 cm), met mogelijkheid tot opzetten tot -5,30 m NAP bij extreme neerslag). - Voldoende drooglegging vitale functies (vloerpeil op ca -4,80 m NAP). Geen onderbemaling, bestaande (lint) bebouwing wordt aangepast of gesaneerd. - flexibel peil (voor meer seizoensberging en inlaatwater te beperken) - Ook op lange termijn GLG niet lager dan huidig om aantrekken extra kwel te voorkomen. - Maximaal 2 peilvakken. - Maximaal bergend vermogen. - Alternatieve waterbergingsopties zoals wadi's en platte daken.	Basis	Basis + - Bouwrijp maken: ophogen zoveel mogelijk beperken	Basis + Waterpeil hoog (-5,80 m NAP met flexibel peil tussen -5,30 en -5,80), beperkt kwel en bodemdaling.

⁶ Op het moment van uitvoeren van het alternatievenonderzoek is dat de ligging van de EVZ conform het vigerende provinciaal omgevingsbeleid. De herziening van dit beleid in oktober 2022 is meegenomen in het VKA. In het VKA is daarom het uitgangspunt dat de EVZ in de Groene Schakel komt te liggen.

	Basisalternatief	Alternatief maximaal klimaatrobuust	Alternatief Duurzame Mobiliteit	Alternatief Circulair/duurzame energie	Alternatief Groen-blauw raamwerk
Klimaatadaptie	- Waterveiligheid: inzetten op laag 1 - Convenant Klimaatadaptief Bouwen (KAB)	- Minimale restzetting van 10 cm in 60 jaar (excl. autonome daling). - Waterveiligheid: inzetten op laag 1 + 2 - Primaire wegen voldoende hoog om te kunnen dienen als evacuatierroute. Voorstel, gebaseerd op waterbom (= scenario 2 uit rapport W+B): -4,80 m NAP. Secundaire wegen kunnen bij calamiteiten onder water lopen. - Wegen als waterbuffer (steenwolpakker onder bestrating). - Parkeervoorzieningen klimaatadaptief inrichten en aanpasbaar aan toekomstige veranderingen (blijkt parkeervraag te dalen dan ander gebruik mogelijk maken). - Inzetten op droogtebestendig groen - Voorkomen hittestress door groen-blauwe netwerken stevig te integreren in gebouwde omgeving, zoals fiets- en wandelpaden. - Energielandschap als waterbuffer. - Waterrobuust bouwen waarbij alles onder de 1e verdieping bestand is tegen een overstroming, woningen hebben allemaal een 1e verdieping waar men naartoe kan gaan in geval van overstroming. Kan in Watertuinen bijvoorbeeld door bouwen op palen bouwen. - groene daken voor waterberging. - op maximaal 250 meter loopafstand koelteplekken.	Basis	Basis	Basis
Mobiliteit	- ‘maatregelenpakket 4H+’ en bijlage C ‘Bestuurlijke overeenkomst ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder’ (juli 2021) incl. aanvullende maatregelen die inzetten op 5% modal split (reductie in autoritten als gevolg van het Middengebied). - decentraal (in de straat en/of bij huis) parkeren direct bij woning (parkeernorm: gemiddeld 1,7 pl/won). - auto’s in de wijk. - centrum goed bereikbaar met auto. - OV: nieuwe buslijn richting regionale overstapstations. - Fietsroute naar station Nieuwerkerk a/d IJssel (ligt er al in stedelijk gebied). - 50 km/h op Groene Slinger, verder 30 km/h op ondergeschikte wegen.	Basis	- Intentie: sturen op zo min mogelijk autogebruik. Doel is een modal shift van 10% of meer t.o.v. het basisalternatief (dus totaal 15%). Daarvoor worden onderstaande maatregelen in het alternatief opgenomen. - auto uit de wijk houden (STOMP-methode). - Centrumgebied en woonwijk inrichten als shared space, waardoor het als verblijfsruimte in plaats van als verkeersruimte wordt gezien. - 30 km/h als maximumsnelheid binnen bebouwde kom, ook buiten de Groene Slinger, en 15 km/h op woonerven. - rechtstreekse, vrijliggende fiets- en wandelstructuren binnen en tussen de deelwijken. - Autoverkeer moet altijd via de Groene Slinger van wijk naar wijk. - Voldoende kwalitatief goede fietsvoorzieningen bij ruimtelijke functies (woningen, voorzieningen, conform fietsparkeernorm uit Parkeerbeleid gemeente). - Doorfietsroutes naar OV-stations trein (zoals Gouda, Waddinxveen Triangel, Lansingerland, Nieuwerkerk a/d IJssel) en metro (Nesselande). - Aansluiten op toekomstige doorfietsroute Rotterdam-Gouda (F20, ambitieroute) en doorfietsroute F12 (Gouda-Zoetermeer. - Barrières voor fietsverkeer opheffen d.m.v. realiseren ongelijkvloerse kruisingen: *A20 en spoorlijn (richting Gouda); * Spoorlijn en A12 (richting Waddinxveen Triangel). - parkeren aan de rand van het Vijfde Dorp (mobiliteitshubs/deelmobiliteit) en invalsroutes,	Basis	Basis

	Basisalternatief	Alternatief maximaal klimaatrobuust	Alternatief Duurzame Mobiliteit	Alternatief Circulair/duurzame energie	Alternatief Groen-blauw raamwerk
			gebundeld met aanbod deelauto's + oplaadpunten voorzien van zonnedaken. - mobiliteitshubs combineren met deelfietsen/fietsparkeren en pick up and return points voor goederen/pakketjes. - Sturende parkeernorm (parkeernorm: gemiddeld 1,0 plek per woning of lager waar mogelijk). - HOV naar Gouda – Zoetermeer en Gouda – Rotterdam (6x/u). - één of twee treinstations: bij Doelwijk en langs spoorlijn Gouda - Rotterdam.		
Circulariteit	- Geen specifieke aandacht op CO2 reductie. - Traditionele bouw in fase 1, meer houtbouw in fase 2 (ca 50%). - Centrale sanitatie (rioolwaterzuiveringsinstallatie Kortenoord)	Basis	Basis	- Alles houtbouw (grondgebonden woningen naar schatting 90% houtbouw, voor appartementencomplexen waarschijnlijk wel een betonnen kern) en funderen op betonnen palen. - Alles modulair (prefab) bouwen. - Minder eigen tuin, meer openbaar gebied (gedeelde buitenruimtes). Is ook minder verharding in eigen tuin. - Zo flexibel mogelijk bestemmen, zodat je functies en bouwwerken later makkelijker kunt wijzigen (uitbreiden, splitsen, samenvoegen). - Meervoudig ruimtegebruik. - Stimuleren lokale kringlopen en 'industrial symbiosis' op bedrijventerreinen.	Basis
Energie	- Plangebied als totaal is energieneutraal. - zonne-energie op daken, niet meer dan nodig. - Circa 40 ha netto zonnepanelen in een 'energielandschap'	Basis	Basis	- Woningen maximaal inzetten voor zonnepanelen (d.m.v. benutten dak voor zon, dus ook maximaal zon georiënteerd). - Bedrijven zijn waar mogelijk energieneutraal. - Plangebied als totaal is energieleverend. - windenergie (bijv. in zoekgebied langs A20, in Koning Willem I bos en/of langs toegangswegen of toegevoegd aan het zonnepark). - Aquathermie (o.b.v. lopend onderzoek). - energiefluctuaties opvangen door verschillende vormen van opwekken en opslag in de vorm van WKO (i.c.m. aquathermie) of waterstof of batterij (i.c.m. zon en wind). - Vitale energie infra hoog genoeg of drijvend aanleggen zodat ze bij overstroming beschikbaar blijven. - Aanvoer ophoogmateriaal zand/grond per pijpleiding.	Basis + Twee windturbines tussen de nieuwe bedrijventerreinen. Energielandschap ruim minder zonnepanelen om daar natuurontwikkeling te optimaliseren.

5.3 Planvoornemen (basisalternatief)

Het planvoornemen betreft in beginsel de ontwikkeling van het Middengebied zoals beschreven in het Masterplan Middengebied Zuidplaspolder (maart 2021), vastgesteld in de Bestuurlijke Overeenkomst Ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder (juli 2021) en verder uitgewerkt in het Stedenbouwkundige Casco Middengebied Zuidplaspolder (januari 2022)⁷. Dit planvoornemen is in dit MER onderzocht en beschouwd als basisalternatief.

Kader 5.1: basisalternatief anders dan in Provinciale MER provincie Zuid-Holland

In het Provinciale MER van de provincie Zuid-Holland is ook een 'basisalternatief' onderzocht. Deze is anders dan het basisalternatief dat in voorliggend MER wordt onderzocht. In het Provinciale MER van de provincie was het basisalternatief het toenmalige omgevingsbeleid (een ontwikkellocatie aan de zuidzijde van het Middengebied). In voorliggend MER is het basisalternatief de voorgenomen planontwikkeling zoals beschreven in onder andere het Masterplan Middengebied Zuidplaspolder.

Het basisalternatief gaat uit van de realisatie van 8.000 woningen in 2040. Het woongebied kent een dichtheid die varieert van 7 tot 40 woningen per hectare, gemiddeld 30 per hectare. De hoogste dichtheid is te vinden in het voorzieningengebied in het hart van het Vijfde Dorp en de laagste dichtheid is te vinden in het nieuw te realiseren Koning Willem I bos. Uitgangspunt is dat de woningen langs de linten van de Tochten behouden blijven. In het nieuwe Vijfde Dorp is hoogbouw op een enkele plek mogelijk, met een maximale hoogte van 4 tot 6 lagen. Waar deze hogere woonblokken komen is op dit moment niet bekend.

In het basisalternatief worden twee bedrijventerreinen mogelijk gemaakt: Doelwijk II en Gouwepark II. Samen hebben deze bedrijventerreinen een uitgeefbaar oppervlak van 47 hectare. Uitgangspunt is dat er bedrijven in milieucategorie 3 komen, in Doelwijk II kan op een enkele plek in het midden van het bedrijventerrein een hogere milieucategorie (4), komen.

In het voorzieningengebied van het Vijfde Dorp komt maximaal 10.000 m² detailhandel, 71.000 m² maatschappelijke voorzieningen in gebouwen (bijvoorbeeld scholen, sporthal, bibliotheek, etc.) en 70.000 m² maatschappelijke voorzieningen buiten (bijvoorbeeld sportvelden, speeltuin).

Het basisalternatief kent reeds veel groen en een uitgebreid waternetwerk. Er wordt uitgegaan van de realisatie van verschillende groenzones/natuurgebieden rondom het Vijfde Dorp (Groene Schakel, Koning Willem I bos, Groene Waterparel, zoekgebied tussen de bedrijventerreinen) en minimaal één park in het Vijfde Dorp.

Het streven is om na realisatie van het basisalternatief zo min mogelijk peilgebieden in het plangebied te hebben. In deze peilvakken wordt een flexibel peil gehanteerd met een streefpeil van het oppervlaktewater van -6,20 m NAP (± 15 cm). Daarmee wordt het eerdere advies van Witteveen+Bos opgevolgd

⁷ Op enkele onderdelen wijkt het basisalternatief iets af van deze uitgangspunten. Hier wordt nader op ingegaan in paragraaf 3.1.9 van Bijlage 3 Alternatievenbeschrijving. Verder betreffen de casco's concept stukken die nog niet bestuurlijk zijn vastgelegd, maar als vertrekpunt gelden voor het MER.

(Witteveen+Bos, 2022). Er wordt 15% wateroppervlak gerealiseerd ter compensatie van de verharding die wordt aangelegd. Overal is een drooglegging van 1 meter (verschil tussen vloerpeil en grondwaterpeil). Voor wat betreft het thema klimaatadaptatie is het Convenant Klimaatadaptief Bouwen (KAB) uitgangspunt.

Voor de ontsluiting van het Vijfde Dorp worden twee nieuwe ontsluitingswegen aangelegd. Daarnaast wordt de bestaande Middelweg zodanig ingericht, dat deze kan dienen als ontsluitingsweg. Parkeren en toegankelijkheid van wijken voor auto's wordt op traditionele wijze ingevuld. Dit houdt in dat er in de wijk bij de woningen geparkeerd kan worden en dat auto's overal kunnen komen. Er komt een busverbinding door het Vijfde Dorp (rijdend over de Groene Slinger, de Ringweg rond het kreekrukdorp) voor onder andere de verbinding met treinstations zoals Nieuwerkerk a/d IJssel, Gouda en Waddinxveen Triangel en metrostation Nesselande. Uitgangspunt van het basisalternatief is dat er ten minste 5% modal shift gerealiseerd moet worden voor de personenmobiliteit van, naar en binnen het plangebied, dus als gevolg van het planvoornemen. Dat wil zeggen een verschuiving van 5% in het aandeel autogebruik in de verdeling over vervoerwijzen (OV, fiets, lopen, auto) ten opzichte van algemene kentallen voor deze 'verkeersgeneratie'. NB: die 5% modal shift heeft dus geen betrekking op de autonome mobiliteit. Onderdeel van het basisalternatief zijn de maatregelen zoals vastgesteld in de Bestuurlijke Overeenkomst Ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder (juli 2021). Het gaat daarbij om de zogenoemde 4H+ variant en de maatregelen in bijlage C van de bestuurlijke overeenkomst. Deze bijlage C van de Bestuurlijke overeenkomst is toegevoegd in het Bijlagenrapport 4 Alternatievenbeschrijving.

Woningen worden in het basisalternatief op twee manieren gebouwd. In de eerste fase van de woningbouw, die plaatsvindt op de kreekrukdorp in het plangebied, wordt traditioneel gebouwd (beton/steen). In de tweede fase, die plaatsvindt in het gebied rondom de kreekrukdorp met 'slappere' ondergrond, wordt ingezet op houtbouw omdat dit lichter is. Woningen worden aangesloten op een rioleringsstelsel naar afvalwaterzuiveringsinstallatie Kortenoord. Het plangebied als totaal is energieneutraal. Dat betekent dat er in het gebied net zoveel energie wordt opgewekt als dat er nodig is voor warmte, elektriciteit voor woningen, utiliteitsgebouwen, openbare ruimte en elektrische mobiliteit. Dit wordt gerealiseerd door circa 40 ha netto zonnepanelen in een daarvoor bestemd 'energielandschap' en zonnepanelen op dak.



LEGENDA

	Pijngrens		Zuidelijke Dwarsweg
	Dorpshart-Centrumgebied		4de Tocht Natuurpark
	Linten langs de Hartlijnen		Slinger
	Dorpspark (indicatie ligging)		Halverwege 1 (Tussentocht)
	Polderlinten		Halverwege 2 (Tussentocht)
	Kreekrugdorp		Groene omlijsting dorps hart
	Watertuinen		Kabels en leidingentracé
	Willem I Bos		Zoekgebied wonen Buitenplaats
	Bedrijventerrein		Zoekgebied zonnevelden
	Energie landgoed		Waternverbinding Kreekrugdorp
	Groene Waterparel		Waternverbinding Watertuinen
	Groene Schakel		Landschappelijk-recreatieve verbindingen Watertuinen
			Groen-blauwe assen bedrijventerreinen
			Ecologische verbindingzone via de Groene Schakel
			Ecologische verbindingzone door de Gouweknoop

Figuur 5.1 | het basialternatief

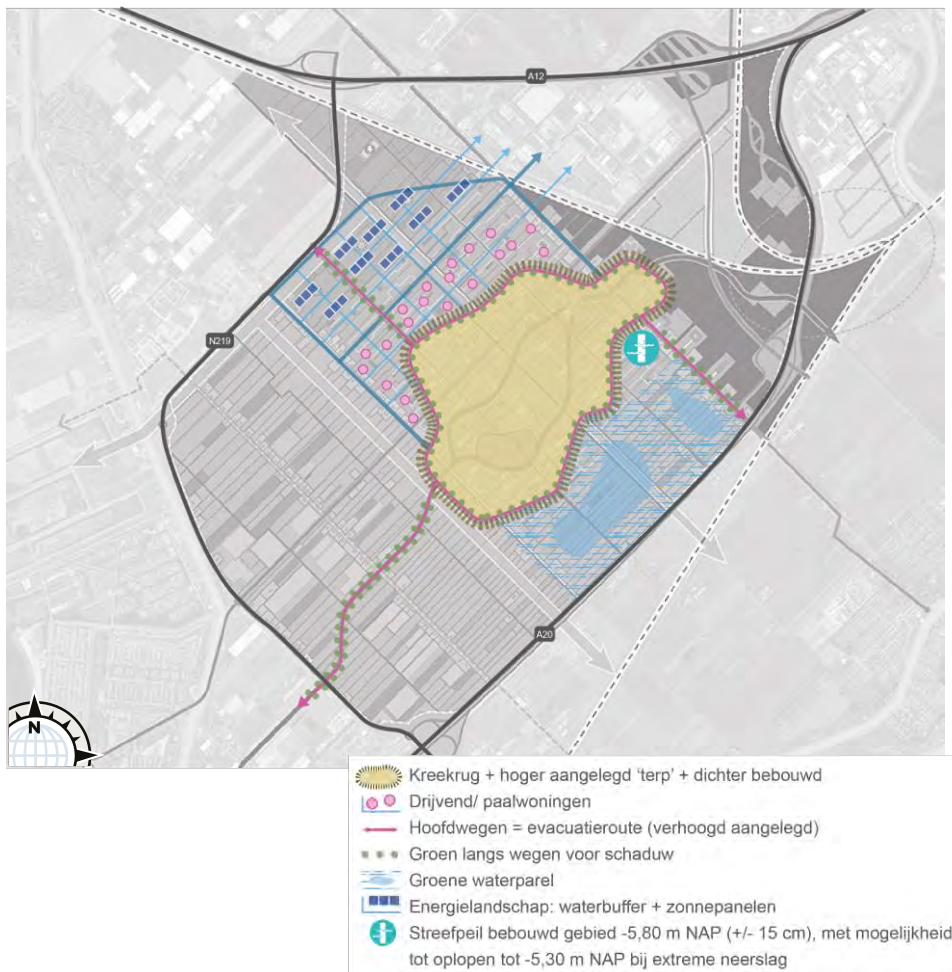
5.4 Alternatieven

5.4.1 Alternatief Maximaal klimaatrobuust

De uitgangspunten van het basisalternatief gelden ook in het alternatief Maximaal klimaatrobuust. Daarnaast is gezocht naar maatregelen die ervoor zorgen dat het plangebied Maximaal klimaatrobuust wordt. Het Vijfde Dorp moet zo veel mogelijk bestand zijn tegen klimaatvariaties zoals extreme neerslag, overstromingen, hitte en droogte en bodemdaling. Er wordt rekening gehouden met lange termijn klimaatonzekerheden tot aan 2100. Dit uit zich bijvoorbeeld in een extra hoog oppervlaktewaterpeil (-5,8 m NAP (+/- 15 cm), met mogelijkheid tot oplopen tot -5,30 m NAP bij extreme neerslag (zonder dat andere gebieden effecten ondervinden). Het hele plangebied kent maximaal twee peilvakken. Dit zorgt voor een robuuster watersysteem doordat water vrijuit door het gebied kan stromen. In dit alternatief is er geen sprake meer van onder- en opmaling.

Verder is ingezet op het bieden van verdergaande veiligheid bij het eventueel optreden van een overstroming. Primaire wegen, die als evacuatieleroute gebruikt moeten kunnen worden, liggen daarom op voldoende hoogte om altijd droog te liggen, ook bij overstroming of zeer hevige neerslag. Woningen worden 'waterrobuust' gebouwd. Dit houdt in dat er altijd een eerste verdieping is waar men naartoe kan gaan in geval van wateroverlast (overstromingsvrije verdieping). Daarbij kan worden gedacht aan alternatieve plattegronden van woningen, waarbij verblijfsruimtes zoals woonkamers en slaapkamers op de eerste verdieping en hoger komen. Op de begane grond is er plek voor de (bij)keuken, het sanitair (badkamer, wc), berging en parkeren. Wegen en parkeervoorzieningen worden daarnaast zo ingericht dat water kan infiltreren. Ook het buitengebied wordt zo ingericht dat water kan worden opgeslagen.

Klimaatverandering leidt in Nederland tot meer zomerse en tropische dagen. Als gevolg daarvan ontstaan lange droge periodes en ontstaat er hittestress. Droogte en verdroging zijn nadelig voor de biodiversiteit, natuur, drinkwaterproductie, industrie en landbouw. Hittestress kan leiden tot lichamelijke klachten, en bij kwetsbare groepen tot sterfte, omdat mensen en dieren warmte niet kwijt kunnen. Het alternatief Maximaal klimaatrobuust bevat maatregelen om verdroging tegen te gaan en hittestress te voorkomen. Wanneer er sprake is van droge periodes, wordt gebruik gemaakt van het regenwater dat in het plangebied is opgeslagen (gebufferd). Hittestress wordt zo veel mogelijk voorkomen door groen en water stevig te integreren in de gebouwde omgeving (zowel in het Vijfde Dorp als in het bedrijventerrein). Binnen 250 meter loopafstand moet een koelteplek beschikbaar zijn door het bieden van schaduw.



Figuur 5.2 | Globaal beeld alternatief Maximaal klimaatrobust

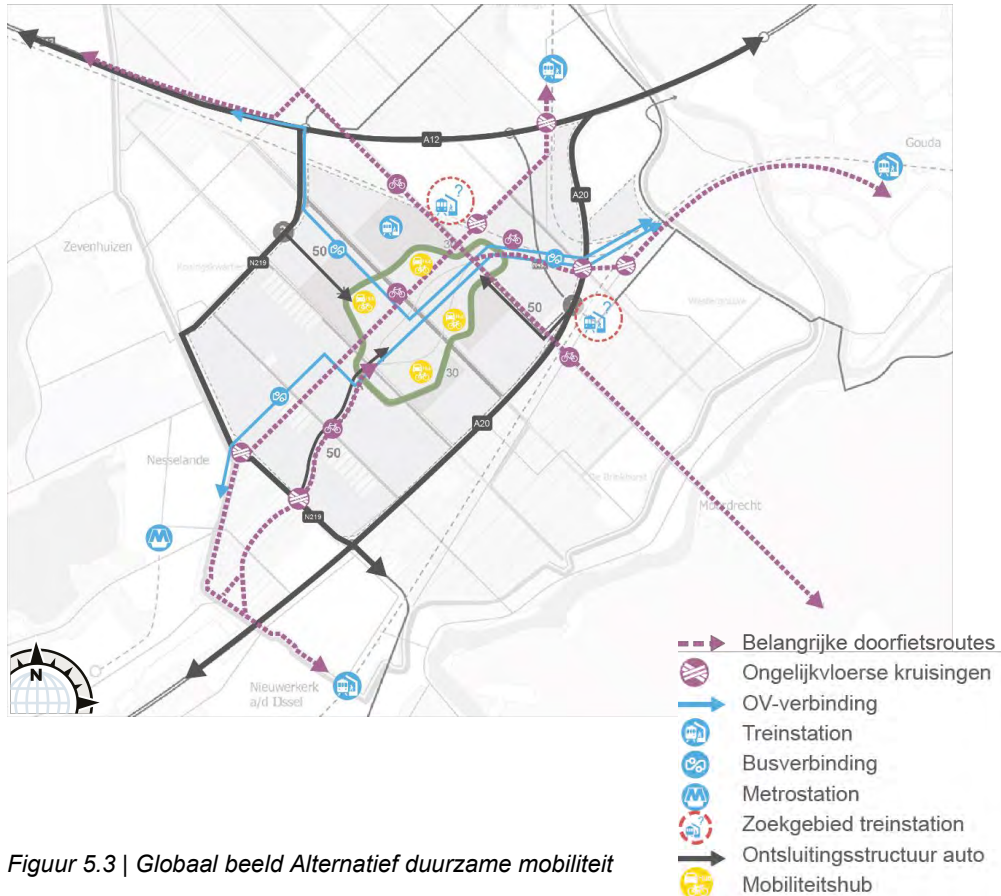
5.4.2 Alternatief Duurzame mobiliteit

De uitgangspunten van het basisalternatief gelden ook in het alternatief Duurzame mobiliteit. Daarnaast is er gezocht naar maatregelen die ervoor zorgen dat naar, van en binnen het plangebied de mobiliteit optimaal duurzaam plaatsvindt.

Het doel van de maatregelen is het autogebruik te verminderen. Hiermee wordt ook de invloed op de verkeersintensiteiten op omliggende wegen minder. Daarmee gaat de leefomgevingskwaliteit omhoog door minder ruimtebeslag, minder geluidshinder, minder ongevallen en minder uitstoot (voor zover auto's in 2040 nog niet emissieloos zijn). De doelstelling is 10% of meer 'modal shift' ten opzichte van het basisalternatief (dus een totale modal shift van 15% inclusief de modal shift in het basisalternatief). Dit houdt in dat er een verschuiving van het autogebruik naar andere vervoerwijzen van 10% of meer is. Net als in het basisalternatief vindt de modal shift plaats binnen de mobiliteit die het gevolg is van het planvoornemen (dus niet de mobiliteit als gevolg van autonome ontwikkelingen). Andere vervoerwijzen zijn het openbaar vervoer en de fiets, maar ook deelmobiliteit. Om dit te stimuleren zijn in dit alternatief verschillende maatregelen opgenomen.

Concreet wordt het gebruik van openbaar vervoer gestimuleerd door naast de extra buslijn uit het basisalternatief ook een HOV-lijn ('hoogwaardig openbaar vervoer', snel stads- en streekvervoer) te realiseren op de route Gouda – Vijfde Dorp – Zoetermeer en Gouda – Vijfde Dorp – Rotterdam. HOV heeft onder andere als kwaliteitsaspect een hoge frequentie van minimaal 6 keer per uur. Daarnaast wordt er een OV-hub/treinstation gerealiseerd ter hoogte van bedrijventerrein Doelwijk ('Zoekgebied treinstation' in figuur 5.3) en tevens langs de spoorlijn naar Rotterdam (station 'Moordrecht'). Naast het openbaar vervoer wordt ook ingezet op extra voorzieningen voor fietsen. Hiervoor worden doorfietsroutes aangelegd naar OV-stations voor trein (zoals Gouda, Waddinxveen Triangel, Lansingerland, Nieuwerkerk a/d IJssel) en voor metro (Nesseland), en wordt aangesloten op de doorfietsroutes Gouda – Zoetermeer (F12) en Gouda – Rotterdam (F20).

In dit alternatief wordt voornamelijk gestreefd naar het minder gebruiken van de auto als primaire vervoerwijze. Parkeervoorzieningen worden alleen aangelegd aan de rand, namelijk bij de Groene Slinger rondom het Vijfde Dorp. Dit worden zogenoemde mobiliteitshubs, waar naast parkeren ook op openbaar vervoer gestapt kan worden, deelauto's en -fietsen en oplaadpunten beschikbaar zijn en 'pick up and return points' voor pakketjes en goederen worden ingericht. Het centrumgebied en de woonwijken van het Vijfde Dorp worden ingericht als 'shared spaces', waardoor het als verblijfsruimte in plaats van als verkeersruimte geldt. De maximale snelheid voor de enkele auto die hier nog komt, wordt hier ook op aangepast (15 km/h in plaats van de gebruikelijke 30 km/h). De snelheid op de Groene Slinger wordt 30 km/h.



Figuur 5.3 | Globaal beeld Alternatief duurzame mobiliteit

5.4.3 Alternatief Circulair/duurzame energie

De uitgangspunten van het basisalternatief gelden ook in het alternatief Circulair/duurzame energie. Op het gebied van circulariteit en duurzame energie worden echter extra maatregelen aan dit alternatief toegevoegd.

Zo wordt in dit alternatief in het gehele Vijfde Dorp uitgegaan van zoveel mogelijk houtbouw. Het uitgangspunt is dat er modulair (prefab⁸) wordt gebouwd. Dit voorkomt onder andere veel vrachtwagenbewegingen tijdens de realisatiefase. Door gebouwen daarnaast modulair op te bouwen, is het in de toekomst makkelijker om andere functies in te passen zonder dat hele gebouwen daarvoor gesloopt moeten worden. Een verlengde hiervan is meervoudig ruimtegebruik en zo flexibel mogelijk bestemmen. Dit bespaart ruimte en voorkomt problemen op het moment dat er nieuwe inzichten ontstaan of andere gebruiksfuncties gewenst zijn. Dit kan bijvoorbeeld ook worden bereikt door minder in te zetten op eigen tuinen en juist meer op openbaar gebied (gedeelde buitenruimtes).

Een andere maatregel om het aantal vrachtwagenbewegingen in de realisatiefase te beperken is het aanvoeren van zand via een pijpleiding. De aanvoer gebeurt in dat geval via schepen over de Hollandsche IJssel en vervolgens vanaf de Hollandsche IJssel met een pijpleiding naar het Middengebied.

Het plangebied is als totaal op jaarbasis energieleverend. Om hier aan bij te dragen wordt uitgegaan van minimaliseren van het energieverbruik en maximale energieopwekking op daken bij de woningen, zonnepanelen op land en wordt gekeken of het plaatsen van windturbines realistisch is.. Voor de levering van warmte wordt gebruik gemaakt van aquathermie. Energiefuctuaties worden opgevangen doordat er gebruik wordt gemaakt van verschillende vormen van opwekken en opslaan van energie. Dit voorkomt overbelasting op het elektriciteitsnet.

⁸ Prefab is de afkorting van prefabricated (vooraf gebouwd). De naam verwijst dus naar de manier van bouwen. Een prefab woning komt in delen op het bouwterrein aan en wordt vervolgens op de uiteindelijke standplaats in elkaar gezet tot de uiteindelijke woning.



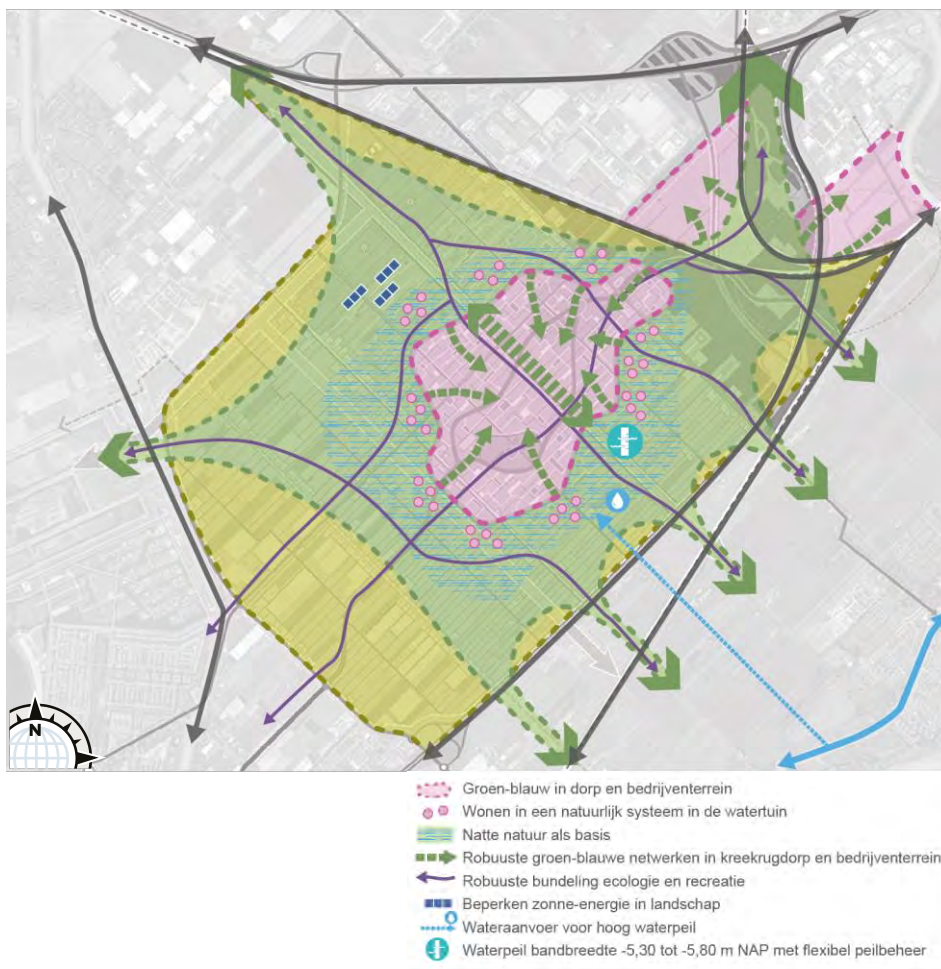
Figuur 5.4 | Globaal beeld Alternatief circulair / duurzame energie

5.4.4 Alternatief Groen-blauw raamwerk

De uitgangspunten van het basisalternatief gelden ook in het alternatief Groen-blauw raamwerk. Het groen-blauwe raamwerk wordt in dit alternatief verder uitgebreid en maximaal ingezet op natuurontwikkeling. Dit komt met name tot uiting in de onderwerpen biodiversiteit, waterkwaliteit en robuuste ecologische verbindingen. Daarnaast wordt gekeken naar extra mogelijkheden voor recreatief medegebruik.

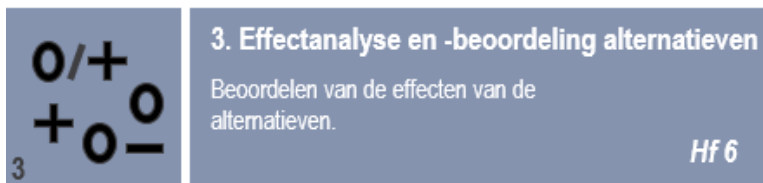
Dit betekent dat in dit alternatief het grondwaterpeil hoog wordt (bandbreedte van -5,30 en -5,80 NAP) en bijdraagt aan het verminderen van de invloed van kwel en aan ontwikkeling van zoveel mogelijk (natte) natuur. Met name in de woongebieden buiten de kreekkrug wordt ingezet op wonen en werken in een nat landschap. Dat vraagt om innovatieve bouwmethodes (bijvoorbeeld op palen, drijvend of kruipruimte vrij, zie paragraaf 3.1.9. in het bijlagenrapport 4 Alternatievenbeschrijving). Uitgangspunt is dat er natuurinclusief wordt gebouwd.

De groenzones rondom het Vijfde Dorp worden maximaal ingevuld voor natuurontwikkeling. Dit levert een dubbele ecologische verbindingszone op en een hogere biodiversiteit. Agrarische activiteiten dragen bij aan de natuurontwikkeling en creëren van biodiversiteit. Er wordt extra ingezet op een goede waterkwaliteit door in te zetten op zoveel mogelijk helofytenfilters (een filter dat met behulp van planten afvalwater zuivert tot een kwaliteit die onschadelijk is voor het milieu) en natuurvriendelijke oevers. De Groene Waterparel wordt – met de huidige natuurontwikkeling als uitgangspunt – gebruikt om te kunnen wandelen.



Figuur 5.5 | Globaal beeld Alternatief groen-blauw raamwerk

6. Effectbeoordeling alternatieven



6.1 Inleiding

Dit hoofdstuk bevat de effectbeoordeling van de alternatieven. Per thema wordt eerst kort ingegaan op het beoordelingskader dat bij de effectbeoordeling is gehanteerd. Daarna wordt bij elk thema per aspect eerst het effect van het basisalternatief beschreven en beoordeeld. Vervolgens wordt gekeken of dit basisalternatief in combinatie met de maatregelen die in de vier andere alternatieven zitten zou leiden tot een andere beoordeling. Voor de vier overige alternatieven wordt dus niet een complete effectbeschrijving gegeven, maar alleen een beschrijving van onderscheidende effecten ten opzichte van het basisalternatief (zie voor een nadere toelichting paragraaf 3.2). Aan het einde van elk thema worden de resultaten en conclusies samengevat en worden eventuele maatregelen beschreven.

Voor de meeste thema's is een apart deelrapport opgesteld. Daarin is een uitgebreidere analyse opgenomen. Per thema wordt daar naar verwezen indien dat van toepassing is.

Wettelijk kader

De effectbeoordeling is uitgevoerd aan de hand van de vigerende wetgeving. De effectbeoordeling van de alternatieven in dit hoofdstuk heeft namelijk plaatsgevonden op het moment dat de Omgevingswet nog niet van kracht was. In voorliggend hoofdstuk is het vigerende wettelijke kader het uitgangspunt. In paragraaf 6.15 is in een tabel per thema aangegeven of er onder de Omgevingswet andere normen en/of rekenmethodes komen en wat dat kan betekenen voor de conclusies.

6.2 Mobiliteit

6.2.1 Beoordelingskader

Voor het thema mobiliteit worden de volgende aspecten onderzocht:

- Bereikbaarheid voor wegverkeer
- OV en fiets
- Verkeersveiligheid
- Duurzame mobiliteit

Deze aspecten zijn inhoudelijk zodanig verschillend, dat ze om een ander beoordelingskader vragen. Hieronder wordt per aspect beschreven welk beoordelingskader is gehanteerd.

Bereikbaarheid voor wegverkeer

Voor het aspect bereikbaarheid wordt zowel gekeken naar de bereikbaarheid van buitenaf als naar de interne bereikbaarheid. Voor de bereikbaarheid van buitenaf wordt gekeken naar de afwikkeling van bestaande wegen en kruispunten. De interne bereikbaarheid heeft betrekking op de parkeermogelijkheden in het gebied, de fijnmazigheid van het interne wegennet en de afstand tot voorzieningen. De onderdelen worden in samenhang met elkaar beoordeeld.

- ++** Knelpunten die in de referentiesituatie op het omliggende wegennet zullen ontstaan tussen nu en 2040, worden opgelost en de autobereikbaarheid binnen het plangebied is zeer goed.
- +** Verkeer op het omliggende wegennet wordt duidelijk sneller afgewikkeld t.o.v. de referentiesituatie. De doorstroming verbetert: de trajectreistijden worden korter. De bereikbaarheid binnen het plangebied is goed.
- 0/+** Verkeer op het omliggende wegennet wordt iets sneller afgewikkeld t.o.v. referentiesituatie. De interne bereikbaarheid is goed.
- 0** De bereikbaarheid wijzigt nauwelijks t.o.v. de referentiesituatie.
- 0/-** Op het omliggende wegennet nemen de vertragingen toe. Binnen het plangebied is de bereikbaarheid goed.
- Op het omliggende wegennet nemen de vertragingen sterk toe. Binnen het plangebied is de bereikbaarheid goed.
- Op het omliggende wegennet nemen de vertragingen sterk toe en ook binnen het plangebied neemt de kwaliteit van de doorstroming (daardoor) significant af.

Een aspect dat aanvullend op deze beoordeling genoemd zal worden, is dat een verminderde autobereikbaarheid binnen het plangebied deels ook als ontmoediging werkt voor autoverplaatsingen naar buiten, wat dan juist weer gunstig is voor de bereikbaarheid in het omliggende gebied. Dit is echter niet meegenomen in de effectbeoordeling.

OV en fiets

- ++** Het plan kent veel voorzieningen voor OV en fiets, heeft een grote fijnmazigheid en alle delen van het plangebied zijn goed en veilig bereikbaar. Bovendien worden voorzieningen vroegtijdig gerealiseerd.
- +** Het plan kent veel voorzieningen voor OV en fiets en de meeste delen van het plangebied zijn goed en veilig bereikbaar.

DEELRAPPORT

Een uitgebreide beschrijving van het thema verkeer en vervoer is opgenomen in het Deelrapport Mobiliteit. In deze paragraaf is een samenvatting opgenomen.

- 0/+ Het plan kent voorzieningen voor OV en fiets, maar slechts een klein deel van het plangebied wordt bediend door OV.
- 0 Er verandert weinig t.o.v. de referentiesituatie.
- 0/- /
- /
- /

Opmerking: vooral voor OV en fiets gaat het ook om de voorzieningen en mogelijkheden op de locaties van herkomst / bestemming buiten het plangebied. Die zijn namelijk onderdeel van de verplaatsing en de kwaliteit en aantrekkelijkheid ervan. Dit is een belangrijk aspect in het verleiden tot een gunstige modal split. Omdat dit buiten het plangebied en de scope van de ontwikkeling valt, is dat niet meegenomen in de effectbeoordeling. Maatregelen op dit gebied kunnen echter bij de verdere uitwerking van het planvoornemen wel worden meegenomen.

Verkeersveiligheid

- + + De nieuw ontworpen onderdelen van de infrastructuur zijn cf. richtlijnen ingericht; binnen de Slinger en in de Watertuinen wordt het Vijfde Dorp zeer autoluw. Op het omliggende wegennet is het fietsnetwerk vrijliggend/gescheiden/ongelijkvloers van de auto's.
- + De nieuw ontworpen onderdelen van de infrastructuur zijn cf. richtlijnen ingericht; binnen de Slinger wordt het Vijfde Dorp autoluw en fietsvriendelijk. In de omgeving van het plangebied worden kruispunten veiliger ingericht, al dan niet met een scheiding van verkeersstromen.
- 0/+ De nieuw ontworpen onderdelen van de infrastructuur zijn cf. richtlijnen ingericht; binnen de Slinger is het Vijfde Dorp autoluw. Kruispunten worden veiliger, al dan niet door verkeersstromen fysiek te scheiden.
- 0 De nieuw ontworpen onderdelen van de infrastructuur zijn cf. richtlijnen ingericht, niet per se autoluw binnen de Slinger. Er verandert op het omliggende wegennet weinig t.o.v. de referentiesituatie.
- 0/- De nieuw ontworpen onderdelen van de infrastructuur zijn cf. richtlijnen ingericht, niet per se autoluw binnen de Slinger.
- Kruispunten in de omgeving worden niet aangepast en daardoor in principe onveiliger vanwege de toename van verkeer.
- /

Duurzame mobiliteit

- + + De nieuw gegenereerde mobiliteit is maximaal duurzaam (actieve, green, shared en excentrisch parkeren)
- + Er zijn veel mogelijkheden voor duurzame mobiliteit (deelmobiliteit, elektrisch rijden).
- 0/+ Er zijn beperkte mogelijkheden voor duurzame mobiliteit (deelmobiliteit, elektrisch rijden en excentrisch parkeren).
- 0 Er verandert weinig t.o.v. de referentiesituatie.
- 0/- /
- /
- /

Studiegebied

Voor mobiliteit is het studiegebied groter dan het plangebied. De omvang van het studiegebied wordt bepaald door het wegennet waarop veranderingen ontstaan als gevolg van toe- of afnames van verkeer. Het verkeersmodel dat is gebruikt voor dit onderzoek omvat het wegennet van de regio Midden-Holland

en het verdere wegennet van de zuidvleugel van de Randstad, zij het globaler naarmate de afstand tot Midden-Holland groter is. Figuur 6.1 bevat de uitsnede uit het wegennet waar het grootste deel van de effecten van het plan zullen optreden.



Figuur 6.1 | Omvang studiegebied op basis van wegennet

Referentiesituatie

De effecten van de alternatieven worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Een uitgebreide beschrijving daarvan is opgenomen in bijlage 3 Foto van de Leefomgeving. In de referentiesituatie is sprake van algemene groeiscenario's voor economie, van de realisatie van vastgestelde ruimtelijke ontwikkelingen (woningbouw, bedrijventerreinen) en van infrastructurele wijzigingen. Wat betreft dit laatste is de verbreding van de A20 tussen Nieuwerkerk a/d IJssel een belangrijke. De belangrijkste kenmerken voor het thema mobiliteit zijn:

- In de referentiesituatie is sprake van een hoge kruispuntbelasting op 12 van de 16 kruispunten. Op enkele trajecten op het onderliggend wegennet en op de A12 en A20 ontstaat tevens een capaciteitsprobleem (verhouding verkeersintensiteit / capaciteit is dan hoger dan 0,85). Dit leidt in de referentiesituatie in zowel de ochtendspits (vooral ten noorden van de A12 en ten zuiden van de A20) als de avondspits (o.a. bij de enkelstrooks spooronderdoorgang aan de Bredeweg) tot wachtrijen.
- In het plangebied en omliggend buitengebied is de verkeersintensiteit laag.
- In het plangebied is geen openbaar vervoer beschikbaar. Rondom het plangebied zijn bushaltes aanwezig van twee buslijnen.
- Het plangebied wordt doorkruist door enkele fietsnetwerken. De betreffende wegen zijn echter smal en fietsverkeer is meestal niet gescheiden van overig wegverkeer, waaronder ook vracht- en landbouwverkeer.

6.2.2 Effectbeoordeling Bereikbaarheid wegverkeer

Basisalternatief

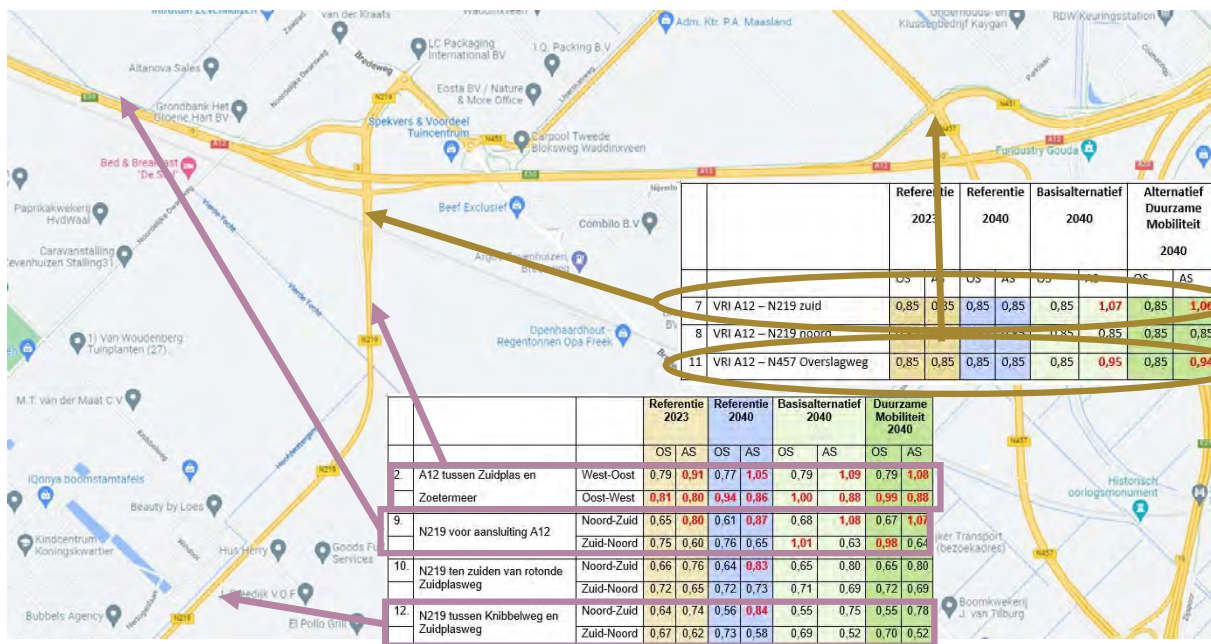
In het basisalternatief is sprake van woningbouwontwikkeling (met winkels en andere voorzieningen) en twee bedrijventerreinen. De mobiliteit die deze ontwikkelingen met zich meebrengen, leidt in en om het plangebied tot een toename van mobiliteit ten opzichte van de referentiesituatie. In het basisalternatief zijn verschillende maatregelen meegenomen die moeten leiden

tot een modal shift van 5% in vergelijking met dezelfde ontwikkeling zonder deze maatregelen. Desondanks blijkt uit de verkeersberekeningen dat de kruispuntbelasting op verschillende kruispunten omhoog gaat in vergelijking met de referentiesituatie. Dit geldt ook op een aantal wegvakken voor de verhouding tussen verkeersintensiteit en capaciteit, de I/C-waarde⁹. Dat betekent dat op verschillende trajecten in met name de ochtend- en/of avondspits wachtrijen en files ontstaan. De verslechtering van de bereikbaarheid voor wegverkeer ontstaat vooral op de omliggende wegen A12 en A20 en op de N219 bij de aansluitingen op de A12 en A20 (zie ook figuur 6.2 en 6.3). Ook op de wegen door de bedrijventerreinen is sprake van extra drukte en wachtrijen. Dit is enerzijds het gevolg van de toename aan (vracht)verkeer als gevolg van de nieuwe bedrijventerreinen. Dit extra verkeer wordt nu afgehandeld via de bestaande infrastructuur van de bestaande bedrijventerreinen, waardoor daar de verkeersdruk toeneemt. Anderzijds blijkt uit een analyse van het verkeersmodel dat zowel in Doelwijk als in Gouwepark ook verkeer uit het Vijfde Dorp zorgt voor een verkeerstoename. Zowel over de Bredeweg (richting Doelwijk) als over de Zuidelijke Dwarsweg richting de Overslagweg (Gouwepark) ontstaan routes die door autoverkeer uit het Vijfde Dorp worden gebruikt. Gezien de beoogde functie van de Bredeweg en Zuidelijke Dwarsweg (fietsroute), moeten deze twee wegen in het verkeersmodel worden afgeschaald. Gevolg daarvan zal zijn dat het verkeer dat in het model nu via deze wegen van en naar het Vijfde Dorp rijdt, via een van de andere ontsluitingsroutes zal rijden. Daar zal de verkeersintensiteit daardoor nog verder toenemen en zal de overbelasting van enkele wegvakken groter worden.

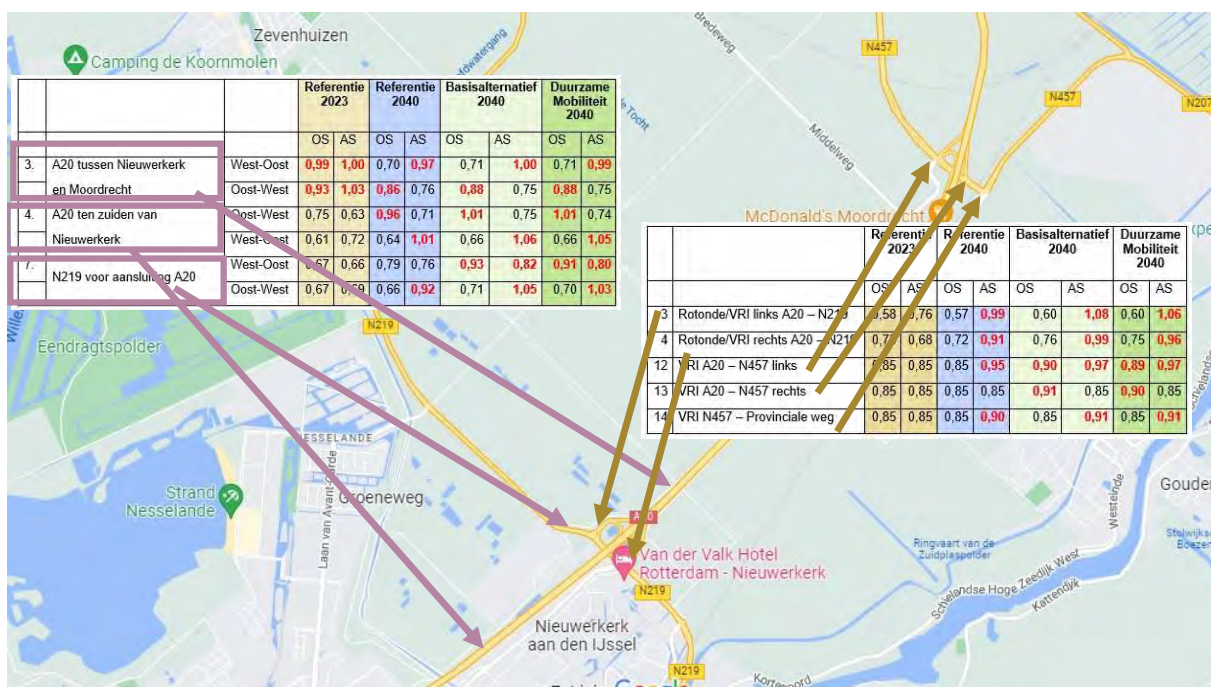
Enige uitzondering is het wegvak van de N219 tussen Knibbelweg en Zuidplasweg. Hier laten de berekeningen een verbetering zien, een afname van verkeer. Interpretatie voor deze afname is dat met het extra kruispunt de N219 minder aantrekkelijk wordt als route tussen A12 en A20. Dit verkeer is onderdeel van de toename op de Moordrechtboog.

In paragraaf 4.2.1 van het Deelrapport Mobiliteit zijn tabellen opgenomen met belasting van alle kruispunten en wegvakken die in het onderzoek zijn meegenomen. Onderstaande figuren geven de kruispunten en wegvakken weer met de hoogste belasting.

⁹ I/C-waarde geeft de verhouding weer tussen de verkeersintensiteit op een weg en de capaciteit van die weg. Wanneer die een verhouding heeft hoger dan 0,85 ontstaan er op drukke momenten (in de ochtend en/of avondspits) opstoppen/congestie. Bij een I/C-waarde groter dan 1,0 is sprake van overbelasting.



Figuur 6.2. | Kaartbeeld Noordelijk deel: kruispunt- en wegvakbelasting voor 2023, Referentie 2040 en de Alternatieven 2040 (bron cijfers: RHDHV).



Figuur 6.3. | Kaartbeeld Zuidelijk deel: kruispunt- en wegvakbelasting voor 2023, Referentie 2040 en de Alternatieven 2040 (bron cijfers: RHDHV).

De bereikbaarheid op de wegen in het plangebied is goed. Dit komt doordat de nieuw aan te leggen infrastructuur conform richtlijnen met voldoende capaciteit ontworpen wordt, doordat men met de auto door het hele Vijfde Dorp kan komen en doordat parkeren volgens gangbare wijze wordt ingevuld.

Samenvattend wordt geconcludeerd dat, ondanks de maatregelen die moeten leiden tot een modal shift van 5%, de verkeersintensiteiten toenemen ten opzichte van de referentiesituatie. Verkeersproblemen die in de autonome ontwikkeling reeds ontstaan worden daardoor versterkt. Om die reden wordt het basisalternatief als negatief beoordeeld (effectbeoordeling: -).

Alternatieven

In tabel 6.1 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Bereikbaarheid voor wegverkeer* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.1 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Mobiliteit						
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk	
Bereikbaarheid voor wegverkeer	-	-	-	-	-	

Alternatief 'Maximaal klimaatrobust'

Dit alternatief leidt niet tot verandering in verkeersbewegingen. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basisalternatief.

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

In dit alternatief zijn extra maatregelen opgenomen om te komen tot een grotere modal shift (15% in plaats van 5%). Desondanks blijkt uit de verkeersberekening dat dit niet tot een significante vermindering van de verkeersproblematiek leidt. Rijtijden zullen in vergelijking met het basisalternatief slechts beperkt afnemen. En verkeersproblemen die ontstaan in de autonome situatie (dus wanneer de ontwikkeling van het Middengebiet niet wordt uitgevoerd) zullen met realisatie van de ontwikkelingen in het Middengebiet op basis van dit alternatief Duurzame mobiliteit verder verslechteren.

De bereikbaarheid in het plangebied wordt in dit alternatief minder goed. Dit is een (bedoeld) gevolg van de maatregelen in dit alternatief, welke moeten leiden tot het ontmoedigen van autogebruik.

Omdat de verkeersproblemen in dit alternatief niet significant afnemen en de bereikbaarheid binnen het plangebied juist weer wat afneemt, scoort ook dit alternatief per saldo negatief.

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

Dit alternatief leidt niet tot verandering in verkeersbewegingen. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basialternatief.

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

Dit alternatief leidt niet tot verandering in verkeersbewegingen. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basialternatief.

6.2.3 Effectbeoordeling OV en fiets

Basialternatief

Bij de inrichting van het Middengebied wordt aandacht besteed aan een goede en veilige infrastructuur voor fiets en OV voor de verplaatsingen binnen het gebied en naar herkomsten en bestemmingen buiten het gebied. Als gevolg daarvan verbetert de kwaliteit van het OV (hogere frequenties) en de fietsvoorzieningen (beter dekkend en fijnmaziger netwerk), ook voor het omliggende gebied. Wel is het van belang dat voorzieningen voor OV en fietsers vanaf het begin aanwezig zijn ('eerst bewegen, dan bouwen'). Dat maakt het Vijfde Dorp aantrekkelijker voor bewoners die een lager autogebruik prefereren en het voorkomt dat nieuwe bewoners gedwongen worden de eerste tijd de auto te gebruiken en dat voor een deel ook later blijven doen. Verhuizen (naast nieuwe baan, kinderen etc.) is namelijk een van de 'life changing events' waarop mensen hun mobiliteitsgedrag opnieuw tegen het licht houden en bepalen. Die kans moet benut worden.

Geconcludeerd wordt dat het basialternatief een positief effect heeft op zowel het OV als het fietsnetwerk (effectbeoordeling: +).

Alternatieven

In tabel 6.2 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *OV en fiets* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basialternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basialternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.2 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basialternatief).

Thema: Mobiliteit					
Aspect:	Basialternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
OV en fiets	+	+	++	+	+

Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'

Dit alternatief leidt niet tot veranderingen die van invloed zijn op OV of fiets. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basialternatief.

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

In dit alternatief is nog sterker ingezet op het bereiken van een groter aandeel duurzame vervoersmiddelen in het totale aantal verplaatsingen. Het gaat bijvoorbeeld om het sterker inzetten op een verdere intensivering van het OV en het fietsnetwerk/doorfietsroutes en de voetgangersvoorzieningen, gecombineerd in hubs en elders. Dit werkt in dit alternatief doordat wijken auto-loos worden gemaakt en de OV-voorzieningen van hoogwaardige kwaliteit zijn (HOV) en worden aangesloten op extra aan te leggen OV-hubs/stations. Met deze maatregelen wordt optimaal invulling gegeven aan OV en fiets (effectbeoordeling ++).

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

Dit alternatief leidt niet tot veranderingen die van invloed zijn op OV of fiets. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basialternatief.

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

Dit alternatief leidt niet tot veranderingen die van invloed zijn op OV of fiets. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basialternatief.

6.2.4 Effectbeoordeling Verkeersveiligheid

Basialternatief

De ontwikkeling van het Middengebied leidt tot extra mobiliteit en daarmee extra verkeer op de wegen in en rondom het plangebied. Deze toename leidt statistisch gezien tot een toename van het te verwachten aantal ongevallen¹⁰. Doordat de ontsluitingswegen en het onderliggend wegennet in het Vijfde Dorp nieuw worden aangelegd, kan hier wel optimaal rekening worden gehouden met verkeersveiligheid. Fietzers kunnen zoveel mogelijk gescheiden worden gehouden van gemotoriseerd verkeer. De snelheid op de ontsluitingswegen is 50 km/h, de wegen binnen de bebouwde kom hebben een maximumsnelheid van 30 km/h. Dat maakt de kans op en de impact van ongevallen kleiner. In het basialternatief vindt kruising van de N219 voor fietsers ongelijkvloers plaats. Kruising van bijvoorbeeld de Groene Slinger gebeurt nog wel gelijkvloers. Door het scheiden van dit gemotoriseerde verkeer van fietsers wordt dit in ruime mate gecompenseerd. Met name de smalle polderwegen in het plangebied zijn echter nog wel een aandachtspunt: ook bij (naar verwachting) een gelijkblijvende hoeveelheid gemotoriseerd verkeer is hier een toename van fietsers. Op deze polderwegen rijdt ook vrachtverkeer en landbouwvoertuigen. In de woonwijken zorgt de inrichting, waarbij auto ondergeschikt is, voor een verkeersveilige situatie. Overall wordt geconcludeerd dat het basialternatief een positief effect heeft op de verkeersveiligheid van bestaande wegen en dat de verkeersveiligheid op nieuwe wegen goed geborgd kan worden (effectbeoordeling: +).

¹⁰ Hiervoor hanteren verkeersveiligheidsdeskundigen empirische kentallen voor het aantal ongevallen (per type) per miljoen voertuigkilometer.

Alternatieven

In tabel 6.3 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Verkeersveiligheid* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.3 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Mobiliteit					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Verkeersveiligheid	+	+	++	+	+

Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'

Dit alternatief leidt niet tot veranderingen die van invloed zijn op verkeersveiligheid. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basisalternatief.

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

Hoewel ook in dit alternatief het verkeer toeneemt, worden de wijken in het Vijfde Dorp vrijwel auto-loos gemaakt. De snelheid binnen de bebouwde kom wordt 30 km per uur en op woonerven 15 km per uur. Verder wordt ook voorzien in ongelijkvloerse kruisingen van de Groene Slinger. Daarmee geeft dit alternatief nog sterker invulling aan verkeersveiligheid. Dit wordt als sterk positief beoordeeld (effectbeoordeling: ++).

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

Dit alternatief leidt in de gebruiksfase niet tot veranderingen die van invloed zijn op verkeersveiligheid. In de realisatiefase zullen in dit alternatief minder vrachtwagenbewegingen van en naar het plangebied ontstaan in vergelijking met het basisalternatief. Dit komt doordat zand in de realisatiefase naar het gebied wordt getransporteerd via pijpleidingen. Dit kan in de realisatiefase lokaal voor een betere verkeersveiligheid zorgen. Omdat dit effect tijdelijk is, heeft dat niet tot een andere beoordeling geleid in vergelijking met het basisalternatief.

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

Dit alternatief leidt niet tot veranderingen die van invloed zijn op verkeersveiligheid. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basisalternatief.

6.2.5 Effectbeoordeling Duurzame mobiliteit

Basisalternatief

In het basisalternatief is sprake van een toename van mobiliteit in het plangebied en daarbuiten, met impact op energiegebruik, ruimtegebruik, gezondheidseffecten en hinder. Om deze impact te beperken zijn in het basisalternatief reeds enkele maatregelen opgenomen. Deze maatregelen moeten leiden tot het terugdringen van het aandeel autoverkeer ten opzichte van reguliere (auto)verkeersproductie. Dat is gunstig, want het aandeel van duurzame mobiliteitsvormen neemt daardoor toe: voornamelijk fietsen en OV en combinaties, waaronder ook deelmobiliteit (fietsen, auto's). Elektrisch rijden wordt gestimuleerd door te voorzien in voldoende laadpalen. Met deze maatregelen wordt een positief effect verwacht op het gebied van duurzame mobiliteit in vergelijking met de meer 'reguliere' organisatie van mobiliteit (effectbeoordeling: +).

Alternatieven

In tabel 6.4 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Duurzame mobiliteit* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.4 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Mobiliteit						
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk	
Duurzame mobiliteit	+	+	++	+	+	

Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'

Dit alternatief leidt niet tot een andere invulling van duurzame mobiliteit. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basisalternatief.

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

Het alternatief Duurzame Mobiliteit zet maximaal in op een duurzame invulling van de door het plan nieuw gegenereerde mobiliteit: binnen het Vijfde Dorp is er vrijwel geen autoverkeer, het is tot een minimum beperkt, en de weerslag op (het reduceren van) de uitgaande en binnenkomende autoritten is maximaal. Bij het aspect OV en fiets is geschetst hoe met de kwaliteitsverbetering van duurzame mobiliteitsvormen de vervoerwijzekeuze in duurzame richting beïnvloed wordt. Dit alternatief wordt daarom sterk positief beoordeeld (effectbeoordeling: ++).

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

Dit alternatief leidt niet tot een andere invulling van duurzame mobiliteit. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basisalternatief.

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

Dit alternatief leidt niet tot een andere invulling van duurzame mobiliteit. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basisalternatief.

6.2.6 Conclusie effectbeoordeling alternatieven Mobiliteit

Tabel 6.5 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Mobiliteit					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Bereikbaarheid voor wegverkeer	-	-	-	-	-
OV en fiets	+	+	++	+	+
Verkeersveiligheid	+	+	++	+	+
Duurzame mobiliteit	+	+	++	+	+

Bereikbaarheid voor wegverkeer

Het basisalternatief leidt tot een verslechtering van de bereikbaarheid voor wegverkeer voor een aantal wegen rondom het plangebied. Het wegennet, dat in de autonome situatie op enkele wegvakken reeds vol raakt, raakt als gevolg van de ontwikkeling van het Middengebied nog voller. In het plangebied zelf is de bereikbaarheid goed. Het alternatief Duurzame mobiliteit leidt tot beperkt minder extra autoverkeersbewegingen in vergelijking met het basisalternatief, maar de knelpunten op het wegennet rondom het plangebied worden ook in dit alternatief zwaarder dan in de referentie. Dus: knelpunten die ontstaan als deze ontwikkeling niet doorgaat, worden door de ontwikkeling van het alternatief Duurzame mobiliteit – ondanks de extra maatregelen in dit alternatief – groter. Naast het beperken van het autogebruik in het Middengebied, vraagt dit om extra maatregelen (zie verder onder 6.2.7). Daardoor scoort dit alternatief gelijk aan het basisalternatief. De andere alternatieven onderscheiden zich voor dit aspect niet van het basisalternatief.

OV en fiets

Het basisalternatief leidt tot een verbetering van de kwaliteit van het OV (o.a. frequentie) en het fietsnetwerk (uitgebreider en fijnmaziger) in en rondom het plangebied. Dit effect wordt extra versterkt in het alternatief Duurzame mobiliteit, waardoor dit beter scoort dan het basisalternatief. De andere alternatieven onderscheiden zich voor dit aspect niet van het basisalternatief.

Verkeersveiligheid

In het basisalternatief kan bij de aanleg van de nieuwe wegen goed rekening worden gehouden met verkeersveiligheid. Door fietsverkeer te scheiden van wegverkeer verbetert ook de situatie op bestaande wegen. Het alternatief Duurzame mobiliteit zorgt door extra maatregelen (autolose wijken, lagere snelheden, ongelijkvloers kruisen Groene Slinger) voor een extra verbetering. Daardoor scoort dit alternatief positiever dan het basisalternatief. De andere alternatieven onderscheiden zich voor dit aspect niet van het basisalternatief.

Duurzame mobiliteit

Het basisalternatief kent reeds een aantal maatregelen die positief bijdragen aan een duurzamere mobiliteit. Het alternatief Duurzame mobiliteit geeft hier in sterkere mate invulling aan, waardoor dat alternatief positiever is beoordeeld. De andere alternatieven onderscheiden zich voor dit aspect niet van het basisalternatief.

Conclusie alternatieven

Onderscheidende elementen die van invloed kunnen zijn op het samenstellen van het voorkeursalternatief zijn:

- De maatregelen die leiden tot een modal shift van 15% (HOV, extra fietsvoorzieningen, mobiliteitshubs, autolose wijken OV-hubs/stations), zorgen met name in het Vijfde Dorp voor een verbetering van OV en fietsvoorzieningen, verkeersveiligheid en duurzame mobiliteit. De maatregelen hebben slechts beperkt effect op de autobereikbaarheid buiten het plangebied. De autonome bereikbaarheidsproblemen buiten het plangebied worden in de alternatieven vooral groter.
- Het autoluw/-loos maken van het Vijfde Dorp en het realiseren van ongelijkvloerse kruisingen bij de Groene Slinger is positief voor de verkeersveiligheid.

6.2.7 Maatregelen

In zowel het basisalternatief als het alternatief Duurzame mobiliteit zijn reeds maatregelen opgenomen die positief bijdragen aan de bereikbaarheid, verkeersveiligheid en OV-, fiets- en duurzame mobiliteit. De autobereikbaarheid buiten het plangebied blijft echter een aandachtspunt. Om die te verbeteren zijn extra maatregelen nodig. Daarbij kan gedacht worden aan:

- Extra (auto)vraagreducerende maatregelen in het Vijfde Dorp. Kanttekening daarbij is dat het de verwachting is dat het nemen van alleen deze maatregelen nog steeds niet leidt tot een oplossing van de knelpunten. Er is meer nodig.
- Beperken van de verkeersproductie in omliggende kernen en/of bredere regio. Daarvoor zouden verschillende maatregelen uit het alternatief Duurzame mobiliteit ook doorgevoerd kunnen worden in de omliggende kernen/regio. In dat geval beïnvloed je de modal split in een veel groter gebied en daarmee voor een veel groter aantal verplaatsingen.
- Het aanpassen van de infrastructuur. Denk daarbij aan vergroting van de capaciteit op de uiteinden van de N219 en vervolgens ook op de snelwegen. Samenhang is daarbij belangrijk, om te voorkomen dat bijvoorbeeld alleen maar 'de kop van de file opschuift'. Nadere netwerkanalyse en -berekeningen zijn dan nodig.
- Het inzetten op ruimhartig realiseren van ongelijkvloerse kruisingen voor fiets met autoverkeer en optimale (door)fietsroutes, om het gebruik van de fiets maximaal te stimuleren.
- Het realiseren, specifiek voor het HOV, van een vrije busbaan/-strook waarmee files omzeild worden. Ook buiten het plangebied. Zorg in ieder

geval voor eigen opstelstroken bij kruispunten en zorg ervoor dat als kruispunten rond de N219/A12 worden aangepast, dat dit primair is gericht op een vlotte passage van het HOV.

- Het in overeenstemming brengen van de Bredeweg en de Zuidelijke Dwarsweg richting de Overslagweg (Gouwepark) met het planvoornemen, zodat ze de juiste functie krijgen. Voor een beter beeld van de verkeersverdeling moeten de verkeersmodelberekeningen (in ieder geval voor het VKA) worden aangepast. De manier waarop deze wegen in de berekeningen voor deze alternatieven zitten, leidt ertoe dat deze wegen gaan functioneren als extra ontsluitingswegen. Dit is niet wenselijk gezien de extra druk die dat oplevert rondom de bestaande bedrijventerreinen en de beoogde functie van de Bredeweg en de Zuidelijke Dwarsweg (fietsroutes).

6.3 Geluid

6.3.1 Beoordelingskader

Voor het thema geluid worden de volgende aspecten onderzocht:

- Wegverkeerslawaaï
- Industrielawaai
- Railverkeerslawaaï
- Cumulatieve geluidbelasting

Deze aspecten zijn inhoudelijk zodanig verschillend, dat ze om een ander beoordelingskader vragen. Hieronder wordt per aspect beschreven welk beoordelingskader is gehanteerd. In alle gevallen geldt dat toe- en afnames worden beschouwd ten opzichte van de referentiesituatie 2040.

Detailniveau onderzoek

Voor het onderzoek naar de effecten van de verschillende alternatieven, zoals weergegeven in deze paragraaf, is gebruik gemaakt van contourenkaarten. Daarmee is het globale effect op bestaande woningen in beeld gebracht en het onderscheid daarin tussen alternatieven. Voor het uiteindelijke VKA zal een berekening op gevelniveau worden uitgevoerd voor de bestaande woningen (zie hoofdstuk 8).

Wegverkeerslawaaï

- ++** /
- +** Significante afname geluidbelast oppervlak¹¹ met een geluidbelasting van >50 dB(A) Lden als gevolg van wegverkeer.
- 0/+** Beperkte afname geluidbelast oppervlak met een geluidbelasting van >50 dB(A) Lden als gevolg van wegverkeer.
- 0** Geluidbelasting wijzigt nauwelijks t.o.v. referentiesituatie.
- 0/-** Beperkte toename geluidbelast oppervlak met een geluidbelasting van >50 dB(A) Lden als gevolg van wegverkeer.
- Significante toename geluidbelast oppervlak met een geluidbelasting van >50 dB(A) Lden als gevolg van wegverkeer.
- Significante toename geluidbelast oppervlak met een geluidbelasting van >63 dB(A) Lden als gevolg van wegverkeer.

¹¹ Geluidbelast oppervlak is het grondoppervlak dat in een bepaalde geluidcontour ligt.

DEELRAPPORT

Een uitgebreide beschrijving van het thema akoestiek is opgenomen in het Deelrapport Akoestiek. In deze paragraaf is een samenvatting opgenomen.

Railverkeerslawaai

- ++** /
- +** Significante afname geluidbelast oppervlak met een geluidbelasting van >50 dB(A) Lden als gevolg van railverkeer.
- 0/+** Beperkte afname geluidbelast oppervlak met een geluidbelasting van >50 dB(A) Lden als gevolg van railverkeer.
- 0** Geluidbelasting wijzigt nauwelijks t.o.v. referentiesituatie.
- 0/-** Beperkte toename geluidbelast oppervlak met een geluidbelasting van >50 dB(A) Lden als gevolg van railverkeer.
- Significante toename geluidbelast oppervlak met een geluidbelasting van >50 dB(A) Lden als gevolg van railverkeer.
- Significante toename geluidbelast oppervlak met een geluidbelasting van >63 dB(A) Lden als gevolg van railverkeer.

Industrielawaai

- ++** /
- +** Significante afname geluidbelast oppervlak met een geluidbelasting van >50 dB(A) Lden als gevolg van industrielawaai.
- 0/+** Beperkte afname geluidbelast oppervlak met een geluidbelasting van >50 dB(A) Lden als gevolg van industrielawaai.
- 0** Geluidbelasting wijzigt nauwelijks t.o.v. referentiesituatie.
- 0/-** Beperkte toename geluidbelast oppervlak met een geluidbelasting van >50 dB(A) Lden als gevolg van industrielawaai.
- Significante toename geluidbelast oppervlak met een geluidbelasting van >50 dB(A) Lden als gevolg van industrielawaai.
- Significante toename geluidbelast oppervlak met een geluidbelasting van >63 dB(A) Lden als gevolg van industrielawaai.

Cumulatieve geluidbelasting

- ++** /
- +** Significante afname geluidbelast oppervlak met een cumulatieve geluidbelasting van >5 dB(A) Lden.
- 0/+** Beperkte afname geluidbelast oppervlak met een cumulatieve geluidbelasting van >50 dB(A) Lden.
- 0** Geluidbelasting wijzigt nauwelijks t.o.v. referentiesituatie.
- 0/-** Beperkte toename geluidbelast oppervlak met een cumulatieve geluidbelasting van >50 dB(A) Lden.
- Significante toename geluidbelast oppervlak met een cumulatieve geluidbelasting van >50 dB(A) Lden.
- Significante toename geluidbelast oppervlak met een cumulatieve geluidbelasting van >63 dB(A) Lden.

Vliegverkeer

Op ruim 10 kilometer van het nieuwe Vijfde Dorp bevindt zich de luchthaven 'Rotterdam The Hague Airport'. Rondom de luchthaven ligt een zogenoemd 'beperkingengebied'. Dit is het gebied waarbinnen planologische beperkingen gelden, o.a. ten aanzien van bouwhoogten en – ter beperking van geluidhinder – ten aanzien van bestemmingen. Dit beperkingengebied wordt gevormd door de geluidcontouren van het vliegverkeer van en naar de luchthaven, uitgedrukt in Ke (Kosteneenheid). Het gaat hierbij om de 45, 40 en 35 Ke-geluidcontouren, waarbij 35 Ke ongeveer overeenkomt met 56 dB Lden. Ter vergelijking: de 56 dB Lden contour van de A20 ligt bij het Middengebied op ongeveer 300 meter van de snelweg. Het beperkingengebied voor de luchthaven is vastgelegd in de

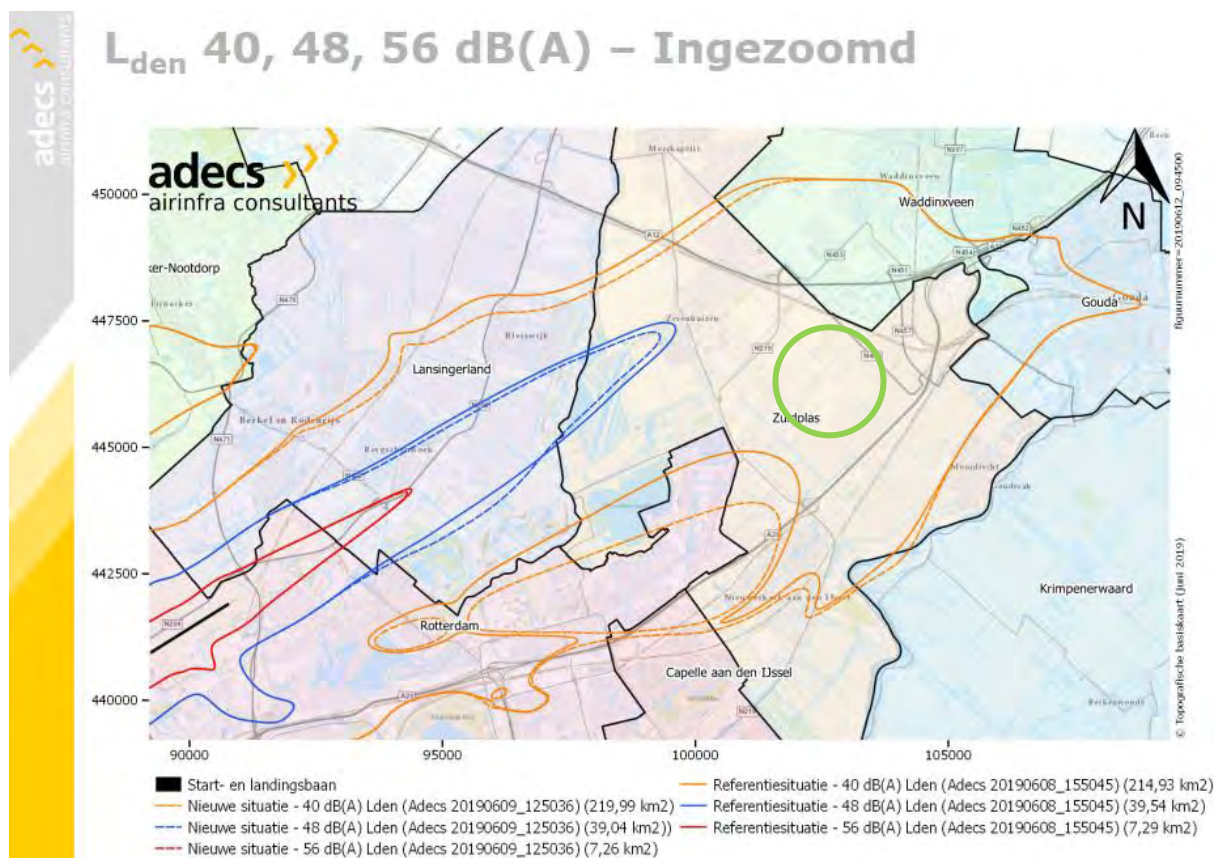
huidige 'Omzettingsregeling luchthaven Rotterdam The Hague Airport'. Hieruit blijkt dat de geluidcontouren die het beperkingengebied vormen de plangrens van het nieuwe dorp niet overlappen (zie figuur 6.4). Op grond van dit beperkingengebied zijn er dus geen planologische beperkingen voor de ontwikkeling van het Middengebied.



Figuur 6.4 | De geluidscontouren van 'Rotterdam The Hague Airport' uit de Omzettingsregeling luchthaven Rotterdam The Hague Airport.

Op het moment van schrijven van dit MER wordt een nieuw luchthavenbesluit opgesteld. Voor dat luchthavenbesluit worden nieuwe berekeningen gemaakt van de geluidcontouren, waarbij ook het geluidniveau buiten het

beperkingengebied inzichtelijk wordt gemaakt. Uit voorlopige berekeningen van de geluidcontouren voor het nog vast te stellen luchthavenbesluit, kan worden opgemaakt dat het plangebied binnen de 40 dB¹² contour komt te liggen (zie figuur 6.5). De hinderlijkheid van vliegverkeer is groter dan van wegverkeer. Als de 40 dB van het vliegverkeer omgerekend zou worden naar een vergelijkbare geluidbelasting als gevolg van wegverkeer waarbij is gecorrigeerd voor de hinderlijkheid, dan zou dat neerkomen op een geluidbelasting van 46 dB (op basis van het Reken- en meetvoorschrift). Ter vergelijking: de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer is binnen het plangebied vrijwel overal (ruim) hoger dan 50 dB. In de rekenmodellen die worden gebruikt voor het MER Middengebied wordt gerekend met een gemiddelde geluidbelasting van een geluidbron over een langere periode (en dus niet met de piekbelasting van een geluidbron op één moment). Dit betekent dat in de rekenresultaten het geluidniveau afkomstig van in ieder geval autoverkeer (en mogelijk ook van railverkeer en industrie), ten opzichte van het geluidniveau van vliegverkeer, maatgevender is voor het akoestisch leefklimaat. In de praktijk zullen nieuwe bewoners echter wel degelijk iets gaan merken het vliegverkeer vanaf 'Rotterdam The Hague Airport' doordat luchtvaartlawaai zich niet constant voordoet (en dus wegvalt tegen het geluid van bijvoorbeeld autoverkeer) maar op momenten (in pieken) voordoet.



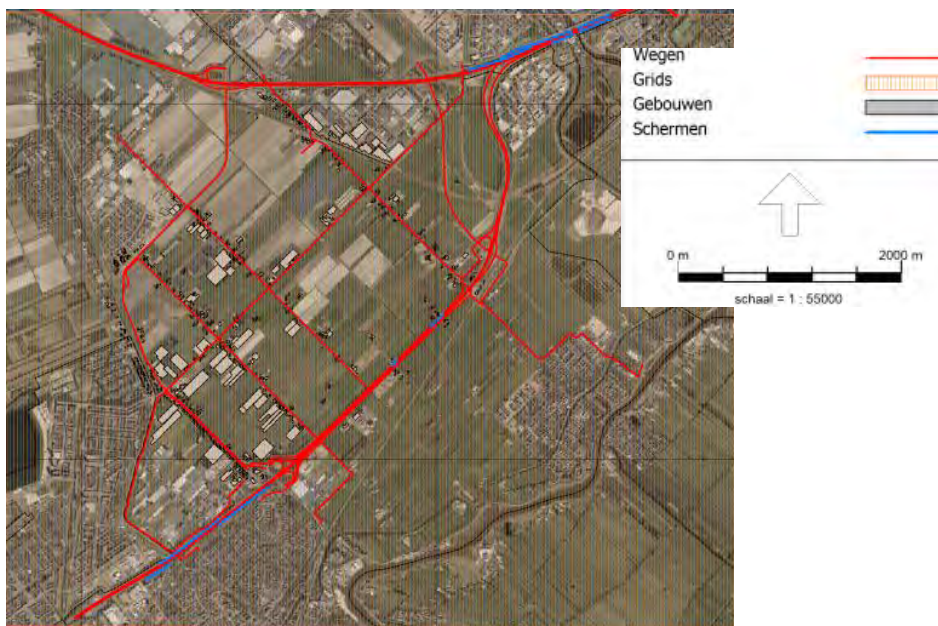
Figuur 6.5 | Nieuwe berekening geluidscontouren van 'Rotterdam The Hague Airport' ten behoeve van het nog vast te stellen luchthavenbesluit. Ligging Vijfde Dorp aangegeven met groene cirkel.

¹² De eerder gebruikte eenheid Ke wordt bij nieuwe besluiten vervangen door de eenheid dB.

In de praktijk betekent het dat nieuwe bewoners van het Vijfde Dorp hinder kunnen ondervinden van luchtvaartlawaaï. Hinder als gevolg van luchtvaartlawaaï is niet onderscheidend binnen de onderzochte alternatieven in dit MER. De alternatieven verschillen namelijk niet van elkaar als het gaat om locatie, aantal woningen of ligging van de woningen. Omdat het plangebied ruim buiten de 35 Ke-geluidcontour ligt, gelden er bovendien geen planologische beperkingen door luchtvaartlawaaï binnen het Vijfde Dorp. Ondanks dat toekomstige bewoners dus iets gaan merken van de aanwezigheid van luchtvaartlawaaï, is vliegverkeer om voornoemde redenen verder niet betrokken bij het alternatievenonderzoek.

Studiegebied

Voor geluid is het studiegebied groter dan het plangebied. De omvang van het studiegebied wordt voor dit project bepaald door het relevante wegennet. Voor geluid is daarvoor gekeken naar wegen buiten het plangebied waar een toe- of afname van verkeer ontstaat van minstens 25% en een verkeersintensiteit van meer dan 100 motorvoertuigen per etmaal. Het studiegebied dat daardoor is gehanteerd is weergegeven in figuur 6.6. Het studiegebied voor de bedrijventerreinen valt binnen het studiegebied van het wegennet zoals weergegeven in figuur 6.6. In het deelrapport Akoestiek is een nadere toelichting gegeven op het definiëren van het studiegebied.



Figuur 6.6 | Omvang studiegebied op basis van wegennet

Referentiesituatie

De effecten van de alternatieven worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Een uitgebreide beschrijving daarvan is opgenomen in bijlage 3 Foto van de Leefomgeving. De belangrijkste kenmerken voor het thema geluid zijn:

- Het Middengebied wordt omcirkeld door snelwegen en provinciale wegen. Een aantal van deze wegen heeft redelijke invloed op de geluidsbelasting in het plangebied. In de huidige situatie gelden er voor delen van het plangebied geluidsbelastingen hoger dan 50 dB, waardoor de voorkeursgrenswaarde van 48 dB op deze locaties wordt overschreden.

- Als gevolg van de bestaande industrieterreinen Doelwijk (Distripark A12) en Gouwepark ligt er een 50 dB contour over het plangebied.
- Aan de noord- en oostzijde van het plangebied liggen spoorwegen. De 55 dB contour hiervan ligt op circa 300-400 meter van het spoor. Een deel van het plangebied ligt daardoor in gebied met een hogere geluidbelasting dan 50 dB als gevolg van spoorwegen.
- De cumulatieve geluidshinder als gevolg van (spoor)wegen en industrie zorgt er voor dat een deel van het plangebied te maken heeft met een geluidbelasting boven de voorkeurswaarde van 50 dB.

6.3.2 Effectbeoordeling Wegverkeerslawaai

Basisalternatief

Uit de geluidberekeningen die zijn opgenomen in het deelrapport Akoestiek blijkt dat er als gevolg van het basisalternatief sprake is van een toename van het geluidbelast oppervlak > 50 dB van 7% ten opzichte van de referentiesituatie in 2040 (2.440 ha in plaats van 2.276 ha in de referentiesituatie). Deze toename vindt vooral plaats rondom de Middelweg, Bredeweg en de nieuwe rondweg (Groene Slinger). Met name rond de Middelweg leidt dit ook tot een toename van geluidbelasting op bestaande woningen. Op basis van de contourenkaart is te zien dat als gevolg van het basisalternatief één woning extra te maken krijgt met een geluidbelasting van > 50 dB.

De woningen van het Vijfde Dorp komen te liggen in een gebied waar als gevolg van de toename van het verkeer op de Middelweg, Bredeweg, de nieuwe rondweg (Groene Slinger) én de nieuwe verbindingsweg naar de N219-noord sprake is van een toename van geluidbelasting. In het grootste deel van het gebied waar het Vijfde Dorp komt, gaat de geluidbelasting omhoog en komt deze niet meer onder de 50 dB (zie figuur 6.7). Dit effect zal nog wel gaan afnemen omdat de eerste lijn bebouwing geluidwerend zal werken voor de bebouwing daarachter. Neemt niet weg dat als gevolg van het basisalternatief meer woningen te maken zullen krijgen met een belasting van >50 dB. Omdat het geluidbelast oppervlak >50 dB daarnaast significant toeneemt, is het effect van het basisalternatief als negatief beoordeeld (effectbeoordeling: -).



Figuur 6.7 | Verandering geluidbelasting als gevolg van wegverkeer, zonder geluidwerende werking van nieuw te bouwen gebouwen. Links referentiesituatie 2040, rechts basisalternatief.

Alternatieven

In tabel 6.6 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Wegverkeerslawaaï* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.6 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Geluid					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Wegverkeerslawaaï	-	-	-	-	-

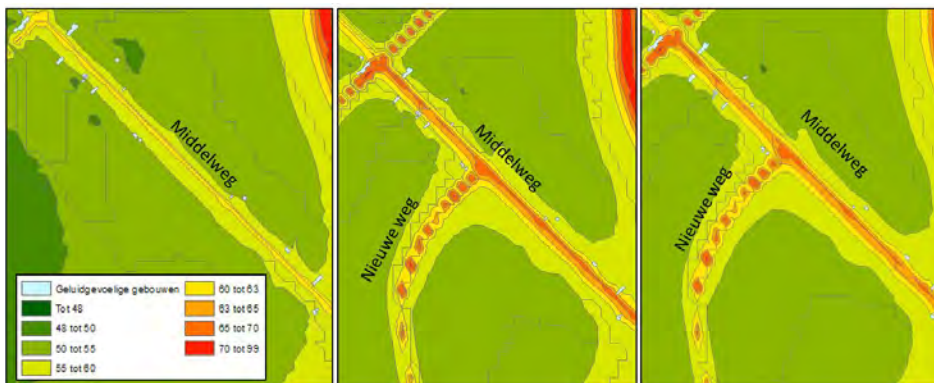
Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'

Dit alternatief leidt niet tot verandering in geluidbronnen, verkeersbewegingen of industrie. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basisalternatief.

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

Dit alternatief onderscheidt zich als het gaat om geluidbelasting van het basisalternatief door de grotere modal shift (15% in plaats van 5%) en door de snelheidsverlaging op de Groene Slinger (van 50 km/h naar 30 km/h). Om in beeld te krijgen wat beide maatregelen doen voor de geluidbelasting, zijn beide apart van elkaar doorgerekend.

De modal shift leidt tot een zeer beperkt verschil in geluidbelast oppervlak (orde grootte 1%). Deze beperkte verschuiving van het geluidbelast oppervlak levert wel minder bestaande woningen binnen de >50 dB contour op (zie figuur 6.8). Met in achtneming van de nieuwe woningen in het Vijfde Dorp zal het aantal woningen met een geluidbelasting >50 dB echter ook in dit alternatief toenemen.



Figuur 6.8 | Geluidbelasting als gevolg van wegverkeer in referentiesituatie 2040 (links), het basisalternatief (midden) en alternatief Duurzame mobiliteit (rechts).

De reductie van de snelheid leidt alleen rondom de Groene Slinger tot een lagere geluidbelasting. Als gevolg van de lagere snelheid zal de geluidbelasting circa 4 dB afnemen. Dit zal vooral voor een aantal woningen aan de Middelweg, Bredeweg en de Tweede Tocht leiden tot een verandering van de geluidbelasting.

Wanneer beide maatregelen gezamenlijk worden doorgevoerd – zoals opgenomen in dit alternatief – dan leidt dat met name ter hoogte van de Middelweg, Bredeweg en de Tweede Tocht voor bestaande woningen tot een verandering van de geluidbelasting in vergelijking met de referentiesituatie. Desondanks zal er nog steeds sprake zijn van een toename van het aantal woningen met een geluidbelasting van >50 dB, als gevolg van de toename van het aantal verkeersbewegingen door de komst van het Vijfde Dorp. Daardoor scoort het alternatief 'Duurzame mobiliteit' negatief (effectbeoordeling: -).

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

Dit alternatief leidt niet tot verandering in geluidbronnen, verkeersbewegingen of industrie in de gebruiksfase. In de realisatiefase is in dit alternatief rekening gehouden met transport van zand via een pijpleiding. Dit zorgt er voor dat er gedurende de realisatiefase aanzienlijk minder vrachtwagenbewegingen nodig zijn naar en van het plangebied. Op toeleidende wegen leidt dit tot minder geluidshinder als gevolg van vrachtwagens. In het plangebied zelf dat dit positieve effect waarschijnlijk wegvallen, doordat daar het aangevoerde zand vanuit de pijpleiding weer in het plangebied zelf verspreid moet worden met bijvoorbeeld shovels, tractors met dumper of rupsgraafmachines. Hoewel er op de toeleidende wegen als gevolg van de inzet van een pijpleiding minder geluidshinder zal ontstaan in de realisatielegfase, leidt dit niet tot een ander geluidbelast oppervlak. Daarom verschillen de effectbeoordeling van dit alternatief niet ten opzichte van het basisalternatief.

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

Dit alternatief leidt niet tot verandering in geluidbronnen, verkeersbewegingen of industrie. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basisalternatief.

6.3.3 Effectbeoordeling Railverkeer

Basisalternatief

Als gevolg van het basisalternatief verandert er niets aan het railverkeer rondom het plangebied. De geluidproductieplafonds die gelden voor de spoorwegen blijven gelijk. De geluidbelasting op bestaande woningen verandert daarom niet. Als gevolg van de realisatie van het Vijfde Dorp komen er meer woningen in het plangebied. Deze liggen echter buiten de 50 dB contour van de spoorwegen. Het geluidbelast oppervlak verandert niet als gevolg van het basisalternatief. Daarom is het basisalternatief als neutraal beoordeeld.

Alternatieven

In tabel 6.7 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Railverkeer* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.7 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Geluid					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Railverkeer	0	0	0	0	0

Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'

Dit alternatief leidt niet tot verandering in geluidbronnen, verkeersbewegingen of industrie. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basisalternatief.

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

In het alternatief 'Duurzame mobiliteit' wordt gekeken naar de mogelijkheid om twee extra treinstations te realiseren. Uitgangspunt is dat dit niet leidt tot extra treinbewegingen, maar wel tot meer remmende en optrekkende treinen ter hoogte van deze stations. Dit leidt niet tot andere geluidcontouren, waardoor het geluidbelast oppervlak gelijk blijft. De geluidshinder hiervan zal qua afstand beperkt zijn en daarnaast goed te mitigeren met extra geluidwerende maatregelen rondom de stations. Desondanks kan men het geluid van remmen en optrekken van treinen als hinderlijk beleven. Omdat het geluidbelast oppervlak gelijk blijft, is het effect van het alternatief 'Duurzame mobiliteit' neutraal beoordeeld.

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

Dit alternatief leidt niet tot verandering in geluidbronnen, verkeersbewegingen of industrie. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basisalternatief.

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

Dit alternatief leidt niet tot verandering in geluidbronnen, verkeersbewegingen of industrie. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basisalternatief.

6.3.4 Effectbeoordeling Industrielawaai

Basisalternatief

Als gevolg van de realisatie van de twee bedrijventerreinen neemt het geluidbelast oppervlak > 50 dB significant toe (ca 30%, 416 ha in plaats van 322 ha in de referentiesituatie). Het geluidbelast oppervlak >63 dB neemt met 74% toe (198 ha in plaats van 146 ha in de referentiesituatie). Het aantal bestaande woningen met een geluidbelasting van >50 dB als gevolg van industrielawaai neemt met 13 toe. Vijf woningen staat in het gebied waar de twee bedrijventerreinen moeten komen en krijgen daardoor met zeer hoge geluidbelastingen te maken. Overige woningen staan met name langs de Zuidelijke Dwarsweg, aan de noordkant van het nieuwe bedrijventerrein Doelwijk II.

De nieuwe woningen in het Vijfde Dorp liggen grotendeels op voldoende afstand van de bedrijventerreinen om niet te maken te krijgen met een geluidbelasting van >50 dB als gevolg van deze bedrijventerreinen.

Als gevolg van de grote toename van geluidbelast oppervlak >63 dB scoort het basisalternatief zeer negatief (effectbeoordeling: - -).

Alternatieven

In tabel 6.8 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Industrielawaai* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.8 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Geluid					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Industrielawaai	- -	- -	- -	- -	- -

Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'

Dit alternatief leidt niet tot verandering in geluidbronnen, verkeersbewegingen of industrie. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basisalternatief.

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

Dit alternatief leidt niet tot verandering in geluidbronnen, verkeersbewegingen of industrie. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basisalternatief.

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

Dit alternatief leidt niet tot verandering in geluidbronnen, verkeersbewegingen of industrie. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basisalternatief.

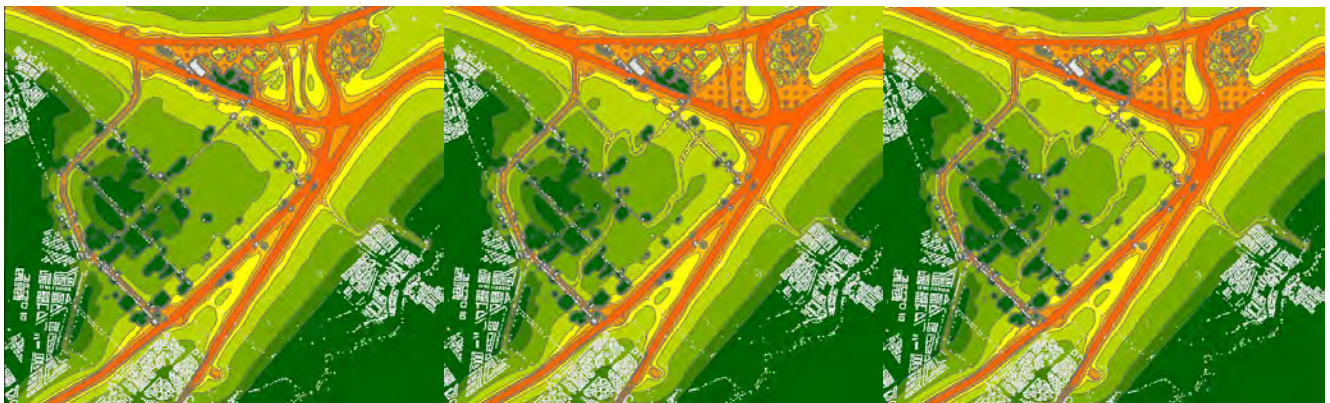
Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

Dit alternatief leidt niet tot verandering in geluidbronnen, verkeersbewegingen of industrie. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basisalternatief.

6.3.5 Effectbeoordeling Cumulatieve geluidsbelasting

Basisalternatief

Naast een beschouwing van de hinder als gevolg van de verschillende geluidbronnen los van elkaar, is ook gekeken naar de gecumuleerde geluidbelasting van al deze bronnen samen. Uit de geluidberekening blijkt dat het basisalternatief slechts tot een geringe toename van geluidbelast oppervlak leidt in vergelijking met de referentiesituatie (minder dan 1% als het gaat om het geluidbelast oppervlak hoger dan 50 dB, 3.874 ha in plaats van 3.853 in de referentiesituatie). Buiten het plangebied leidt het basisalternatief nauwelijks tot veranderingen in geluidbelasting. De veranderingen vinden plaats binnen het plangebied. In figuur 6.9 is echter te zien dat in een deel van het plangebied (rondom de nieuw aan te leggen wegen) wel veranderingen zichtbaar zijn.



Figuur 6.9 | Cumulatieve geluidbelasting in referentiesituatie 2040 (links), de basisvariant (midden) en duurzame mobiliteit (rechts).

Al met al is de cumulatieve verandering van geluidbelasting relatief beperkt. De verandering treedt voornamelijk op in gebied waar geen woningen staan. Ter hoogte van het Vijfde Dorp is de verandering van cumulatieve geluidbelasting te zien langs de nieuwe rondweg (Groene Slinger), maar in de rest van het Vijfde Dorp blijft de geluidbelasting binnen dezelfde geluidklasse. Het effect wordt daarom als beperkt negatief beoordeeld (Effectbeoordeling: 0/-).

In het geluidmodel is geluidhinder als gevolg van luchtvaartlawaai niet meegenomen. Zoals in paragraaf 6.3.1 beschreven ligt het plangebied niet

binnen het beperkingengebied van luchthaven 'Rotterdam The Hague Airport'. Dat betekent dat er vanuit geluidbelasting geen planologische beperkingen zijn voor de bouw van het Vijfde Dorp. Het Vijfde Dorp ligt in een gebied waar als gevolg van vliegverkeer een geluidbelasting van 40 dB geldt. Dit betekent dat in de rekenresultaten van de cumulatieve geluidbelasting het geluidniveau afkomstig van in ieder geval autoverkeer (en mogelijk ook van railverkeer en industrie), ten opzichte van het geluidniveau van vliegverkeer, maatgevender is voor het akoestisch leefklimaat. In de praktijk zullen nieuwe bewoners echter wel degelijk iets gaan merken het vliegverkeer vanaf 'Rotterdam The Hague Airport' doordat luchtvaartlawaai zich niet constant voordoet (en dus wegvalt tegen het geluid van bijvoorbeeld autoverkeer) maar op momenten (in pieken) voordoet.

Alternatieven

In tabel 6.9 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Cumulatieve geluidsbelasting* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.9 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Geluid					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Cumulatieve geluidsbelasting	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'

Dit alternatief leidt niet tot verandering in geluidbronnen, verkeersbewegingen of industrie. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basisalternatief.

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

De grootste verandering die een bijdrage levert aan de cumulatieve geluidbelasting is de grotere modal shift in dit alternatief (15% in plaats van 5%) in combinatie met de snelheidsverlaging op de Groene Slinger. Dit leidt echter tot een zeer beperkte verandering in de cumulatieve geluidbelasting (+/- 1%). Om die reden scoort dit alternatief net als het basisalternatief beperkt negatief.

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

Dit alternatief leidt niet tot verandering in geluidbronnen, verkeersbewegingen of industrie. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basisalternatief.

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

Dit alternatief leidt niet tot verandering in geluidbronnen, verkeersbewegingen of industrie. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basisalternatief.

6.3.6 Conclusie effectbeoordeling alternatieven Geluid

Tabel 6.10 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Geluid					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Wegverkeerslawaaï	-	-	-	-	-
Railverkeerslawaaï	0	0	0	0	0
Industrielawaaï	--	--	--	--	--
Cumulatieve geluidsbelasting	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

Wegverkeerslawaaï

Als gevolg van het basisalternatief ontstaat er een toename van wegverkeer op de lokale wegen en het omliggende wegennet. Met name op de lokale wegen (Middelweg, Bredeweg en de nieuwe rondweg (Groene Slinger) leidt dit tot een toename van de geluidbelasting boven de 50 dB. Dit leidt tot een beperkt negatief effect.

De vier alternatieven onderscheiden zich hier niet significant in. Het alternatief Duurzame Mobiliteit leidt tot beperkt minder geluidtoename, doordat in dit alternatief minder autoverkeer ontstaat (als gevolg van de modal shift van 15%) en de snelheid op de Groene Slinger wordt aangepast van 50 km/h naar 30 km/h. Dit verschil is echter zodanig klein, dat het niet tot een andere beoordeling leidt. Het alternatief Circulair / duurzame energie leidt in de realisatiefase tot minder vrachtwagenbewegingen op toeleidende wegen, doordat het zand wordt aangevoerd met een pijpleiding. Dit leidt in de gebruiksfase niet tot andere geluidbelasting, waardoor de effectbeoordeling niet anders is dan het basisalternatief.

Railverkeerslawaaï

Als gevolg van het basisalternatief verandert er niets aan het railverkeer rondom het plangebied. De woningen van het Vijfde Dorp liggen buiten de 50 dB contour van de spoorwegen. Er treedt dus geen effect op als gevolg van railverkeer. De vier alternatieven onderscheiden zich hier niet in.

Industrielawaaï

Als gevolg van het basisalternatief ontstaat er een grote toename geluidbelast oppervlak van >63 dB rondom de nieuwe bedrijventerreinen. Dit is als zeer negatief beoordeeld. De vier alternatieven onderscheiden zich hier niet in.

Cumulatieve geluidbelasting

De cumulatieve geluidtoename als gevolg van het basisalternatief is relatief beperkt. De veranderingen treden voornamelijk op in gebied waar geen woningen staan. Omdat een deel van het Vijfde Dorp in geluidbelast gebied van meer dan 50 dB komt te liggen, scoort dit alternatief beperkt negatief. De vier alternatieven onderscheiden zich hier niet in.

Conclusie alternatieven

Onderscheidende elementen die van invloed kunnen zijn op het samenstellen van het voorkeursalternatief zijn:

- De 15% modal shift en snelheidsverlaging op de Groene Slinger die in het alternatief Duurzame mobiliteit wordt gerealiseerd leidt in beperkte mate tot minder geluidbelasting rondom met name de wegen in het plangebied.
- De inzet van een pijpleiding voor de aanvoer van zand naar het plangebied, zal in de realisatiefase leiden tot minder vrachtwagenbewegingen op toeleidende wegen en daarmee tot minder geluidsoverlast.

6.3.7 Maatregelen

Op het niveau van het alternatievenonderzoek is het nog mogelijk om voor industrielaawaai in te zetten op inwaarts zonerende. Daarbij worden bedrijven met een grotere geluidemissie meer in het midden van het bedrijventerrein toegestaan en bedrijven met een lagere geluidemissie meer aan de rand van het bedrijventerrein.

In het kader van het Voorkeursalternatief zal een gedetailleerdere geluidberekening worden uitgevoerd, waarbij ook op gevelniveau de geluidbelasting op bestaande woningen in beeld wordt gebracht. Mogelijk worden in het kader van die berekeningen maatregelen voorgesteld om geluidshinder te beperken (bronmaatregelen of overdrachtsmaatregelen).

6.4 Luchtkwaliteit

6.4.1 Beoordelingskader

Voor het thema luchtkwaliteit worden de volgende aspecten onderzocht:

- Concentratie fijnstof en stikstofdioxide
- Geurhinder

Deze aspecten zijn inhoudelijk zodanig verschillend, dat ze om een ander beoordelingskader vragen. Hieronder wordt per aspect beschreven welk beoordelingskader is gehanteerd.

Detailniveau onderzoek

Voor het onderzoek naar de effecten van de verschillende alternatieven, zoals weergegeven in deze paragraaf, is vanwege de omvang van het studiegebied gebruik gemaakt van rekenpunten langs de wegen in plaats van vlakdekkende contouren. Daarmee is het representatieve effect op bestaande woningen in beeld gebracht en het onderscheid daarin tussen alternatieven. Voor het uiteindelijke VKA worden extra rekenpunten toegevoegd op de plek waar het Vijfde Dorp komt (zie hoofdstuk 8). Door te werken met rekenpunten kan een representatief beeld worden verkregen van de verandering in luchtkwaliteit als gevolg van het planvoornemen.

DEELRAPPORT

Een uitgebreide beschrijving van het thema luchtkwaliteit is opgenomen in het Deelrapport Luchtkwaliteit. In deze paragraaf is een samenvatting opgenomen.

Concentratie fijnstof en stikstofdioxide

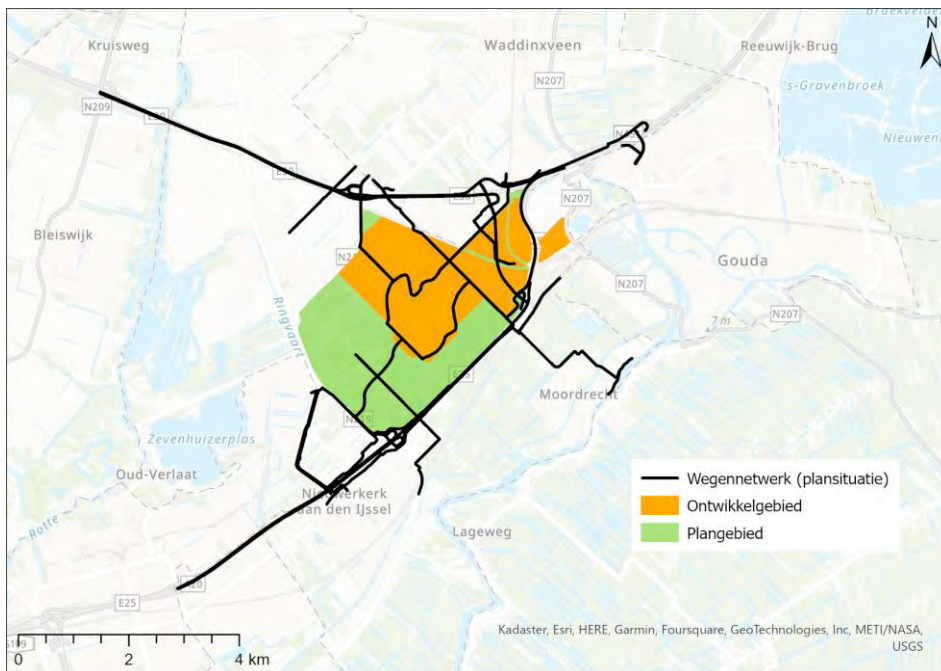
- ++** /
- +** Sterke afname van de concentraties stikstofdioxide (NO₂) / fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}) t.o.v. de referentiesituatie (> 1,2 µg/m³).
- 0/+** Beperkte afname van de concentratie stikstofdioxide (NO₂) / fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}) t.o.v. de referentiesituatie (0 tot 1,2 µg/m³).
- 0** Concentraties fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}) en stikstofdioxide (NO₂) wijzigen nauwelijks t.o.v. referentiesituatie.
- 0/-** Beperkte toename van de concentratie stikstofdioxide (NO₂) / fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}) t.o.v. referentiesituatie (0 tot -1,2 µg/m³).
- Sterke toename van de concentratie stikstofdioxide (NO₂) / fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}) t.o.v. referentiesituatie (< -1,2 µg/m³).
- Sterke toename van de concentratie stikstofdioxide (NO₂) / fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}) t.o.v. referentiesituatie (< -1,2 µg/m³), concentraties voldoen daardoor niet meer aan de wettelijke normen.

Geurhinder

- ++** /
- +** /
- 0/+** Bedrijven met een geurcontour verdwijnen waardoor geurhinder minder wordt. Nieuwe woningen kunnen nog wel enige geurhinder ondervinden.
- 0** Er verandert weinig t.o.v. referentiesituatie.
- 0/-** Het aantal bedrijven met een geurcontour neemt beperkt toe, waardoor ook geurhinder toeneemt.
- Het aantal bedrijven met een geurcontour neemt toe, waardoor ook geurhinder significant toeneemt.
- /

Studiegebied

Het studiegebied voor luchtkwaliteit is groter dan het plangebied. Dit komt doordat de luchtkwaliteit kan veranderen als gevolg van de verandering in verkeersintensiteiten. Het studiegebied is weergegeven in figuur 6.10.



Figuur 6.10 | Studiegebied luchtkwaliteit

Referentiesituatie

De effecten van de alternatieven worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Een uitgebreide beschrijving daarvan is opgenomen in bijlage 3 Foto van de Leefomgeving. De belangrijkste kenmerken voor het thema luchtkwaliteit zijn:

- In de referentiesituatie wordt in het plangebied voor zowel fijnstof als stikstofdioxide ruimschoots voldaan aan de landelijke grenswaarden. De concentraties liggen in alle gevallen wel boven de WHO-advieswaarden uit 2021¹³.
- In het plangebied is bestaande bedrijvigheid aanwezig met vergunde geurzones. Het gaat om vier bedrijven die een geurzone over het plangebied hebben.

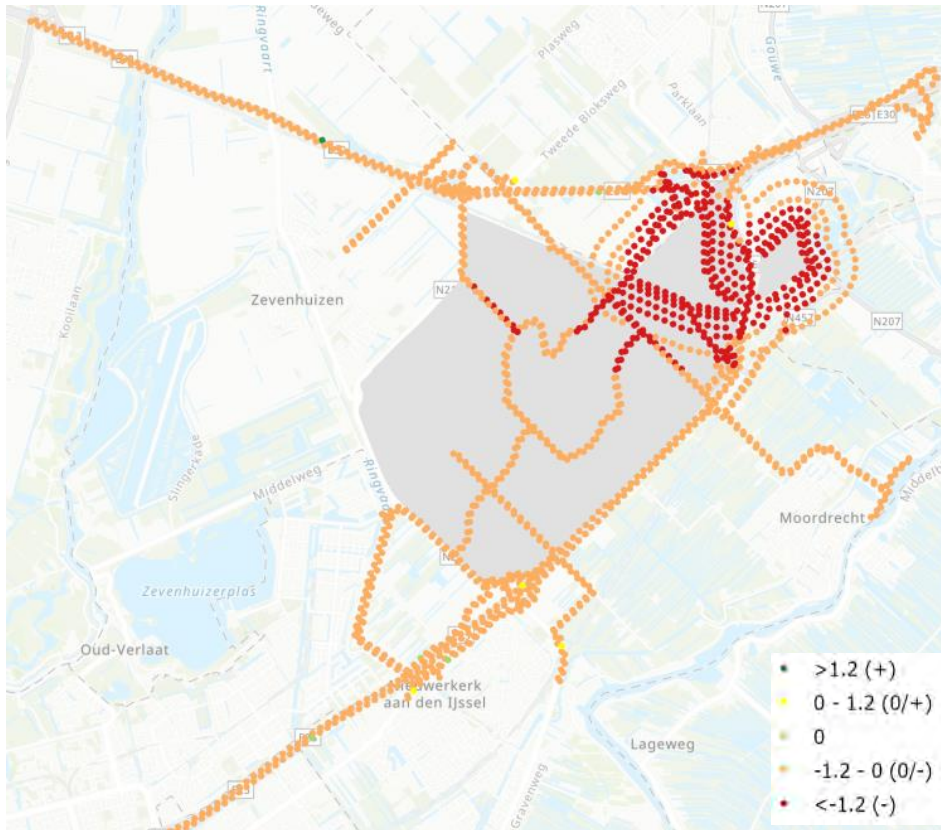
6.4.2 Effectbeoordeling Concentratie fijnstof en stikstofdioxide

Basisalternatief

Als gevolg van het basisalternatief nemen de concentraties op de meeste rekenpunten beperkt toe ten opzichte van de referentiesituatie. Dit geldt ook voor de maximale concentraties. De maximale concentraties blijven in het basisalternatief echter nog ruimschoots onder de wettelijke grenswaarden. Het grootste deel van de toenames liggen tussen de 0 en 1,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Bij 25% van de rekenpunten is echter sprake van een toename van de concentraties NO_2 van meer dan 1,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Dat zelfde geldt voor 3% van de rekenpunten voor wat

¹³ De gemeente Zuidplas heeft het Schone Luchtakkoord ondertekend. Op het moment van ondertekenen golden de WHO advieswaarden uit 2005 als basis voor het akkoord. Daarmee is de ambitie van de gemeente om onder de WHO-advieswaarde uit 2005 te blijven. De toenmalige advieswaarden waren 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 , 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} en 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ $\text{PM}_{2.5}$. Deze waarden liggen onder de grenswaarden uit de Wet Milieubeheer, maar boven de advieswaarde van het WHO uit 2021. In de referentiesituatie wordt aan deze oude advieswaarde voldaan.

betreft fijnstof. Deze rekenpunten liggen direct rondom de twee te ontwikkelen bedrijventerreinen, en voor wat betreft NO₂ langs de Groene Slinger. Omdat daarmee sprake is van een sterke toename van concentraties met meer dan 1,2 µg/m³, maar nog wel ruimschoots wordt voldaan aan de wettelijke normen, wordt het VKA als geheel negatief beoordeeld (effectbeoordeling: -).



Figuur 6.11 | Verandering in concentraties NO₂ als gevolg van het basisalternatief (uitsnede uit kaarten uit bijlage 5 bij het deelrapport Luchtkwaliteit)

Alternatieven

In tabel 6.11 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Concentratie fijnstof en stikstofdioxide* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.11 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Luchtkwaliteit					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Concentratie fijnstof en stikstofdioxide	-	-	-	-	-

Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'

Dit alternatief leidt niet tot verandering in emissiebronnen, verkeersbewegingen of bedrijven. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basisalternatief.

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

In dit alternatief zijn extra maatregelen opgenomen om te komen tot een grotere modal shift (van 15% in plaats van 5%). Dit leidt tot een zeer beperkt verschil in concentraties NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}. De maximale concentraties veranderen hierdoor echter niet. Deze afname in concentraties vindt vooral plaats ter hoogte van de Groene Slinger en de nieuwe ontsluitingsweg naar de N219-noord. Het verschil is zodanig klein, dat dit voor NO₂ maar tot 2% minder toenames groter dan 1,2 µg/m³ leidt (23% toename in plaats van 25% toename in het basisalternatief). Voor PM₁₀ en PM_{2,5} blijven de toenames groter dan 1,2 µg/m³ gelijk (3%). Omdat het verschil op het niveau van het plangebied zeer beperkt is ten opzichte van het basisalternatief, scoort ook dit alternatief negatief.

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

Dit alternatief leidt niet tot verandering in emissiebronnen, verkeersbewegingen of bedrijven. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basisalternatief.

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

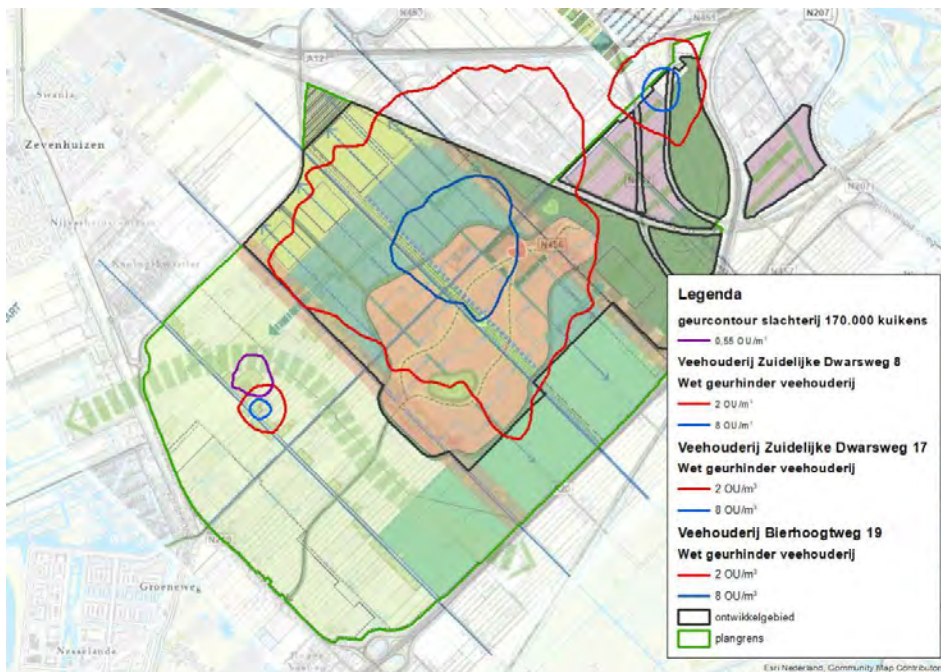
Dit alternatief leidt niet tot verandering in emissiebronnen, verkeersbewegingen of bedrijven. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basisalternatief.

6.4.3 Effectbeoordeling Geurhinder

Basisalternatief

In de referentiesituatie is er een aantal bedrijven in en in de nabijheid van het plangebied die een geurhindercontour hebben. Het gaat hier om de veehouderijen aan de Bierhoogtweg 19 te Zevenhuizen, de Zuidelijke Dwarsweg 8 en de Zuidelijke Dwarsweg 17 te Zevenhuizen en om de exportslachterij aan de Bierhoogtweg 17 te Zevenhuizen.

In onderstaande figuur zijn de geurcontouren van de desbetreffende bedrijven geprojecteerd op de inrichtingsschets voor de basisalternatief.



Figuur 6.12 | Geurcontouren bedrijven en veehouderijen

Uit de figuur blijkt dat de geurcontouren van het bedrijf aan de Bierhoogteweg 17 en de Bierhoogteweg 19 op ruime afstand van de beoogde woningbouw zijn gelegen. Zolang er geen woningbouw binnen de geurcontouren van deze bedrijven plaatsvindt, is er geen sprake van geurhinder. De geurcontouren van de veehouderij aan de Zuidelijke Dwarsweg 17 liggen echter wel over het plangebied. Onderdeel van het basisalternatief is dat deze veehouderij verdwijnt, om plaats te maken voor woningen. De geurcontouren van de Zuidelijke Dwarsweg 8 liggen ook over het plangebied. De 2 OU/m³ contour¹⁴ ligt gedeeltelijk op het bedrijventerrein Doelwijk II, waardoor plaatselijk de normen voor geurhinder worden overschreden. Binnen deze contour mogen daarom geen geurgevoelige objecten worden gerealiseerd. Daarmee wordt ook voorkomen dat de veehouderij aan de Zuidelijke Dwarsweg 8 door het plan wordt belemmerd in haar bedrijfsvoering. Samengevat betekent bovenstaande dat de geurhinder in het plangebied gaat afnemen door het verdwijnen van de veehouderij aan de Zuidelijke Dwarsweg 17. Dit is als een beperkt positief effect beoordeeld (effectbeoordeling: 0/+).

Alternatieven

In tabel 6.12 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Geurhinder* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

¹⁴ OU/m³ staat voor Odour Unit per kubieke meter, de hoeveelheid geureenheden per kubieke meter.

Tabel 6.12 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Luchtkwaliteit					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Geurhinder	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+

Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'

Dit alternatief leidt niet tot veranderingen in geurcontouren of een andere ligging van geurgevoelige objecten. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basisalternatief.

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

Dit alternatief leidt niet tot veranderingen in geurcontouren of een andere ligging van geurgevoelige objecten. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basisalternatief.

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

Dit alternatief leidt niet tot veranderingen in geurcontouren of een andere ligging van geurgevoelige objecten. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basisalternatief.

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

Dit alternatief leidt niet tot veranderingen in geurcontouren of een andere ligging van geurgevoelige objecten. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basisalternatief.

6.4.4 Conclusie effectbeoordeling alternatieven Luchtkwaliteit

Tabel 6.13 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Luchtkwaliteit					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Concentratie fijnstof en stikstofdioxide	-	-	-	-	-
Geurhinder	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+

Luchtkwaliteit

Het basisalternatief scoort negatief ten aanzien van de luchtkwaliteit omdat op een groot deel van de rekenpunten (25%) de concentratie NO₂ (en in mindere

mate fijnstof, 3%) met meer dan 1,2 µg/m³ toeneemt. De vier alternatieven verschillen hierin niet van het basialternatief. Ook het alternatief Duurzame mobiliteit (waarin een grotere modal shift wordt bewerkstelligd) leidt slechts tot beperkte veranderingen voor wat betreft de verslechtering van de luchtkwaliteit.

Geur

Als onderdeel van het basialternatief verdwijnt een veehouderij die in de referentiesituatie een grote geurcontour in het plangebied heeft. Dit is als beperkt positief beoordeeld. De alternatieven onderscheiden zich hierin niet van elkaar.

Conclusie alternatieven

Ten aanzien van luchtkwaliteit onderscheiden de alternatieven zich niet van het basialternatief.

6.4.5 Maatregelen

Er zijn bovenop de maatregelen uit de vier alternatieven geen extra maatregelen om effecten te beperken of positieve effecten te versterken.

6.5 Gezondheid

6.5.1 Beoordelingskader

Voor het thema gezondheid worden de volgende aspecten onderzocht:

- Gezondheidsbescherming
- Gezondheidsbevordering

Deze aspecten zijn inhoudelijk zodanig verschillend, dat ze om een ander beoordelingskader vragen. Hieronder wordt per aspect beschreven welk beoordelingskader is gehanteerd.

Gezondheidsbescherming

Voor gezondheidsbescherming wordt gebruik gemaakt van de gezondheidseffectscreening (GES). GES is ontwikkeld om bij ruimtelijke planvorming in beeld te brengen wat de werkelijke gezondheidsrisico's zijn rondom enkele milieufactoren, in aanvulling op wettelijke milieunormen of afspraken. Voor Middengebied Zuidplaspolder zijn de geluid en luchtkwaliteitseffecten uitgedrukt in GES-scores.

- ++** Er is sprake van een gezonde leefomgeving waarbij 90% van de woningen een GES-score <2 heeft voor de thema's luchtkwaliteit en geluid.
- +** Er is sprake van een redelijk gezonde leefomgeving met een gemiddelde GES-score luchtkwaliteit én geluid die lager ligt dan in de referentiesituatie.
- 0/+** Er is sprake van een redelijk gezonde leefomgeving met een gemiddelde GES-score voor luchtkwaliteit óf geluid die lager ligt dan in de referentiesituatie.
- 0** Er verandert weinig t.o.v. referentiesituatie
- 0/-** Er is sprake van een verslechtering van de leefomgeving, met een gemiddelde GES-score voor luchtkwaliteit óf geluid die hoger ligt dan in de referentiesituatie.

- Er is sprake van een verslechtering van de leefomgeving, met een gemiddelde GES-score luchtkwaliteit én geluid die hoger ligt dan in de referentiesituatie.
- - Er is sprake van een slechte leefomgeving waarbij >50% van de woningen een GES-score >6 heeft voor luchtkwaliteit en geluid.

Gezondheidseffectscreening

In dit onderzoek wordt voor gezondheid gebruik gemaakt van een algemeen geaccepteerde indicator: de Gezondheidseffectscreening (GES)¹⁵. De GES wordt gebruikt om de algemene milieugezondheidskwaliteit in beeld te brengen.

De basis voor de GES-beoordelingssystematiek is de laatste stand van de beleidsmatige normering en de meest recente wetenschappelijke dosis-responsrelaties. Hiermee is per milieufactor een Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) bepaald. Vanuit het MTR zijn de andere niveaus van blootstelling onder en boven het MTR in een logische reeks afgeleid.

Vervolgens zijn een GES-score en een milieugezondheidskwaliteit aan de verschillende niveaus van blootstelling toegekend. Deze scores variëren van 'zeer goed' (GES-score 0) tot 'zeer onvoldoende' (GES-score 8). Het MTR-niveau heeft voor alle milieufactoren een GES-score van 6, ofwel 'onvoldoende' milieugezondheidskwaliteit, toegekend gekregen. Op deze wijze is de blootstelling aan milieufactoren, ook onder het MTR-niveau, globaal met elkaar te vergelijken.

Tabel 6.14 Overzicht GES-scores

GES-score	Milieugezondheidskwaliteit
0	Zeer goed
1	Goed
2	Redelijk
3	Vrij matig
4	Matig
5	Zeer matig
6	Onvoldoende
7	Ruim onvoldoende
8	Zeer onvoldoende

Voor de aspecten luchtkwaliteit en geluidshinder worden onafhankelijke GES-scores bepaald.

Gezondheidsbevordering

Met een nationale omhooglopende trend in (kinder)obesitas, is het hebben van een gezondheidsbevorderende omgeving belangrijk. Een gezondheidsbevorderende omgeving is beweegvriendelijk, stimuleert participatie en sociale contacten (ontmoeten) en is over het algemeen groen. Voor het thema gezondheidsbevordering wordt gekeken naar drie verschillende thema's, die in onderlinge samenhang worden beoordeeld:

- Gezonde leefstijl (hieronder vallen bewegen, spelen en ontspannen)
- Meedoen (hieronder vallen participeren en ontmoeten)
- Gezonde leefomgeving (hieronder vallen groen en leefbaarheid)

¹⁵ Uitwerking van deze methode is opgenomen in Gezondheidseffectscreening, gezondheid en milieu in ruimtelijke planvorming. Handboek voor een gezonde inrichting van de leefomgeving. GGD GHOR Nederland, 2018.

- ++** Het plan zorgt op alle waarden voor een sterk positief effect.
- +** Per saldo zorgt de ontwikkeling voor een significante gezondheidsbevordering.
- 0/+** De ontwikkeling biedt beperkte kansen om een gezonde leefomgeving te bevorderen.
- 0** Er verandert weinig t.o.v. de referentiesituatie.
- 0/-** De ontwikkeling staat kansen om een gezonde leefomgeving te bevorderen beperkt in de weg.
- De ontwikkeling staat kansen om een gezonde leefomgeving te bevorderen in de weg.
- Het plan levert een negatieve bijdrage op elk van de waarden.

Studiegebied

Het studiegebied voor gezondheidsbescherming is groter dan het plangebied. Met name de toename van verkeer op wegen buiten het plangebied en de realisatie van bedrijventerreinen aan de rand van het plangebied, kan tot een wijziging van de gezondheidssituatie buiten het plangebied leiden. Het studiegebied voor gezondheidsbevordering valt wel samen met het plangebied.

Referentiesituatie

De effecten van de alternatieven worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Een uitgebreide beschrijving daarvan is opgenomen in bijlage 3 Foto van de Leefomgeving. De belangrijkste kenmerken voor het thema gezondheid zijn:

Gezondheidsbescherming

- In de referentiesituatie is de milieugezondheidskwaliteit voor geluid in een groot deel van het plangebied 'matig'. Ter hoogte van de Middelweg/Bredeweg is de kwaliteit als gevolg van de nabijheid van snelweg en spoor 'zeer matig' tot 'onvoldoende'.
- In de referentiesituatie is de milieugezondheidskwaliteit voor lucht in een groot deel van het plangebied 'vrij matig'. Dicht bij snelwegen is de milieukwaliteit 'matig'.
- Op dit moment zijn de A12 en A20 samen met de spoorwegen (Gouda – Den Haag en Gouda – Rotterdam) de grootste bronnen van geluidshinder en bepalen de snelwegen grotendeels de luchtkwaliteit.
- In de praktijk wordt er rondom het plangebied hinder ondervonden van vliegverkeer van Rotterdam The Hague Airport. De vastgestelde geluidcontouren van het vliegveld liggen echter ruim buiten het plangebied.
- De lichtvervuiling in het plangebied is redelijk hoog tot hoog.

Gezondheidsbevordering

- In het plangebied ligt de beweegvriendelijkheid (op basis van aanwezigheid sportaccommodaties, sport- en speelplekken, voorzieningen en recreatief groen en blauw, fiets- en wandelpaden) onder het landelijk gemiddelde. Dit heeft vooral te maken met het huidige gebruik van het plangebied, dat gericht is op agrarisch doeleinden.

6.5.2 Effectbeoordeling Gezondheidsbescherming

Basisalternatief

Als gevolg van het basisalternatief verandert met name langs de Middelweg/Bredeweg en langs de nieuw aan de leggen Groene Slinger en ontsluitingswegen de milieugezondheidskwaliteit. Bij de Middelweg/Bredeweg verandert de kwaliteit van 'zeer matig' (GES 5) naar 'onvoldoende' (GES 6). Dit geldt voor een zone van enkele tientallen meters rondom de weg. Rondom de nieuw aan te leggen wegen ontstaat een milieugezondheidskwaliteit die als zeer matig wordt geclassificeerd. In het grootste deel van het plangebied blijft de milieugezondheidskwaliteit gelijk aan de referentiesituatie. Gemiddeld verandert de GES score voor geluid van 4,1 naar 4,3.



Figuur 6.13 | Milieugezondheidskwaliteit op basis van GES voor geluid. Links de referentiesituatie, rechts het basisalternatief.

De milieugezondheidskwaliteit als gevolg van de luchtkwaliteit verandert in het plangebied beperkt. In de referentiesituatie is er nog sprake van een gemiddelde GES score van 3,2 (81% van de rekenpunten heeft een GES score 3, 19% van de rekenpunten heeft een GES score 4). In het basisalternatief verandert de luchtkwaliteit vooral rondom de bedrijventerreinen. Daar zijn ook hogere GES scores te zien (4 in plaats van 3). De gemiddelde GES score gaat daardoor omhoog naar 3,5 (53% GES 3, 47% GES 4). In onderstaande figuren zijn de rekenpunten weergegeven waarvoor de GES score is berekend voor luchtkwaliteit. In zowel de referentiesituatie als het basisalternatief liggen de rekenpunten op de zelfde plek. Dat betekent dat de rekenpunten die in het basisalternatief rondom de Groene Slinger en de nieuwe verbindingswegen liggen, in de referentiesituatie 'in het veld' liggen. Uit de berekening blijkt dat het toevoegen van de nieuwe wegen er niet toe leidt dat de milieugezondheidskwaliteit bij die rekenpunten achteruit gaat.



Figuur 6.14 | Milieugezondheidskwaliteit op basis van GES voor luchtkwaliteit. Links de referentiesituatie¹⁶, rechts het basisalternatief.

Naast de landelijke grenswaarden en WHO-advieswaarden, wordt voor gezondheid ook gebruik gemaakt van richtafstanden van woningen en verblijfplaatsen voor ouderen en jongeren ten opzichte van snelwegen en drukke wegen. Er is namelijk een sterke relatie aangetoond tussen de afstand tot een snelweg/drukke weg en gezondheidsklachten¹⁷. Een drukke weg wordt door de GGD gedefinieerd als een weg met een intensiteit van 10.000 of meer motorvoertuigen per etmaal. Voor snelwegen wordt daarom een richtafstand geadviseerd van 300 meter, voor drukke wegen van 50 meter. De afstand tot de snelwegen rondom het Vijfde Dorp is meer dan 300 meter. Wegen die na de ontwikkeling van het Middengebied als 'drukke wegen' bestempeld kunnen worden, zijn de nieuwe Knibbelweg, de Middelweg en delen van de Groene Slinger. Langs die wegen zou bij de verdere stedenbouwkundige uitwerking rekening gehouden kunnen worden met de richtafstand van 50 meter. Langs de Middelweg staan enkele woningen binnen de 50 meter van de weg.

In het plangebied is in de huidige situatie sprake van een redelijk hoge lichtvervuiling (zie figuur 7.2 in Bijlage 3 Foto van de Leefomgeving). Op sommige punten zijn zelfs de hoogst meetbare scores te zien, met name in het kassengebied rond de Tweede Tochtweg en Zuidelijke Dwarsweg. Ten noorden van het plangebied liggen nog enkele gebieden met glastuinbouw welke zorgen voor een lichtuitstraling naar het noorden van het plangebied. Als gevolg van het basisalternatief zullen enkele kassen uit het plangebied verdwijnen. Dit zal vooral gebeuren in de zone van circa 400 meter ten zuiden van de Derde Tocht/Knibbelweg. Dit kan in dat gedeelte van het plangebied leiden tot beperkt minder lichtemissie. Daar staat tegenover dat de ontwikkeling van het Vijfde Dorp en het bedrijventerrein door het toevoegen van openbare verlichting en verlichting van gebouwen/woningen, juist tot extra lichtemissie zal leiden. In het algemeen is de lichtvervuiling in het plangebied ook bij het basisalternatief dus groot.

Samengevat treedt er zowel voor geluid als luchtkwaliteit een verslechtering op van de milieugezondheidskwaliteit. In het basisalternatief ligt de gemiddelde GES-score voor beiden hoger dan in de referentiesituatie. Voor lichthinder zal

¹⁶ Doordat de rekenpunten in het rekenmodel ook gezet zijn op de plek van de rondweg (Groene Slinger) en de nieuwe ontsluitingswegen, lijkt het alsof in het kaartje van de referentiesituatie die wegen daar al liggen. Dit is echter niet het geval. Het betreft dus alleen de rekenpunten.

¹⁷ <https://www.rivm.nl/ggd-richtlijn-medische-milieukunde-luchtkwaliteit-en-gezondheid/gezondheidseffecten-luchtverontreiniging/luchtkwaliteit-invloed-drukke-wegen>

de situatie niet veel veranderen. Dit leidt er toe dat het effect op de milieugezondheidskwaliteit als negatief is beoordeeld (effectbeoordling: -).

Alternatieven

In tabel 6.15 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Gezondheidsbescherming* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.15 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Gezondheid						
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk	
Gezondheidsbescherming	-	-	-	-	-	

Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'

Dit alternatief leidt niet tot veranderingen die van invloed zijn op geluid, luchtkwaliteit of licht. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basisalternatief.

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

In dit alternatief zijn extra maatregelen opgenomen om te komen tot een grotere modal shift (15% in plaats van 5%). Dit gaat mede gepaard met het mijden van verkeer binnen de wijken van het Vijfde Dorp. Dit leidt met name in het Vijfde Dorp zelf tot een beter leefklimaat. Wanneer naar de geluidbelasting en luchtkwaliteit in en buiten het plangebied wordt gekeken, dan leidt dit echter niet tot zodanige veranderingen in geluidbelasting en luchtkwaliteit, dat dit van invloed is op de GES-scores. Deze blijven in dit alternatief gelijk. Om die reden scoort ook dit alternatief negatief.

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

Dit alternatief leidt niet tot veranderingen die van invloed zijn op geluid, luchtkwaliteit of licht. Alleen het toevoegen van windturbines kan lokaal tot geluidshinder zorgen. In het algemeen kan bij het plaatsen van de turbines voldoende rekening worden gehouden met voldoende afstand tot woningen, waardoor niet de verwachting is dat dit van invloed is op de milieugezondheidskwaliteit. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basisalternatief.

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

Dit alternatief leidt niet tot veranderingen die van invloed zijn op geluid, luchtkwaliteit of licht. Daarom verschillen de effecten van dit alternatief niet ten opzichte van het basisalternatief.

6.5.3 Effectbeoordeling Gezondheidsbevordering

Basisalternatief

Uit de kernindicator voor beweegvriendelijke omgevingen (zie paragraaf 7.3 in bijlage 3 Foto van de Leefomgeving) blijkt dat de huidige omgeving onder het landelijk gemiddelde scoort. De lage score is te wijten aan het gebrek of de afwezigheid van sportaccommodaties, sport- en speelplekken, voorzieningen en recreatief groen en blauw, fiets- en wandelpaden. Dit maakt het huidige gebied onaantrekkelijk voor beweging.

In het basisalternatief ligt er een sterke focus op een gezonde leefomgeving waar mensen verleid worden te bewegen en te ontmoeten. Dat uit zich in het basisalternatief onder meer doordat rondom het Vijfde Dorp de Groene Schakel, het Koning Willem I bos worden gerealiseerd en de Groene Waterparel wordt behouden. Dit zijn gebieden met veel groen en in het geval van de Groene Schakel en het Koning Willem I bos plek voor recreatieve mogelijkheden (waaronder laarzenpaden, fietspaden en kleine recreatieve voorzieningen). Daarmee worden ook verbindingen gelegd naar gebieden buiten het plangebied (Eendragtspolder, richting de Rotte en Zuidplaspolder aan de oostzijde van de A20). Daarnaast is het Middengebied in het basisalternatief met de fiets goed bereikbaar. Dat het Vijfde Dorp zoveel mogelijk eigen voorzieningen heeft (sporthal, sportverenigingen, speeltuinen en speelvoorzieningen, winkelvoorzieningen, huisartsen, etc.) stimuleert om deze voorzieningen te voet of per fiets te bereiken. De beweegvriendelijkheid wordt in het basisalternatief middels veilige, aantrekkelijke netwerken voor langzaam verkeer, de dichtheid van voorzieningen en uitnodigend groen voor beweging, versterkt.

De aspecten die belangrijk zijn voor de beweegvriendelijkheid, zijn ook belangrijk voor het stimuleren van participatie en ontmoeten. Langzaam verkeersroutes bieden de kans voor een praatje. Een groene omgeving brengt hier ook de rust voor. Daarnaast brengt de ontwikkeling meerdere voorzieningen die zich specifiek richten op ontmoeten: een jongerencentrum, ruimtes voor ontmoeten en evenementen, culturele voorzieningen zoals een podium, horeca, een ontmoetingsplein en flex- en ontmoetingsplekken (onder andere ook voor ZZP-ers en thuiswerkers). Dit zijn voorzieningen die het huidige gebied niet kent. De kans op ontmoetingen door de voorliggende ontwikkeling wordt verhoogd. Elkaar ontmoeten is belangrijk voor het creëren van sociale contacten, wat een gelukkiger en langer leven bevordert.

Met onder andere het oog op groen en leefbaarheid, heeft het basisalternatief het doel om grote groene ecologische verbindingzones door het Middengebied te laten lopen. Echter wordt er ook aandacht geschonken aan klein groen, dat ook beter past bij de dorpskern, zoals bloemenbermen en een park. Zo bevindt zich in het basisalternatief zowel groot groen, voor bijvoorbeeld beweging, en klein groen, welke de leefbaarheid van de dorpskern verhoogt.

Gezondheidsbevordering is een combinatie van vele aspecten. Buitenruimtes die beweging stimuleren, stimuleren ook vaak ontmoetingen. Langzaam verkeer, groen en voorzieningen zorgen voor een beweegvriendelijke, ontmoetingen-stimulerende gezonde leefomgeving. Het basisalternatief neemt alle drie de thema's voor gezondheidsbevordering meer dan voldoende in acht, met een verwacht positief effect. Hierom wordt het basisalternatief positief beoordeeld (effectbeoordeling: +).

Alternatieven

In tabel 6.16 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Gezondheidsbevordering* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.16 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Gezondheid					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Gezondheidsbevordering	+	++	++	++	++

Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'

Om de effecten van hitte tegen te gaan, wordt in het alternatief 'Maximaal klimaatrobuust' aandacht gegeven aan het zo veel mogelijk realiseren van groen op straatniveau. Hieruit volgt dat 60% van het gebied op straatniveau schaduw heeft bij de hoogste zonnestand. Dit is een meerwaarde van dit alternatief 'Maximaal klimaatrobuust' ten opzichte van het basisalternatief. Om die reden scoort dit alternatief sterk positief (++)

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

Het alternatief 'Duurzame mobiliteit' schenkt extra aandacht aan het stimuleren van een modal shift. Daarbij is het de bedoeling dat mensen minder gebruik maken van de auto en eerder gaan wandelen of fietsen. Verder zijn woonwijken en centrum in dit alternatief autoluw, wat bevorderlijk is voor de leefbaarheid. Dit is een meerwaarde van dit alternatief 'Duurzame mobiliteit' ten opzichte van het basisalternatief. Om die reden scoort dit alternatief sterk positief (++)

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

Een uitgangspunt voor het alternatief 'Circulair/duurzame energie' is het vooropstellen van gedeelde private en/of openbare buitenruimte ten koste van privé buitenruimte. Dit stimuleert ontmoetingen, maar het is niet duidelijk of dit de buitenruimte over het algemeen aantrekkelijker maakt. Verwachting is dat dit wel het geval is, waarbij de aanname is dat het beheer en onderhoud van deze ruimtes centraal wordt geregeld (door gemeente, bewoners, corporaties of bijvoorbeeld een woningbouwvereniging). Dit is een meerwaarde van dit alternatief 'Circulair / duurzame energie' ten opzichte van het basisalternatief. Om die reden scoort dit alternatief sterk positief (++)

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

In het alternatief 'Groen-blauw raamwerk' is er meer ruimte voor groen in het plangebied. Groen wordt niet beperkt tot voornamelijk de grote ecologische corridors, maar zijn dooraderd in het hele gebied, inclusief de stedelijke omgeving. Natuurinclusief bouwen is een uitgangspunt. Natuur en recreatie

worden zo gebundeld, dat wandelen extra gefaciliteerd wordt. Dit is een meerwaarde van dit alternatief 'Groen-blauw raamwerk' ten opzichte van het basisalternatief. Om die reden scoort dit alternatief sterk positief (++)

6.5.4 Conclusie effectbeoordeling alternatieven Gezondheid

Tabel 6.17 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Gezondheid					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Gezondheidsbescherming	-	-	-	-	-
Gezondheidsbevordering	+	++	++	++	++

Gezondheidsbescherming

De milieugezondheidskwaliteit is in het plangebied vrij matig tot zeer matig. Als gevolg van het basisalternatief verslechtert de milieugezondheidskwaliteit als gevolg van geluidtoename en luchtkwaliteit. Dit is negatief beoordeeld. De vier alternatieven onderscheiden zich hierin niet van elkaar. Het verminderen van het autoverkeer in alternatief 'Duurzame mobiliteit' en het toevoegen van windturbines in het alternatief 'Circulair / duurzame energie' leidt niet tot andere GES scores.

Gezondheidsbevordering

Het basisalternatief scoort positief op het gebied van gezondheidsbevordering. Het kent veel maatregelen/ontwikkelingen die bewegen, participeren en ontmoeten bevorderen: veel groengebieden, recreatiemogelijkheden, diverse sport- en culturele voorzieningen en ontmoetingsplekken. Alle vier de alternatieven kennen maatregelen die van meerwaarde kunnen zijn ten aanzien van gezondheidsbevordering. Om die reden zijn alle alternatieven sterk positief beoordeeld.

Conclusie alternatieven

Onderscheidende elementen die van invloed kunnen zijn op het samenstellen van het voorkeursalternatief zijn:

- Inzetten op meer groen in de wijk ter bevordering van meer schaduw zorgt voor een beter leefbare omgeving.
- Het hanteren van de STOMP-methode¹⁸ in combinatie met het autoluw houden van woonwijken en centrum stimuleert mensen om meer te bewegen (wandelen/fietsen).
- Gedeelde private of openbare buitenruimtes en gezamenlijk onderhouden daarvan stimuleren ontmoeten.
- Des te meer groen wordt verweven met de stedelijke omgeving des te hoger de gezondheidsbevordering.

¹⁸ STOMP staat voor Stappen, Trappen, OV, MaaS en Privé-auto. Bij het STOMP-principe geven we de S de meeste prioriteit, gevolgd door de T, de O, de M en dan pas de P. MaaS staat voor Mobiliteit as a Service, zoals bijvoorbeeld deelmobiliteit.

6.5.5 Maatregelen

Er zijn bovenop de maatregelen uit de vier alternatieven geen extra maatregelen om effecten te beperken of positieve effecten te versterken.

6.6 Externe veiligheid

6.6.1 Beoordelingskader

Voor het thema externe veiligheid worden de volgende aspecten onderzocht:

- Plaatsgebonden risico;
- Groepsrisico.

Deze aspecten zijn inhoudelijk zodanig verschillend, dat ze om een ander beoordelingskader vragen. Hieronder wordt per aspect beschreven welk beoordelingskader is gehanteerd.

Detailniveau onderzoek

Voor het onderzoek naar de effecten van de verschillende alternatieven, zoals weergegeven in deze paragraaf, is gebruik gemaakt van bestaande informatie, waaronder een kwantitatieve risico analyses (QRA) van de ODMH uit 2020. Daarmee is het globale effect in beeld gebracht en het onderscheid daarin tussen alternatieven. Voor het uiteindelijke VKA zal een groepsrisico berekening worden uitgevoerd om het exacte groepsrisico te berekenen en – indien nodig – een verantwoording te kunnen uitvoeren (zie hoofdstuk 8).

DEELRAPPORT

Een uitgebreide beschrijving van het thema externe veiligheid is opgenomen in het Deelrapport Externe veiligheid. In deze paragraaf is een samenvatting opgenomen.

Plaatsgebonden risico (PR)

- ++** Er zijn geen kwetsbare objecten en beperkt kwetsbare objecten binnen de plaatsgebonden risicocontour PR 10^{-6} (geen overschrijding van de grenswaarde en richtwaarde).
- +** Er zijn geen kwetsbare objecten binnen de plaatsgebonden risico contour (geen overschrijding grenswaarde) en het aantal beperkt kwetsbare objecten neemt sterk af binnen de plaatsgebonden risico contour PR 10^{-6} .
- 0/+** Er zijn geen kwetsbare objecten binnen de plaatsgebonden risico contour (geen overschrijding grenswaarden) en het aantal beperkt kwetsbare objecten neemt beperkt af binnen de plaatsgebonden risicocontour.
- 0** In de toekomstige situatie blijft het aantal beperkt kwetsbare objecten binnen de plaatsgebonden risico contour PR 10^{-6} gelijk aan de referentiesituatie. Er zijn geen kwetsbare objecten binnen de plaatsgebonden risicocontour PR 10^{-6} (geen overschrijding grenswaarde).
- 0/-** Beperkte toename van beperkt kwetsbare objecten binnen de plaatsgebonden risico contour PR 10^{-6} .
- Sterke toename van beperkt kwetsbare objecten binnen de plaatsgebonden risicocontour PR 10^{-6} .
- Toename van kwetsbare objecten binnen de plaatsgebonden risico contour PR 10^{-6} (overschrijden grenswaarde).

Groepsrisico (GR)

++	/
+	Een sterke afname van het groepsrisico.
0/+	Een geringe afname van het groepsrisico.
0	Het groepsrisico blijft gelijk aan de referentiesituatie.
0/-	Een geringe toename van het groepsrisico met maximaal 10%, groepsrisico blijft onder 0,1 maal de oriëntatiewaarde.
-	Een toename van het groepsrisico, meer dan 10%. Het groepsrisico ligt tussen de 0,1 en 1,0 maal de oriëntatiewaarde.
--	Een sterke toename van het groepsrisico. Het groepsrisico is groter dan de oriëntatiewaarde van 1,0.

Studiegebied

Voor externe veiligheid beslaat het studiegebied een iets ruimer gebied dan het plangebied. Dit komt doordat de veiligheidscontouren deels buiten de grens van het plangebied liggen.

Referentiesituatie

De effecten van de alternatieven worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Een uitgebreide beschrijving daarvan is opgenomen in bijlage 3 Foto van de Leefomgeving en in het deelrapport Externe veiligheid. De belangrijkste kenmerken voor het thema externe veiligheid zijn dat in en rondom het plangebied risicobronnen aanwezig zijn:

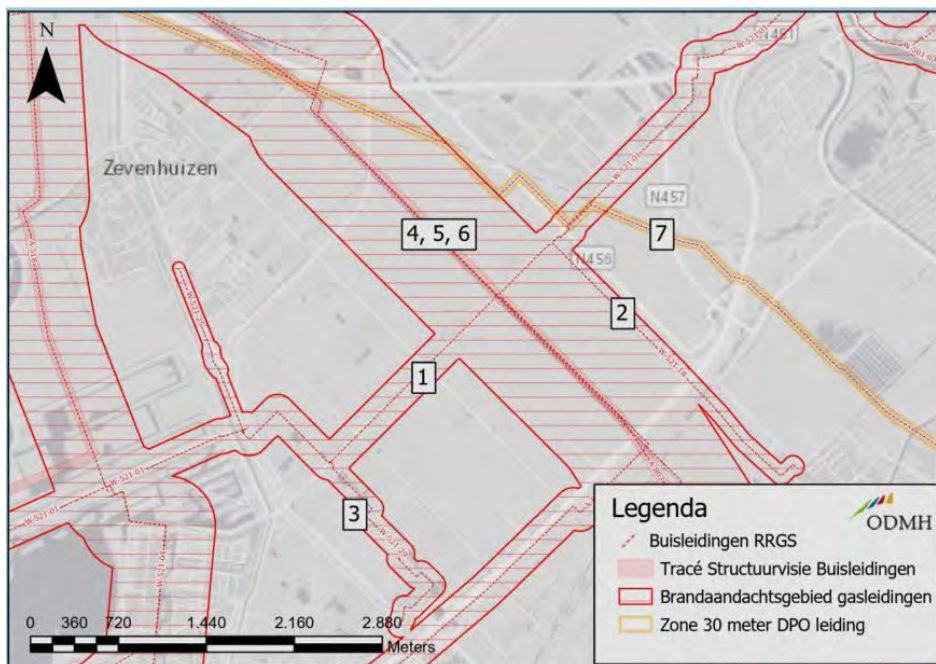
- Risicovolle inrichtingen: propaantanks (zeer beperkte veiligheidscontour), LPG tankstation (veiligheidscontour van 160 meter).
- Transport gevaarlijke stoffen over de weg: A20, A12, N457 en N219 (veiligheidscontour van 200 meter).
- Transport gevaarlijke stoffen over het spoor: Gouda – Rotterdam (veiligheidscontour van 200 meter).
- Transport gevaarlijke stoffen door buisleidingen: diverse aardgasleidingen, kerosineleiding van Defensie (verschillende veiligheidscontouren) en drie afblaaspunten aardgasleidingen (één met veiligheidscontour van 129 meter).

In de referentiesituatie kent het gebied een lage personendichtheid. Daardoor is het groepsrisico in het plangebied lager dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde is de richtwaarde waarnaar moet worden gekeken op grond van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

6.6.2 Effectbeoordeling Plaatsgebonden risico

Het Plaatsgebonden risico is het risico dat één persoon die zich onafgebroken en onbeschermd op die plaats bevindt, overlijdt als gevolg van calamiteiten met een gevaarlijke stof.

De plaatsgebonden risicocontour voor het transport over weg, spoor en buisleidingen (een vijftal aardgasleidingen van Gasunie en een kerosineleiding van Defensie, zie figuur 6.15) overschrijdt de grenswaarde niet.



Figuur 6.15 | Ligging van de buisleidingen met daaromheen brandaandachtsgebieden¹⁹ (1t/m 5 gasleidingen Gasunie, 6 kerosineleiding Defensie)

Als gevolg van het Basisalternatief komen er geen nieuwe kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten binnen bestaande Plaatsgebonden risicocontouren. Wel wordt in het basisalternatief een tweetal bedrijventerreinen gerealiseerd, waarbij op het bedrijventerrein Doelwijk II bedrijven in de milieucategorie 3 en in beperkte mate milieucategorie 4 zijn toegestaan. Dit kunnen ook bedrijven zijn die onder het Bevi vallen en daardoor een risicocontour (PR 10^{-6} /jaar) hebben. Het gemeentelijk beleid is om de PR 10^{-6} contour binnen de inrichtingsgrens te laten vallen²⁰. Uitgangspunt is dat dit beleid ook wordt gevolgd²¹. Doordat bij de vergunningverlening eisen gesteld kunnen worden aan de afstand van de risicocontour ten opzichte van de inrichting (en daarmee het gemeentelijk beleid geborgd kan worden), wordt niet verwacht dat er bestaande of nieuwe kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten binnen nieuwe risicocontouren komen te liggen.

Het effect als gevolg van Plaatsgebonden risico is neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

Alternatieven

In tabel 6.18 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Plaatsgebonden risico* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de

¹⁹ Het brandaandachtsgebied is een plasbrand of fakkelbrand die wordt begrensd door een intensiteit van 10 kW/m². Het zijn gebieden waar mensen binnenshuis, zonder aanvullende maatregelen onvoldoende beschermd kunnen zijn tegen de gevolgen van een ongeval met gevaarlijke stoffen.

²⁰ Gemeente Zuidplas Visie Externe Veiligheid, d.d. 12-08-2022.

²¹ Om geen beperkingen te hebben voor de uitgifte van de kavels wordt aangeraden om dit beleid te volgen. De gemeente kan echter overwegen of beperkt kwetsbare objecten worden toegelaten met gewichtige redenen binnen de PR 10^{-6} contour. In dat geval is de aanbeveling om er in ieder geval voor te zorgen dat binnen de PR 10^{-6} contour geen kwetsbare objecten (grenswaarden) en beperkt kwetsbare objecten (richtwaarden) worden toegelaten.

beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.18 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Externe veiligheid					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Plaatsgebonden risico	0	0	0	0	0

Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op het Plaatsgebonden risico. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op het Plaatsgebonden risico. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

In dit alternatief is rekening gehouden met het opwekken van energie door middel van windturbines. Ondanks dat hiervoor risicocontouren gelden, leidt dit niet tot Plaatsgebonden risicocontouren (10^{-5} - en 10^{-6} /jaar) waarbinnen respectievelijk kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten komen. Bij het kiezen van de locaties van de windturbines kan in voldoende mate rekening worden gehouden met de daarvoor benodigde afstand tot deze objecten²². Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op het Plaatsgebonden risico. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

6.6.3 Effectbeoordeling Groepsrisico

Basisalternatief

Het groepsrisico is de kans per jaar dat een groep personen van een bepaalde grootte tegelijk slachtoffer wordt van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting die ontstaat door een ongeval met gevaarlijke stoffen. Relevant hiervoor is enerzijds de aanwezigheid

²² Bij het deelrapport Duurzaamheid is in bijlage 2 een globale verkenning opgenomen naar de mogelijkheden voor windturbines. De daarin gehanteerde indicatieve geluidcontouren zijn ruimer dan de generieke veiligheidscontour van 250 meter.

van risicobronnen, waar een ongeval met gevaarlijke stoffen kan ontstaan, en anderzijds de aanwezigheid van grote groepen mensen.

In en rond het plangebied zijn verschillende risicobronnen aanwezig met veiligheidscontouren (zie referentiesituatie in paragraaf 6.6.1). Als gevolg van het basisalternatief neemt de personendichtheid in het plangebied toe. Dit komt zowel door de ontwikkeling van het Vijfde Dorp als door de ontwikkeling van de twee bedrijventerreinen. De maximale personendichtheid in het Vijfde Dorp wordt 85 personen per hectare (= 40 woningen per hectare) en de maximale personendichtheid op de bedrijventerreinen wordt 40 personen per hectare voor Doelwijk II en 60 personen per hectare voor Gouwepark II²³). Dit heeft tot gevolg dat het groepsrisico zal toenemen. Het groepsrisico van transport van gevaarlijke stoffen over de weg en over het spoor zal naar verwachting lager dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde blijven. Het groepsrisico van de buisleidingen neemt sterker toe en komt boven de 0,1 maal de oriëntatiewaarde te liggen (namelijk op orde grootte 0,51 maal de oriëntatiewaarde). Dit komt doordat de reeds bestaande buisleidingenstraat met een aantal hogedruk aardgasleidingen midden door het Vijfde Dorp komt te lopen. Hoewel aan weerszijde van de buisleidingen een vrije ruimte is gereserveerd, neemt het groepsrisico wel toe. Daarbij is er reeds rekening mee gehouden dat het afblaaspunt met de grootste veiligheidscontour in het basisalternatief wordt aangepast tot een afsluitergroep met een kleinere veiligheidscontour.

Als gevolg van het toenemende groepsrisico rondom de buisleidingen (meer dan 10% toename en een groepsrisico tussen de 0,1 en 1,0 maal de oriëntatiewaarde) wordt het effect als negatief beoordeeld (effectbeoordeling: -).

Alternatieven

In tabel 6.19 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Groepsrisico* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.19 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Externe veiligheid					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Groepsrisico	-	-	-	-	-

²³ Uitgangspunt is dat het profiel van de nieuwe bedrijventerreinen ongeveer gelijk is aan die van de bestaande bedrijventerreinen Doelwijk en Gouwepark. Die bedrijventerreinen hebben een personendichtheid die respectievelijk op circa 40 en 60 personen per hectare ligt.

Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op het groepsrisico. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op het groepsrisico. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op het groepsrisico. In dit alternatief wordt maximaal ingezet op houtbouw. Dit heeft echter geen invloed op het groepsrisico²⁴. Verder wordt in dit alternatief meer ingezet op opslag van energie in batterijen of door middel van waterstof. Batterijen kennen een zeer beperkte veiligheidscontour, waardoor deze op centrale plekken (bijvoorbeeld mobiliteitshubs of in het Energielandschap) goed zijn in te passen zonder effect op het groepsrisico. Voor opslag van energie in de vorm van waterstof is op dit moment onvoldoende informatie beschikbaar om een uitspraak te kunnen doen over de omvang van het groepsrisico. Daarvoor moet eerst meer bekend zijn over de omvang van de waterstofopslag (inhoud en druk) en de locatie van de opslag. In geval van een ongeval ontstaat overdruk en warmtestraling. Dit kan – afhankelijk van omvang van de waterstofopslag, omvang van het ongeval en de locatie – tot een afstand van circa 30 tot 60 meter leiden tot slachtoffers (bron: Scenarioboek EV). Uitgangspunt voor de beoordeling van het groepsrisico is dat dit, indien de gemeente opslag van energie in de vorm van waterstof wil toepassen, inpasbaar is in het Energielandschap zonder dat het groepsrisico boven de 0,1 maal de oriëntatiewaarde komt. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op het groepsrisico. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

²⁴ Houtbouw zou relevanter kunnen zijn onder het criterium 'aandachtsgebieden', welke onder de Omgevingswet van kracht wordt. Zie hierover paragraaf 6.15.

6.6.4 Conclusie effectbeoordeling alternatieven Externe veiligheid

Tabel 6.20 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Externe veiligheid					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Plaatsgebonden risico	0	0	0	0	0
Groepsrisico	-	-	-	-	-

Plaatsgebonden risico

Als gevolg van het basisalternatief vinden er geen effecten plaats ten aanzien van het plaatsgebonden risico. De vier alternatieven onderscheiden zich hierin niet van elkaar.

Groepsrisico

Het basisalternatief scoort negatief ten aanzien van het groepsrisico. Dit komt door de grote hoeveelheid woningen die rondom de buisleidingenzone worden gebouwd. Daardoor neemt het groepsrisico toe. Omdat het risico nog ruim onder de oriëntatiewaarde blijft, wordt dit beschouwd als een te verantwoorden risico.

De vier alternatieven kennen geen maatregelen die leiden tot een ander groepsrisico.

Conclusie alternatieven

Ten aanzien van externe veiligheid onderscheiden de alternatieven zich niet van het basisalternatief. In het algemeen wordt wel geadviseerd om maximaal 40 woningen per hectare als hoogste bebouwingsdichtheid te hanteren en korter bij de buisleidingenstraat uit te gaan van lagere dichtheden. Ook wordt geadviseerd om bij toepassing van opslag van energie in de vorm van waterstof voldoende afstand te reserveren (minimaal 60 meter) om bij een ongeval de kans op slachtoffers te minimaliseren.

6.6.5 Maatregelen

Algemeen

Een algemene maatregel is het sterk isoleren van de leidingenstrook die door het Vijfde Dorp loopt. Dat betekent dat deze zone slechts beperkt toegankelijk is. Extensieve recreatie is daarbij wel toegestaan. Op de kaart van het Masterplan is, naast de reeds bestaande 4^e Tocht, ook aan de andere zijde van de leidingenstrook een watergang ingetekend. Dit kan bijdragen aan de isolatie van de leidingenstrook. Waar de leidingstraat doorkruist wordt door verkeersinfra, kunnen afsluitingen gerealiseerd worden die alleen toegang geven voor extensieve recreatie. Zwaarder materieel kan alleen toegang krijgen indien een sleutel is verstrekt door de gemeente / de leidingstraatbeheerder. Graven mag alleen onder actief toezicht van Gasunie en toevoegen van beplanting moet voldoen aan de eisen van Gasunie.

Onder vigerende wet- en regelgeving

Onder de vigerende wet- en regelgeving is een verantwoording nodig omdat er sprake is van een toename van het groepsrisico rondom de buisleidingen van meer dan 10% en groter dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Dit wordt gedaan voor het voorkeursalternatief. De resultaten daarvan zijn beschreven in hoofdstuk 8. Verder zijn er nog de volgende aanbevolen maatregelen:

Bedrijventerreinen

- Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-6} veroorzaakt door (Bevi-)bedrijven op de bedrijventerreinen mogen niet buiten de inrichtingsgrens reiken of daarbuiten zonder overschrijding van de grenswaarde (kwetsbare objecten) en richtwaarde (beperkt kwetsbare objecten).
- Het groepsrisico veroorzaakt door de (Bevi-)bedrijven op de bedrijventerreinen mag niet meer dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde bedragen.

Onder Omgevingswet

Onder de Omgevingswet wordt getoetst aan de aandachtsgebieden. 'Objecten' worden in de Omgevingswet 'gebouwen en locaties' genoemd. Daarvoor gelden de volgende aanbevelingen:

Vijfde Dorp

- Houd zeer kwetsbare gebouwen en locaties buiten de 100% letaliteitscontour van hoge druk aardgasleidingen. Pas daarbij gelijkwaardigheid toe. Dit betekent dat je wel het verplichte voorschriftengebied toewijst, maar dat je daarbinnen geen aanvullende bouwkundige maatregelen eist die niet noodzakelijk zijn. Daarmee voorkom je dat gebouwen binnen de voorschriftgebieden zodanig moeten worden aangepast, dat ze financieel onrendabel worden.
- Overweeg om een voorschriftengebied op te stellen voor woningen (kwetsbare gebouwen) langs de buisleidingen. Voorgesteld wordt om de 100% letaliteitzone aan te houden als voorschriftengebied. Voor zeer kwetsbare gebouwen (bijvoorbeeld scholen, kinderopvang) is een voorschriftengebied binnen de 100% letaliteitzone – net als binnen het aandachtsgebied – verplicht.
- Rekening houden met de bebouwingsdichtheden langs de buisleidingen (lage bebouwingsdichtheden dicht bij de buisleidingen en hoge bebouwingsdichtheid verder van buisleidingen weg).

Bedrijventerreinen

- Zeer kwetsbare gebouwen, zoals basisscholen, kinderdagverblijven, verzorgingstehuizen of verblijven met lichamelijke of geestelijke beperkingen niet toelaten op de bedrijventerreinen Doelwijk II en Gouwepark II.
- De gemeente maakt een afweging of kwetsbare en/of beperkt kwetsbare gebouwen, die binnen de aandachtsgebieden liggen van het spoor, de weg en de milieubelastende activiteiten, aanvullende (bouwkundig) maatregelen moeten treffen (voorschriftengebied) om personen in deze gebieden te beschermen tegen brand en/ of explosie. Dit voorschriftengebied dient vastgelegd te worden in het omgevingsplan.

6.7 Archeologie, cultuurhistorie en landschap

6.7.1 Beoordelingskader

Voor het thema archeologie, cultuurhistorie en landschap worden de volgende aspecten onderzocht:

- Archeologische waarden
- Cultuurhistorische waarden
- Landschappelijke waarden

Deze aspecten zijn inhoudelijk zodanig verschillend, dat ze om een ander beoordelingskader vragen. Hieronder wordt per aspect beschreven welk beoordelingskader is gehanteerd.

Archeologische waarden

- ++ /
+ /
0/+ /
0 Er is geen sprake van aantasting van archeologische waarden.
0/- Er is een geringe kans op aantasting van archeologische waarden.
- Er is een grote kans op aantasting van archeologische waarden.
-- Er is een grote kans op aantasting van archeologische waarden en/of archeologische monumenten.

Cultuurhistorische waarden

- ++ /
+ Bestaande cultuurhistorische waarden binnen en buiten het plangebied worden door de ontwikkeling versterkt.
0/+ Bestaande cultuurhistorische waarden binnen of buiten de contouren van het plangebied worden beperkt positief beïnvloed.
0 Er zijn geen cultuurhistorische waarden in of nabij het plangebied of aanwezige cultuurhistorische waarden worden niet beïnvloed.
0/- Er zijn enkele cultuurhistorische waarden aanwezig nabij het plangebied die negatief worden beïnvloed.
- Er zijn enkele cultuurhistorische waarden binnen de contouren van het plangebied die negatief worden beïnvloed.
-- Er zijn meerdere cultuurhistorische waarden binnen de contouren van het plangebied die negatief worden beïnvloed of zullen verdwijnen.

De beschrijving van het landschap is gebaseerd op het grondgebruik (bebouwing en landgebruik) en de fysieke landschapskenmerken (openheid, opgaand groen, landschappelijke lijnen en reliëf). De effecten op het landschap worden daarom beschreven op basis van deze tweedeling. De effecten worden voor het landschap als geheel beoordeeld (de optel som van de verschillende effecten).

Landschappelijke waarden

- ++ Het landschap wordt binnen en buiten de contouren van het plangebied door de ontwikkeling sterk versterkt.
+ Het landschap binnen de contouren van het plangebied wordt door de ontwikkeling versterkt.

DEELRAPPORT

Een uitgebreide beschrijving van de thema's archeologie, cultuurhistorie en landschap is opgenomen in het Deelrapport Archeologie cultuurh en landschap. In deze paragraaf is een samenvatting opgenomen.

- 0/+ Het landschap wordt beperkt positief beïnvloed.
- 0 Er verandert niets aan het grondgebruik en de landschappelijke elementen en structuren van de referentiesituatie.
- 0/- Het landschap wordt binnen het plangebied beperkt verstoord.
- Het landschap binnen het plangebied wordt aangetast.
- Het landschap binnen en buiten het plangebied wordt aangetast.

Studiegebied

Het studiegebied voor archeologische waarden bevindt zich binnen het plangebied. Voor cultuurhistorie geldt dat het studiegebied iets ruimer is dan het plangebied aangezien ook aangrenzende cultuurhistorische structuren of elementen effecten kunnen ondervinden als gevolg van het planvoornemen. Voor het studiegebied voor landschappelijke waarden geldt hetzelfde als voor de cultuurhistorische waarden.

Referentiesituatie

De effecten van de alternatieven worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Een uitgebreide beschrijving daarvan is opgenomen in bijlage 3 Foto van de Leefomgeving en in het deelrapport Archeologie, cultuurhistorie en landschap. De belangrijkste kenmerken voor deze thema's zijn:

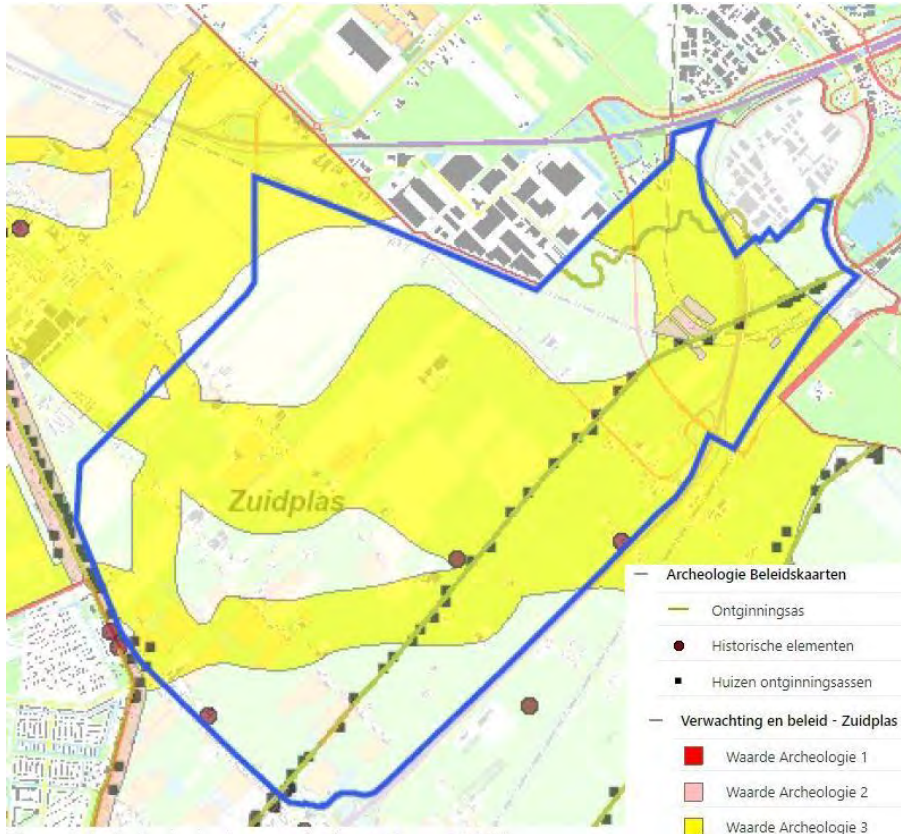
- Archeologie: het plangebied kent archeologische waarden in de vorm van resten van een Duitse verdedigingsstelling uit de Tweede Wereldoorlog, welke op maaiveld zichtbaar aanwezig is. Daarnaast kent het plangebied archeologische verwachtingswaarden in de diepere ondergrond op de zandige afzettingen van een oude rivierloop.
- Cultuurhistorie: in het plangebied staan twee rijksmonumenten (Geertruidahoeve en Huis van Merwede, beide boerderijen). Er zijn geen beschermde provinciale of gemeentelijke monumenten aanwezig. Wel zijn er enkele panden die als 'beeldbepalend pand' op de monumentenlijst staan. Verder zijn er enkele gemeentelijke monumenten aanwezig (Middelweg 2, 3, 13, 19).
- Landschap: de belangrijkste kenmerken van het landschap zijn de openheid en het verkavelingspatroon als gevolg van het agrarische gebruik. In de ondergrond is een kreekrug aanwezig, welke als aardkundig waardevol gebied is aangeduid. In het plangebied zijn geen aangewezen landschappelijke waarden aanwezig.

6.7.2 Effectbeoordeling archeologische waarden

Basisalternatief

In het plangebied liggen geen archeologische monumenten. Uit de archeologische beleidskaart (zie figuur 6.16) en de parapluerziening Archeologie van de gemeente Zuidplas blijkt dat op de plekken waar in het basisalternatief bebouwing is voorzien (het Vijfde Dorp en de twee nieuwe bedrijventerreinen) grotendeels sprake is van een waarde Archeologie 3. Onder het beleid van de gemeente Zuidplas betreft dit gebieden met een middelhoge verwachtingswaarde. Ten tijde van het opstellen van de verwachtingswaardenkaart is daarmee ingeschat dat er in deze gebieden een trefkans bestaat dat archeologische resten in de diepere ondergrond aanwezig zijn. Voor plannen groter dan 1.000 m² en ingrepen dieper dan 3 m onder het maaiveld, is daarom voorafgaand archeologisch onderzoek nodig. Bij de ontwikkeling van de woningen en het bedrijventerrein zal derhalve archeologisch onderzoek nodig zijn.

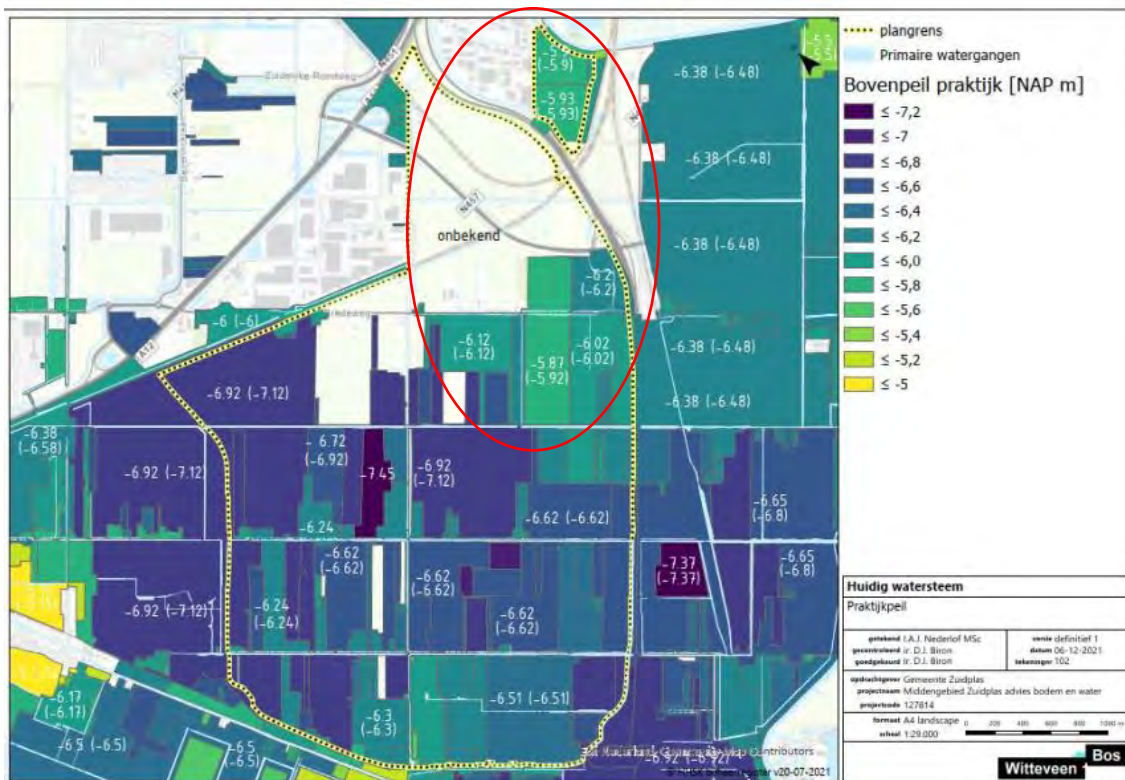
Plaatselijk komt een waarde Archeologie 2 voor (hoge archeologische verwachtingswaarde). Dit gebied ligt deels binnen de bedrijventerreinuitbreiding Doelwijk II en deels binnen het Koning Willem I bos.



Figuur 6.16 | Archeologische waardenkaart (bron: ODMH)

Het beleid vanuit de gemeente Zuidplas geeft hier een hoge verwachtingswaarde, waaraan strengere regels verbonden zijn. Archeologisch onderzoek is hier nodig, wanneer een plan groter is dan 100 m² en ingrepen dieper dan 30 cm onder het maaiveld nodig zijn. Binnen de ontwikkeling van het bedrijventerrein is hiervan sprake.

Naast bouwactiviteiten kan ook de grondwaterstand van invloed zijn op het behoud van archeologische waarden in de ondergrond. Wanneer een grondwaterstand wordt verlaagd, kan dit tot gevolg hebben dat tot dan toe geconserveerde waarden door het droogvallen zullen vergaan. In het grootste deel van het plangebied is het in het basisalternatief de bedoeling dat de waterstand in het algemeen omhoog zal gaan. Het praktijk peil ligt in veel gevallen tussen de -6,24 en -7,45 (zie figuur 6.17). Dit risico treedt daardoor in die gebieden niet op. In een deel van het plangebied (zie rode cirkel in figuur 6.17) ligt het waterpeil nu echter hoger. In die gebieden is dan ook sprake van een waterstandsval en kan er dus een risico ontstaan dat geconserveerde waarden droog komen te liggen.



Figuur 6.17 | Praktijkpeilen (Zomer- en winterpeil. Bron: HHSK beheerregister v.20-07-2021)

Tot slot kan het planten van bomen, struiken of bijvoorbeeld riet in de toekomst leiden tot aantasting van archeologische sporen in de ondergrond. Of er aantasting optreedt hangt af van de (boom)soort, van de groeiomstandigheden van de ondergrond en de bestaande verstoringsdiepte als gevolg van het huidige (veelal agrarische) gebruik. Hoe dieper de soort wortelt en hoe dikker de wortels worden, des te meer kans is er op aantasting van eventueel aanwezige vondstlagen/structuren. Het grootste risico hierop vindt plaats in het Koning Willem I bos. Deze ligt deels in gebied zonder archeologische verwachtingswaarde, deels in gebied met verwachtingswaarde, waar archeologische resten relatief ondiep aanwezig kunnen zijn, en een stuk in het gebied met waarde 2, waar archeologische resten minimaal 2,5 m -mv liggen.

Gezien de hoge verwachtingswaarde ter plekke van de ontwikkelgebieden (wonen, bedrijventerrein, bosgebied) en het grote oppervlak aan ontwikkelingen (maximaal 325 ha wonen/voorzieningen en 65 ha (maximaal 47 ha netto uitgeefbaar) bedrijventerrein) is het niet uitgesloten dat er op die plekken archeologische waarden in de ondergrond aanwezig zijn die bij uitvoering van de werkzaamheden worden aangetast. Archeologisch onderzoek is bij verdere uitwerking van de plannen nodig. Vanwege de hoge verwachtingswaarde in relatie tot het grote oppervlak aan potentiële aantasting en de aanwezigheid van bekende resten uit de Tweede Wereldoorlog, wordt het basisalternatief sterk negatief beoordeeld (effectbeoordeling: - -).

Alternatieven

In tabel 6.21 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *archeologische waarden* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de

beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.21 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Archeologie, cultuurhistorie en landschap					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Archeologische waarden	--	--	--	--	--

Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'

In dit alternatief verandert niets aan de locatie en het oppervlak van potentieel versturende activiteiten (woningbouw, bedrijventerrein en bos). Dit alternatief gaat uit van een hogere waterstand dan het basisalternatief. Ten opzichte van de referentiesituatie zal de waterstand daarom op alle plekken hoger worden. Verder zitten in dit alternatief geen maatregelen die van invloed zijn op eventueel aanwezige archeologische waarden. Om deze reden leidt het alternatief Maximaal klimaatrobuust niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

In dit alternatief verandert niets aan de locatie en het oppervlak van potentieel versturende activiteiten (woningbouw, bedrijventerrein en bos). Er zitten geen maatregelen in die leiden tot een groter of kleiner risico op aantasting van eventuele archeologische waarden. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

In dit alternatief verandert niets aan de locatie en het oppervlak van potentieel versturende activiteiten (woningbouw, bedrijventerrein en bos). Dit alternatief leidt mogelijk tot beperkte extra bouwwerkzaamheden in het energielandschap (energieopslag en windenergie). Op deze plekken is de archeologische verwachtingswaarde echter beperkt. Realisatie van windenergie in het zoekgebied tussen Doelwijk II en Gouweknoop II vindt wel plaats in gebied met verwachtingswaarde 3. In verhouding tot het oppervlak wonen, bedrijventerrein en bos verandert dit echter niets aan de effectbeoordeling. Er zitten verder geen maatregelen in die leiden tot een groter of kleiner risico op aantasting van eventuele archeologische waarden. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Groen-blauwe raamwerk'

In dit alternatief verandert niets aan de locatie en het oppervlak van potentieel versturende activiteiten (woningbouw, bedrijventerrein en bos). Er zitten geen maatregelen in die leiden tot een groter of kleiner risico op aantasting van eventuele archeologische waarden. De grondwaterstand is in dit alternatief

beperkt hoger. Per saldo leidt dit alternatief daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

6.7.3 Effectbeoordeling cultuurhistorische waarden

Basisalternatief

Binnen het plangebied zijn twee rijksmonumenten aanwezig (zie figuur 6.18). In het zuidwesten ligt de boerderij “Geertruida-hoeve”. In het oosten ligt de boerderijschuur “Huis de Merwede”. Deze rijksmonumenten liggen op de uiterste grenzen van het plangebied. De twee rijksmonumenten moeten behouden blijven. Ook de woningen langs de Middelweg die als ‘beeldbepalende panden’ op de gemeentelijke monumentenlijst staan, blijven in dit alternatief behouden. Verder ligt in het gebied ter hoogte van het Koning Willem I bos een militaire stelling uit de Tweede Wereldoorlog.



Figuur 6.18. | Rijksmonumenten binnen het plangebied, aangeduid met een pijl

Op enige afstand van het plangebied liggen meerdere molenbiotopen en ligt het kroonjuweel ‘Middengebied Krimpenerwaard’ (ten zuidoosten buiten het plangebied). De molenbiotopen liggen op relatief grote afstand van het plangebied (minimaal 800 meter ten opzichte van de plangrens). De planontwikkeling zal de molenbiotopen daarom niet aantasten.

‘Middengebied Krimpenerwaard’ wordt gekenmerkt door het watersysteem (landscheidingskaden, vaarten en vlieten) die het aanzicht van de cope-verkaveling²⁵ versterken. Bij toekomstige ontwikkelingen (structuren en elementen) moeten de ruimtelijke kenmerken van dit kroonjuweel behouden blijven. Het watersysteem kan van grotere afstand beïnvloed worden.

²⁵ Het onontgonnen gebied werd volgens een vaste maatvoering door de grondeigenaren uitgegeven, waarna deze gronden door een zogenaamde coper in kavels werden verdeeld onder kolonisten die de gebieden vervolgens ontgonnen. De grootte van een kavel bedroeg in beginsel ongeveer 1250 meter in lengte en 113 meter in breedte. Dit werd een hoevenmaat genoemd. Het aantal hoeven verschilde per cope.

‘Middengebied Krimpenerwaard’ ligt op circa 1.500 meter van het plangebied. Het basisalternatief verandert het watersysteem in het plangebied door aanzienlijk minder peilgebieden in te richten met in het algemeen een hogere waterstand dan in de referentiesituatie. Dit kan langs de randen van het plangebied mogelijk tot een beperkt effect leiden op het watersysteem als gevolg van een wijzigende situatie van kwel naar infiltratie (zie hiervoor ook paragraaf 6.9). Dit effect zal echter niet meer merkbaar zijn op een afstand van 1.500 meter, zeker gezien de ligging van de Hollandse IJssel daartussen. Er wordt dan ook niet verwacht dat er effecten optreden in het gebied ‘Middengebied Krimpenerwaard’.

Buiten de als cultuurhistorisch waardevol aangewezen gebieden, kent het plangebied een verkavelingsstructuur die kenmerkend is voor de cultuurhistorie van het plangebied. Dit onderdeel wordt meegenomen onder landschap, als onderdeel van de ontstaansgeschiedenis en de manier waarop die in het huidige landschap nog herkenbaar is.

Op basis van bovenstaande wordt geconcludeerd dat het planvoornemen geen effect heeft op in of rondom het plangebied aanwezige cultuurhistorische waarden (effectbeoordeling: 0).

Alternatieven

In tabel 6.22 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *cultuurhistorische waarden* leidt tot een andere beoordeling. De kolom ‘Basisalternatief’ geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.22 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Archeologie, cultuurhistorie en landschap					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Cultuurhistorische waarden	0	-	0	0	0

Alternatief ‘Maximaal klimaatrobuust’

In dit alternatief wordt gestreefd naar maximaal twee peilgebieden. Onderbemaling is als gevolg daarvan niet toegestaan. Voor de boerderijschuur “Huis de Merwede” kan dat betekenen dat de grondwaterstand omhoog komt en dat er mogelijk wateroverlast ontstaat, die er voor zorgt dat het pand niet (op die plek) behouden kan worden. Ook bij gemeentelijke monumenten langs de Middelweg kan overlast ontstaan. Of hier sprake van is moet, indien van toepassing, in een later stadium worden onderzocht door inmeting van vloerpeilen en praktijkpeilen. Dit geldt niet voor de boerderij “Geertruida-hoeve”, die staat in een gebied waar het waterpeil conform autonome situatie gehandhaafd blijft. Vanwege het potentiële effect op het monument wijzigt als

gevolg van de maatregelen in het alternatief maximaal klimaatrobuust de beoordeling naar negatief (effectbeoordeling: -). In een latere fase wordt bekeken of een separaat peil of opvijzelen nodig is.

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op de in of rondom het plangebied aanwezige cultuurhistorische waarden. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op de in of rondom het plangebied aanwezige cultuurhistorische waarden. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Groen-blauwe raamwerk'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op de in of rondom het plangebied aanwezige cultuurhistorische waarden. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

6.7.4 Effectbeoordeling landschappelijke waarden

Basisalternatief

Grondgebruik

Op dit moment is het gebied voor het grootste deel in agrarisch gebruik, met vooral aan de zuidzijde ook glastuinbouw. De ontwikkeling van het Middengebied zorgt er voor dat een groot deel van het agrarisch gebruik uit het gebied verdwijnt. Dit gebeurt in ieder geval ter plaatse van het Vijfde Dorp, de bedrijventerreinen, het Koning Willem I bos en het energielandschap. In de zone van de Groene Schakel (tussen de Tweede en Derde Tocht) wordt een zone gecreëerd waar recreatie en natuurontwikkeling gecombineerd wordt met het huidige grondgebruik. Daarbij is het idee dat bestaande en nieuwe ondernemers/agrariërs met nieuwe verdienmodellen (natte teelten, recreatief medegebruik) hier op aan sluiten. In de zone tussen de N219 (Eerste Tocht) en de Tweede Tocht is het uitgangspunt dat het bestaande grondgebruik (met relatief veel agrarisch gebruik en glastuinbouw) grotendeels gehandhaafd blijft (zie figuur 6.19).



Figuur 6.19 | In het niet groen gekleurde gebied tussen de N219 en Tweede Tocht blijft het bestaande grondgebruik gehandhaafd (Bron: Masterplan Middengebied Zuidplaspolder, maart 2021).

*Vista: zichtas / open lijn in het landschap

Het planvoornemen zorgt in grote mate voor het verdwijnen van het huidige karakteristieke (agrarische) grondgebruik door woningbouw. Vanuit dit perspectief wordt het agrarische landschap negatief beïnvloed.

Kanttekening daarbij is dat het huidige agrarische grondgebruik in het gebied onder druk staat. De autonome ontwikkeling is door verdergaande klimatologische verandering en bodemdaling niet positief, wat kan resulteren in een verandering van agrarische bedrijvigheid naar alternatieve bedrijvigheid. Het autonoom voortzetten van het huidige agrarische grondgebruik zorgt er voor dat een verdergaande bodemdaling zal ontstaan, wat ook een landschappelijke impact heeft.

Fysieke landschapskenmerken

Door de ontwikkeling van het Middengebied veranderen de huidige fysieke landschapskenmerken. De openheid die nu in het Middengebied aanwezig is zal voor een groot deel verdwijnen door de ontwikkeling van het Vijfde Dorp en de realisatie van natuur met opgaande begroeiing (met name in Koning Willem I bos en in beperkte mate in de Groene Schakel, ter afscherming van bedrijven die daar gehandhaafd blijven), de bedrijventerreinen en het energielandschap. Het basisalternatief beïnvloedt dit landschapskenmerk daardoor in een groot deel van het plangebied negatief. Daar staat tegenover dat in de Groene Schakel de openheid lokaal juist wordt hersteld, door het verwijderen van twee grote kassen langs de Knibbelweg en de Derde Tocht.

Het gebied wordt gekenmerkt door de historische verkaveling. Belangrijke landschappelijke lijnelementen zijn de Eerste Tocht (N219), Tweede Tocht/Bierhoogtweg, Derde Tocht/Knibbelweg, Vierde Tocht, Vijfde Tocht, Middelweg/Bredeweg en de Zuidelijke Dwarsweg. Allen zijn nu onderdeel van

het wegennetwerk, behalve de Vierde Tocht, die nog als waterloop het gebied doorsnijdt. In het basisalternatief blijven al deze lijnelementen behouden en ze worden als belangrijke structuurdragers van de ontwikkeling beschouwd. Ook de bestaande lintbebouwing blijft nadrukkelijk behouden als kenmerkende lijnstructuur in het gebied.

In de gebieden waar de Groene Schakel, de Groene Waterparel, het energielandschap en het Koning Willem I bos komen, zal tevens de karakteristieke fijnere verkavelingsstructuur behouden blijven. Deze zal wel verdwijnen in een deel van het Vijfde Dorp en de bedrijventerreinen. In het deel van het Vijfde Dorp waar de Watertuinen (fase 2) zijn gepland zal de verkavelingsstructuur worden gevolgd, op de kreekrug (fase 1) zal de verkavelingsstructuur grotendeels verdwijnen. Vanuit dit perspectief wordt het landschap licht negatief beïnvloed.

Tot slot ligt in een groot deel van het plangebied een aardkundig waardevol gebied (zie bijlage 3 Foto van de leefomgeving). Dit aardkundig waardevolle gebied markeert de kreekrug (ook wel inversierug genoemd) die in de droogmakerijen herkenbaar is. Deze kreekrug is een gebiedseigen kenmerk met landschapshistorische waarde dat wat vorm betreft in het plan wordt uitvergroot en meer zichtbaar wordt gemaakt. De contour van het Vijfde Dorp is gebaseerd op deze kreekrug en de stevigere bodem die hiervan het gevolg is. Binnen deze contour zal tevens een dichter woonmilieu ontstaan. De contour van het Vijfde Dorp verwijst dus naar dit stuk van de ontstaansgeschiedenis. Daarmee wordt het aardkundig waardevolle gebied geaccentueerd, wat als positief wordt beoordeeld.

Samenvattend

In het basisalternatief verandert het huidige grondgebruik sterk. Hoewel dit grondgebruik in de autonome situatie vanwege het watersysteem en de veranderende klimatologische omstandigheden onder druk staat, wordt deze verandering vanuit landschappelijk perspectief als negatief beschouwd.

De fysieke landschapkenmerken veranderen voor een groot deel, vooral doordat de kenmerkende openheid van het gebied verdwijnt. Bestaande structuren en het reliëf worden in het basisalternatief behouden (lijnstructuren van de tochten en wegen) of juist nadrukkelijker geaccentueerd (kreekrug ter hoogte van het Vijfde Dorp).

Samengevat wordt als gevolg van het verdwijnen van het bestaande grondgebruik en de daarbij behorende openheid in een deel van het plangebied, het effect op het landschap als gevolg van het basisalternatief als negatief beschouwd (effectbeoordeling: -).

Alternatieven

In tabel 6.23 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *landschappelijke waarden* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.23 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Archeologie, cultuurhistorie en landschap					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Landschappelijke waarden	-	-	-	- -	- -

Alternatief 'Maximaal klimaatrobust'

Zowel op het gebied van grondgebruik als fysieke landschapskenmerken zal het alternatief 'maximaal klimaatrobust' niet leiden tot andere effecten. Het huidige grondgebruik zal in de zelfde mate veranderen. Dit komt doordat de ligging van aantastende onderdelen van het basisalternatief (met name het Vijfde Dorp, de bedrijventerreinen en het Koning Willem I bos) in dit alternatief niet verandert. Ook de fysieke kenmerken zullen door de extra maatregelen niet meer of minder worden beïnvloed. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

De ligging van aantastende onderdelen van het basisalternatief (met name het Vijfde Dorp, de bedrijventerreinen, energielandschap en het Koning Willem I bos) verandert in dit alternatief niet. Binnen het Vijfde Dorp worden in dit alternatief mobiliteitshubs gerealiseerd. Het aantal en de omvang ervan is niet nader gespecificeerd, wel zullen de parkeerhubs een aanzienlijk oppervlak beslaan. Dit zal binnen het Vijfde Dorp daarom impact hebben op het nieuwe landschap.

In dit plan is op twee plekken een treinstation voorzien. Deze kunnen op lokaal niveau impact hebben op het landschap. Het eerste treinstation ligt binnen het plangebied, ter hoogte van Doelwijk. Dit is een plek waar ook in het basisalternatief reeds veel verandert als gevolg van het Koning Willem I bos en het bedrijventerrein Doelwijk II. Het tweede treinstation ligt aan de oostzijde van de A20, op de spoorlijn Rotterdam – Gouda. Dit is buiten het plangebied. De beoogde locatie ligt tussen de A20 en de N457 in en ligt daarmee tussen twee grondlichamen van wegen in. Daarmee is een station op deze plek goed in te passen zonder al te grote impact op het landschap.

De fysieke kenmerken zullen door de extra maatregelen niet meer of minder worden beïnvloed. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

Een onderscheidende maatregel in dit alternatief is de realisatie van 3 á 4 windturbines. Hiervoor zijn twee zoekgebieden voorzien (zie globale verkenning Sweco bijlage 2 in Deelrapport Duurzaamheid). In dit alternatief 'Circulair / duurzame energie' wordt gezocht naar maximale mogelijkheden om energie op te wekken om daarmee energieleverend te kunnen zijn. Het is daarom een uitgangspunt dat de zonneweide in dit alternatief in combinatie met windenergie

wordt aangelegd. Voor het grondgebruik verandert daarmee niets. De fysieke landschapskenmerken veranderen door de windturbines wel. De zoekgebieden liggen in een gebied met veel bestaande infrastructuur (spoorlijnen, snelwegen) en bedrijventerreinen, waarbij in de nabije omgeving reeds enkele windturbines staan (op bedrijventerrein Doelwijk, langs de A12). In de analyse is uitgegaan van windturbines met een maximale opbrengst. Deze turbines hebben een tiphoogte van 250 meter. Dat zal tot gevolg hebben dat de turbines vanuit omliggende kernen (o.a. Waddinxveen, Gouda, Zevenhuizen) te zien zijn. Daarmee treedt er een effect op buiten het plangebied. Dit zorgt voor een sterk negatief effect (effectbeoordeling: - -).

Alternatief 'Groen-blauwe raamwerk'

Zowel op het gebied van grondgebruik als fysieke landschapskenmerken leidt het alternatief 'Groen-blauwe raamwerk' op de meeste plekken in het plangebied niet tot andere effecten. Het huidige grondgebruik zal in dezelfde mate veranderen, ondanks dat de focus daarbij meer ligt op een groenere inrichting. Dit komt doordat de ligging en omvang van aantastende onderdelen van het basisalternatief (met name het Vijfde Dorp, de bedrijventerreinen en het Koning Willem I bos) in dit alternatief niet verandert. Dat betekent dat in een groot deel van het plangebied de openheid dus ook in dit alternatief verdwijnt.

Enige verschil is dat in dit alternatief het oppervlak zonnepanelen in het energielandschap vervalt (ca 60 ha bruto), doordat er 3 á 4 windturbines worden gerealiseerd. Omdat in dit alternatief het uitgangspunt is dat het planvoornemen energieneutraal is, kan worden volstaan met de windturbines in plaats van de zonneweide. In de plaats van de zonneweide kan natuur worden ontwikkeld. Dit biedt kansen om de openheid ter plekke van het energielandschap minder aan te tasten (afhankelijk van het type natuur dat hier in dat geval wordt ontwikkeld). Op het totaalbeeld van de ontwikkeling van de andere genoemde aantastende onderdelen, zal dit echter niet leiden tot een significant ander (mindere) aantasting van de landschapskenmerken. In totaal zal nog steeds een bruto oppervlak van circa 500 ha veranderen als gevolg van het Vijfde Dorp (ca 325 ha bruto), bedrijventerreinen (ca 65 ha bruto) en Koning Willem I bos.

De fysieke kenmerken zullen door de 3 á 4 windturbines wel veranderen. De zoekgebieden liggen in een gebied met veel bestaande infrastructuur (spoorlijnen, snelwegen) en bedrijventerreinen, waarbij in de nabije omgeving reeds enkele windturbines staan of in ontwikkeling zijn (op bedrijventerrein Doelwijk, langs de A12). In de analyse is uitgegaan van windturbines met een maximale opbrengst. Deze turbines hebben een tiphoogte van 250 meter. Dat zal tot gevolg hebben dat de turbines vanuit omliggende kernen te zien zijn. Daarmee treedt er een effect op buiten het plangebied. Dit zorgt voor een sterk negatief effect (effectbeoordeling: - -).

6.7.5 Conclusie effectenbeoordeling alternatieven: Archeologie, cultuurhistorie en landschap

Tabel 6.24 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Archeologie, cultuurhistorie en landschap					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Archeologische waarden	--	--	--	--	--
Cultuurhistorische waarden	0	-	0	0	0
Landschappelijke waarden	-	-	-	--	--

Archeologische waarden

Het basisalternatief levert een sterk negatief effect op voor het aspect archeologische waarden. Dit heeft te maken met de hoge verwachtingswaarde in relatie tot het grote oppervlak aan potentiële aantasting als gevolg van de bouw van woningen, bedrijventerreinen en de aanleg van opgaande begroeiing. De verschillende alternatieven brengen geen maatregelen met zich mee die onderscheidend zijn op dit gebied. Sommige aanvullende maatregelen zullen leiden tot roering van de grond in gebieden met hoge verwachtingswaarden. Dit is in het basisalternatief echter al in zodanige mate een aandachtspunt, dat dit niet tot een onderscheidend effect zal leiden.

Cultuurhistorische waarden

Het basisalternatief leidt niet tot effecten op in of rondom het plangebied aanwezige cultuurhistorische waarden. Alleen het alternatief 'Maximaal klimaatrobuust' kan mogelijk tot een onderscheidend effect leiden. In dit alternatief is het uitgangspunt gehanteerd dat er geen onderbemaling plaats vindt. Dit leidt potentieel tot hogere grondwaterstanden ter plaatse van een van de twee monumentale gebouwen in het plangebied. Dit zou er toe kunnen leiden dat dit gebouw niet behouden kan blijven. Of hier sprake van is moet indien van toepassing in een later stadium worden onderzocht door inmeting van vloerpeil en praktijkpeil.

Landschappelijke waarden

Het basisalternatief leidt tot een negatief effect op het landschap. Dit effect ontstaat met name door het verdwijnen van het huidige grondgebruik en het verdwijnen van de openheid in het gebied. Dit effect treedt in vergelijkbare mate op in de vier andere alternatieven. De alternatieven 'Maximaal klimaatrobuust' en 'Duurzame mobiliteit' kennen geen maatregelen die tot een onderscheidend ander effect leiden. Dat geldt wel voor de alternatieven 'Circulariteit / duurzame energie' en 'Groen-blauw raamwerk'. Hierin worden windturbines gerealiseerd. Deze zullen in de bredere omgeving zichtbaar zijn en leiden daardoor tot effecten buiten het plangebied. Daar staat tegenover dat als gevolg van de windturbines (een deel van) het energielandschap een andere toepassing zou kunnen krijgen dan zonneweide. Dit kan op deze locatie tot een verbetering van de landschappelijke kwaliteit leiden.

Conclusie alternatieven

Onderscheidende elementen die van invloed kunnen zijn op het samenstellen van het voorkeursalternatief zijn:

- Het niet toestaan van onderbemaling kan potentieel leiden tot aantasting van een van de twee in het gebied aanwezige monumentale panden.
- Het toevoegen van windturbines leidt tot een effect buiten het plangebied. De turbines zullen in een bredere omgeving zichtbaar zijn.
- Het toevoegen van windturbines biedt kansen op de landschappelijke kwaliteit in het energielandschap te verbeteren.

6.7.6 Maatregelen

Om te borgen dat geen archeologische waarden worden aangetast is nader onderzoek nodig. Om dit te borgen moet in het bestemmingsplan voor deze gebieden een dubbelbestemming worden opgenomen, waarin regels zijn opgenomen over de uitvoering van archeologisch bodemonderzoek voorafgaand aan eventuele bouwwerkzaamheden.

Het effect op de monumentale panden zou binnen het alternatief 'Maximaal klimaatrobust' vermeden kunnen worden door voor deze twee locaties een uitzondering te maken op het uitgangspunt dat er geen onderbemaling mag plaatsvinden.

6.8 Bodem

6.8.1 Beoordelingskader

Voor het thema bodem worden de volgende aspecten onderzocht:

- Bodemkwaliteit
- Bodembeweging

Deze aspecten zijn inhoudelijk zodanig verschillend, dat ze om een ander beoordelingskader vragen. Hieronder wordt per aspect beschreven welk beoordelingskader is gehanteerd.

Bodemkwaliteit

Als het gaat om de bodemkwaliteit wordt onderscheid gemaakt tussen in de grond aanwezige verontreinigingen en in het grondwater aanwezige verontreinigingen. Afhankelijk van de omstandigheden zit er verschil in de kans op verspreiding van beide type verontreinigingen. Daarnaast wordt onderscheid gemaakt in de kans dat de voorgenomen activiteit leidt tot nieuwe grond(water)verontreinigingen.

++ /

+ Door saneren wordt de kwaliteit van een groot deel van het plangebied beter.

0/+ Door ophogen voor de planontwikkeling worden verontreinigingen geïsoleerd, waardoor ze zich niet meer kunnen verspreiden. De verontreiniging blijven echter wel aanwezig.

0 Het risico op de verspreiding van de aanwezige verontreinigingen wordt niet groter. Verontreinigingen blijven echter wel aanwezig.

0/- Het risico op verspreiding van de aanwezige verontreinigingen wordt groter door het planvoornemen.

DEELRAPPORT

Een uitgebreide beschrijving van het thema bodem is opgenomen in het Deelrapport Water, bodem en klimaat. In deze paragraaf is een samenvatting opgenomen.

- Het planvoornemen levert een risico op tot verontreiniging van de ondergrond.
- /

Bodembeweging

In het plangebied vindt bodembeweging hoofdzakelijk plaats als gevolg van oxidatie van veen en als gevolg van zetting door belasting. Beide hebben een andere oorzaak en gevolg, waardoor ze apart zijn beoordeeld. Daarnaast is apart gekeken naar effecten van bodembeweging op bestaande gebouwen in het plangebied.

veenoxidatie

- ++ De bodemhoogte neemt toe als gevolg van veenvorming.
- + Bodemdaling door veenoxidatie neemt als gevolg van de ontwikkeling af ten opzichte van de referentiesituatie en op sommige locaties stijgt de bodem als gevolg van veenaangroei in het landelijk gebied.
- 0/+ Bodemdaling door veenoxidatie neemt als gevolg van de ontwikkeling af ten opzichte van de referentiesituatie.
- 0 Bodemdaling door veenoxidatie neemt niet toe ten opzichte van de referentiesituatie.
- 0/- Bodemdaling door veenoxidatie neemt als gevolg van de ontwikkeling beperkt toe. Dit zorgt echter niet voor wezenlijke problemen.
- Bodemdaling door veenoxidatie neemt als gevolg van de ontwikkeling toe. Dit zorgt voor een significante toename aan CO₂ uitstoot ten opzichte van het referentiescenario.
- Bodemdaling neemt als gevolg van de ontwikkeling sterk toe en zorgt voor een grote toename in CO₂ uitstoot ten opzichte van het referentiescenario.

zetting

- ++ /
- + /
- 0/+ Schade aan infrastructuur en privaat gebied als gevolg van zetting is niet aanwezig.
- 0 Schade aan infrastructuur en privaat gebied als gevolg van zetting zorgt niet voor een toename in de onderhoudsfrequentie.
- 0/- Bodemdaling als gevolg van zetting zorgt in beperkte mate tot een toename van de onderhoudsfrequentie van infrastructuur en privaat gebied.
- Bodemdaling als gevolg van zetting zorgt voor een toename van de onderhoudsfrequentie en beheerkosten van infrastructuur en privaat gebied.
- Bodemdaling als gevolg van zetting zorgt voor onacceptabel hoge onderhoudsfrequenties en hoge beheerkosten van infrastructuur en privaat gebied.

Beïnvloeding bestaande (lint) bebouwing

- ++ /
- + /
- 0/+ /
- 0 Bodembeweging veroorzaakt door het alternatief hebben geen invloed op de bestaande (lint) bebouwing in de omgeving.

- 0/- Bodembeweging veroorzaakt door het alternatief zorgt voor kleine maar beheersbare schade aan de bestaande (lint) bebouwing in de omgeving.
- Bodembeweging die veroorzaakt wordt door het alternatief zorgt voor hoge schades aan de bestaande (lint) bebouwing in de omgeving.
- Bodembeweging die veroorzaakt wordt door het alternatief zorgt voor extreme schades in de bestaande (lint) bebouwing in de omgeving.

Studiegebied

Het studiegebied voor bodem bevindt zich binnen het plangebied.

Referentiesituatie

De effecten van de alternatieven worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Een uitgebreide beschrijving daarvan is opgenomen in bijlage 3 Foto van de Leefomgeving en in het deelrapport Water, bodem en klimaat. De belangrijkste kenmerken voor deze thema's zijn:

- Een groot deel van het plangebied is ingedeeld in de bodemkwaliteitsklasse 'landbouw/natuur'. Ter plaatse van de wegen is grotendeels de klasse 'wonen' van toepassing.
- In het plangebied zijn meerdere bedrijfsactiviteiten geregistreerd en zijn (voormalige) stortplaatsen aanwezig. De kans is aanwezig dat de bodemkwaliteit als gevolg hiervan is beïnvloed. Op een aantal percelen zijn verontreinigingen met zware metalen, minerale olie en PAK bekend.
- In het plangebied heeft in het verleden veel maaiveld daling plaatsgevonden als gevolg van oxidatie van veen. In de huidige situatie kent het plangebied nog weinig plekken waar veen nog aan het oppervlak ligt.
- Het plangebied is zeer zettingsgevoelig. Dat betekent dat bij belasting van de ondergrond de bodem zal inklinken.
- Het maaiveld varieert van ca. -7,00 m NAP tot -4,00 m NAP.

6.8.2 Effectbeoordeling Bodemkwaliteit

Basisalternatief

In het basisalternatief wordt een groot deel van het plangebied opgehoogd met tenminste 1 meter schone grond. De Kreekrug wordt integraal opgehoogd en in de Watertuinen wordt uitgegaan van bouwen op terpen. In het plangebied zijn op enkele plekken bodemverontreinigingen te verwachten (zie bijlage 4 Foto van de Leefomgeving en Deelrapport Water, bodem en klimaat). De aanwezige verontreinigingen kunnen bij het nemen van de juiste maatregelen (voldoende dikke leeflaag en isolatiedoek) in de grond aanwezig blijven. Wel dient rekening gehouden te worden met de ligging van tuinen ten opzichte van diffuus lood. In dit alternatief blijven verontreinigingen aanwezig. De aanwezige grondverontreinigingen kunnen zich in dit alternatief niet meer verspreiden.

Grondwaterverontreinigingen kunnen zich echter nog wel verspreiden. Om dit te voorkomen dient te worden gesaneerd.

Het basisalternatief kent geen ontwikkelingen die op voorhand een groot risico hebben om tot nieuwe grond(water)verontreiniging te leiden. Dit alternatief wordt daarom beperkt negatief beoordeeld (0/-).

Alternatieven

In tabel 6.25 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Bodemkwaliteit* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de

beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.25 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Bodem					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Bodemkwaliteit	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'

Het alternatief Maximaal klimaatrobuust leidt tot een beperkt grotere kans op verspreiding van grondverontreinigingen door het verhogen van het waterpeil. Grondwaterverontreinigingen hebben net als in het basisalternatief ook een kans op verspreiding. Omdat dit alternatief geen andere activiteiten bevat die kunnen leiden tot nieuwe grond(water)verontreinigingen, leidt dit alternatief net als het basisalternatief tot een beperkt negatief effect.

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op de bodemkwaliteit. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

In dit alternatief wordt de grond op de Kreekrug opgehoogd, naar verwachting is de ophoging niet overal de vereiste 1 meter. Afhankelijk van de precieze locatie van de verontreiniging en woningen moeten verontreinigingen worden gesaneerd omdat er onvoldoende schone grond wordt aangebracht. In de Watertuinen wordt het risico op het verspreiden van verontreinigingen groter door het verhogen van waterpeilen, dit geldt voor grondverontreinigingen en grondwaterverontreinigingen. Verontreinigingen dienen te worden gesaneerd om risico's te verkleinen. Omdat dit alternatief geen andere activiteiten bevat die kunnen leiden tot nieuwe grond(water)verontreinigingen, leidt dit alternatief net als het basisalternatief tot een beperkt negatief effect.

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

In dit alternatief wordt de grond op de Kreekrug met tenminste 1 meter opgehoogd. Bij het nemen van de juiste maatregelen (voldoende dikke leeflaag en isolatiedoek) kan verontreiniging in de grond aanwezig blijven zonder risico's voor de omgeving. In de Watertuinen wordt het risico op het verspreiden van verontreinigingen groter door het verhogen van waterpeilen, dit geldt voor grondverontreinigingen en grondwaterverontreinigingen. Verontreinigingen dienen te worden gesaneerd om risico's te verkleinen. Omdat dit alternatief geen andere activiteiten bevat die kunnen leiden tot nieuwe grond(water)verontreinigingen, leidt dit alternatief net als het basisalternatief tot een beperkt negatief effect.

6.8.3 Effectbeoordeling Bodembeweging

Basisalternatief

Veenoxidatie

In het basisalternatief komt het peil in het plangebied in nagenoeg alle delen van het gebied op -6,2 m NAP te liggen. Dit terwijl de praktijkpeilen van HHSK momenteel variëren tussen de -7,45 m en -5,9 m NAP. Mocht het peil over het hele gebied worden gehanteerd, dan komen delen buiten de Kreekrug onder water te staan waardoor bodemdaling als gevolg van veenoxidatie stopt. Of een gebied daadwerkelijk onder water komt te staan hangt af van of het peil op die locatie afneemt of toeneemt ten opzichte van de huidige situatie en van de maaiveldhoogte (die varieert tussen ca. -7,00 m NAP tot lokaal -4,50 m NAP). Op basis van de kaarten met praktijkpeilen en maaiveldhoogtes is de inschatting dat een groot deel van het gebied buiten de Kreekrug bij een waterpeil van -6,2 m NAP tijdelijk of permanent onder water komt te staan. Voor enkele gebieden (+/- 10 % van het plangebied) zal de ontwatering toenemen waardoor de veenoxidatie toe zal nemen. Slechts op enkele plekken in het plangebied is nog veen aan het oppervlak aanwezig. Omdat er per saldo in het grootste deel van het plangebied sprake zal zijn van het stoppen van veenoxidatie, wordt dit beperkt positief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/+).

Zetting

In het basisalternatief wordt uitgegaan van minimaal ophogen en een restzettingseis van 20 cm in 30 jaar excl. autonome bodemdaling. Een dergelijke restzetting zal snel leiden tot zakkende infrastructuur met scheurende leidingen, verharding en riolering en kan wateroverlast tot gevolg hebben. Dit wordt extra versterkt wanneer wordt uitgegaan van een minimale ontwateringsdiepte. Gevolg is dat de gemeente snel (ruim binnen de termijn van de levensduur van de infrastructuur van 60 jaar) moet overgaan tot een reconstructie. Vanwege het effect op de nieuwe gebouwen en infrastructuur wordt een sterk negatief effect verwacht (effectbeoordeling: - -).

Beïnvloeding bestaande (lint) bebouwing

In het basisalternatief wordt uitgegaan van minimaal ophogen en een restzettingseis van 20 cm in 30 jaar excl. autonome bodemdaling. Hierdoor zullen de bodembewegingen geen invloed hebben op de bestaande (lint) bebouwing (Effectbeoordeling: 0).

Alternatieven

In tabel 6.26 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Bodembeweging* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.26 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basialternatief).

Thema: Bodem					
Aspect:	Basialternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Bodembeweging - veenoxidatie	0/+	+	0/+	0/+	+
Bodembeweging - zetting	--	0/+	--	0/-	0/-
Bodembeweging – beïnvloeding bestaande (lint) bebouwing	0	-	0	0/-	0/-

Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'

Dit alternatief kent enkele maatregelen die voor zowel veenoxidatie als zetting en beïnvloeding van bestaande (lint) bebouwing leidt tot andere effecten in vergelijking met het basialternatief.

Veenoxidatie wordt in het alternatief Maximaal klimaatrobuust sterker beperkt als gevolg van een hoger waterpeil. Het peil in het plangebied wordt in nagenoeg alle delen van het gebied verhoogd naar -5,8 m NAP. Dit terwijl de praktijkpeilen momenteel variëren tussen de -7,45 m en -5,9 m NAP. Mocht dit peil over het hele gebied worden gehanteerd, dan komen in vergelijking met het basialternatief grotere delen van het gebied onder water te staan. In tegenstelling tot het basialternatief geldt nu voor het gehele plangebied dat er sprake is van een peilstijging. Er zullen daardoor geen gebieden zijn waar de ontwatering toeneemt. Veenoxidatie en bodemdaling worden hiermee gestopt, veenaangroei zal met deze peilen op plekken (op lange termijn) mogelijk zijn. Dit alternatief scoort op veenoxidatie daarom positief (effectbeoordeling: +)

Het alternatief Maximaal klimaatrobuust scoort ook beter op het gebied van zetting. Dit is het gevolg van een restzettingseis van 10 cm in 60 jaar excl. autonome bodemdaling. Daarnaast wordt per gebied gekeken welke bouwrijptechniek het meest kosteneffectief over een periode van 60 jaar (Convenant Klimaatadaptief Bouwen). Ook wordt de overlast als gevolg van zetting tot een minimum beperkt met de toepassing van innovatieve bouwtechnieken (zoals bouwen op palen), de levensduur van infrastructuur is vergelijkbaar met die op zandgronden. Hiermee is het effect beperkt positief, doordat er altijd zetting optreedt is er geen positievere score te behalen (effectbeoordeling: 0/+).

Het alternatief leidt tevens tot een ander effect op bestaande (lint) bebouwing. Om de restzettingseis van 10 cm in 60 jaar te kunnen halen, moet in het alternatief Maximaal klimaatrobuust in bepaalde delen van het plangebied grote mate van groundbewatering plaats vinden. Het is waarschijnlijk dat dit zal gebeuren met grote ophogingen. Bestaande (lint) bebouwing wordt in dit alternatief geamoveerd of opgevijseld, bij deze maatregel zal rekening gehouden moeten worden met de werkzaamheden. Specifieke effecten op bestaande (lint) bebouwing zijn daarom niet benoemd. Het opvijselen van een woning heeft echter wel tijdelijk een grote impact voor de bewoners. Bestaande

infrastructuur zoals wegen en ondergrondse infrastructuur zal door de bouwwerkzaamheden en ophoging daarentegen wel schade ondervinden. Hiermee wordt dit alternatief negatief beoordeeld (effectbeoordeling: -).

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op de oppervlaktewaterkwantiteit. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

In dit alternatief verandert er iets ten aanzien van zetting en de gevolgen voor bestaande (lint) bebouwing.

In het alternatief Circulair/duurzame energie wordt uitgegaan van minimaal ophogen en een restzettingseis van 10 cm in 30 jaar excl. autonome bodemdaling (in vergelijking met 20 cm in 30 jaar in het basisalternatief). Er worden wel alternatieve vormen van bouwen toegepast. Desalniettemin zal er wel sprake zijn van een licht verhoogde onderhoudsfrequentie van de infrastructuur. Dit betekent dat binnen de termijn van de levensduur van de infrastructuur van 60 jaar, de gemeente of particulier moet overgaan tot een reconstructie of ophogen. Het effect is minder groot dan in het basisalternatief (Effectbeoordeling: 0/-).

Omdat geen verdere maatregelen worden genomen om de bestaande (lint) bebouwing op te vijzelen of te amoveren zullen bodembewegingen tot kleine maar beheersbare schades aan bebouwing en infrastructuur leiden (Effectbeoordeling: 0/-).

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

Het alternatief Groen-blauw raamwerk leidt op alle drie de onderdelen tot een andere beoordeling.

Het peil wordt in het plangebied verhoogd in een bandbreedte tussen -5,8 m en -5,3 m NAP. Dit terwijl de praktijkpeilen momenteel variëren tussen de -7,45 m en -5,9 m NAP. Mocht dit peil over het hele gebied worden gehanteerd dan komen in vergelijking met het basisalternatief grotere delen van het gebied onder water te staan. In tegenstelling tot het basisalternatief geldt nu voor het gehele plangebied dat er sprake is van een peilstijging. Op sommige locaties kan worden ingezet op veenontwikkeling. Dit kan leiden tot bodemstijging, voorwaarde is dat de bovenste laag grond wordt afgegraven. De combinatie van het stoppen van bodemdaling en op sommige plekken zelfs bodemstijging is positief beoordeeld (Effectbeoordeling: +).

In het alternatief Groen-blauw raamwerk wordt uitgegaan van een restzettingseis van 10 cm in 30 jaar excl. autonome bodemdaling (in vergelijking met 20 cm in 30 jaar in het basisalternatief). In gebieden wordt gekeken naar alternatieve vormen van bouwen waardoor de overlast van bodemdaling tot een minimum beperkt wordt. Deze werkwijze zal tot een zekere toename leiden in de onderhoud frequentie van private terreinen en infrastructuur. Dit betekent dat binnen de termijn van de levensduur van de infrastructuur van 60 jaar, de gemeente of particulier moet overgaan tot een reconstructie of ophogen. Het effect is minder groot dan in het basisalternatief (Effectbeoordeling: 0/-).

Omdat geen verdere maatregelen worden genomen om de bestaande (lint) bebouwing op te vijzelen of te amoveren zullen bodembewegingen tot kleine maar beheersbare schades aan bebouwing en infrastructuur leiden (Effectbeoordeling: 0/-).

6.8.4 Conclusie effectbeoordeling alternatieven Bodem

Tabel 6.27 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basialternatief).

Thema: Bodem					
Aspect:	Basialternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Bodemkwaliteit	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Bodembeweging - veenoxidatie	0/+	+	0/+	0/+	+
Bodembeweging - zetting	--	0/+	--	0/-	0/-
Bodembeweging – beïnvloeding bestaande (lint) bebouwing	0	-	0	0/-	0/-

Bodemkwaliteit

Als gevolg van het basialternatief is op sommige plekken mogelijk sanering van grondwaterverontreinigingen nodig om verspreiding daarvan te voorkomen. Het planvoornemen leidt zelf niet tot nieuwe bodemverontreinigingen. Hoewel voor de andere alternatieven geldt dat ook in de grond aanwezige bodemverontreinigingen op enkele plekken mogelijk gesaneerd moeten worden, leidt dit voor die alternatieven niet tot een andere effectbeoordeling.

Bodembeweging

Het basialternatief leidt tot een beperking van de veenoxidatie in het gebied. Als gevolg van de restzettingseis van 20 cm in 30 jaar is wel de verwachting dat de gemeente relatief snel moet overgaan tot reconstructie van infrastructuur. Er worden op bestaande woningen geen effecten verwacht als gevolg van bodembeweging.

Het alternatief Duurzame mobiliteit kent vergelijkbare effecten als het basialternatief. De andere alternatieven kennen enkele maatregelen die wel tot andere effecten leiden. Zo leidt het alternatief Maximaal klimaatrobuust tot een verdere afremming van veenoxidatie en worden geen grote effecten verwacht als gevolg van zetting. Wel leidt dit alternatief tot negatieve effecten voor bestaande (lint) bebouwing, doordat deze als gevolg van de maatregelen opgevijseld moeten worden (tijdelijk grote impact op bewoners) en doordat bestaande infrastructuur schade kan ondervinden.

Het alternatief Circulair/duurzame energie leidt tot beperkt minder effecten als gevolg van zetting doordat een iets gunstigere restzettingseis wordt gehanteerd. Verder zijn de effecten op bestaande (lint) bebouwing en infrastructuur wel beperkt groter. Het alternatief Groen-blauw raamwerk leidt tot een remming van veenoxidatie, tot beperkte effecten als gevolg van zetting en ook tot beperkte effecten op bestaande (lint) bebouwing en infrastructuur.

Conclusie alternatieven

De elementen die van invloed kunnen zijn op het samenstellen van het voorkeursalternatief zijn:

- Het toepassen van een hoger waterpeil in combinatie met sturen op een kosteneffectief bouwrijp maken, leidt tot afremmen of geheel stoppen van veenoxidatie.
- Voor de Kreekrug wordt uitgegaan van een traditionele ophoging met zand en een hoge bebouwingsdichtheid. In de Watertuinen worden diverse innovatieve woonvormen gecombineerd. Door het opzetten van waterpeilen komen sommige delen van het maaiveld permanent onder water te staan, andere delen een deel van het jaar en weer andere delen blijven relatief droog.
- Door het toepassen van een strenge restzettingseis kan vroegtijdige reconstructie van infrastructuur worden voorkomen. Geadviseerd wordt om uit te gaan van een restzettingseis van 10 cm in 60 jaar. Daarnaast wordt geadviseerd om rekening te houden met een autonome bodemdaling van 5 mm/jaar gemiddeld. Op de Kreekrug kan rekening worden gehouden met 2 mm/jaar omdat hier de bodem stabiel is. De gegevens van de autonome bodemdaling zijn echter onzeker. Er wordt geadviseerd om rekening te houden met de bovengrens van bodemdaling, zo is ook in 2100 de wijk nog op voldoende hoogte. Met de best beschikbare gegevens en op basis van ervaring zijn dit de meest voor de hand liggende getallen. De aanleghoogte is daarmee ca. 40 cm (80 jaar) hoger dan de genoemde peilen.
- Mogelijk is sanering van in de grond / het grondwater aanwezige verontreiniging nodig. De mate waarin dit nodig is verschilt afhankelijk van de hoogte van het waterpeil en de mate van ophoging van het maaiveld.

6.8.5 Maatregelen

Verontreinigde grond

Direct bouwen op *verontreinigde grond* is niet toegestaan. Om bouwen mogelijk te maken is saneren van de grond nodig of het isoleren van de verontreiniging. Saneren houdt in het verwijderen van de verontreiniging en schone grond op dezelfde plek aanbrengen van tenminste 1 meter dik. Een andere mogelijkheid is het isoleren van de verontreiniging, dit kan gedaan worden door een isolatiedoek aan te brengen en een leeflaag aan te brengen van ca. 1 meter dik.

Op sommige plekken is *diffuus lood* aanwezig. Het saneren van diffuus lood is complex en kostbaar. Het is daarom meer gangbaar om in het ontwerp rekening te houden met de locatie van tuinen en/of kinderspeelplaatsen. Wanneer het niet mogelijk is hier rekening mee te houden zal sanering en/of isolering van de verontreiniging nodig zijn.

Verontreinigd grondwater

Gezien het fijnmazige watersysteem in de polder is de kans groot dat grondwaterverontreinigingen in geval van kwel in oppervlaktewater terecht komt. Er is verder onderzoek nodig om de precieze situatie en omvang vast te stellen.

Het isoleren van grondwaterverontreinigingen is ingewikkeld en duur. Daarom is het saneren van grondwaterverontreiniging nodig, dit kan gedaan worden door grondwater weg te pompen en grond er omheen schoon te maken.

6.9 Water

6.9.1 Beoordelingskader

Voor het thema water worden de volgende aspecten onderzocht:

- Oppervlaktewaterkwantiteit
- Oppervlaktewaterkwaliteit
- Grondwaterkwantiteit
- Grondwaterkwaliteit
- Waterveiligheid
- Water aan- en afvoer

Deze aspecten zijn inhoudelijk zodanig verschillend, dat ze om een ander beoordelingskader vragen. Hieronder wordt per aspect beschreven welk beoordelingskader is gehanteerd.

Oppervlaktewaterkwantiteit

- ++** Het watersysteem is toereikend of aanpasbaar om, rekening houdend met klimaatverandering, in het jaar 2100 nog te voldoen aan de norm voor wateroverlast en is eenvoudig en robuust ingericht. Er mag geen schade ontstaan aan bebouwing, infrastructuur en vitale voorzieningen bij neerslag van 143 mm/24u (T=100) in 2050. Bij extreme neerslag (200 mm/48 uur) blijven vitale voorzieningen en kwetsbare objecten functioneren. De inrichting van het gebied is aanpasbaar aan verdere klimaatverandering.
- +** Het waterafvoersysteem is toereikend voor de in het jaar 2100 geldende norm voor wateroverlast en is eenvoudig en robuust ingericht. Er mag geen schade ontstaan aan bebouwing, infrastructuur en vitale voorzieningen bij neerslag van 90 mm/uur (T=250) in 2050. Er is genoeg ruimte om water te bergen tijdens periodes van extreme neerslag (143 mm/24 uur) waardoor vitale voorzieningen blijven functioneren. De inrichting van het gebied is aanpasbaar aan verdere klimaatverandering.
- 0/+** Er treedt geen schade op aan bebouwing, infrastructuur en vitale voorzieningen, en vitale voorzieningen blijven functioneren bij neerslag van 90 mm/uur (T=250) in 2050.
- 0** Er verandert weinig t.o.v. de referentiesituatie.
- 0/-** De waterstructuur wordt kwantitatief aangetast. Er is niet genoeg ruimte om water te bergen tijdens periodes van extreme neerslag (143 mm/24 uur), waardoor schade ontstaat aan infrastructuur, bebouwing.
- Het watersysteem is ontoereikend in het jaar 2050. Er is niet genoeg ruimte om water te bergen tijdens periodes van extreme neerslag (143 mm/24 uur), waardoor schade ontstaat aan infrastructuur en woningen. Ook vitale functies blijven niet functioneren.
- Er ontstaat schade aan bebouwing en voorzieningen bij neerslag van tenminste 90 mm/uur (T=250) in 2050. En er is minder ruimte om water te bergen dan in de referentie situatie.

Oppervlaktewaterkwaliteit

In het deelrapport Water, bodem en klimaat zijn de effecten op oppervlaktewaterkwaliteit onderverdeeld naar effecten op de chemische

DEELRAPPORT

Een uitgebreide beschrijving van het thema bodem is opgenomen in het Deelrapport Water, bodem en klimaat. In deze paragraaf is een samenvatting opgenomen.

waterkwaliteit, de ecologische waterkwaliteit en het risico op kwel/opbarsting. Op basis daarvan is een gezamenlijke beoordeling uitgevoerd.

- ++** De chemische én ecologische kwaliteit van de waterstructuur wordt sterk verbeterd. Slechte kwel wordt weggedrukt en ook in de toekomst (met zeespiegelstijging en toenemende hitte en droogte) kan de waterkwaliteit worden gegarandeerd, ook in 2100. Het watersysteem is zo ingericht dat het risico op opbarsting minimaal is. Er zijn zoveel mogelijk natuurvriendelijke oevers om de ecologische kwaliteit van het water te verbeteren.
- +** De chemische én ecologische kwaliteit van de waterstructuur wordt verbeterd. Het watersysteem is zo ingericht dat het risico op opbarsting klein is. Slechte kwel wordt in het grootste deel van het jaar weggedrukt, ook in de nabije toekomst (ref. 2050). Er zijn zoveel mogelijke natuurvriendelijke oevers.
- 0/+** De chemische óf ecologische kwaliteit van de waterstructuur wordt verbeterd. Slechte kwel wordt het grootste deel van het jaar weggedrukt.
- 0** Er verandert weinig t.o.v. de referentiesituatie.
- 0/-** De chemische en ecologische kwaliteit van de waterstructuur verslechtert in beperkte mate.
- De chemische en ecologische kwaliteit van de waterstructuur verslechtert. De kans op kwel en opbarsting neemt toe door aangepaste waterpeilen. Afstromend regenwater vanaf het oppervlaktewater zorgt voor vervuiling van het oppervlaktewater
- De chemische en ecologische kwaliteit van de waterstructuur verslechtert in sterke mate. Kwel en opbarsting nemen toe. Ook de waterkwaliteit in de Groene Waterparel verslechtert.

Grondwaterkwantiteit

Bij het beoordelen van de effecten op grondwaterkwantiteit is onderscheid gemaakt in het terugdringen van kwel, drooglegging en grondwateroverlast op de omgeving.

- ++** In het plangebied is geen sprake van opkomend kwelwater, er is sprake van een neerwaartse grondwaterstroming en wordt grondwater gevoed met zoet water. Ook in de toekomst (2100) nemen effecten van kwel niet toe als gevolg van klimaatverandering. Omliggende gebieden hebben geen last van opkomend grondwater vanuit het Middengebied.
- +** In het plangebied is geen sprake van opkomend kwelwater door hogere waterstanden. Ook in de toekomst (2100) nemen effecten van kwel niet toe als gevolg van klimaatverandering. Omliggende gebieden hebben geen last van opkomend grondwater vanuit het Middengebied.
- 0/+** Er verandert weinig t.o.v. de referentiesituatie. Er is geen sprake van grondwateroverlast in woningen, en ook in de toekomst (2050) is dit niet het geval. In het plangebied is verminderd sprake van opkomend kwelwater. Ook in de toekomst (2050) nemen effecten van kwel niet toe als gevolg van klimaatverandering. Omliggende gebieden hebben geen last van opkomend grondwater vanuit het Middengebied.
- 0** Er verandert weinig t.o.v. de referentiesituatie. Geen sprake van grondwateroverlast in woningen in de lintbebouwing door het hanteren van verschillende peilen. Ook in de woningen van het Vijfde Dorp is geen sprake van grondwateroverlast.
- 0/-** Alleen tijdens zeer natte periodes met hoge grondwaterstanden is er sprake van grondwateroverlast in woningen. Door het graven van

oppervlaktewater kan er meer kwel optreden richting het oppervlaktewater. In natte periodes is er beperkt toename van kwel in omliggende gebieden. Omliggende gebieden hebben beperkt last van opkomend grondwater vanuit het Middengebied

- Tijdens natte periodes is er sprake van grondwateroverlast in woningen door hogere freatische grondwaterstanden, dit leidt eveneens tot een beperkte toename van kwel in omliggende gebieden. In droge periodes is er beperkt sprake van opkomend kwelwater door lagere freatische grondwaterstanden. Omliggende gebieden hebben last van opkomend grondwater vanuit het Middengebied
- Er is onder normale omstandigheden sprake van grondwateroverlast in woningen, er is een toename van kwel in omliggende gebieden. In droge periodes is er sprake van opkomend kwelwater in het Middengebied.

Grondwaterkwaliteit

- ++ Mogelijk vervuild hemelwater wordt middels bodempassages gezuiverd voordat het terecht komt in het grondwater. In het plangebied is geen sprake van opkomend kwelwater. Dit is positief voor de (grond)waterkwaliteit. Er is sprake van een neerwaartse grondwaterstroming en grondwater wordt gevoed met zoet water.
- + Mogelijk vervuild hemelwater wordt gezuiverd door de diffuse afstroming via de berm naar het grondwater. Door de hogere waterpeilen (ongeveer gelijk aan de stijghoogte in het watervoerend pakket) is er geen kweldruk meer, hetgeen gunstig is voor de waterkwaliteit.
- 0/+ Mogelijk vervuild hemelwater wordt gezuiverd door de diffuse afstroming via de berm naar het grondwater. Door de hogere waterstanden vermindert de kwel, hetgeen gunstig is voor de waterkwaliteit.
- 0 Er verandert weinig t.o.v. de referentiesituatie.
- 0/- Vervuild hemelwaterinfiltratie zorgt voor een beperkte verslechtering van de (grond)waterkwaliteit.
- Vervuild hemelwaterinfiltratie zorgt voor een sterke verslechtering van de (grond)waterkwaliteit. Om de maaiveld daling enigszins te compenseren worden lagere waterpeilen ingesteld. De kweldruk neemt daardoor toe.
- Vervuild hemelwaterinfiltratie zorgt voor een sterke verslechtering van de (grond)waterkwaliteit, bovendien worden er geen voorzieningen getroffen voor zuivering van afstromend hemelwater naar grondwater. De waterpeilen volgen de autonome maaiveld daling en kwel neemt daardoor sterk toe. Dit is negatief voor de waterkwaliteit.

Waterveiligheid

- ++ Klimaatrobust tot 2100. Bij standaard bouwwijzen hebben woningen tenminste een droge verdieping in geval van een overstroming. Of er wordt aangepast gebouwd, bijvoorbeeld drijvend. Er zijn goede verticale evacuatiemogelijkheden in het gebied (verticaal en met shelters). Kwetsbare objecten, bebouwing en vitale infrastructuur zijn beschermd in geval van overstroming.
- + Klimaatrobust tot 2100 bij extreme scenario's. Bij standaard bouwwijzen hebben woningen tenminste een droge verdieping in geval

- van een overstroming. Of er wordt aangepast gebouwd, bijvoorbeeld drijvend. In geval van een noodsituatie zijn er evacuatiemogelijkheden.
- 0/+** Klimaatrobuust tot 2050 bij extreme scenario's. Bij standaard bouwwijzen hebben woningen tenminste een droge verdieping in geval van een overstroming. Of er wordt aangepast gebouwd, bijvoorbeeld drijvend. In geval van een noodsituatie zijn er enkele evacuatiemogelijkheden via de centrale wegen, maar geen adequate mogelijkheden in het hele gebied.
- 0** Geen wijzigingen t.o.v. referentiesituatie.
- 0/-** Het plangebied is beperkt ingericht om gevolgen van overstromingen te beperken. Er zijn geen goede evacuatiemogelijkheden.
- In geval van een noodsituatie zijn er zijn geen goede evacuatiemogelijkheden en de schade aan kwetsbare objecten en vitale infrastructuur is aanzienlijk.
- In geval van een noodsituatie zijn er geen evacuatiemogelijkheden. Kwetsbare objecten en vitale infrastructuur zijn op geen enkele manier beschermd van overstromingen.

Water aan- en afvoer

- ++** Het aan- en afvoer systeem is toereikend voor omstandigheden in 2100 of er is voldoende ruimte gereserveerd om het systeem in de toekomst uit te breiden. De structuur van het watersysteem is eenvoudig en robuust en heeft maximaal 3 peilvakken. Door grote buffers en berging is het systeem uitstekend in staat pieken en dalen op te vangen, zelfs onder de meest extreme omstandigheden. De afhankelijkheid van aanvoer vanuit omliggende gebieden is minimaal (inclusief de Ringvaart is minimaal).
- +** Het aan- en afvoersysteem is toereikend voor omstandigheden in 2100 of er is voldoende ruimte gereserveerd om het systeem in de toekomst uit te breiden. Het watersysteem is redelijk eenvoudig ingericht waardoor (genoeg) aan- en afvoer makkelijk te regelen is. Er zijn 4 tot 10 peilvakken. De buffer en bergingscapaciteit in het systeem neemt toe, maar in extreme situaties is aan- en afvoer nog steeds nodig.
- 0/+** Het aan- en afvoersysteem is toereikend voor omstandigheden in 2050. Er zijn meer dan 10 peilvakken, maar minder dan in de referentiesituatie. De aan- en afvoer naar de omgeving onder extreme omstandigheden is kleiner dan in de referentiesituatie.
- 0** Er verandert weinig t.o.v. de referentiesituatie.
- 0/-** Het aan- en afvoersysteem is niet toereikend voor omstandigheden in 2050. Er zijn even veel of meer peilvakken dan in de referentie en er is sprake van minder berging/buffer in het systeem.
- Het aan- en afvoersysteem is niet toereikend voor omstandigheden in 2050. Er zijn meer peilvakken dan in de referentie en het watersysteem is ingewikkeld waardoor aan-en afvoer lastig te regelen is.
- Het aan- en afvoersysteem is niet toereikend voor omstandigheden in het huidige klimaat. Het watersysteem is ingewikkeld en versnipperd, waardoor water aan- en afvoer lastig te regelen zijn. Er zijn meer/ kleinere peilvakken dan in de referentie en peilen verschillen sterk. Polder heeft te maken met hoge kwelflux, zeker in de toekomst.

Studiegebied

Het studiegebied van water is groter dan het plangebied. Dit komt doordat het watersysteem van het plangebied in verbinding staat met het watersysteem

daarbuiten. Afhankelijk van het aspect is ook het gebied buiten het plangebied meegenomen waar als gevolg van veranderingen effecten kunnen optreden.

Referentiesituatie

De effecten van de alternatieven worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Een uitgebreide beschrijving daarvan is opgenomen in bijlage 3 Foto van de Leefomgeving en in het deelrapport Water, bodem en klimaat. De belangrijkste kenmerken voor het thema Water zijn:

- Het huidige oppervlaktewatersysteem is gericht op een efficiënte afvoer van water naar de Hollandse IJssel. Hierin spelen de vijf Tochten in het plangebied een belangrijke rol.
- Het huidige watersysteem kent veel peilvakken met verschillende waterpeilen. In de praktijk varieert dit peil tussen -7,45 m NAP en -5,9 m NAP. De peilen zijn sinds 1973 niet meer geïndexeerd. Wanneer het huidige landbouwgebruik in het gebied ook in de toekomst doorgezet wordt, dan zal verlaging van het peil wel nodig zijn.
- Het maaiveld varieert van ca. -7,00 m NAP tot -4,00 m NAP.
- Door de lage ligging van het plangebied is waterveiligheid een belangrijk onderwerp. De polder is gelegen langs de Hollandse IJssel, de Gouwe en de Ringvaart. Daarnaast is een overstroming vanuit de Rotte ook mogelijk. De kans op een overstroming vanuit de Hollandse IJssel is eens in de 10.000 jaar. De kans dat een persoon komt te overlijden door een dergelijke overstroming is eens in de 100.000 jaar. Bij de normering en daarmee bij dijkversterkingen is rekening gehouden met de toename van economische activiteit in het achterland. In deze normering kijkt men naar de situatie in 2050.
- Door hoger gelegen omliggende wateren heeft de diepe polder te maken met kweldruk, wat wordt versterkt doordat de Hollandse IJssel insnijdt in het watervoerend pakket. De kweldruk in de Zuidplaspolder is dusdanig hoog dat, in combinatie met een laag polderwaterpeil en een dunne instabiele deklaag, door opbarsten wellen zijn ontstaan.
- De kwel bepaalt in het gebied de grondwaterkwaliteit. De bron van het kwelwater is zeewater, waardoor de kwel doorgaans brak tot zout is en zuurstofarm, ijzerrijk en nutriëntenrijk (met name fosfaat en stikstof). Dit resulteert in een slechte oppervlaktewaterkwaliteit en bruin water door oxidatie van ijzer (roest).
- In het plangebied ligt het Kaderrichtlijn Water (KRW) waterlichaam Zuidplaspolder-Zuid. De doelen worden in het gebied nog niet gehaald.

6.9.2 Effectbeoordeling Oppervlaktewaterkwantiteit

Basisalternatief

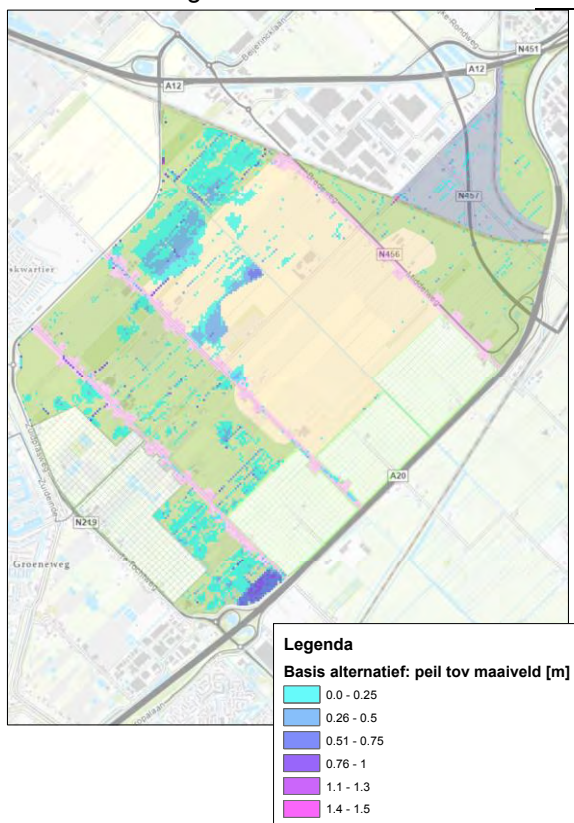
Het basisalternatief bestaat uit ophoging van het maaiveld in de gebieden de Kreekrug, de Watertuin en de bedrijventerreinen in combinatie met de verhoging van het streefpeil naar -6,20 m NAP (+/-15 cm) in veel van de gebieden. Dat is tot 55 cm hoger dan in de referentiesituatie.

Bij een bovenpeil van -6,05 m NAP (zonder extreme neerslag) komt het water in de (bestaande en nieuwe) waterlopen tot aan het maaiveld en komen enkele deelgebieden onder water te staan (zie figuur 6.20). Bij het bovenpeil staat 22% van het totale oppervlak van het projectgebied onder water. Het deelgebied Energielandschap staat voor 60% onder water. Dit gaat in het basisalternatief voornamelijk om grasland/akkerland in de Groene Schakel, woongebied in de Watertuinen en zonnepanelenvelden in het Energielandschap. Het waterpeil

komt bij een bui met 90 mm in 1 uur bij enkele bestaande gebouwen ter hoogte van het vloerpeil.

In de Kreekrug en de Watertuinen is als uitgangspunt genomen dat op de opgehoogde delen geen water geborgen kan worden, alleen op geplande verlaagde locaties zoals watergangen en wadi's. Een groot deel van de neerslag stroomt hierbij af via het verharde oppervlak. Onder deze omstandigheden stroomt het water af richting het peilgebied met het energielandschap, Koning Willem I bos en de Groene Schakel. Als gevolg daarvan verspreidt water zich meer over gebieden en stijgt het peil in de meest extreme situatie tot gemiddeld -5,51 m NAP in het hele gebied.

Om schade te voorkomen en het functioneren van vitale en kwetsbare functies te waarborgen dient rekening te worden gehouden met een maatgevend waterpeil van -5,51 m NAP (bij 200 mm in 48 uur). Aangezien in het basisalternatief wordt uitgegaan van een vloerpeil van -5,00 m NAP en wegpeil van -5,20 m NAP, blijft bij deze extreme neerslagsituatie een drooglegging bestaan van respectievelijk 0,50 m (vloerpeil) en 0,30 m (wegpeil) bij het meest extreme neerslagscenario.



boven het bovenpeil (bij 200 mm in 48 uur). Hier is extra berging of gemaalcapaciteit nodig om deze bebouwing te beschermen.

Geconcludeerd wordt dat in het basisalternatief het watersysteem verschillende getoetste neerslagextremen op kan vangen zonder dat schade optreedt aan nieuw te bouwen objecten, vitale voorzieningen en infrastructuur, ook in 2100. Bij neerslag vanaf 90 mm/1u kan het voorkomen dat kruipruimtes een vochtige bodem krijgen of dat er tijdelijk water in komt te staan, permanente schade zal hierbij niet optreden bij standaard gebruik van een kruipruimte. In geval van de extreme neerslagsscenario's (zelfs bij 200 mm in 48 uur) blijven vitale voorzieningen functioneren. Omdat bestaande bebouwing in de Groene Schakel en in de Lintbebouwing zonder verdere maatregelen problemen krijgt, scoort dit alternatief niet maximaal. Het effect van het basisalternatief wordt daarom als positief beoordeeld (effectbeoordeling: +).

Alternatieven

In tabel 6.28 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Oppervlaktewaterkwantiteit* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.28 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Water						
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk	
Oppervlaktewaterkwantiteit	+	++	+	-	++	

Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'

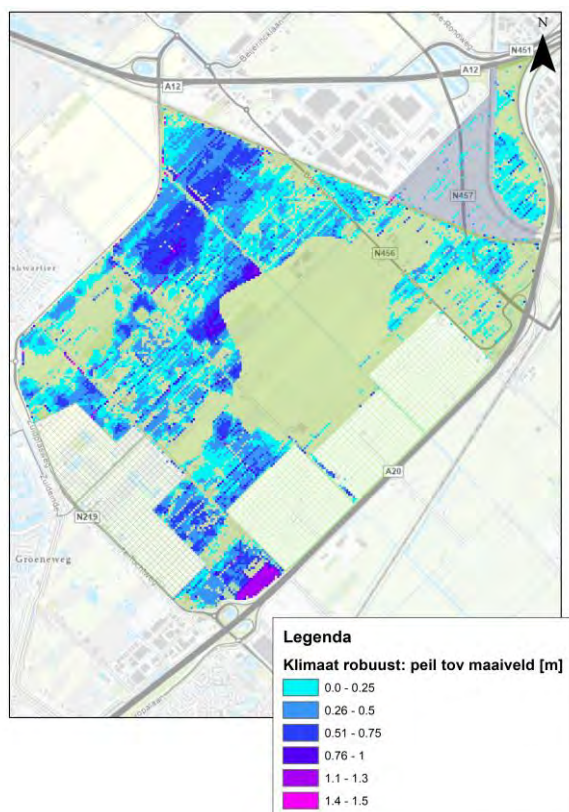
In het Alternatief Maximaal Klimaatrobuust wordt bijna overal uitgegaan van het streefpeil van 5,80 m NAP (+/-15 cm). Bij het bovenpeil van -5,65 m NAP komen deelgebieden zoals Bos, Energielandschap en Agrarisch al deels of grotendeels onder water te staan, dit zal een groot deel van het jaar voorkomen met name in de winter (zie figuur 6.21). Hierbij gaat het om grote oppervlaktes die 20-50 cm onder water komen te staan.

Ten opzichte van het basisalternatief wordt minder oppervlak opgehoogd in de Watertuinen. Het oppervlak dat wordt opgehoogd, krijgt een hoger vloerpeil/wegpeil ten opzichte van het basisalternatief waardoor de kans op schade aan vitale functies en wegen klein is. De Lintbebouwing wordt in dit alternatief opgevijseld of geamoveerd, wat ook de kans op wateroverlast en schade verlaagt. Op basis van de inmetingen van Witteveen + Bos (zie paragraaf 6.1.2. van het Deelrapport Water, bodem en klimaat) krijgen diverse gebouwen last van wateroverlast. Wanneer bestaande gebouwen niet worden opgevijseld of geamoveerd komt er bij 7 bestaande gebouwen water over de

drempel bij het bovenpeil in dit alternatief. 36 bestaande gebouwen krijgen last van wateroverlast bij een zeer extreme bui van 200 mm in 48 uur.

De waterstand als gevolg van het meest extreme scenario wordt -5,33 m NAP. In dit alternatief komen de vloerpeilen op -4,45 m NAP, wat zorgt voor een drooglegging van 88 cm voor de woningen onder het meest extreme neerslagsscenario. Datzelfde geldt voor de evacuatie routes, terwijl overige wegen aangelegd worden op -4,65 m NAP (68 cm drooglegging).

Geconcludeerd wordt dat in het alternatief Maximaal klimaatrobuust het watersysteem verschillende getoetste neerslagextremen op kan vangen zonder dat schade optreedt aan nieuw te bouwen objecten, vitale voorzieningen en infrastructuur, ook in 2100. Ook kruipruimtes blijven droog bij bovenstaande neerslagsituaties. Er treedt geen schade op aan bebouwing, infrastructuur en vitale voorzieningen omdat er voldoende opgehoogd wordt en de drooglegging nog groot is. In geval van zeer extreme neerslag blijven vitale voorzieningen functioneren. Omdat ook alle bestaande woningen worden opgevijseld of geamoveerd, scoort dit alternatief beter op waterkwantiteit/wateroverlast. Dit alternatief scoort dan ook sterk positief (effectbeoordeling: ++)²⁶.



²⁶ Ten tijde van het opstellen van de alternatieven werd gewerkt met verouderde overstromingsanalyses, het vloerpeil van -4,45 m NAP is gebaseerd op overstromingsdiepten uit een studie van Deltares (Deltares, 2010). Vanuit het perspectief van wateroverlast zou ophoging tot een hoogte van ca. -5,1 m NAP voldoende zijn, rekening houdend met wisselwerking tussen peilgebieden in extreme omstandigheden. Ook in dat geval zou dit alternatief nog sterk positief worden beoordeeld.

Figuur 6.21 | Inundatiekaart als wordt uitgegaan van het bovenpeil voor het alternatief Maximaal klimaatrobust. Het deelgebied Kreekrug wordt grotendeels opgehoogd en inundeert dus niet (het groene niet-geinundeerde deel).

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

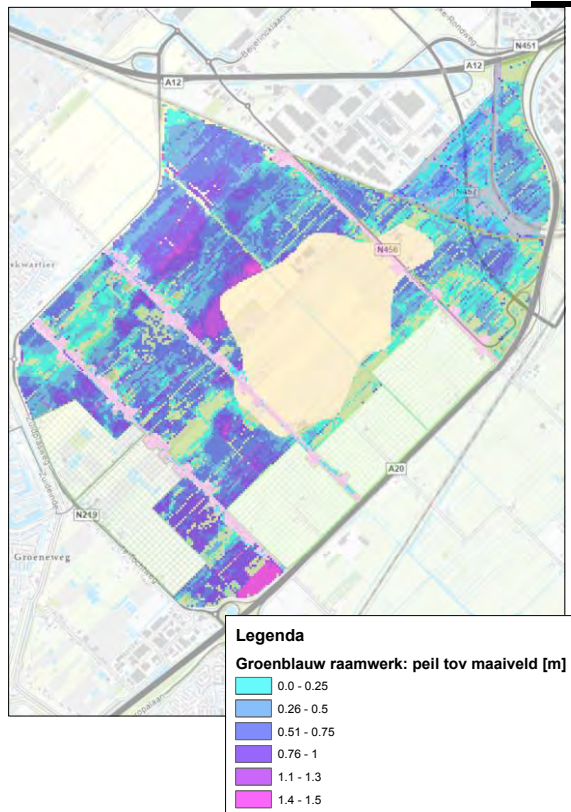
In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op de oppervlaktewaterkwantiteit. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

Bij het alternatief circulair wordt uitgegaan van dezelfde peilen als in het basisalternatief. In het alternatief Circulair/duurzame energie is in tegenstelling tot het basisalternatief echter gekozen om het maaiveld zo min mogelijk op te hogen, om de aanvoer van zand zo beperkt mogelijk te houden. Dat resulteert er bij een zelfde peilverhoging toe dat er erg weinig drooglegging overblijft. Hierdoor kunnen vloeren van de nieuwe woningen in het Vijfde Dorp alsnog nat worden en daarmee flinke schade oplopen. Daarom wordt dit alternatief negatief beoordeeld (effectbeoordeling: -).

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

In het Alternatief Groen-blauw raamwerk worden verschillende streefpeilen aangehouden in de deelgebieden. In de Lintbebouwing wordt het huidige lage peil gehandhaafd. Verder wordt uitgegaan van een flexibel en hoger bovenpeil in de andere gebieden van -5,50 (Kreekrug) en -5,30 m NAP (Watertuin). Bij deze bovenpeilen staat 62% van het Middengebied onder water (zie figuur 6.22). Bij het bovenpeil krijgen bestaande gebouwen geen probleem, omdat de lintbebouwing in dit alternatief een apart peilvak krijgt. Bij het extreemste neerslagsscenario komt het waterpeil bij 12 bestaande gebouwen over de drempel.



Figuur 6.22 | Inundatiekaart als wordt uitgegaan van het bovenpeil voor het alternatief Groen-Blauw raamwerk. Het deelgebied Kreekkrug (lichtgeel) wordt grotendeels opgehoogd en inundeert dus nauwelijks.

De maatgevende waterpeilen komen in het meest extreme neerslagsscenario op -5,0 m NAP en komen daarmee 33 cm hoger te liggen dan de waterstanden bij Alternatief Maximaal Klimaatrobuust. Vergeleken met de vloerpeilen van -4,60 m NAP en wegpeil van -4,70 m NAP van dit alternatief, levert dit een minimale drooglegging op van 40 cm voor de woningen en 30 cm voor de wegen.

Geconcludeerd wordt dat in het alternatief 'Groen-blauw raamwerk' het watersysteem verschillende getoetste neerslagextremen op kan vangen zonder dat schade optreedt aan nieuw te bouwen objecten, vitale voorzieningen en infrastructuur, ook in 2100. Ook kruipruimtes blijven droog bij bovenstaande neerslagsituaties. Er zal geen schade optreden aan bebouwing, infrastructuur en vitale voorzieningen omdat er voldoende opgehoogd wordt en de drooglegging nog groot is. In geval van extreme neerslag blijven vitale voorzieningen functioneren.

Door de hoge waterstand onder normale condities, komen het Energielandschap, het bos, de Groene Schakel nagenoeg altijd onder water te staan. Omdat wateroverlast in extreme situaties, ook in 2100 in bebouwde gebieden voorkomen wordt, is dit alternatief beoordeeld als sterk positief (effectbeoordeling: ++).

6.9.3 Effectbeoordeling Oppervlaktewaterkwaliteit

Basisalternatief

In het basisalternatief wordt water vastgehouden en wordt een flexibel waterpeil aangehouden. Er zijn geen maatregelen specifiek voor de waterkwaliteit opgenomen. Als het waterpeil hoog staat, zal er minder kwel zijn dan in de huidige situatie, bij een laag waterpeil blijft de hoeveelheid kwel gelijk of neemt op bepaalde plekken zelfs toe. Dit betekent dat de hoeveelheid kwel varieert, maar nog steeds een negatieve invloed heeft op de waterkwaliteit en dat het risico van opbarsting blijft bestaan.

Het veranderen van landbouwgebied in stedelijk gebied heeft niet per definitie een positief effect op de waterkwaliteit, omdat afstromend regenwater hoge concentraties aan metalen, PAK en nutriënten kan bevatten. Omdat de kwaliteit van afstromend regenwater van verhardingen slecht is, is het beleid van het waterschap om nooit rechtstreeks af te koppelen, maar altijd via een berm bodempassage. Dit om verslechtering van waterkwaliteit te voorkomen. Dit is tevens een uitgangspunt voor het basisalternatief. Dat betekent dat voor het basisalternatief er vanuit wordt gegaan dat het afstromend water via een bodempassage wordt gefilterd, waardoor het weinig invloed zal hebben op de oppervlaktewaterkwaliteit.

Verandering van landbouw naar stedelijk gebied heeft wel een positieve invloed op het voorkomen van gewasbeschermingsmiddelen, mits er in het stedelijk gebied een verbod (of beperking) is ingesteld op het gebruik van onkruidbestrijdingsmiddelen. De gemeente gebruikt geen bestrijdingsmiddelen, maar voor particulieren is gebruik toegestaan. Dit levert dus nog een beperkt risico op.

Er zijn geen maatregelen specifiek opgenomen voor het verbeteren van de aquatisch ecologische kwaliteit. Deze volgt voor een groot deel de chemische waterkwaliteit en daarom is ook voor de ecologische waterkwaliteit ingeschat dat deze niet (veel) zal veranderen ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Samengevat wordt geconcludeerd dat het basisalternatief een positief effect heeft op de chemische waterkwaliteit. Dit heeft te maken met het feit dat afstromend regenwater niet rechtstreeks naar de waterpartijen stroomt, maar via een zuiverende bodempassage gaat en de invloed van de landbouw op de waterkwaliteit afneemt. Dit zal op zijn beurt een positief effect hebben op de ecologische kwaliteit. Omdat als gevolg van het basisalternatief de chemische en ecologische waterkwaliteit beperkt verbetert (waarmee wordt bijgedragen aan het halen van de KRW-doelen), wordt het basisalternatief beperkt positief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/+).

Alternatieven

In tabel 6.29 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Oppervlaktewaterkwaliteit* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.29 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Water					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Oppervlaktewaterkwaliteit	0/+	+	0/+	0/+	++

Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'

Bij het alternatief Maximaal klimaatrobuust zijn de waterpeilen hoger dan in de referentiesituatie (-5,80 m NAP +/- 15 cm). Dit zorgt er voor dat de kwel wordt gestopt en de kans op opbarsting sterk wordt verminderd, ook met het oog op zeespiegelstijging en lage waterstanden in 2100. Hiermee worden de effecten van kwel op het oppervlaktewater sterk verkleind en zal met name de chemische waterkwaliteit van het oppervlaktewater in het gebied verbeteren. De ecologische waterkwaliteit volgt in het algemeen de chemische waterkwaliteit. Het hogere waterpeil zorgt in dit alternatief voor een natuurlijker watersysteem dan in het basisalternatief. In dit alternatief worden verder geen specifieke maatregelen getroffen om de ecologische waterkwaliteit verder te verbeteren. Ook in dit alternatief worden bodempassages in de vorm van wadi's aangelegd. Zo wordt neerslag zo veel mogelijk vastgehouden in het gebied en voor het infiltreert gezuiverd.

Samengevat kent dit alternatief een waterpeil dat er voor zorgt dat de kwel wordt weggedrukt, ook bij zeespiegelstijging van ca. 1 meter in 2100. Gezien de verlaagde hoeveelheid kwel is het effect op de chemische waterkwaliteit ingeschat als positief. Omdat de ecologische waterkwaliteit de chemische waterkwaliteit grotendeels volgt, zal ook de ecologische waterkwaliteit iets verbeteren. Ook dit is positief beoordeeld. Omdat geen uitspraak gedaan wordt over eisen van taluds en natuurvriendelijke oevers wordt dit alternatief positief beoordeeld (effectbeoordeling: +).

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op de oppervlaktewaterkwaliteit. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op de oppervlaktewaterkwaliteit. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

Het alternatief Groen-blauw raamwerk heeft een sterk positief effect op zowel de chemische als de ecologische waterkwaliteit. De waterpeilen zijn hoog (-5,50 op de Kreekrug, elders -5,30 m NAP), waardoor kwel gereduceerd tot 0. In deze situatie ontstaat bij hoge waterstanden infiltratie. Infiltratie heeft geen effect op de oppervlaktewaterkwaliteit. De ecologische waterkwaliteit zal in dit alternatief

sterk verbeteren. Naast het stoppen van de kwel (met verbetering van de chemische kwaliteit tot gevolg) kent dit alternatief ook diverse maatregelen die leiden tot het versterken van de ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater. Zo wordt door het hogere waterpeil ingezet op natte natuurontwikkeling als grondlegger voor de gehele ontwikkeling en wordt ingezet op gebruik van bodempassages, helofytenfilters en aanleg van natuurvriendelijke oevers. Het hogere waterpeil zorgt in dit alternatief voor een natuurlijker watersysteem dan in het basisalternatief.

Het risico op opbarsting vermindert in dit alternatief sterk door het verhogen van de waterstanden en daarmee stoppen van kwel.

Wanneer het waterpeil in dit alternatief wordt opgezet tot aan de grens van de Groene Waterparel is er kans op toename van kwel naar de Groene Waterparel. Een toename van nutriëntrijke kwel in de Groene Waterparel heeft een negatief effect op de ecologische waterkwaliteit. Daarnaast kan het veranderen van de waterbalans invloed hebben op de oxidatie van pyriet, pyriet is een belangrijke bron voor voorkomende soorten in de Groene Waterparel. Wanneer in het plangebied een peil wordt gehanteerd dat gemiddeld hoger ligt dan in de Groene Waterparel moet een bufferzone ingericht worden tussen de Waterparel en het plangebied. Uitgangspunt in dit alternatief is dat de Groene Waterparel geen negatieve effecten mag ondervinden, de bufferzone wordt daarom meegenomen in de beoordeling. Daarmee wordt dit alternatief beoordeeld als sterk positief (effectbeoordeling: ++). De benodigde grootte van de bufferzone moet in een vervolgfase bepaald worden met aanvullend grondonderzoek en een modelberekening.

6.9.4 Effectbeoordeling Grondwaterkwantiteit

Basisalternatief

Het beoogde waterpeil in het basisalternatief is NAP -6,2 m +/- 15 cm. Dit betekent dat het verschil tussen de stijghoogte en oppervlaktewaterpeil varieert van 0 tot 0,5 m. Ten opzichte van de huidige situatie zal de kwel afnemen tot minder dan 0 tot 0,5 mm/dag. In de zomermaanden, wanneer de stijghoogte wat daalt, zal er zelfs een infiltratiesituatie ontstaan. Wanneer door klimaatverandering de stijghoogte in het watervoerend pakket in de toekomst toeneemt, dan neemt de kweldruk weer toe en is dit waterpeil onvoldoende om de kwel weg te drukken. Ook in de zomer daalt het waterpeil, wat eveneens voor een toename van kwel kan zorgen. Per saldo wordt met dit alternatief echter voor een deel van het jaar een afname van kwel bewerkstelligd. Dit is beperkt positief beoordeeld (Effectbeoordeling: 0/+).

Door de woningen op terpen te bouwen met een drooglegging van 1,2 m is er voor de nieuw te bouwen woningen geen risico op grondwateroverlast. De tuinen en de openbare ruimte liggen in dit alternatief wat lager dan woningen en hebben een drooglegging van ca. 1,0 m. Ook met deze drooglegging wordt geen grondwateroverlast verwacht. Dit wordt als positief beoordeeld (Effectbeoordeling: +).

Bij het verhogen van peilen zullen panden in opmalingen naar verwachting geen last hebben van de peilverhoging. Andere bestaande (lint) bebouwing, afhankelijk van het peilgebied wel (Effectbeoordeling: 0/-).

Alternatieven

In tabel 6.30 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Grondwaterkwantiteit* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.30 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Water					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Grondwaterkwantiteit: terugdringen kwel	0/+	+	0/+	0/+	++
Grondwaterkwantiteit: drooglegging	+	+	+	0/-	0/+
Grondwaterkwantiteit: grondwateroverlast omgeving	0/-	0/-	0/-	0/-	-

Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'

Het waterpeil is in dit alternatief -5,8 m NAP $\pm$ 15 cm. Dit betekent dat de huidige opwaartse kwel sterk afneemt en verandert in beperkte mate van infiltratie. Bij een eventuele toenemende stijghoogte als gevolg van klimaatverandering ontstaat naar verwachting min of meer een neutrale kwelsituatie. Het veranderen van kwel in infiltratie wordt als positief beoordeeld (Effectbeoordeling: +).

Met een vloerpeil op NAP -4,45 m voor Watertuin en Kreekrug komt de drooglegging op 1,35 m ($\pm$ 15 cm). Dit is in principe voldoende om grondwateroverlast te voorkomen. Wel bestaat er een risico dat het regenwater dat infiltreert in de ophoging stagneert op de onderliggende veen- en/of kleilagen. Bij grote, langdurige buien kan het water dan onvoldoende inzijgen, waardoor er wateroverlast kan ontstaan. Dit is te ondervangen door de aanleg van drainage, maar de levensduur van de drainage is korter dan van de woningen.

In dit alternatief liggen delen van gebied de Watertuinen op NAP -5,6 m. De ontwatering is dus gering, met inrichtingsmaatregelen zoals terrassen of beperkt ophogen kunnen de negatieve effecten voor bewoners beperkt worden. De tuinen en de openbare ruimte op de Kreekrug liggen aanmerkelijk hoger: NAP -4,55 à -4,9 m. De drooglegging bedraagt hier 0,9 à 1,35 m. De woningen worden gebouwd met relatief lage kruipruimtes van 0,5 m. Bij deze drooglegging zijn de woningen niet gevoelig voor grondwateroverlast. De effectbeoordeling voor drooglegging is gelijk aan die van het basisalternatief (+).

De verwachting is dat bebouwing in de omgeving (van waar waterpeil wordt aangepast) overlast ondervindt van het verhogen van peilen. Op plekken waar

waterstanden aangepast worden waar bebouwing staat zal afhankelijk van de grootte van de wijziging van de peilen voor een deel overlast ontstaan, in de opmalingen niet tot zeer beperkt en andere bestaande (lint) bebouwing naar verwachting wel. Onderzoek naar de hoogte van kelders, kruipruimtes is nodig. Een modelberekening kan de effecten beter in beeld brengen. Monitoring in de realisatiefase kan effecten in beeld brengen (0/-).

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op de grondwaterkwantiteit. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

Dit alternatief wijkt alleen af van het basisalternatief op het gebied van drooglegging. Omdat in dit alternatief is gekeken naar een zo duurzaam mogelijke inrichting van het gebied, is gekeken naar een zo minimaal mogelijke aanvoer van zand/grond. Dit leidt tot een lagere drooglegging van 0,65 à 0,7 m. Dit is relatief beperkt en gaat gepaard met risico's op (grond-)wateroverlast. De aanleg van drainage is waarschijnlijk noodzakelijk, maar niet toekomstbestendig voor de lange termijn. Om de ophoging te beperken zal kruipruimteloos worden gebouwd. Hierdoor kan het grondwater wat hoger stijgen voor er grondwateroverlast optreedt. Omdat er desondanks een verhoogd risico ontstaat op wateroverlast als gevolg van de kleine drooglegging, wordt dit alternatief hierop beperkt negatief beoordeeld (Effectbeoordeling: 0/-).

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

Wat betreft waterpeilen worden peilen verder opgehoogd dan in Alternatief Maximaal klimaatrobuust en ruim verder dan het basisalternatief. Hiermee wordt kwel volledig gestopt in de huidige en toekomstige situatie. Er zal een infiltratiesituatie ontstaan (Effectbeoordeling: ++).

Er wordt kruipruimteloos gebouwd, hetgeen betekent dat er een lagere ontwatering kan worden aangehouden zonder dat grondwateroverlast optreedt. De drooglegging van 0,8 m à 0,9 m is voldoende om grondwateroverlast te voorkomen, maar is wel minder dan in het Alternatief Maximaal klimaatrobuust en het basisalternatief. In de toekomst zou dit kunnen leiden tot een verkorte levensduur van ondergrondse infrastructuur door de relatief kleine drooglegging. Dit alternatief wordt daarom beperkt positief beoordeeld (Effectbeoordeling: 0/+).

De verwachting is dat bebouwing in de omgeving overlast zal ondervinden van het verhogen van peilen. Onderzoek naar de hoogte van kelders, kruipruimtes is nodig. Een modelberekening kan de effecten beter in beeld brengen. Monitoring in de realisatiefase kan effecten in beeld brengen. Dit alternatief wordt daarom negatief beoordeeld (Effectbeoordeling: -)

6.9.5 Effectbeoordeling Grondwaterkwaliteit

Basisalternatief

De grondwaterkwaliteit is voornamelijk afhankelijk van de hoeveelheid kwel. Het planvoornemen leidt niet tot een verandering van de grondwaterkwaliteit. De kwelintensiteit vermindert in dit alternatief ten opzichte van de huidige situatie.

Regenwater met een goede waterkwaliteit kan infiltreren in de bodem middels bodempassages. Bij verontreinigende activiteiten (denk aan autogarage, festival etc.) is er een risico op verontreinigingen naar het grondwater door afspoeling. Hiervoor kunnen maatregelen genomen worden om dit risico tot een minimum te beperken.

Omdat in het basisalternatief de kwelintensiteit vermindert en wordt ingezet op bodempassage van regenwater, wordt dit alternatief als beperkt positief beoordeeld (Effectbeoordeling: 0/+).

Alternatieven

In tabel 6.31 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Grondwaterkwaliteit* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.31 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Water					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Grondwaterkwaliteit	0/+	+	0/+	0/-	++

Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'

Dit alternatief onderscheidt zich van het basisalternatief doordat in dit alternatief de kwel wordt gestopt. Dit is positief voor de grondwaterkwaliteit. Om die reden scoort dit alternatief positief (Effectbeoordeling: +)

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op de grondwaterkwaliteit. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

Dit alternatief onderscheidt zich alleen van het basisalternatief door de beperkte ophoging. Daardoor kan regenwater met een goede waterkwaliteit nauwelijks infiltreren in de bodem. In combinatie met een toename aan verhard oppervlak is dit een negatief effect. Omdat het verhogen van het waterpeil leidt tot een verminderde kweldruk, wordt dit alternatief beperkt negatief beoordeeld (Effectbeoordeling: 0/-).

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

Dit alternatief zorgt door een hoger waterpeil dan zowel het basisalternatief als het alternatief Maximaal klimaatrobuust voor het volledig wegdrukken van kwel.

Verder verschilt dit alternatief niet van het basisalternatief. Vanwege het sterk positieve effect van het volledig wegdrukken van de kwel wordt het alternatief sterk positief beoordeeld (Effectbeoordeling: ++).

6.9.6 Effectbeoordeling Waterveiligheid

Basisalternatief

Het planvoornemen verandert niets aan de overstromingskans. Wel zorgt het er voor dat er zich bij een eventuele overstroming meer mensen in het plangebied bevinden. Voor verschillende doorbraaksituaties is uitgerekend wat de bijbehorende maximale overstromingsdiepte is. Mocht er sprake zijn van een overstroming in het meest negatieve overstromingsscenario (2100, gesloten Maeslantkering / Hollandse IJsselkering, ca 1 meter zeespiegelstijging²⁷), dan blijft in het basisalternatief de eerste verdieping bij een standaard bouwwijze (vloer eerste verdieping +2,9 m) niet droog. Bij een zeespiegelstijging van 2 meter zal deze situatie verergeren. Er zijn in het basisalternatief geen aanvullende maatregelen omschreven om vitale functies te beschermen of herstel te bevorderen. Het basisalternatief scoort hiermee negatief op het gebied van waterveiligheid (Effectbeoordeling: -).

Alternatieven

In tabel 6.32 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Waterveiligheid* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.32 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Water					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Waterveiligheid	-	++	-	--	+

Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'

Het vloerpeil/maaiveld ligt in dit alternatief op -4,45 m NAP. Dit zorgt in de eerste plaats voor een minder grote waterhoogte in geval van overstroming. Daarnaast ligt de eerste verdieping hoger dan in het geval van het basisalternatief. Dit betekent dat de eerste verdiepingen ruimschoots droog blijven in geval van overstroming (in de situatie met een zeespiegelstijging van

²⁷ Voor het MER zijn berekeningen uitgevoerd om het overstromingsrisico in beeld te brengen. Deze berekeningen zijn uitgevoerd door HKV en gepresenteerd in het onderzoeksrapport Overstromingsscenario's Zuidplaspolder, D-Hydro berekeningen Hollandse IJssel en Gouwe (HKV, 2020) In paragraaf 7.1.2 van het Deelrapport Water, bodem en klimaat is samengevat welke uitgangspunten zijn gehanteerd bij het berekenen van de overstromingsrisico's en hoe deze resultaten zijn gebruikt voor de effectbeoordeling.

ca 1 meter). Verticaal evacueren is daarmee goed mogelijk in de eigen woning. Hoofdwegen blijven de eerste 12-24 uur van de overstroming droog waardoor bewoners zich kunnen mobiliseren. Vitale functies worden in dit alternatief hoger aangelegd waardoor herstel wordt bespoedigd en langdurige ontwrichting minimaal is tijdens overstromingen met open kering. Daarmee scoort het alternatief Maximaal klimaatrobuust sterk positief (Effectbeoordeling: ++).

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op de waterveiligheid. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

In het alternatief Circulair / duurzame energie wordt het plangebied zo min mogelijk opgehoogd, om daarmee gebruik van grond/zand te beperken. Het vloerpeil/maaiveld van woningen ligt daardoor op -5,4 m NAP, waardoor eerste verdiepingen overstromen. Er zijn in dit alternatief verder geen concrete maatregelen genomen voor de bescherming tegen overstromingen. Dit betekent dat er in het geval van een overstroming naast veel schade aan gebouwen, ook veel slachtoffers kunnen vallen. Dit alternatief scoort daardoor sterk negatief (Effectbeoordeling: --).

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

Het vloerpeil/maaiveld van woningen op de Kreekruig ligt in het alternatief Groen-blauw raamwerk op -4,6 m NAP. In geval van overstromingen blijven de eerste verdiepingen op de Kreekruig droog. Woningen in de Watertuinen zijn drijvend aangelegd en kunnen meestijgen met grotere overstromingsdiepten. Vitale functies zijn in dit alternatief niet specifiek beschermd en er worden geen shelters aangelegd. Omdat de woningen in het geval een overstroming een droge eerste verdieping hebben, scoort dit alternatief per saldo positief (Effectbeoordeling: +).

6.9.7 Effectbeoordeling Water aan- en afvoer

Basisalternatief

In het basisalternatief wordt het aantal peilvakken gereduceerd ten opzichte van de referentiesituatie. Desondanks bestaat het gebied nog uit meer dan 10 peilvakken. Zoals reeds in voorgaande paragrafen is beschreven wordt de kweldruk in dit alternatief slechts beperkt verminderd. Wel ontstaat er door een grote drooglegging in natte periodes minder kans op wateroverlast. Door een grote waterbuffer (m.n. de Watertuinen en het Energielandschap) is er in droge periodes juist minder afvoer nodig.

Door het verhogen van peilen moeten stuwen, gemalen, bruggen en duikers worden aangepast. Door het creëren van verschillende peilvakken zijn diverse nieuwe stuwen en gemalen nodig.

Omdat het aantal peilvakken nog relatief groot blijft en de effecten op kwel, voorkomen wateroverlast en waterbuffer relatief beperkt zijn, is het effect gemiddeld genomen beperkt positief (Effectbeoordeling: 0/+).

Alternatieven

In tabel 6.33 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Water aan- en afvoer* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de

beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.33 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Water					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Water aan- en afvoer	0/+	++	0/+	0/+	+

Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'

Dit alternatief scoort op alle vlakken beter dan het basisalternatief. Dit komt doordat het aantal peilvakken wordt teruggebracht naar drie, kwel wordt gestopt, het aantal benodigde kunstwerken minder is dan in het basisalternatief en er een grotere waterbuffer in m.n. het Energielandschap en de Watertuinen ontstaat. Dit leidt tot een sterk positief effect (Effectbeoordeling: ++).

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets aan het watersysteem dat van invloed is op water aan- en afvoer. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets aan het watersysteem dat van invloed is op water aan- en afvoer. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

In dit alternatief neemt het aantal peilvakken beperkt af in vergelijking met het basisalternatief (wordt negen). Door de sterk toegenomen waterbuffer en waterbergingscapaciteit is er minder wateraanvoer en waterafvoer nodig. Het watersysteem is minder afhankelijk van de omgeving dan de referentiesituatie. Het systeem wordt daarmee robuuster en kan ook in de toekomst goed overweg met de gevolgen van klimaatverandering. Dit leidt uiteindelijk tot een positieve beoordeling (Effectbeoordeling: +).

6.9.8 Conclusie effectbeoordeling alternatieven Water

Tabel 6.34 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Water					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Oppervlaktewaterkwantiteit	+	++	+	-	++
Oppervlaktewaterkwaliteit	0/+	+	0/+	0/+	++
Grondwaterkwantiteit: terugdringen kwel	0/+	+	0/+	0/+	++
Grondwaterkwantiteit: drooglegging	+	+	+	0/-	0/+
Grondwaterkwantiteit: grondwateroverlast omgeving	0/-	0/-	0/-	0/-	-
Grondwaterkwaliteit	0/+	+	0/+	0/-	++
Waterveiligheid	-	++	-	--	+
Water aan- en afvoer	0/+	++	0/+	0/+	+

Oppervlaktewaterkwantiteit

Het basisalternatief kan de getoetste neerslagextremen opvangen zonder dat schade optreedt aan nieuw te bouwen objecten, vitale voorzieningen en infrastructuur, ook in 2100. Bestaande bebouwing in de lintbebouwing kan zonder extra maatregelen wel problemen ondervinden bij extreme neerslag.

In alle andere alternatieven behalve alternatief Duurzame mobiliteit, zitten onderscheidende elementen die zorgen voor een andere effectbeoordeling. Alternatief Maximaal klimaatrobuust hanteert een hoger peilniveau. Omdat ook een hoger vloerpeil/wegpeil wordt gehanteerd leidt dit niet tot schade. Omdat in dit alternatief bestaande woningen worden opgevijseld of geamoveerd, wordt schade aan bestaande woningen ook 'voorkomen'.

Alternatief Circulair/duurzame energie hanteert een zelfde waterpeil als het basisalternatief, maar gaat uit van minimale ophoging van het maaiveld. Daardoor ontstaat eerder overlast en schade aan gebouwen, ook de nieuwe in het Vijfde Dorp.

Het alternatief Groen-blauw raamwerk hanteert tot slot een hoger waterpeil dan het basisalternatief en hanteert voor bestaande (lint) bebouwing een eigen peilvak. Daardoor ontstaat er geen schade aan zowel nieuwe als bestaande gebouwen.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Het basisalternatief leidt tot een positief effect als gevolg van de verbetering van de chemische en ecologische waterkwaliteit. Het alternatief Duurzame mobiliteit en Circulariteit/duurzame energie hebben een vergelijkbaar effect. Het alternatief Groen-blauw raamwerk scoort sterk positief doordat waterkwaliteit sterker verbetert. Uitgangspunt daarbij is wel dat er een bufferzone wordt ingericht tussen het plangebied waar peilverhoging plaatsvindt en de Groene Waterparel.

Grondwaterkwantiteit

In het basisalternatief vinden in het algemeen positieve effecten plaats op de grondwaterkwantiteit. Dit komt door het beperkt terugdringen van de kweldruk en voldoende drooglegging. Wel kan er overlast ontstaan bij bestaande woningen waar geen opmaling plaatsvindt.

Alternatief Duurzame mobiliteit onderscheidt zich niet van het basisalternatief. Dat doen de andere alternatieven wel. Alternatief Maximaal klimaatrobuust zorgt voor het stoppen van de kweldruk. In alternatief Groen-blauw raamwerk is dat effect nog sterker door een nog hoger waterpeil. Het alternatief Circulair/duurzame energie kent een kleinere drooglegging, doordat in dat alternatief zo min mogelijk wordt opgehoogd. Dit kan sneller leiden tot wateroverlast. Ook alternatief Groen-blauw raamwerk heeft een kleinere drooglegging dan het basisalternatief. Deze is echter nog wel voldoende om wateroverlast te voorkomen. Tot slot leidt alternatief Groen-blauw raamwerk tot meer overlast voor bestaande (lint) bebouwing door het sterker verhogen van het waterpeil.

Grondwaterkwaliteit

De grondwaterkwaliteit wordt in het basisalternatief beperkt positief beïnvloed door de vermindering van de kweldruk in combinatie met de bodempassage van afstromend regenwater. Alternatief Duurzame mobiliteit onderscheidt zich niet van het basisalternatief. Dat doen de overige alternatieven wel, met name door de mate waarin de kwel wordt gereduceerd. Dit is in alternatief Maximaal klimaatrobuust teruggebracht tot nagenoeg nul, alternatief Groen-blauw raamwerk kan zelfs tot beperkte infiltratie leiden. Omdat in alternatief Circulair/duurzame energie wordt uitgegaan van minimale ophoging, kan regenwater met een goede waterkwaliteit nauwelijks infiltreren in de bodem.

Waterveiligheid

In het basisalternatief zal bij het meest extreme overstromingsscenario het waterpeil zodanig hoog komen, dat eerste verdiepingen het niet droog houden. Omdat er verder ook geen andere maatregelen zijn beschreven, is het effect op waterveiligheid als negatief beoordeeld. Dit zelfde geldt voor het alternatief Duurzame mobiliteit.

In het alternatief Maximaal klimaatrobuust zijn meer maatregelen getroffen die er voor zorgen dat er bij een extreem overstromingsscenario meer evacuatiemogelijkheden zijn. Zo blijven eerste verdiepingen in dit alternatief droog, waardoor verticaal evacueren mogelijk is. Daarnaast blijven hoofdwegen de eerste 12-24 uur droog en worden vitale functies hoger aangelegd.

In iets mindere mate geldt dat ook voor het alternatief Groen-blauw raamwerk. Hierin blijven eerste verdiepingen ook droog, maar zijn er verder geen extra maatregelen beschreven.

Het alternatief Circulair/duurzame energie scoort sterk negatief. Door zo minimaal mogelijk op te hogen en verder geen maatregelen te treffen in het kader van evacuatie, is de kans op slachtoffers in dit alternatief het grootst.

Conclusie alternatieven

In hoofdstuk 9 van het Deelrapport Water, bodem en klimaat is een uitgebreide beschouwing opgenomen van de conclusies. Samengevat zijn de volgende elementen onderscheidend voor het samenstellen van het voorkeursalternatief:

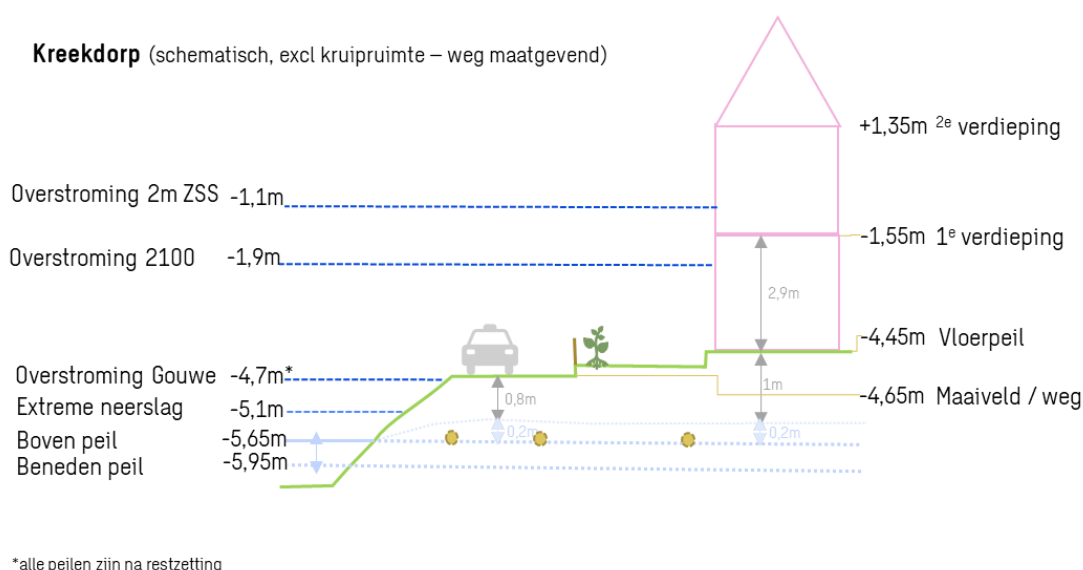
- Alternatief Maximaal klimaatrobuust en Groen-blauw raamwerk zijn zo ingericht dat bij een extreem overstromingsscenario de eerste verdieping van woningen droog blijft. Verticale evacuatie is daardoor mogelijk. Het eerste alternatief biedt daarnaast nog meer maatregelen die tot extra evacuatiemogelijkheden leiden: hoofdwegen die de eerste 12-24 uur droog blijven en vitale functies die hoger worden aangelegd.
- Het verhogen van het waterpeil leidt tot een vermindering van de kweldruk. Het waterpeil van Maximaal klimaatrobuust en Groen-blauw raamwerk leidt zelfs tot het stoppen van de kweldruk, waarbij in het laatste alternatief lokaal beperkt infiltratie mogelijk is.
- Hogere waterpeilen zorgt in combinatie met een bandbreedte in waterpeil voor een natuurlijker watersysteem. Hierdoor kunnen verschillende natuurtypen worden ontwikkeld (o.a. moerasbos, vochtig hooiland, nat hooiland).
- In het Vijfde Dorp, bedrijventerreinen en het Energielandschap wordt een waterpeil van -5,8 m NAP geadviseerd. De bandbreedte van het waterpeil hangt nog af van verschillende keuzes, maar zal tussen de 30 cm en 50 cm zitten. Met een peil van ca 50 cm zou meer moerasachtige vegetatie en struweel worden nagestreefd, bij een peil van ca 30 cm zou worden aangesloten bij de natuurdoeltypen van de EVZ. Voor de bedrijventerreinen wordt een bandbreedte van 30 cm geadviseerd.
- Wanneer het waterpeil wordt verhoogd biedt dat mogelijkheden voor de realisatie van natuurvriendelijke oevers, zonder dat dit leidt tot het risico op opbarsting. Naar aanleiding van de effectbeoordeling is een analyse uitgevoerd naar de verschillende taluds die hierbij gehanteerd kunnen worden (zie bijlage 6: relatie ecologische kwaliteit en peilfluctuatie, bij Deelrapport Natuur). Gestreefd wordt naar een talud tussen de 1:3 en 1:7. In de stedenbouwkundige structuren zal ruimte voor water en natuur zo veel mogelijk worden ingepast.
- Het Energielandschap kan worden gebruikt als waterbuffer of als waterberging. Dit betekent dat in tijden van extreme neerslag het gebied ingezet kan worden om extremen op te vangen, zodat het Vijfde Dorp minder belast wordt. Ook kan water vastgehouden worden in het Energielandschap, zodat dat water ingezet kan worden in droge perioden. Een andere mogelijkheid is om het Energielandschap mee te laten fluctueren in het totaal, het landschap is dan het meest robuust.
- In de Watertuinen worden diverse innovatieve woonvormen gecombineerd (drijvend, op palen en op terpen). Door het opzetten van waterpeilen komen sommige delen van het maaiveld permanent onder water te staan, andere delen een deel van het jaar en weer andere delen blijven relatief droog.
- Om voldoende drooglegging te behalen moeten wegen tenminste ca. 0,8 m drooglegging hebben t.o.v. het grondwaterpeil. Tuinen en woningen liggen respectievelijk 0,1 en 0,2 m hoger dan de weg om wateroverlast vanaf de weg te voorkomen. Bij een bovenwaterpeil van -5,65 m NAP komt dit neer op een weghoogte van -4,65 en een vloerpeil van -4,45 m NAP. Deze peilen gelden voor de Kreekrug en het bedrijventerrein en voor woningen in de watertuinen die niet op palen of drijvend worden gebouwd. Voor woningen op palen/stelten in de watertuinen kan eventueel een lager vloerpeil worden aangehouden, hier kan rekening worden gehouden met extreme neerslag of tenminste een droge verdieping bij een overstroming. Er hoeft geen rekening gehouden te worden met drooglegging onder woningen. Voor de woningen op palen / stelten kan de ruimte onder de

woning optioneel gebruikt worden voor een schuur of patio. Het vloerpeil van de benedenverdieping kan daarvoor omhoog worden gebracht.

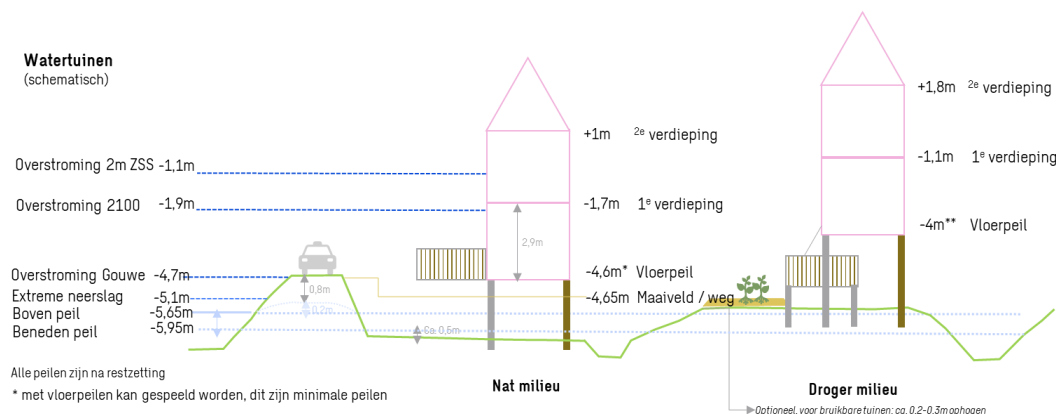
- Naast de keuzes in het watersysteem zal al het regenwater worden afgekoppeld waardoor de kans op riooloverstorten minimaal is. Water dat afstroomt van wegen moet via een bermassage plaatsvinden zodat vervuiling niet in het oppervlaktewater terecht komt.

Bovenstaande onderscheidende punten hangen voor het merendeel allemaal met elkaar samen. Verander je het waterpeil, dan heeft dat direct consequenties voor andere onderdelen van het ecohydrologische systeem. Voor het VKA wordt op basis van de conclusies van het alternatievenonderzoek voorgesteld om het waterpeil op te zetten tot een peil dat ook in 2100 zorgt voor het wegdrukken van kwel. Hierbij is rekening gehouden met zeespiegelstijging van ca. 1 meter. Het wegdrukken van kwel zorgt voor een verbetering van de waterkwaliteit. Het waterpeil gaat fluctueren tussen een bandbreedte van 0,3 of 0,5m (zie volgende kopje), door de peilfluctuatie ontstaan kansen voor diverse planten en soorten zoals vochtig hooiland, rietland, moerasbos en kruidenrijk grasland, dit heeft een positief effect op de biodiversiteit. In het gebied worden natuurvriendelijke oevers toegepast, hoe flauwer de oever hoe groter het effect op de biodiversiteit. In het gebied zal een combinatie van oevertaluds worden toegepast, passend bij de stedelijke inrichting. Water wordt zo veel mogelijk vastgehouden in het gebied, in tijden van (extreme) neerslag zal dit er toe leiden dat het watersysteem in de omgeving minder belast wordt en water vertraagd kan worden afgevoerd. Om voor te bereiden op droge perioden wordt water vastgehouden zodat geen/minder water hoeft worden ingelaten. Hierdoor heeft het gebied minder invloed op de zoetwaterbeschikbaarheid.

Onderstaande afbeeldingen laten zien hoe het watersysteem er op basis van bovenstaande aanbeveling uit zou kunnen zien. De uiteindelijke invulling hiervan vindt plaats bij het vaststellen van het VKA, de figuren geven vooral weer hoe de verschillende onderdelen (waterpeil, vloerpeil, ophing, waterveiligheid, etc) met elkaar samenhangen.



Figuur 6.23 schematische weergave bouwpeilen Kreekrugdorp



Figuur 6.24 schematische weergave bouwpeilen Watertuinen

6.9.9 Maatregelen

In paragraaf 10.3 van Deelrapport Water, bodem en klimaat is een tabel opgenomen met daarin diverse nadere uit te voeren onderzoeken. Een deel daar van zal los staan van dit MER, een deel zal in de VKA fase moeten worden opgepakt. In de tabel is aangegeven wat de te onderzoeken effecten zijn en wat het te verwachten resultaat is. Afhankelijk van het te verwachten resultaat kan bepaald worden of onderzoek moet worden uitgevoerd. Het gaat om de volgende onderzoeken:

- Herkomst fosfaat in het oppervlaktewater (i.h.k.v. VKA);
- Effecten op omgeving bij beperkte infiltratie in geval van een peil > -5,8 m NAP (i.h.k.v. VKA);
- Effecten van verhogen peilen op bestaande gebouwen (na MER, t.b.v. waterhuishoudkundig plan);
- Effect op opmalingen voor lint- en bestaande bebouwing bij peil van -6,2 m NAP of hoger in Groene Schakel (na MER);
- Oorzaak huidige afname bijzondere vegetatie in Groene Waterparel (buiten scope van het MER);
- Effect verhogen waterpeil op het waterpeil in de Groene Waterparel (i.h.k.v. VKA);
- Aanwezigheid van veen en potentiële effect op veenoxidatie (na MER, uitvoeringsfase);
- Combineren van te kiezen waterpeilen met te kiezen bomen in o.a. Koning Willem I bos (i.h.k.v. VKA);
- Effect van verhogen waterpeil op gebieden buiten het plangebied (na MER);
- Verschil in waterkwaliteit water uit Ringvaart of uit Hollandsche IJssel ingeval van wateraanvoer in droge periode (na MER, t.b.v. waterhuishoudkundig plan);
- Effect waterkwaliteit van afvoer stedelijk gebied en effect van afvoer via 4e tocht of via 2e tocht (na MER, t.b.v. waterhuishoudkundig plan);
- Verdere verbinding met EVZ leggen voor uitwerking fasering Groene Schakel. Link leggen met doelsoorten en doelbereik in combinatie met doelen voor versimpelen watersysteem en transitie gebied (na MER, bij verdere uitwerking Groene Schakel).

Grondwater- en oppervlaktewaterkwaliteit

Er is een verkennende analyse gemaakt van de noodzaak van een bufferzone tussen de watertuinen en de Groene Waterparel. Dit onderzoek laat zien dat door het opzetten van het waterpeil in een deel van de Groene Waterparel de kwel toe kan nemen. Afhankelijk van de doorlatendheid (weerstand) en de dikte van de deklaag neemt kwel naar verwachting toe van 0,25 naar 0,3 mm/dag (zie bijlage IV: *Modelberekening kweltoename en bufferzone Groene Waterparel Zuidplaspolder* in Deelrapport Water, bodem en klimaat). Het effect op de ecologische balans in het gebied heeft verder onderzoek nodig.

Waterveiligheid

Op basis van de HKV studie (HKV, 2022) zijn nieuwe inzichten verkregen voor wat betreft de inrichting van het plangebied. Deze inzichten waren nog niet meegenomen in de alternatieven, ook niet in het alternatief Maximaal klimaatrobuust. Om het Middengebied maximaal klimaatrobuust in te richten zouden nog de volgende maatregelen meegenomen moeten worden:

- Het kan verstandig zijn om er voor te zorgen dat minimaal 1/3^e van de woningen een tweede verdieping heeft. Zo is de wijk ook in de toekomst (2100) bij een grotere zeespiegelstijging (tot 2 m zeespiegelstijging) of rekening houdend met grotere onzekerheden toekomstbestendig ingericht;
- Voorzie woningen van dakramen, zodat er altijd een vluchtroute naar het dak mogelijk is.
- Mogelijkheden van het dicht maken / afsluitbaar maken van onderdoorgangen onder de snelweg door kunnen worden verkend. Hiermee kan water vertraagd worden richting het Vijfde Dorp. Hiermee kan de overstromingsdiepte of snelheid op andere plekken wel toenemen, afwentelen op andere gebieden is onwenselijk.

6.10 Natuur

6.10.1 Beoordelingskader

Voor het thema Natuur worden de volgende aspecten onderzocht:

- Beschermde gebieden
- Beschermde en bedreigde soorten
- Totstandkoming robuuste ecologische verbinding
- Biodiversiteit

Deze aspecten zijn inhoudelijk zodanig verschillend, dat ze om een ander beoordelingskader vragen. Hieronder wordt per aspect beschreven welk beoordelingskader is gehanteerd.

Detailniveau onderzoek

Voor het onderzoek naar de effecten van de verschillende alternatieven, zoals weergegeven in deze paragraaf, is gebruik gemaakt van bestaande informatie. Daarnaast is een veldbezoek uitgevoerd. Daarmee is het globale effect op potentieel aanwezige natuur in beeld gebracht en het onderscheid daarin tussen alternatieven. In een vervolgfase zullen uitgebreide veldonderzoeken worden uitgevoerd om de exacte aanwezigheid van soorten in beeld te brengen. Deze veldonderzoeken zullen worden afgerond alvorens het bestemmingsplan zal worden vastgesteld. Waar mogelijk worden resultaten daarvan al betrokken bij de beoordeling van het VKA (zie hoofdstuk 8).

DEELRAPPORT

Een uitgebreide beschrijving van het thema natuur is opgenomen in het Deelrapport Natuur. In deze paragraaf is een samenvatting opgenomen.

Beschermde gebieden

- ++** Beschermde gebieden worden uitgebreid en kwalitatief versterkt, er is bovendien sprake van een afname aan nutriëntenaanvoer (waaronder stikstof en fosfaat).
- +** Beschermde gebieden worden uitgebreid en kwalitatief versterkt.
- 0/+** Beschermde gebieden worden kwalitatief versterkt.
- 0** Er verandert weinig t.o.v. de referentiesituatie.
- 0/-** Beschermde gebieden worden kwalitatief aangetast.
- Beschermde gebieden worden kleiner en kwalitatief aangetast.
- beschermde gebieden worden kleiner en kwalitatief aangetast, bovendien is er sprake van een significante toename aan stikstofdepositie.

Beschermde en bedreigde soorten

- ++** Er ontstaat nieuw leefgebied voor nog niet aanwezige (beschermde of bedreigde) soorten en bestaande soorten blijven behouden.
- +** Er ontstaat nieuw leefgebied voor reeds aanwezige (beschermde en bedreigde) soorten.
- 0/+** Bestaand leefgebied van (beschermde en bedreigde) soorten verbetert.
- 0** Er zijn geen effecten op beschermde soorten.
- 0/-** De leefomstandigheden van een enkele beschermde of bedreigde soort verslechtert in beperkte mate.
- De leefomstandigheden van verscheidene beschermde of bedreigde soorten verslechtert in sterke mate.
- Habitat van soorten verdwijnt, waardoor ook soorten zullen verdwijnen.

Totstandkoming robuuste ecologische verbinding

- ++** Er worden robuuste ecologische verbindingen toegevoegd naast bestaande ecologische verbindingen én bestaande ecologische verbindingen worden kwalitatief verbeterd en kwantitatief uitgebreid.
- +** Bestaande ecologische verbindingen worden kwalitatief verbeterd en kwantitatief uitgebreid.
- 0/+** Bestaande ecologische verbindingen worden kwalitatief verbeterd.
- 0** Er verandert weinig t.o.v. de referentiesituatie
- 0/-** Bestaande ecologische verbindingen verliezen kwaliteit.
- Bestaande ecologische verbindingen verliezen kwaliteit en nemen in oppervlakte af.
- Bestaande ecologische verbindingen verdwijnen.

Biodiversiteit

- ++** De biodiversiteit binnen en buiten beschermde natuur neemt significant toe in areaal, connectiviteit en kwaliteit.
- +** De biodiversiteit in het plangebied neemt significant toe. Er is veel ruimte voor beleefbaar groen.
- 0/+** De biodiversiteit in het plangebied neemt beperkt toe. Er is ruimte voor beleefbaar groen.
- 0** Er verandert weinig t.o.v. de biodiversiteit in de referentiesituatie.
- 0/-** De biodiversiteit in het plangebied neemt beperkt af. Wel is er ruimte voor beleefbaar groen.
- De biodiversiteit in het plangebied neemt af. Er is slechts beperkt ruimte voor beleefbaar groen.
- De biodiversiteit in het plangebied neemt significant af. Er is geen ruimte voor beleefbaar groen.

Studiegebied

Het studiegebied voor natuur reikt verder dan het plangebied. Voor Natura 2000-gebieden is het effect van stikstofdepositie berekend tot een afstand van 25 km. Voor beschermde soorten is een studiegebied van ongeveer 3 kilometer buiten het plangebied aangehouden. Voor effecten op andere beschermde gebieden is gekeken naar aanwezigheid van dergelijke gebieden binnen of in de directe omgeving van het plangebied.

Referentiesituatie

De effecten van de alternatieven worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Een uitgebreide beschrijving daarvan is opgenomen in bijlage 3 Foto van de Leefomgeving en in het deelrapport Natuur. De belangrijkste kenmerken voor het thema Natuur zijn:

- In het plangebied zijn geen Natura 2000-gebieden aanwezig. Binnen het studiegebied van 25 kilometer liggen meerdere Natura 2000-gebieden.
- In het plangebied ligt een gebied dat onderdeel uitmaakt van het Natuurnetwerk Nederland (NNN), namelijk de Groene Waterparel. Daarnaast is er een nog te realiseren ecologische verbindingszone (EVZ) aanwezig. Uitgangspunt is dat deze EVZ in de autonome situatie door de provincie wordt gerealiseerd. Ten tijde van het uitvoeren van de alternatievenvergelijking ligt een deel van de EVZ in het plangebied ter hoogte van de buisleidingenstraat, ter hoogte van de Vierde Tocht. De herziening van deze EVZ die door de provincie parallel aan de alternatievenvergelijking wordt doorgevoerd, zal worden meegenomen bij de effectbeoordeling van het VKA (zie hoofdstuk 8).
- In en rondom het plangebied zijn verschillende beschermde soorten aanwezig. Een uitgebreide lijst met (potentieel) aanwezige soorten is opgenomen in deelrapport Natuur.

6.10.2 Effectbeoordeling Beschermde gebieden

Basisalternatief

Natura 2000-gebieden

In het plangebied ligt geen Natura 2000-gebied. Er treedt daardoor geen aantasting van Natura 2000-gebied op. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied ligt op 7,5 kilometer van het plangebied. Gezien deze grote afstand kunnen indirecte effecten alleen optreden als gevolg van stikstofdepositie. Om te bepalen of er een effect optreedt als gevolg van stikstofdepositie is een AERIUS-berekening uitgevoerd (Deelrapport Stikstofdepositie, Sweco). Uit deze berekening komt naar voren dat er als gevolg van het basisalternatief sprake is van een afname aan stikstofdepositie in vergelijking met de referentiesituatie. Deze afname is het gevolg van het zogenoemde 'intern salderen'. Dit houdt in dat de toename aan stikstofdepositie als gevolg van de toename aan verkeersbewegingen gesaldeerd mag worden met de afname aan stikstofdepositie als gevolg van het wegvallen van het agrarische gebruik in het plangebied. In het deelrapport wordt uitgebreid toegelicht wat de toenames en afnames zijn en hoe dit per saldo tot een afname van stikstofdepositie zal leiden. Ten aanzien van stikstofdepositie heeft het basisalternatief daarmee een positief effect.

Samengevat ontstaat er door het planvoornemen geen aantasting van Natura 2000-gebieden. Ook indirecte effecten zullen niet optreden. Het positieve effect ten aanzien van stikstofdepositie leidt naar verwachting niet tot een kwalitatieve

verbetering van Natura 2000-gebieden. Daarom is beoordeeld dat het basisalternatief niet tot effecten leidt op Natura 2000-gebied (effectbeoordeling: 0).

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

In het plangebied ligt de Groene Waterparel. Dit gebied maakt onderdeel uit van NNN. Verder ligt er in het plangebied een EVZ die in de autonome situatie gerealiseerd zal worden. Ook deze maakt onderdeel uit van NNN. In figuur 6.25 is de NNN/EVZ weergegeven die als referentiesituatie is meegenomen bij de beoordeling van het basisalternatief (zie toelichting hierboven onder 'referentiesituatie').



Figuur 6.25 | Ligging Natuurnetwerk Nederland en natuurverbindingen (groen en donkerblauw = NNN-gebied en paarse lijn = natuurverbinding/evz) in en rond het plangebied (rode cirkel).

De Groene Waterparel heeft een bijzondere ecologische waarde als gevolg van de aanwezigheid van kattenklei en een biochemisch bodemproces dat plaatsvindt als gevolg van gunstige hydrologische omstandigheden. Dit proces leidt tot juiste condities voor planten uit de Oeverkruid-klasse. Uitgangspunt van het basisalternatief is dat de Groene Waterparel ongemoeid blijft. Wijzigingen aan waterpeilen vinden niet plaats in dit gebied en er zal een buffer worden aangehouden. Die moet er voor zorgen dat het opzetten van het waterpeil buiten de Groene Waterparel niet tot effecten leidt in de Groene Waterparel.

De EVZ is momenteel nog niet gerealiseerd. Uitgangspunt is echter dat deze autonoom wel wordt gerealiseerd. In het Basisalternatief ligt een deel van de EVZ midden door het Vijfde Dorp, over de buisleidingenstraat²⁸. Deze zone is vrijgehouden van bebouwing en bedoeld voor inrichting als groene zone. Daarom zal er geen aantasting optreden. Door de zone zullen verschillende infrastructurele verbindingen worden gelegd (Groene Slinger, fietspaden, wandelpaden). Effecten als gevolg van barrièrewerking kunnen daardoor optreden. Deze effecten zijn goed te mitigeren door aanleg van fauna- en of amfibieëntunnels onder de infrastructuur. De doelsoorten die gebruik moeten gaan maken van de EVZ zijn: waterspitsmuis, dwergmuis, hermelijn, wezel,

²⁸ Op het moment van uitvoeren van het alternatievenonderzoek is dat de ligging van de EVZ conform het vigerende provinciaal omgevingsbeleid. De herziening van dit beleid in oktober 2022 is meegenomen in het VKA. In het VKA is daarom het uitgangspunt dat de EVZ in de Groene Schakel komt te liggen.

otter, ringslang, rugstreeppad, heikikker, groene glazenmaker, vroege glazenmaker, zilveren maan, oranjetipje, argusvlinder, moerassprinkhaan, kleine modderkruiper, snoek, kroeskarper, vetje, zeelt, paling, platte schijfhoren en zeggekorfslak. Een aantal van deze soorten is redelijk kritisch wat betreft verstoring. Het is dan ook de verwachting dat de ontwikkeling van het Vijfde Dorp leidt tot een kwalitatieve verslechtering van de EVZ. Wel is de verwachting dat ook na realisatie van het Vijfde Dorp de EVZ kan functioneren.

Een ander deel van de EVZ komt aan de noordoostzijde het plangebied binnen en kruist daar het gebied dat in het basisalternatief als Koning Willem I bos wordt ingericht. Uitgangspunt is dat de EVZ autonoom wordt ontwikkeld en dat de aanleg van het bos daar op aansluit. Fysieke aantasting wordt daarom uitgesloten. Wel zal er naar verwachting sprake zijn van verstoring door geluid en recreanten in de ecologische verbindingszone.

Weidevogelgebieden

In of rondom het plangebied zijn geen weidevogelgebieden aanwezig. Er ontstaan daarom geen effecten op weidevogelgebieden.

Samenvattend

Natura 2000-gebieden en weidevogelgebieden liggen op ruime afstand van het plangebied. Op deze gebieden treden geen effecten op. In het plangebied ligt de Groene Waterparel als onderdeel van de NNN. Op de Groene Waterparel zullen geen effecten optreden. De EVZ die in de autonome situatie door het Vijfde Dorp loopt zal – met in achtname van enkele mitigerende maatregelen – ook na realisatie van het Vijfde Dorp goed kunnen functioneren. Desondanks is er wel sprake van een kwalitatieve verslechtering van deze EVZ. Het basisalternatief is daarom beperkt negatief beoordeeld ten aanzien van beschermde gebieden (effectbeoordeling: 0/-).

Alternatieven

In tabel 6.35 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Beschermde gebieden* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.35 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: natuur					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Beschermde gebieden	0/-	0/-	0/-	0/-	0/+

Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op Natura 2000-gebieden, NNN of weidevogelgebieden. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

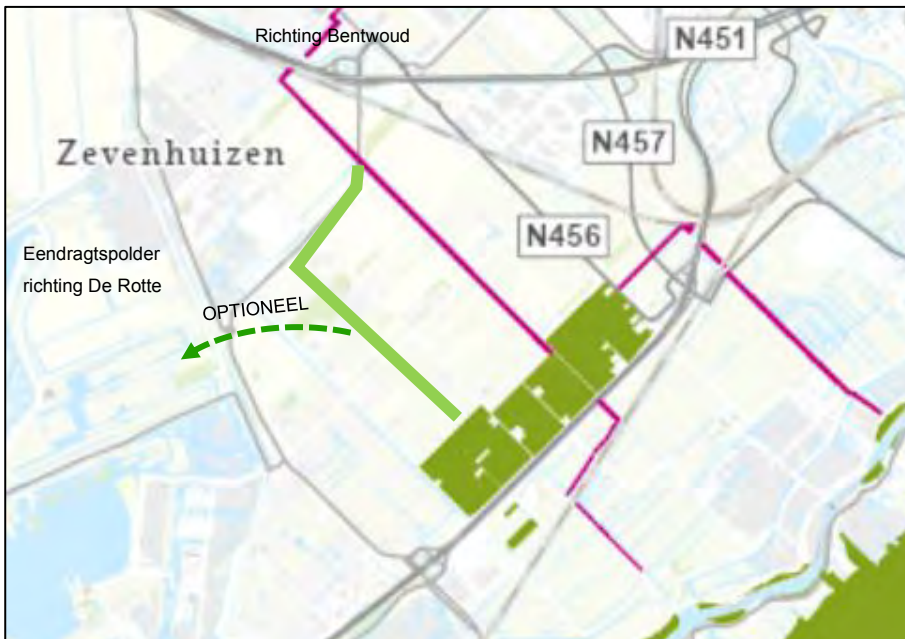
In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op Natura 2000-gebieden, NNN of weidevogelgebieden. In dit alternatief is ten opzichte van het basisalternatief uitgegaan van een extra modal shift van 10%. Dit leidt tot een beperkt kleinere toename van verkeer (dus minder toename dan het basisalternatief). Als gevolg daarvan ontstaat beperkt minder stikstofuitstoot, wat tot minder stikstofdepositie leidt in de Natura 2000-gebieden. Dit effect is echter te gering om te spreken van een kwalitatieve verbetering van Natura 2000-gebieden. Om die reden leidt dit alternatief niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op Natura 2000-gebieden, NNN of weidevogelgebieden. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op Natura 2000-gebieden of weidevogelgebieden. Wel zet dit alternatief meer in op een robuuster groen-blauw netwerk in het plangebied. Naast de in het basisalternatief reeds opgenomen Koning Willem I bos en de Groene Waterparel, wordt in dit alternatief ook de Groene Schakel ingericht als natuur. De EVZ die het Vijfde Dorp kruist wordt meer omringd door natuur. Naast de EVZ in de buisleidingenzone, wordt ook in de Groene Schakel een EVZ gerealiseerd. Deze EVZ zal in tegenstelling van de EVZ door het Vijfde Dorp minder hinder ondervinden, waardoor deze kwalitatief sterker zal zijn. Hiervandaan zou ook een extra verbinding gerealiseerd kunnen worden richting de Eendragtspolder/De Rotte (zie figuur 6.26). Ook worden door de stedelijke gebieden (Vijfde Dorp en bedrijventerreinen) meer groen-blauwe verbindingen gemaakt. Tot slot vervalt in dit alternatief (een deel van) de zonneweide in het Energielandschap. Dit kan doordat in dit alternatief gebruik wordt gemaakt van windenergie. Als gevolg daarvan kan het Energielandschap meer worden ingezet op inrichting voor natuur. In dit alternatief ontstaat als gevolg van de extra maatregelen in vergelijking met het basisalternatief een robuuster netwerk. Dit netwerk zorgt voor een buffer voor provinciaal beschermde gebieden en vergroot het leefgebied van aanwezige soorten. Dit alternatief leidt daarom tot een positief effect op NNN. Omdat er voor Natura 2000-gebieden en weidevogelgebieden niets verandert, leidt dit per saldo tot een beperkt positief effect op beschermde gebieden (effectbeoordeling: 0/+).



Figuur 6.26 | Een dubbele verbinding vanuit de Groene Waterparel richting Bentwoud: de ecologische verbindingzone langs de Vierde Tocht (paars) + een verbindingzone door de Groene Schakel (licht groen), eventueel aangevuld met een verbinding richting Eendragtspolder/De Rotte

6.10.3 Effectbeoordeling Beschermde en bedreigde soorten

Basisalternatief

Op basis van bronnenonderzoek en een habitatgeschiktheidsbeoordeling is het plangebied potentieel geschikt voor de volgende beschermde soorten: huismus, gierzwaluw, steenuil, ransuil, buizerd, sperwer, diverse soorten vleermuizen (o.a. gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger, watervleermuis en meervleermuis), waterspitsmuis, ringslang en platte schijfhoren. Verder zijn er verschillende (deels Rode Lijst²⁹) vogelsoorten in het plangebied aanwezig, zoals in zeer beperkte mate weidevogels als grutto, kievit, tureluur en slobbeend.

Door het plan kunnen leefgebieden van diersoorten of groeiplaatsen van (beschermde of Rode Lijst) plantensoorten verdwijnen. Door het voorgenomen plan worden (mogelijk) vaste verblijfplaatsen van vogels en vleermuizen vernietigd of verstoord. Ook wordt (mogelijk) leefgebied van vogels en vleermuizen vernietigd of verstoord. Hierbij valt te denken aan vernietiging of aantasting van foerageergebied van vogels en vleermuizen en vliegroutes van vleermuizen, maar ook leefgebied van zoogdieren, amfibieën, reptielen en ongewervelden. Verder wordt (mogelijk) leefgebied van de waterspitsmuis, ringslang en platte schijfhoren vernietigd.

Binnen het plangebied komen diverse Rode Lijstsoorten voor, zoals in zeer beperkte mate weidevogels. Toenemende verstoring door geluid en licht van het plan – zoals infrastructuur, bedrijven en woningen – maken de reeds (zeer) beperkt geschikte gronden voor weidevogels nog minder geschikt of zorgen

²⁹ Rode lijstsoorten zijn bedreigd of kwetsbaar, maar hebben geen juridisch beschermde status. In de praktijk hebben ze wel een belangrijke signaleringsfunctie.

ervoor dat deze in zijn geheel verdwijnen. Om het verdwijnen van de zeer beperkt geschikte grond voor weidevogels te compenseren, kan worden ingezet op het voor weidevogels geschikter maken van weidegronden die gelegen zijn in het plangebied of in de directe omgeving van het plangebied. Dit kan door het nemen van enkele maatregelen zoals het (fors) verhogen van de grondwaterstand en minder intensieve landbouw. Met deze maatregelen wordt tevens invulling gegeven aan een toekomstbestendige landbouw.

Binnen het ruim 1.000 ha grote plangebied wordt 390 ha bebouwd (waarvan 325 ha het Vijfde Dorp is en 65 ha bruto bedrijventerrein), een bos gerealiseerd en wordt in de Groene Schakel en het zoekgebied voor bedrijventerreinen natuur gerealiseerd. Dit levert in verschillende gebieden kansen op voor bestaande en nieuwe soorten. (Beschermden) soorten die hierdoor in het plangebied kunnen voorkomen zijn o.a. boomarter, vos, otter, ringslang en diverse soorten vogels zoals blauwborst en roerdomp.

Omdat het voorgenomen plan vaste rust- en verblijfplaatsen en leefgebied van beschermde soorten aantast of vernietigt, maar door de inrichting van het plangebied ook meer leefgebied wordt gecreëerd voor (meer) andere beschermde soorten, is het effect van dit alternatief beoordeeld als beperkt positief (effectbeoordeling: 0/+). Daarbij is in acht genomen dat door middel van mitigerende en compenserende maatregelen de negatieve effecten zoveel mogelijk worden beperkt (zie verder onder 6.10.7).

Alternatieven

In tabel 6.36 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *beschermde en bedreigde soorten* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.36 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: natuur					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Beschermde en bedreigde soorten	0/+	0/+	0/+	0/-	0/+

Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op beschermde en bedreigde soorten. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op beschermde en bedreigde soorten. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op beschermde en bedreigde soorten. Wel is onderdeel van dit alternatief dat een deel van de energie wordt opgewekt door middel van windturbines. Windturbines kunnen een negatief effect hebben op vogels en vleermuizen omdat deze door de wieken van de turbines (direct of indirect) geraakt kunnen worden met de dood als gevolg (zie bijlage 5 bij Deelrapport Natuur voor een aanvullende analyse naar de effecten van de windturbines). Op basis van de effectanalyse, zie bijlage 5, wordt geconcludeerd dat de windturbines langs de spoorweg Gouda – Den Haag, aan de noordzijde van het energielandschap, geprojecteerd staan in laag-risico gebied. Er worden daarom weinig negatieve effecten verwacht en er lijken op voorhand geen maatregelen nodig om de windturbines daar te realiseren.

Het zoekgebied tussen de bedrijventerreinen heeft na realisatie van het (recreatie)bos een hoog-risico. Dat betekent dat er een grotere kans is op slachtoffers onder vleermuizen. Als gevolg daarvan zijn maatregelen nodig in de vorm van een stilstandvoorziening om op die locatie windturbines te mogen bouwen. Dit kan eventueel na de verplichte monitoring worden ingesteld. Een andere mogelijkheid is dat bij het inrichten van het zoekgebied rekening wordt gehouden met de aanwezigheid van de windturbines. Door rondom de windturbines een afstand van 150 meter aan te houden waarin geen bos wordt gerealiseerd, zou de beperking van de stilstandvoorziening kunnen vervallen.

Als gevolg van dit alternatief zal een beperkt negatief effect optreden op beschermde of bedreigde soorten (effectbeoordeling: 0/-).

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

In het alternatief 'Groen-blauwe raamwerk' komt het zonnepark (deels) te vervallen, maar worden wel de eerder genoemde windturbines gerealiseerd. Het deel wat niet ingericht zal worden als zonnepark kan worden ingericht als natuurgebied dat aansluit bij de natuurdoeltypen die in het plangebied voor (moeten gaan) komen, zoals N12.02 Kruiden- en faunairijk grasland. Omdat dit niet zal leiden tot minder aantasting/verstoring van aanwezige soorten, is de effectbeoordeling van dit alternatief gelijk aan die van het basisalternatief.

6.10.4 Effectbeoordeling Totstandkoming robuuste ecologische verbinding

Basisalternatief

In het basisalternatief wordt een EVZ autonoom door het plangebied gerealiseerd en ligt deze in het te realiseren Koning Willem I bos en het Vijfde Dorp, ter hoogte van de buisleidingenstraat. Omdat de realisatie van de EVZ autonoom is voorzien, wordt deze ontwikkeling niet in de beoordeling meegenomen als een positieve ontwikkeling.

Met de EVZ worden de gebieden Krimpenerwaard en het Bentwoud met elkaar verbonden waardoor uitwisseling van soorten tussen deze gebieden kan

plaatsvinden. Op de kaart van de provincie Zuid-Holland is de te realiseren EVZ aangewezen als nog te ontwikkelen natuur en is het natuurstype niet bekend. Net buiten het plangebied, en grenzend aan de noordzijde, is de EVZ al wel gerealiseerd met natuurstype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland. Logischerwijs krijgt de te realiseren EVZ ook dit natuurstype.

In het basisalternatief ligt aan weerszijden van de EVZ die door het Vijfde Dorp loopt een watergang. Dit biedt kansen om de overgang van de EVZ naar het woongebied zo te realiseren dat er een buffer ontstaat richting de EVZ. Hoe de zone waardoor de EVZ loopt verder wordt ingericht is op dit moment niet duidelijk. Gezien de overige ambities van het basisalternatief (verbeteren biodiversiteit, realiseren van schaduwplekken, groen inzetten voor de leefbaarheid van het Vijfde Dorp) zijn er kansen om dit zodanig in te richten dat de gehele zone een groenstructuur wordt waar verschillende soorten in kunnen foerageren of zich in kunnen verplaatsen.

Omdat aanvullend op de autonoom te realiseren EVZ en Groene Waterparel ook middels de Groene Schakel en in de zone rondom de EVZ groenstructuren worden gerealiseerd die een verbinding maken met natuurgebieden buiten het plangebied, wordt het basisalternatief positief beoordeeld (effectbeoordeling: +).

Alternatieven

In tabel 6.37 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Totstandkoming robuuste ecologische verbinding* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.37 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: natuur					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Totstandkoming robuuste ecologische verbinding	+	+	+	+	++

Alternatief 'Maximaal klimaatrobust'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op de totstandkoming van robuuste ecologische verbindingen. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op de totstandkoming van robuuste ecologische verbindingen. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op de totstandkoming van robuuste ecologische verbindingen. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

In het alternatief 'Groen-blauwe raamwerk' worden niet één maar twee EVZ's in het plangebied gerealiseerd. Naast een EVZ door het Vijfde Dorp wordt er een EVZ gerealiseerd die het Vijfde Dorp aan de zuidzijde passeert. Door het realiseren van meerdere EVZ's in het plangebied ontstaat een draagkrachtiger (robuustere) natuur. In alternatief 'Groen-blauwe raamwerk' wordt tevens een waterpeil gehanteerd (fluctuerend tussen -5,80 en -5,30 m NAP) dat het meest gunstig is voor de natuurdoeltypen die in dit gebied worden beoogd. Tot slot worden ecologische verbindingen door de stedelijke gebieden (Vijfde Dorp en bedrijventerreinen) aangelegd, wat het netwerk robuuster maakt voor verschillende soorten, zoals bijvoorbeeld vleermuizen en andere (kleinere) zoogdieren.

Vanwege het robuustere ecologische netwerk dat ontstaat als gevolg van de extra EVZ, het gunstigere waterpeil en de extra verbindingen in het stedelijke gebied heeft dit alternatief een sterk positief effect (effectbeoordeling: ++).

6.10.5 Effectbeoordeling Biodiversiteit

Basisalternatief

In de referentiesituatie is de biodiversiteit beperkt. Dit komt vooral door het overwegende agrarische gebruik en het open landschap. Het plan van het basisalternatief biedt de kans om het plangebied natuurinclusief te ontwikkelen. Allereerst bevat de ontwikkeling van het Middengebied de ontwikkeling van het Koning Willem I bos, de Groene Schakel en een natuurzone tussen de twee bedrijventerreinen. Dit zijn gebieden waar door de herontwikkeling meer kansen ontstaan om middels de inrichting een grotere biodiversiteit te stimuleren. Door natuurinclusieve maatregelen te nemen, zoals het toepassen van voorzieningen in gebouwen voor vogels en vleermuizen, maar ook door de openbare ruimte natuurvriendelijk in te richten, zoals bijvoorbeeld het gebruik van vlindervriendelijke beplanting en insectenhôtels/bijenwoningen, zal de soortenrijkdom (biodiversiteit) ook binnen het Vijfde Dorp en de bedrijventerreinen toenemen.

Door de voorgenomen ontwikkeling van natuurgebieden en het nemen van natuurinclusieve maatregelen in de stedelijke omgeving neemt de biodiversiteit toe. Het effect van dit alternatief wordt daarom beoordeeld als positief (effectbeoordeling: +).

Alternatieven

In tabel 6.38 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Biodiversiteit* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.38 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: natuur					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Biodiversiteit	+	+	+	+	++

Alternatief 'Maximaal klimaatrobust'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op de biodiversiteit. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op de biodiversiteit. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op de biodiversiteit. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

Het realiseren van een robuust groen-blauw netwerk binnen het alternatief 'Groen-blauwe raamwerk' zal een positief effect hebben op de biodiversiteit omdat het groen-blauw netwerk in vergelijking met het basisalternatief een groter oppervlak krijgt. Daardoor wordt het leefgebied van aanwezige soorten flora en fauna vergroot. Dit gebeurt in dit alternatief ook meer in het stedelijke gebied van het Vijfde Dorp en de bedrijventerreinen. Dit is als sterk positief beoordeeld (effectbeoordeling: ++).

6.10.6 Conclusie effectbeoordeling alternatieven natuur

Tabel 6.39 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: natuur					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Beschermde gebieden	0/-	0/-	0/-	0/-	0/+
Beschermde en bedreigde soorten	0/+	0/+	0/+	0/-	0/+
Totstandkoming robuuste ecologische verbinding	+	+	+	+	++
Biodiversiteit	+	+	+	+	++

Beschermde gebieden

Het basisalternatief scoort neutraal op beschermde gebieden. De ontwikkeling van het Middengebied heeft geen effect op Natura 2000-gebieden en weidevogelgebieden. Wel treedt er een kwalitatieve verslechtering op bij de EVZ die door het Vijfde Dorp is geprojecteerd.

Het alternatief 'Duurzame mobiliteit' brengt een extra modal shift met zich mee van 10% ten opzichte van het basisalternatief. Dit leidt tot minder uitstoot van stikstof. Het effect daarvan op stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden is echter zodanig gering, dat dit niet tot een andere beoordeling leidt. Het alternatief 'Groen-blauwe raamwerk' levert wel een andere beoordeling op (beperkt positief). Dat heeft te maken met het versterken/robuuster maken van het ecologische netwerk van de NNN.

Beschermde en bedreigde soorten

Het basisalternatief levert aan de ene kant een negatief effect op voor enkele in het gebied aanwezige beschermde en bedreigde soorten. Het gaat zowel om vernietiging als verstoring van verblijfplaatsen, foerageergebieden en vliegroutes. Daar staat tegenover dat het basisalternatief door middel van het Koning Willem I bos, de Groene Schakel en het zoekgebied tussen de bedrijventerreinen nieuw leefgebied creëert voor (meer) andere beschermde soorten. Om die reden is het effect per saldo beperkt positief beoordeeld. Daarbij is in acht genomen dat door middel van mitigerende en compenserende maatregelen de negatieve effecten zoveel mogelijk worden beperkt.

Alleen de alternatieven 'Circulariteit / duurzame energie' en 'Groen-blauwe raamwerk' kennen een maatregel die leidt tot andere effecten. Het gaat om de plaatsing van windturbines in het plangebied. Omdat effecten op vogels/vleermuizen in met name het zoekgebied tussen de nieuwe bedrijventerreinen op voorhand niet zijn uit te sluiten, maar deze eventuele effecten wel grotendeels zijn te mitigeren door het toepassen van een stilstandsvoorziening, zijn die alternatieven beperkt negatief beoordeeld. De andere twee alternatieven kennen geen maatregelen die tot een ander effect leiden ten aanzien van beschermde en bedreigde soorten.

Totstandkoming robuuste ecologische verbinding

Het basisalternatief heeft een positief effect op de robuustheid van ecologische verbindingen in en rond het gebied. Dit komt door de ontwikkeling van het Koning Willem I bos, de Groene Schakel en het zoekgebied tussen de bedrijventerreinen – aanvullend op de autonoom ontwikkelde EVZ en Groene Waterparel. Het alternatief ‘Groen-blauwe raamwerk’ versterkt dit effect, met name door de realisatie van een tweede EVZ en het doortrekken van groene verbindingen in het stedelijk netwerk (Vijfde Dorp en bedrijventerreinen).

Biodiversiteit

In het basisalternatief neemt de biodiversiteit toe. Dit wordt nog eens extra versterkt in het alternatief ‘Groen-blauw raamwerk’, waarin een groter oppervlak groen-blauw aanwezig is. De overige alternatieven kennen geen maatregelen die hieraan bijdragen.

Conclusie alternatieven

Onderscheidende elementen die van invloed kunnen zijn op het samenstellen van het voorkeursalternatief zijn:

- Een extra modal shift leidt tot minder uitstoot van stikstof. Dit levert in beperkte mate minder stikstofdepositie op in Natura 2000-gebieden.
- Het versterken van het groen-blauwe raamwerk rondom de NNN/EVZ in het plangebied zorgt voor een buffer richting deze gebieden en maakt het netwerk daardoor robuuster. De realisatie van twee EVZ's (één over de buisleidingenzone en één ten zuiden van het Vijfde Dorp door de Groene Schakel) maakt het netwerk nog robuuster. Belangrijke reden hiervoor is dat de EVZ door de Groene Schakel kwalitatief beter kan functioneren dan de EVZ door het Vijfde Dorp. Bijkomend voordeel is dat in de Groene Schakel de beperkingen die gelden bij de buisleidingenzone in veel mindere mate aanwezig zijn.
- Groene structuren in het Vijfde Dorp en de bedrijventerreinen maken het ecologisch netwerk robuuster voor zoogdieren, waaronder vleermuizen.
- Toepassen van windturbines in met name het zoekgebied tussen de nieuwe bedrijventerreinen kan leiden tot effecten op vogels en/of vleermuizen. Deze effecten zijn te mitigeren door het toepassen van een stilstandsvoorziening.

In het deelrapport Natuur zijn daarnaast de volgende aanbevelingen meegegeven:

- Binnen de EVZ zal bodemverbetering nodig zijn om de beoogde natuurdoeltypen te kunnen realiseren (bijvoorbeeld door afplaggen). Bij voorkeur gebeurt dit ook op andere plekken waar in het gebied natuur wordt gerealiseerd. Mogelijk is dit echter niet wenselijk vanuit het oogpunt van kosten en CO₂ uitstoot die daarmee gepaard gaan. In dat geval wordt geadviseerd om op plekken waar nieuwe natuur wordt gerealiseerd buiten de EVZ om in te zetten op natuurtypen die groeien op natte, voedselrijke ondergrond zoals N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland. Deze kunnen zodanig worden gekozen dat ook daarin bepaalde doelsoorten, zoals hermelijn en argusvlinder, kunnen voorkomen en waardoor alsnog een koppeling tussen de gebieden ontstaat.
- Het waterpeil zoals in het alternatief ‘Groen-blauwe raamwerk’ gehanteerd (fluctuerend tussen -5,80 en -5,30 m NAP) is het meest gunstig voor de natuurdoeltypen die in dit gebied worden beoogd.
- De aanleg van natuurvriendelijke oevers is wenselijk. Daarbij is echter wel een aandachtspunt dat deze zodanig aangelegd moeten worden, dat opbarsting wordt voorkomen.

- Toepassing van windenergie is in dit gebied minder belastend voor natuur dan de realisatie van grote oppervlaktes zonneweide. Windturbines hebben een kleiner ruimtebeslag waardoor meer grond overblijft om als natuur in te richten. Dit biedt onder andere kansen voor een grotere biodiversiteit.

6.10.7 Maatregelen

Algemeen

Overwogen kan worden om meer in te zetten op hoogbouw. Door hoogbouw te realiseren blijft er meer grond over dan als natuur kan worden ingericht. Als de hoogbouw dan tevens als verticale tuin of bos wordt ingericht levert dit een extra impuls voor natuur op en vermindert het de risico's op sterfte van vogels die tegen de hoogbouw aanvliegen.

Beschermde en bedreigde soorten

Voor de aanwezige beschermde soorten zal zeer waarschijnlijk een ontheffing op grond van de Wet natuurbescherming (Omgevingsvergunning onder de Omgevingswet) aangevraagd moeten worden. De verwachting is dat de ontheffing zal worden verleend, maar dat rekening moet worden gehouden met mitigerende en compenserende maatregelen. Mitigerende maatregelen zullen bestaan uit o.a. werken buiten de gevoelige periode van een soort en het leefgebied voorafgaand aan de werkzaamheden ongeschikt maken.

Compenserende maatregelen die genomen moeten worden zijn soortafhankelijk, maar te denken valt aan het realiseren van permanente alternatieve verblijfplaatsen in de vorm van kasten voor bijvoorbeeld huismus, gierzwaluw en vleermuizen, maar ook aan het realiseren van geschikt leefgebied voor de soorten waarvan het leefgebied wordt aangetast.

Verder geldt dat buiten het broedseizoen (ca. half maart tot half augustus) moet worden gestart en dat met alle soorten rekening moet worden gehouden vanuit de altijd geldende zorgplicht. Als voor het broedseizoen werkzaamheden worden gestart en de werkzaamheden continue plaatsvinden, is de kans gering dat een vogel tot broeden komt in de directe omgeving van de werkzaamheden waarmee verstoring van een broedende vogel wordt voorkomen. Als dit niet mogelijk is, moet een broedvogelcontrole ter plaatse van het werkgebied worden uitgevoerd door een ecologisch deskundige.

Wanneer wordt gekozen voor het opnemen van windturbines in het plan, zal nader gekeken moeten worden naar effecten op vogels en/of vleermuizen. Effecten zijn te voorkomen door het toepassen van het 'stand still principe'. Dit houdt in dat de turbine bij een waarneming van vogels, of een windkracht in de nacht boven de 5 Bft voor vleermuizen, tijdelijk wordt stilgezet.

Inrichting verbindingzones

Het geschetste beeld van de EVZ vergt een hoge inspanning, zoals peilverhogingen en het afgraven van grond, waarbij een risico optreedt van opbarsting. Daarnaast is het vooralsnog de vraag of een kritisch natuurstype zoals nat schraalland of vochtig hooiland kan worden behaald. Dit zou in de praktijk betekenen dat niet alle typen gerealiseerd worden. Hierbij kan als alternatief het natuurstype (vochtige) kruiden- en faunairijk grasland worden aangewezen ter vervanging van nat schraalland/vochtig hooiland. Voor dit natuurstype is het afgraven van grond niet of nauwelijks nodig, evenals wijzigingen in het peil. Ook met dit natuurstype zal de EVZ naar behoren kunnen

functioneren voor de gewenste doelsoorten, zeker wanneer dit een vochtige variant van kruiden- en faunarijk grasland (N12.02) betreft.

Biodiversiteit

Natuurinclusief bouwen en ontwerpen richt zich op het realiseren van gezonde en aantrekkelijke steden en dorpen. Dit leidt voor alle gebruikers – zowel de mensen als flora en fauna – tot een prettige leefomgeving. Natuurinclusief bouwen en ontwerpen richt zich op zowel de inrichting van de openbare ruimte, als het zoveel mogelijk benutten van gebouwen als leefomgeving van verschillende soorten flora en fauna. Daardoor neemt de natuurwaarde van de stedelijke omgeving toe. Goed stedelijk groen zorgt daarnaast voor verkoeling in de zomerhitte, zuivert de lucht en biedt dus ook volop ruimte aan medestadsbewoners, zoals huismus, gierzwaluw, merel of gewone dwergvleermuis.

6.11 Duurzaamheid

6.11.1 Beoordelingskader

Voor het thema duurzaamheid worden de volgende aspecten onderzocht:

- Klimaatmitigatie
- Circulariteit

Deze aspecten zijn inhoudelijk zodanig verschillend, dat ze om een ander beoordelingskader vragen. Hieronder wordt per aspect beschreven welk beoordelingskader is gehanteerd.

Klimaatmitigatie

	Afhankelijkheid van energie uit niet-hernieuwbare bronnen ³⁰
++ Het plan is erop gericht om niet alleen te voorzien in de eigen energievraag (energieneutraal) maar ook om duurzame energie te leveren aan de nabije omgeving (energieleverend). Daarnaast worden fluctuaties in het net opgevangen door een opslagvoorziening, wat de afhankelijkheid van energie uit niet-hernieuwbare bronnen nog verder vermindert.	0% +
+ Het plan is erop gericht om volledig te voorzien in de eigen energievraag op een duurzame manier (energieneutraal).	0%
0/+ Het plan is erop gericht om voor een groot deel te voorzien in de eigen energievraag op een duurzame manier. Het blijft hiermee afhankelijk van fossiele energie, maar minder dan de referentiesituatie.	Tussen 0% en 87,5%
0 Er verandert niets of weinig t.o.v. de referentiesituatie: de al aanwezige functies in het gebied zijn afhankelijk van fossiele energie.	87,5%
0/- Het plan zorgt voor een verhoogde (totale/netto) energievraag, ondanks enkele duurzaamheidsmaatregelen. De afhankelijkheid van fossiele energie is groter dan de referentiesituatie.	87,5 - 100%
- Het plan zorgt voor een verhoogde energievraag welke nagenoeg volledig van buiten het plangebied moet worden aangeleverd. Het plangebied is daarmee sterk afhankelijk van fossiele energie.	100%
-- /	

DEELRAPPORT

Een uitgebreide beschrijving van het thema duurzaamheid is opgenomen in het Deelrapport Duurzaamheid. In deze paragraaf is een samenvatting opgenomen.

³⁰ De afhankelijkheid van energie uit niet-hernieuwbare bronnen is als een “netto” waarde benaderd. Dat betekent dat de energieopwekking op papier correspondeert met de vraag naar energie in het plangebied. Maar in de praktijk kan het voorkomen dat op bepaalde momenten energie van buiten het plangebied nodig is om aan de vraag te voldoen. Dit is een andere benadering dan de off-grid definitie van afhankelijkheid, waarbij het uitgangspunt is dat energie 100% binnen het plangebied zelf wordt opgewekt. Dit wordt als niet realistisch gezien op de schaal van het Middengebied.

Hoe verhoudt het thema klimaatmitigatie zich tot andere klimaatrelevante onderwerpen zoals droogte, hitte en wateroverlast?

In het MER is onderscheid gemaakt tussen klimaatmitigatie en klimaatadaptatie. Bij maatregelen ter vermindering van klimaatverandering is er sprake van mitigatie. Dit draait om het verminderen van de uitstoot van broeikasgassen. Bij maatregelen ter aanpassing aan klimaatverandering die desondanks toch optreedt, is er sprake van adaptatie. Hierbij gaat men uit van de effecten van klimaatverandering (droogte, hitte, wateroverlast) en bereidt zich daarop voor. Vanwege de grote overlap met de thema's water en bodem wordt klimaatadaptatie meegenomen in het deelrapport Water, bodem en klimaat. In dit MER is dit onderwerp verwerkt in paragraaf 6.12. Deelrapport Duurzaamheid en deze paragraaf 6.11 gaat in op klimaatmitigatie.

Circulariteit

Circulariteit kan gemeten worden aan de hand van drie doelen aangaande circulair bouwen (Platform CB23, 2020):

- **Beschermen van materiaalvoorraden** (zorgen dat materiaalvoorraden niet worden uitgeput, zodat deze ook door volgende generaties gebruikt kunnen blijven worden);
- **Beschermen van het milieu** (zorgen dat de leefomgeving van mens en dier van goede kwaliteit blijft);
- **Beschermen van bestaande waarde** (zo lang mogelijk behouden van (deel)objecten, met zo goed mogelijke kwaliteit en maximaal gebruik, nu en in de toekomst).

Een korte toelichting op de drie doelen is tussen haakjes toegevoegd, in het deelrapport Duurzaamheid is een uitgebreidere toelichting opgenomen. De effecten op de drie doelen worden elk apart beschreven maar in samenhang met elkaar voorzien van een beoordeling volgens onderstaande tabel. Dit gebeurt op basis van expert judgement. In deze beoordeling is in vergelijking met alle andere thema's in dit MER een ander 'referentiekader' gehanteerd. In de basis heeft het bouwen van een woonwijk per definitie een negatieve impact op materiaalvoorraden, milieu-impact en behoud van waarde. De effecten op de drie doelen vinden daarnaast plaats op een veel grotere schaal dan waarop reguliere MER-onderdelen worden getoetst. Voor deze specifieke effectbeoordeling nemen we aan dat de woningbehoefte vast staat en dus óf in het Middengebied, óf elders zal plaatsvinden. We nemen daarom als referentiesituatie het scenario waarin een 'traditionele' woonwijk wordt gebouwd met beperkt oog voor circulaire doelen, zoals vastgelegd in bijvoorbeeld het Bouwbesluit en de huidige norm voor MPG (Milieuprestatie Gebouwen).

- ++** Voor alle drie de doelen worden uitputtend maatregelen getroffen die bescherming bieden op de materiaalvoorraden, het milieu en bestaande waarde.
- +** Het plan behaalt een betere bescherming op twee van de drie doelen (bescherming van materiaalvoorraden, milieu of bestaande waarden) ten opzichte van een traditioneel uitgangspunt.
- 0/+** Het plan behaalt een betere bescherming op één van de drie doelen (bescherming van materiaalvoorraden, milieu of bestaande waarden) ten opzichte van een traditioneel uitgangspunt.
- 0** Er verandert weinig t.o.v. referentiesituatie (bouw vindt op 'traditionele' wijze plaats).
- 0/-** Het plan is minder circulair dan de referentiesituatie omdat er meer grondstofvoorraden worden aangebroken, meer belasting op het milieu

plaatsvindt of verspilling van waarde plaatsvindt ten opzichte van een traditionele woonwijk.

- n.v.t.³¹
- n.v.t.

Studiegebied

De mate van duurzaamheid is afhankelijk van keuzes binnen de gehele keten van producten en diensten, van productie tot (afval-)verwerking. Van veel producten en diensten ligt deze keten grotendeels buiten het plangebied. Als we kijken naar het emitteren van broeikasgassen of het uitputten van grondstofvoorraden, dan heeft dat effect over landgrenzen heen. Het is daarnaast belangrijk om verder te kijken dan het plangebied om een vorm van afwenteling te voorkomen. Het MER wordt opgesteld ten behoeve van het vaststellen van een bestemmingsplan. In dit MER beperken we ons daarom tot de duurzaamheidskeuzes die binnen het planvoornemen in het kader van het vaststellen van het bestemmingsplan worden gemaakt en die invloed hebben op klimaat en circulariteit.

Bij de beoordelingscriteria is het daarom van belang dat hoe meer er binnen het plangebied kan worden opgelost (energie opwekking, omgang met materiaal, verwerking van afval), hoe beperkter de effecten. Enerzijds omdat op lokale schaal gebruik zal moeten worden gemaakt van duurzame energie-, water-, en materiaalstromen, anderzijds omdat transport van goederen voor de bouw een grote factor is in de belasting van het milieu. Door maatregelen binnen het plangebied is minder transport naar elders nodig, wat een positief effect heeft op de ruimere omgeving.

Referentiesituatie

De effecten van de alternatieven worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Een uitgebreide beschrijving daarvan is opgenomen in bijlage 3 Foto van de Leefomgeving en in het deelrapport Duurzaamheid. De belangrijkste kenmerken voor het thema Duurzaamheid zijn:

- In het gebied wordt duurzame energie opgewekt middels zonnepanelen (oppervlak van circa 16,5 ha). Dit is een tijdelijke locatie die uiterlijk in 2039 wordt verwijderd. Deze is daarom niet meegenomen als referentiesituatie.
- Buiten het plangebied staan vier windturbines op het bedrijventerrein Doelwijk, langs de A12. Dit bedrijventerrein is in het provinciale beleid aangewezen voor windenergie.
- In de referentiesituatie is geen specifieke aandacht voor circulariteit.
- Het afvalwater van het Middengebied wordt gezuiverd door de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) Kortenoord.

6.11.2 Effectbeoordeling Klimaatmitigatie

Basisalternatief

In de realisatiefase is het energieverbruik door de bouwwerkzaamheden hoog. De geplande energielandschappen zijn nog niet gerealiseerd wanneer de bouw van de woningen start. Op dit moment wordt er aan gedacht om de energievraag te vervullen door een combinatie van fossiele brandstoffen en elektriciteitsvraag voor elektrisch materieel. Voor beiden geldt dat de

³¹ Theoretisch gezien is het mogelijk om negatiever te scoren naarmate het plan minder circulair is ingericht dan traditioneel. Dit valt echter lastig te onderbouwen. Daarom is 0/- de meest haalbare negatieve score. Een wijk met een 0/- score heeft een sterk negatieve impact op de circulaire economie.

energievraag maar voor een klein deel hernieuwbaar is. Voor elektriciteit geldt dat een groter aandeel hernieuwbaar is (hier kan de gemeente bovendien op sturen door realisatie van bijvoorbeeld het zonnepark). In alle gevallen geldt dat de verhoogde energievraag tijdelijk is, maar van significante impact.

Het basisalternatief zet in op een plangebied dat in de gebruiksfase als geheel energieneutraal is. Energieneutraal betekent dat er binnen de grenzen van het gebied net zoveel energie wordt opgewerkt als verbruikt door woningen, utiliteitsgebouwen, infrastructuur (gemalen en verlichting) en elektrische mobiliteit. In het deelrapport Duurzaamheid is bekeken of dit haalbaar is op basis van de uitgangspunten van het basisalternatief. Door in te zetten op zon op het dak (gemiddeld 9 zonnepanelen per dak) en zonneweides van in totaal circa 61 hectare, is het mogelijk om evenveel elektriciteit op te wekken als verwacht wordt dat er nodig is in het gehele gebied. Er is echter ruimte voor een zonneweide van slechts 40 hectare. Daarmee blijft het plangebied afhankelijk van energie van niet-hernieuwbare oorsprong. Bovendien wordt een knelpunt voorzien met beschikbare capaciteit op het elektriciteitsnetwerk. Het basisalternatief leunt sterk op een volledig elektrische voorziening, en geen maatregelen om piekvraag- en opwek op te vangen (zoals opslag).

Omdat het plangebied ondanks de maatregelen in beperkte mate afhankelijk blijft van fossiele energie, is het basisalternatief beperkt positief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/+).

Alternatieven

In tabel 6.40 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Klimaatmitigatie* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.40 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Duurzaamheid					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Klimaatmitigatie	0/+	0/+	0/+	++	+

Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op klimaatmitigatie. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

Binnen het alternatief 'duurzame mobiliteit' is er als gevolg van de modal shift een verminderde energievraag door mobiliteit. Dit heeft echter geen

doorslaggevende invloed op de energiebalans. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

In de gebruiksfase kent dit alternatief een aantal onderscheidende elementen:

- Inzet van windenergie (totaal 4 nieuwe windturbines binnen het plangebied);
- Behoud van maximale inzet energielandschap voor zonne-energie;
- Inzet van aquathermie voor produceren van warmte;
- Opslag van energie in het gebied door middel van batterij of waterstof;
- Grondgebonden woningen voldoen niet alleen aan BENG, maar hebben ook een score van BENG2 < 0. Daarmee zijn ze energieneutraal op perceelniveau;
- CO2 opslag door toepassen van houtbouw in combinatie met de aanleg van een productiebos in het Koning Willem I bos.

Als gevolg van deze maatregelen wordt het Middengebied energieleverend. Met de bijdrage die in dit alternatief mogelijk is, wordt ongeveer 50% van de RES-ambitie³² voor de gemeente ingevuld. Daarnaast ontstaat door inzet van verschillende soorten energie-opwekkers (zonnepanelen, windenergie, aquathermie) in combinatie met lokale opslag van energie een robuuster energiesysteem. Daarom wordt dit alternatief als sterk positief beoordeeld (effectbeoordeling: ++).

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

In dit alternatief ligt de focus meer op het inpassen van zoveel mogelijk groen-blauw raamwerk. Daarom wordt de inzet van windenergie benut om in het Energielandschap zo min mogelijk zonnepanelen te plaatsen. Daarvoor in de plaats kan water worden gebufferd / natuur worden ontwikkeld. In tegenstelling tot het basisalternatief, wordt er in het alternatief 'Groen-blauw raamwerk' wel genoeg energie opgewekt om energieneutraal te zijn. Omdat er geen energieopslag in dit alternatief zit, komt dit alternatief uit op een positieve beoordeling (effectbeoordeling: +).

6.11.3 Effectbeoordeling Circulariteit

Basisalternatief

In de realisatiefase wordt het meeste materiaal verbruikt bij de grondwerken, bouw materiaal, infrastructuur en inrichting van het gebied. Er moet circa 2,1 miljoen m³ grond en 2,3 miljoen m³ zand worden aangevoerd. Dit betekent dat er in een periode van 10 jaar voor alleen het Vijfde Dorp 240 vrachtautritten per dag nodig zijn om dit in het gebied te krijgen.

In het basisalternatief wordt alleen in fase 2 ingezet op meer houtbouw. In fase 1 wordt uitgegaan van reguliere bouw. In het basisalternatief worden geen ontwerpkeuzes gemaakt die waardebehoud nastreven, omdat voor het grootste deel gekozen wordt voor traditionele bouwmaterialen (en hierdoor ook meer traditionele bouwmethoden). Hierdoor loopt de grootschalige gebiedsontwikkeling bij in de toekomst veranderende ontwikkelingen in de

³² In de Regionale Energiestrategie (RES) Midden-Holland (september 2020) is de ambitie geformuleerd om 0,435 TWh (1.567 TJ) aan hernieuwbare elektriciteit, opgewekt met wind- of zonne-energie te realiseren. Op gemeentelijk niveau betekent dit een opwek van 0,096 TWh voor de gemeente Zuidplas. Zie voor een nadere toelichting paragraaf 4.2.2 van Deelrapport Duurzaamheid.

woningmarkt, veranderend klimaat en overige onvoorziene ontwikkelingen het risico dat de gebouwde wijk niet meer voldoet en dus aangepast, uitgebreid of gesloopt moet worden.

In de gebruiksfase wordt het scheiden en verzamelen van afval op gelijke wijze gedaan als in de rest van de gemeente Zuidplas. Het zuiveren van afvalwater vindt plaats in RWZI Kortenoord, welke wordt uitgebreid (autonome ontwikkeling) om voldoende capaciteit te bieden voor de nieuwbouwon ontwikkelingen in de omgeving.

Het basisalternatief scoort beperkt positief ten opzichte van de referentiesituatie (een traditionele woonwijk). Het basisalternatief draagt namelijk concreet bij aan één van de drie circulaire doelen (beschermen materiaalvoorraden) door houtbouw (effectbeoordeling: 0/+).

Alternatieven

In tabel 6.41 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Circulariteit* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.41 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Duurzaamheid					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Circulariteit	0/+	0/+	0/+	++	0/-

Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op circulariteit. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

In dit alternatief wordt meer ingezet op deelmobiliteit. Dat betekent dat er minder auto's nodig zijn om dezelfde aantal ritten te kunnen rijden. Het effect hiervan op circulariteit is in verhouding tot het materiaalverbruik van de gehele ontwikkeling niet significant genoeg om de beoordeling ten opzichte van het basisalternatief te wijzigen. Daarom resulteert dit in een vergelijkbare effectbeoordeling als het basisalternatief.

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

Het alternatief 'Circulair / duurzame energie' levert diverse maatregelen op die positief bijdragen aan circulariteit:

- Minder ophoging (0,8 miljoen m³ grond en 1,9 miljoen m³ zand) en aanvoering via pijpleiding: gunstig voor beschermen materiaalvoorraden (en impact op milieu, mits de elektriciteit duurzaam is opgewekt);
- 100% biobased bouwen (= in de praktijk circa 70 – 85% kan worden gebouwd van biobased materiaal, zoals hout) inclusief aanleg van een productiebos: positief voor beschermen materiaalvoorraden
- Kiezen van duurzame materialen voor infrastructuur en inrichting op basis van MKI; gunstig voor impact op milieu
- Borging van levensduurverlenging door middel van modulair en demontabel bouwen, flexibel bestemmen en meervoudig ruimtegebruik: gunstig voor beschermen bestaande waarde;
- Industrial symbiosis toepassen op bedrijfsafvalstromen op de bedrijventerreinen;
- Scheiden van verschillende stromen afvalwater.

Deze maatregelen leveren een significante positieve bijdrage aan drie doelen (beschermen van materiaalvoorraden en beschermen van bestaande waarde en beschermen van het milieu). Daarmee scoort dit alternatief sterk positief (effectbeoordeling: ++).

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

Op het gebied circulariteit heeft het alternatief 'Groen-blauw raamwerk' geen andere aanpak in vergelijking met het basisalternatief. Als gevolg van de benodigde ophoging is er echter wel significant meer grond en zand nodig dan het basisalternatief, namelijk 3,0 miljoen m³ grond en 2,5 miljoen m³ zand. De in totaal 5,5 miljoen m³ zand en grond wordt daarbij per as vervoerd. Hierdoor draagt dit alternatief ook nog negatief bij aan bescherming van het milieu, naast de al negatieve beoordeling op het doel beschermen van bestaande waarde vanuit het basisalternatief. De mate van circulariteit van een voedselbos is daarin als neutraal beschouwd. Dit omdat een voedselbos vooral als recreatief en educatief wordt gezien en niet als significante vervanging voor andere (voedsel)producten. Hierdoor krijgt het alternatief 'Groen-blauw raamwerk' de beoordeling 0/-.

6.11.4 Conclusie effectbeoordeling alternatieven Duurzaamheid

Tabel 6.42 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Duurzaamheid					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Klimaatmitigatie	0/+	0/+	0/+	++	+
Circulariteit	0/+	0/+	0/+	++	0/-

Klimaatmitigatie

Het basisalternatief scoort licht positief op klimaatmitigatie. Het zet namelijk in op een plangebied dat als geheel energieneutraal is, maar dit is niet haalbaar doordat er geen ruimte is om een zonneweide in het Energielandschap van circa 61 hectare te realiseren.

Het alternatief 'Duurzame mobiliteit' levert als gevolg van de modal shift minder energievraag op. Omdat dit niet leidt tot een robuuster energiesysteem, leidt dit niet tot een andere effectbeoordeling. Dat is wel het geval wanneer de maatregelen uit het alternatief 'Circulair / duurzame energie' worden doorgevoerd. Deze hebben tot gevolg dat het plangebied als geheel energieleverend kan zijn. Het alternatief 'Groen-blauw raamwerk' scoort positiever dan het basisalternatief, omdat hier met behulp van windenergie in plaats van een zonneweide wél de ambitie om energieneutraal te zijn kan worden gerealiseerd.

Circulariteit

Het basisalternatief scoort beperkt positief omdat voor een deel wordt ingezet op houtbouw. Het alternatief 'Circulair / duurzame energie' draagt sterk positief bij, omdat er uitputtend maatregelen worden getroffen voor alle drie de doelen. Het alternatief 'Groen-blauw raamwerk' leidt in vergelijking met het basisalternatief tot een groter effect als gevolg van de grotere hoeveelheid grond en zand dat per as moet worden aangevoerd.

Conclusie alternatieven

Onderscheidende elementen die van invloed kunnen zijn op het samenstellen van het voorkeursalternatief zijn:

- Een modal shift van 10% extra ten opzichte van het basisalternatief levert een kleinere energievraag op, hoewel dit effect in verhouding zeer gering is.
- Biobased bouwen heeft een grote positieve invloed op verschillende aspecten van circulariteit (milieu, materiaalvoorraden).
- Optimalisaties in de realisatiefase, zoals verminderde ophoging en aanvoer via pijpleiding, hebben een positieve invloed op klimaatmitigatie en circulariteit.
- Inzet van windenergie draagt significant bij aan het energieleverend maken van het energiesysteem.
- Inzet van aquathermie levert een positieve bijdrage aan het robuuster maken van het energiesysteem.
- Opslag van energie in het gebied draagt bij aan het robuuster maken van het energiesysteem.
- Borging van levensduurverlenging tijdens de gebruiksfase draagt positief bij aan circulariteit.

6.11.5 Maatregelen

Voor het thema duurzaamheid zijn er enkele aanbevelingen:

Energie

Er zijn verschillende opties om te voldoen aan de doelstelling om als plangebied energieneutraal te zijn. In het deelrapport Duurzaamheid is een tabel opgenomen waarin twee extra samenstellingen van mogelijke maatregelen zijn opgenomen, naast de hierboven beschreven alternatieven.

Circulair

Op het gebied van circulariteit worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- Minder ophogen en grondaanvoer via pijpleiding (met gebruik van groen opgewekte elektriciteit);
- Materiaalkeuze op basis van MKI;
- Maximaal inzetten op Biobased/hout bouwen;
- Extra mogelijke maatregelen die bijdragen aan circulariteit, maar niet zijn opgenomen in een van de alternatieven.
 - In verband met de hoge energievraag tijdens de uitvoering: De energielandschappen vooruitlopend op de bouwwerkzaamheden realiseren (indien mogelijk in combinatie met energieopslag) of op een andere wijze voorzien in hernieuwbare energie (groen inkopen).
 - Gebruik maken van een grondstoffen paspoort / materialenpaspoort;
 - Indien mogelijk, is het meest circulair wanneer bestaande gebouwen behouden blijven;
 - Eisen stellen ten aanzien van hergebruik materiaal en gebruik gerecycled materiaal;
 - Stimuleren van een deeleconomie op het niveau van woning/woonblok, buurt en wijk;
 - Hergebruik station / materiaalwissellocatie, waar materiaal kan worden opgeslagen voor hergebruik;
 - Grondstoffen lokaal inkopen of produceren, bijvoorbeeld voor gevelafwerking of straatmeubilair;
 - Het toevoegen van een herenboerderij, voedselbos en/of andere voorzieningen die de bewoners van het Vijfde Dorp faciliteren om lokaal te consumeren;
 - Het concept industrial symbiosis concreet maken door vanaf het begin af aan door de gemeente in de uitgifte van de gronden circulaire uitgangspunten mee te laten nemen.

Andere maatvoering houtbouw

Wanneer er wordt gebouwd met hout, heeft dit wel invloed op de maatvoering van de gebouwen. Dat betekent dat het bestemmingsplan rekening moet houden met de overspanningsbreedte en bouwhoogte van houtbouw, deze zijn namelijk anders dan de standaard.

Advies: Pas het bestemmingsplan aan door voor woningen in verdiepingen van 3,2 meter te denken en rekening te houden met een overspanningsbreedte van 5,4 meter. Voor utiliteitsgebouwen dient rekening te worden gehouden met een hoogte van 3,6-3,7 meter per verdieping en in rasters van 7,2 meter breed.

6.12 Klimaat

6.12.1 Beoordelingskader

Voor het thema klimaat wordt het volgende aspect onderzocht:

- Klimaatadaptatie / scenario's

In deze beoordeling is in vergelijking met alle andere thema's in dit MER een ander 'referentiekader' gehanteerd. In de basis heeft het bouwen van een woonwijk per definitie een negatieve impact op de hitte in het gebied. We nemen daarom als referentiesituatie het scenario waarin een 'traditionele' woonwijk wordt gebouwd met beperkt oog voor klimaat doelen. Hieronder wordt voor het aspect beschreven welk beoordelingskader is gehanteerd.

Klimaat: hitte en droogte

- ++** Het plangebied is bestand tegen hitte en droogte. Er wordt zowel voor hitte als droogte meer gedaan dan in de minimale eisen uit het convenant klimaat adaptief bouwen wordt gesteld om ook te anticiperen op verdere klimaatverandering richting 2100.
- +** Het plangebied voldoet voor hitte en droogte aan de minimale eisen die gesteld worden in het convenant klimaat adaptief bouwen. Voor één van de thema's hitte of droogte wordt meer gedaan zodat ook wordt geanticipeerd op verdere klimaatverandering na 2050.
- 0/+** Het plangebied voldoet aan de eisen van één thema zoals omschreven in het convenant klimaatadaptief bouwen (droogte of hitte).
- 0** Er verandert weinig t.o.v. de referentiesituatie.
- 0/-** In het plangebied worden geen extra maatregelen getroffen voor een van de thema's, hitte of droogte. Het planvoornemen is hierdoor mogelijk niet hitte- of droogtebestendig.
- De verandering van het klimaat is geen onderdeel van de planvorming. Door het plan neemt de afhankelijkheid van zoet water uit de omgeving toe.
- /

DEELRAPPORT

Een uitgebreide beschrijving van het thema bodem is opgenomen in het Deelrapport Water, bodem en klimaat. In deze paragraaf is een samenvatting opgenomen.

Hoe verhoudt het thema klimaatadaptatie zich tot andere klimaat-relevante onderwerpen zoals klimaatmitigatie?

In het MER is onderscheid gemaakt tussen klimaatmitigatie en klimaatadaptatie. Bij maatregelen ter vermindering van klimaatverandering is er sprake van mitigatie. Dit draait om het verminderen van de uitstoot van broeikasgassen. Bij maatregelen ter aanpassing aan klimaatverandering die desondanks toch optreedt, is er sprake van adaptatie. Hierbij gaat men uit van de effecten van klimaatverandering (droogte, hitte, wateroverlast) en bereidt zich daarop voor. Vanwege de grote overlap met de thema's water en bodem wordt klimaatadaptatie meegenomen in het deelrapport Water, bodem en klimaat en deze paragraaf 6.12. Klimaatmitigatie is opgenomen in deelrapport Duurzaamheid en in dit MER verwerkt in paragraaf 6.11.

Studiegebied

Het studiegebied voor hitte en droogte bevindt zich binnen het plangebied.

Referentiesituatie

De effecten van de alternatieven worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Een uitgebreide beschrijving daarvan is opgenomen in bijlage 3 Foto van de Leefomgeving en in het deelrapport Water, bodem en klimaat. De belangrijkste kenmerken voor het thema Klimaat zijn:

- Het Middengebied is in de huidige situatie grotendeels onverhard en heeft weinig last van hittestress.
- In het Middengebied worden negatieve gevolgen van droogte voorkomen door water aan te voeren vanuit de Ringvaart. Dit water is gebiedsvreemd en van mindere kwaliteit, wat beperkingen geeft aan de hoeveelheid in te laten water.
- Door klimaatverandering zal de intensiteit en frequentie van hevige neerslag toenemen en zullen periodes met hitte en/of droogte vaker voorkomen. Daarnaast stijgt de zeespiegel.
- Voor dit MER zijn voor klimaatverandering de KNMI'14 scenario's (KNMI, 2015) en het klimaatsignaal 2021 (KNMI, 2021) als vertrekpunt genomen. Voor hitte en droogte wordt scenario WH voor het jaar 2050 gebruikt. Daarnaast wordt een doorkijk gegeven naar de effecten in 2085 en 2100.

6.12.2 Effectbeoordeling Klimaatscenario's hitte en droogte

Basisalternatief

In het basisalternatief ontstaat in het Vijfde Dorp en de twee bedrijventerreinen een sterke toename van verstedelijkt gebied. In de overige deelgebieden komt een open, natuurlijke of agrarische inrichting. In de verstedelijkte gebieden wordt door middel van bomen schaduw gecreëerd en zorgen deze bomen, samen met de inzet van overig groen, voor een verbeterde hittenbestendigheid van het gebied. Er is nog niet uitgeschreven welke soorten bomen worden toegepast, waardoor de droogtebestendigheid van de soorten niet goed beoordeeld kan worden. Uitgangspunt is om 50% schaduwrijke verblijfsplekken te creëren op de hoogste zonnestand (21 juni) op buurniveau, in lijn met het doel uit het convenant klimaatadaptief bouwen. 50% schaduwrijke plekken levert volgens onderzoek van de Hogeschool van Amsterdam een reductie van 2,5°C³³ op door de toename aan verdamping ten opzichte van geen groen in de stedelijke omgeving. De gevoelstemperatuur in de schaduw is ca. 10-15°C lager dan in de zon. Door meer schaduwplekken te creëren ontstaan dus meer koele plekken in het gebied.

Tijdens een droge periode duurt het in het peiljaar 2050 op het bedrijventerrein en op de Kreekruig en Watertuin rond 106 dagen voor het minimum peil wordt bereikt. Door de aanvoer van kwel, dat in dit alternatief in sommige gebieden nog steeds plaatsvindt (zie paragraaf 6.9.3), duurt het langer voordat het minimale peil bereikt wordt. Voor de lintbebouwing en het overige gebied duurt dit korter, respectievelijk 86 en 98 dagen. Hiermee is het gebied in dit alternatief goed bestand tegen droge periodes. Voor het peiljaar 2085 neemt de overbruggingsperiode iets af, maar ook voor dat peiljaar is er een waterbuffer beschikbaar voor een droge periode van ca. 3 maanden.

Samengevat wordt in dit alternatief voor hitte voldaan aan de eis uit het convenant KAB. Tijdens droge periodes duurt het ca. 3 maanden voor het

³³ Over het algemeen leidt 10 procentpunt meer groen tot een verlaging van de luchttemperatuur met grofweg 0,5°C. Zie uitwerking in paragraaf 4.9.2. van Deelrapport Water, bodem en klimaat.

minimumpeil wordt bereikt. Omdat voor beide thema's voldaan wordt aan het convenant is dit alternatief positief beoordeeld (Effectbeoordeling: +).

Alternatieven

In tabel 6.43 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Klimaatscenario's* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.43 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Klimaat						
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk	
Klimaatscenario's hitte en droogte	+	++	+	+	+	

Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'

In dit alternatief zijn meer bomen gepland dan in het basisalternatief om voor meer schaduw te zorgen, waardoor het plangebied beter bestand is tegen hitte. Er is nog niet uitgeschreven welke soorten bomen worden toegepast, waardoor de droogtebestendigheid van de soorten niet goed beoordeeld kan worden. Uitgangspunt is om 60% schaduwplekken te creëren, wat meer is dan de eis van het convenant KAB. Hiermee daalt de gemiddelde temperatuur in het verstedelijkte gebied door verdamping met 3°C³³ ten opzichte van een situatie zonder bomen. Dit is een halve graad meer dan in het basisalternatief. Er zijn daarnaast meer koele plekken in het plangebied dan in het basisalternatief.

Tijdens een droge periode duurt het in alle peilvakken ongeveer 90 dagen voor het minimum peil wordt bereikt (peiljaar 2050). Ten opzichte van het basisalternatief wordt het minimum peil eerder bereikt in alternatief Maximaal Klimaatrobuust. Beide alternatieven hebben hetzelfde verschil tussen maximum en minimum peil (30 cm), maar in het basisalternatief is er extra wateraanvoer in de vorm van kwel. In het alternatief Maximaal klimaatrobuust is deze kwel gestopt. Kwel is onwenselijk omdat deze van slechte kwaliteit is, voor droogte wordt dit onderscheid echter niet gemaakt.

Het Energielandschap vormt een waterbuffer voor de Kreekkrug in dit alternatief. Water kan daarmee vast worden gehouden in het Energielandschap. Zodra het peil begint te dalen tijdens een droge periode kan water uit het Energielandschap naar de Kreekkrug worden gepompt om het water daar op peil te houden, mocht dit nodig zijn.

Ook in dit alternatief is de periode voordat het minimum peil wordt bereikt in 2085 iets korter doordat de verdamping toeneemt. Ook voor dat peiljaar is de waterbuffer toereikend voor een langere droge periode. Het verschil is echter

maar enkele dagen met de situatie in 2050 en daarmee verwaarloosbaar in de beoordeling.

In dit alternatief is het plangebied goed ingericht om de gevolgen van hitte te verminderen en er wordt meer gedaan dan de eis uit het convenant KAB. Tijdens droge periodes duurt het veel langer voor het minimumpeil wordt bereikt dan in de referentie, wat betekent dat er meestal voldoende zoetwater beschikbaar is. Er wordt meer gedaan aan hitte en droogte dan in het convenant KAB omschreven staat, daarom wordt dit alternatief sterk positief beoordeeld met (Effectbeoordeling: ++).

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op hitte of droogte. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

In dit alternatief verandert ten opzichte van het basisalternatief niets wat van invloed is op hitte of droogte. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

Dit alternatief verschilt ten opzichte van het basisalternatief in het waterpeil. Het waterpeil ligt in dit alternatief aanzienlijk hoger dan in het basisalternatief. Tijdens een droge periode duurt het in het Energielandschap en het overige gebied bijna drie maanden voor de buffer op is. In het Kreekdorp + Watertuinen duurt het rond de 126 dagen voor het minimum peil wordt bereikt (peiljaar 2050) en in de andere gebieden samen (Energielandschap, Koning Willem I Bos, en de Groene Schakel) duurt het zelfs 155 dagen. Hieruit blijkt dat het ruim hogere waterpeil in dit alternatief de afname van kwel ruimschoots compenseert (iets wat in het alternatief Maximaal klimaatrobuust niet gebeurt, met kortere bufferperiodes tot gevolg). Op het bedrijventerrein en bij de lintbebouwing duurt het iets korter, 85 en 73 dagen, maar nog steeds lang genoeg om meer dan twee droge maanden te overbruggen. Het verschil tussen het maximum peil en het minimum peil is in dit alternatief relatief groot.

Omdat in dit alternatief net als in het basisalternatief wordt voldaan aan de eis uit het convenant KAB (en dus niets meer wordt gedaan), heeft dit alternatief een vergelijkbare beoordeling (ondanks dat het tijdens droge periodes langer duurt voor het minimumpeil wordt bereikt dan in de basisalternatief).

6.12.3 Conclusie effectbeoordeling alternatieven Klimaat

Tabel 6.44 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Klimaat						
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk	
Klimaatscenario's hitte en droogte	+	++	+	+	+	

Klimaatscenario's hitte en droogte

Het basisalternatief voldoet voor wat betreft hittebestrijding op basis van het creëren van voldoende schaduwplekken aan de maatregelen uit het convenant KAB. Door toepassing van 50% schaduwplekken ontstaat een reductie van 2,5°C. Tijdens droge periodes duurt het ca. 3 maanden voor het minimumpeil wordt bereikt.

Alleen het alternatief Maximaal klimaatrobuust wijkt hier substantieel vanaf. Hierin wordt 60% schaduwplekken toegepast, wat tot een reductie van 3°C leidt.

Conclusie alternatieven

Onderscheidende elementen die van invloed kunnen zijn op het samenstellen van het voorkeursalternatief zijn:

- Alternatief Maximaal klimaatrobuust kent een schaduwpercentage van 60%. Dit leidt tot een reductie van 3°C. Omdat bij het plaatsen van de bomen ook rekening gehouden moet worden met de waterkwaliteit (bladeren in het water hebben daar een slechte invloed op), is het advies om in eerste instantie uit te gaan van een schaduwpercentage van 50% conform het convenant Klimaatadaptief Bouwen (KAB).
- In alternatief Groen-blauw raamwerk duurt het langer voordat het minimum peil wordt bereikt. Dit komt door een aanzienlijk hoger waterpeil. Zie verder onder paragraaf 6.12.4 Maatregelen.

6.12.4 Maatregelen

Aanbevelingen en aandachtspunten t.a.v. hitte en droogte

Hoe groter de peilfluctuatie, hoe groter de kans is dat een lange periode van droogte kan worden overbrugt. Met 0,5 m peilfluctuatie (alternatief Groen-blauw) kan ca. 120 dagen droge periode worden overbrugt, met 0,3 m peilfluctuatie (Maximaal klimaatrobuust) kan ca. 90 dagen droge periode worden overbrugt. Dit is afhankelijk van de hoeveelheid neerslag en of en wanneer de bovenkant van de bandbreedte bereikt wordt. Kwel zorgt voor aanvoer waardoor een langere droge periode kan worden overbrugt (basisalternatief), kwel is echter onwenselijk voor de waterkwaliteit.

Hoe meer bomen, schaduwplekken en watervlakken hoe kleiner het hitte eiland effect in stedelijk gebied. Het alternatief klimaatrobuust geeft door de

hoeveelheid een positiever effect op het verminderen van het hitte effect. Echter, bomen zorgen ook voor bladval, wanneer dit in het water terecht komt kan dit een negatief effect hebben op de waterkwaliteit. In het plannen van de hoeveelheid bomen en locatie van bomen zal in het stedenbouwkundig plan rekening moeten worden gehouden met bladval en waterkwaliteit.

Aanvullend wordt geadviseerd om in te zetten op bomen die tegen verschillende omstandigheden kunnen. Daarnaast draagt een mix van bomen goed bij aan het creëren van hoge ecologische waarde. Bomensoorten eik, beuk, iep en linde kunnen goed tegen droogte en hitte, maar ook tegen natte omstandigheden. De beuk, eik, esdoorn en iep geven veel schaduw door hun dikke bladerdaken. Langs de wegen en fietspaden in het plangebied kan een mix van eiken, beuken, iepen, lindes en esdoorn worden geplant. De plantaan en valse christusdoorn hebben een mediterrane origine en kunnen goed tegen droge periodes, ook geven deze bomen veel schaduw.

6.13 Wonen

6.13.1 Beoordelingskader

Voor het thema wonen worden de volgende aspecten onderzocht:

- Woningbouwprogramma
- Ruimtelijke kwaliteit woonomgeving

Deze aspecten zijn inhoudelijk zodanig verschillend, dat ze om een ander beoordelingskader vragen. Hieronder wordt per aspect beschreven welk beoordelingskader is gehanteerd.

Woningbouwprogramma

++	/
+	Het planvoornemen draagt in sterke mate bij aan het opvangen van de behoefte in de regio.
0/+	Het planvoornemen draagt in beperkte mate bij aan het opvangen van de behoefte in de regio.
0	Het planvoornemen draagt niet bij aan het opvangen van de behoefte in de regio.
0/-	/
-	/
--	/

Ruimtelijke kwaliteit woonomgeving

Ruimtelijke kwaliteit kan worden onderverdeeld in drie waarden:

- Belevingswaarde
- Gebruikswaarde
- Toekomstwaarde

Deze waarden zijn los beschreven en in onderlinge samenhang beoordeeld, aangezien ze nauw met elkaar samenhangen en gezamenlijk leiden tot een score van de ruimtelijke kwaliteit van de woonomgeving.

++	Het plan zorgt voor een positief effect op de ruimtelijke kwaliteit.
+	Per saldo gaat de ruimtelijke kwaliteit van de woonomgeving er op vooruit.
0/+	Het plan zorgt in voldoende mate voor samenhang in de waarden.

DEELRAPPORT

Een uitgebreide beschrijving van het thema wonen is opgenomen in het Deelrapport Wonen en werken. In deze paragraaf is een samenvatting opgenomen.

- 0 Er verandert weinig t.o.v. de referentiesituatie.
- 0/- Het plan zorgt in onvoldoende mate voor samenhang in de waarden.
- Per saldo gaat de ruimtelijke kwaliteit van de woonomgeving er op achteruit.
- - Het plan levert een negatieve bijdrage op elk van de waarden.

Studiegebied

Het studiegebied voor het woningbouwprogramma is groter dan het plangebied. Het Rijk heeft een nationaal Programma Woningbouw, waarin de ambitie staat 900.000 woningen te realiseren van nu tot en met 2030, waarvan elk jaar 100.000. Echter is ook van belang, dat er in de regio waar gebouwd gaat worden, de behoefte bestaat voor deze woningen. Getoetst moet worden wat de regionale behoefte aan woningen is op provinciaal niveau. Het studiegebied van de ruimtelijke kwaliteit van de woonomgeving beperkt zich tot het plangebied. Hier wordt de invulling van de locatie getoetst op de kwaliteiten belevingswaarde, gebruikswaarde en toekomstwaarde.

Referentiesituatie

De effecten van de alternatieven worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Een uitgebreide beschrijving daarvan is opgenomen in bijlage 3 Foto van de Leefomgeving en in het deelrapport Wonen en werken. De belangrijkste kenmerken voor het thema wonen zijn:

- Woningen in het gebied staan grotendeels langs de Eerste, Tweede, Derde en Vierde tocht en langs de Middelweg/Bredeweg.
- Rondom het plangebied liggen binnen een straal van 1,5 km enkele kernen (Waddinxveen, Moordrecht, Nieuwerkerk a/d IJssel, Rotterdam-Nesselande en Zevenhuizen).
- De ruimtelijke kwaliteit van het plangebied wordt vooral bepaald door het agrarische gebruik, wat resulteert in veel openheid maar ook een toenemende bodemdaling.

6.13.2 Effectbeoordeling Woningbouwprogramma

Basisalternatief

In de huidige situatie zijn er relatief weinig woningen. De woningen die er zijn, staan grotendeels langs de bestaande linten. Deze woningen worden in het basisalternatief behouden.

In de Woningbehoefteraming 2021 van de provincie Zuid-Holland is beschreven dat in de regio Midden-Holland behoefte is aan circa 14.500 woningen tot 2030. De gemeente Zuidplas en het Middengebied liggen in deze regio. Autonoom draagt het plangebied niet bij aan het invullen van deze woningbehoefte.

In het basisalternatief wordt de bouw van in totaal 8.000 woningen mogelijk gemaakt. De eerste 4.260 woningen worden tot 2031 gebouwd in Fase 1. In Fase 2 worden de laatste 3.740 woningen gebouwd tot 2040. Effectief betekent dit dat het basisalternatief tot 2031 voor 29,4% voorziet in de woningbouwbehoefte van 14.500 woningen in de regio. Dit is, gezien de relatief kleine oppervlakte van het Middengebied ten opzichte van de oppervlakte van regio Midden-Holland, zeer veel.



Figuur 6.27 | Regio Midden-Holland (bron: regiomiddenholland.nl) en het Middengebied (paars).

Wegens het voldoen aan bijna 30% van de woningbehoefte tot 2030 binnen de regio, wordt geconcludeerd dat het basisalternatief in sterke mate bijdraagt aan het opvangen van de woningbehoefte in de regio (effectbeoordeling: +).

Alternatieven

In tabel 6.45 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Woningbouwprogramma* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.45 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Wonen					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Woningbouwprogramma	+	+	+	+	+

Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'

Dit alternatief wijkt niet af van het woningprogramma uit het basisalternatief. Dit betekent dat er een doel staat van 8.000 woningen, waarvan 4.260 tot 2031 en een verdere 3.740 woningen tot 2040. Hiermee wordt dus ook aan bijna 30% van de woningbehoefte tot 2030 voldaan en krijgt dit alternatief dezelfde beoordeling als het basisalternatief (+).

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

Dit alternatief wijkt niet af van het woningprogramma uit het basisalternatief en krijgt daarmee dezelfde beoordeling als het basisalternatief (+).

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

Dit alternatief wijkt niet af van het woningprogramma uit het basisalternatief en krijgt daarmee dezelfde beoordeling als het basisalternatief (+).

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

Dit alternatief wijkt niet af van het woningprogramma uit het basisalternatief en krijgt daarmee dezelfde beoordeling als het basisalternatief (+).

6.13.3 Effectbeoordeling Ruimtelijke kwaliteit woonomgeving

Basisalternatief

Belevingswaarde

De omvorming van een overwegend agrarisch gebied met een open karakter naar een nieuw dorp met maximaal 8.000 woningen, twee bedrijventerreinen, bijbehorende infrastructuur en grote groenstructuren heeft impact op de belevingswaarde van het gebied. Voor bestaande bewoners in het gebied zal de belevingswaarde mogelijk negatief worden beïnvloed. Deze bewoners wonen in de regel in het gebied vanwege hun (agrarische) onderneming en vanwege de ruimte en vrijheid. Door de ontwikkeling van het Middengebied zullen de ruimte en vrijheid die mensen hier ervaren deels verdwijnen.

Ook een deel van de bestaande bewoners in omliggende dorpen zal de verandering in het plangebied als negatief beleven. Daar staat tegenover dat het gebied momenteel naar verwachting slechts beperkt bijdraagt aan de belevingswaarde voor bestaande bewoners in het plangebied en uit de omgeving. Dat komt doordat het Middengebied in de huidige situatie sterk is gericht op agrarisch gebruik en glastuinbouw en daarmee weinig toegevoegde waarde biedt voor andere gebruikers, waaronder recreanten. In het basisalternatief zal een groot deel van het Middengebied er anders uit komen te zien. Centraal staat de bouw van het Vijfde Dorp. Rondom het Vijfde Dorp komt een grote groenstructuur (Groene Schakel, Groene Waterparel en Koning Willem I Bos). Verder worden er recreatieve verbindingen gemaakt met omliggende gebieden. Het gebied wordt daarmee meer divers. Dit zal het gebied aantrekkelijker maken om te bezoeken en te recreëren.

De twee bedrijventerreinen sluiten aan op twee reeds bestaande bedrijventerreinen. Ze zullen fysiek worden gescheiden van woongebieden door groenstructuren (Koning Willem I bos en de groenzone tussen de twee nieuwe bedrijventerreinen in). Omdat de twee terreinen ingesloten liggen tussen spoor-, snel- en provinciale wegen zullen ze niet veel effect hebben op de belevingswaarde.

Bij de realisatie van het Vijfde Dorp inclusief de daarbij behorende (maatschappelijke) voorzieningen, streeft het basisalternatief naar een dorpse identiteit. Dit betekent onder andere plaats voor vrijstaande (eco-)woningen (met name in de Watertuinen) en voorzieningen op (veilige) fiets- en/of loopafstand. De ruimte voor groen en sociale voorzieningen, zoals sportvoorzieningen (een sporthal en sportverenigingen), speelvoorzieningen (waaronder speeltuinen) en ontmoetingsplekken voor culturele evenementen (veel gefocust op starters, senioren en jongeren) draagt bij aan het bouwen van een sterke sociale cohesie. De dorpse identiteit, de sociale cohesie en de aanwezigheid van veel voorzieningen op korte afstand dragen bij aan het gevoel van sociale veiligheid.

Samenvattend zal de belevingswaarde voor bestaande bewoners in eerste instantie negatief worden beïnvloed. Voor veel mensen uit de omliggende dorpen en voor nieuwe bewoners van het Vijfde Dorp zal de belevingswaarde juist toenemen. Gemiddeld genomen wordt daarom gesteld dat de belevingswaarde beperkt positief verbetert.

Gebruikswaarde

Doordat het Middengebied als geheel opnieuw wordt ingericht, ontstaat er een sterke samenhang tussen de nieuwe functies. Het nieuwe watersysteem en de nieuwe functies worden daarbij zo goed mogelijk op elkaar afgestemd. Om het Vijfde Dorp een dorpse identiteit te geven en er voor te zorgen dat mensen uit het Vijfde Dorp voor veel voorzieningen in de directe omgeving terecht kunnen, voorziet het basisalternatief in voldoende (maatschappelijke) voorzieningen in of aan de rand van het Vijfde Dorp. Dit levert ook voor ondernemers uit omliggende kernen extra gebruikswaarde op. Tot slot zal de bereikbaarheid van het gebied verbeteren. Door een fijnmaziger verkeersnetwerk (zowel auto, openbaar vervoer als fiets) te creëren en de voorzieningen op weinig afstand van woningen te realiseren, gaat de gebruikswaarde van het gebied omhoog. Dit geldt ook voor bewoners van omliggende kernen. Daar staat tegenover dat het nieuwe fijnmazige verkeersnetwerk sterker gericht is op openbaar vervoer en fiets, waardoor de auto op een aantal bestaande linten 'te gast' zal zijn. Dit kan door bestaande bewoners worden ervaren als een achteruitgang van de bereikbaarheid. In het algemeen zal de gebruikswaarde van het Middengebied echter positief worden beïnvloed.

Toekomstwaarde

De toekomstwaarde wordt bepaald door de aanpasbaarheid en de flexibiliteit van de functies in een gebied. Het plangebied ligt ruimschoots onder zeeniveau en kent een uniek, kwetsbaar watersysteem. Dit maakt het gebied gevoelig voor klimatologische veranderingen, wat in belangrijke mate de toekomstwaarde van het Middengebied bepaalt. In de referentiesituatie is deze toekomstwaarde om deze reden gering. In het basisalternatief worden het waterpeil en de nieuwe functies in het Middengebied op elkaar aangepast. Uitgangspunt voor het bouwen van gebouwen in het basisalternatief is het Covenant klimaatadaptief bouwen (KAB). Hierdoor ontstaat meer flexibiliteit ten opzichte van de klimatologische veranderingen. In een groot deel van het plangebied geldt 'traditioneel' bouwen nog wel als het uitgangspunt. Al met al zorgt de verandering in het Middengebied dat het nieuwe gebruik een grotere toekomstwaarde zal hebben dan het huidige (agrarische) gebruik.

Samenvatting ruimtelijke kwaliteit

De onderdelen belevingswaarde, gebruikswaarde en toekomstwaarde hangen ook onderling sterk met elkaar samen. De belevingswaarde zal in het algemeen toenemen, hoewel dit door met name bestaande bewoners in het Middengebied

anders beleefd kan worden. De gebruikswaarde neemt eveneens toe als gevolg van een toename aan voorzieningen in het gebied en een betere bereikbaarheid. De toekomstwaarde zal beperkt veranderen doordat het watersysteem beter ingericht kan worden en de nieuwe functies hierop kunnen worden aangepast. De ruimtelijke kwaliteit zal als gevolg van met name de verbetering van de belevingswaarde en gebruikswaarde er per saldo op vooruit gaan (effectbeoordeling: +).

Alternatieven

In tabel 6.46 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Ruimtelijke kwaliteit woonomgeving* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.46 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Wonen					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Ruimtelijke kwaliteit woonomgeving	+	++	++	++	++

Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'

Dit alternatief kent meer maatregelen die inspelen op klimaatadaptatie. Het watersysteem wordt robuuster ingericht en er ontstaan meer mogelijkheden voor waterbuffering. Daarmee kan zowel worden ingespeeld op droge als natte periodes. Ook op het gebied van waterveiligheid wordt ingezet op meer maatregelen. Dit maakt het planvoornemen toekomstbestendiger. De belevingswaarde en gebruikswaarde zullen echter niet worden beïnvloed in vergelijking met het basisalternatief. Door de versterking van de toekomstwaarde gaat de ruimtelijke kwaliteit op basis van de drie waarden er per saldo wel op vooruit (effectbeoordeling: ++).

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

Ten aanzien van de toekomstwaarde verschilt dit alternatief niet ten opzichte van het basisalternatief. Wel zitten hier maatregelen in die van invloed kunnen zijn op de belevingswaarde en de gebruikswaarde. In dit alternatief wordt minder gebruik gemaakt van auto's en verdwijnen deze in veel delen van het Vijfde Dorp uit het straatbeeld. Dat levert een rustigere omgeving op, waarin tevens meer ruimte is voor groen, ontspannen, ontmoeten en veilig spelen op straat.

Het alternatief Duurzame mobiliteit onderscheidt zich verder vooral op het gebied van bereikbaarheid, een belangrijk onderdeel van de gebruikswaarde. Als het om bereikbaarheid met openbaar vervoer en per fiets gaat, zal die in dit alternatief verbeteren (HOV-busverbindingen, treinstations, doorfietsroutes). De bereikbaarheid per auto zal met name in het Vijfde Dorp beperkter zijn dan in

het basisalternatief. Er wordt ingezet op het zo min mogelijk hebben van autoverkeer binnen de kern, om juist het gebruik van openbaar vervoer, fiets en wandelen te stimuleren/versterken. Door realisatie van voldoende goede, korte fiets- en wandelverbindingen, zal dit de gebruikswaarde naar verwachting niet doen afnemen in vergelijking met het basisalternatief. Per saldo zal de ruimtelijke kwaliteit als gevolg van dit alternatief naar verwachting wel verbeteren door de verbeterde belevingswaarde (effectbeoordeling ++).

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

Het alternatief Circulair/duurzame energie reserveert meer ruimte voor gedeelde private en/of openbare buitenruimte ten koste van privé buitenruimte. Dit betekent dat er in de buitenruimte meer flexibiliteit is in gebruik. Verder wordt in dit alternatief ingezet op zo flexibel mogelijk bestemmen, meervoudig ruimtegebruik en op modulair bouwen. De toekomstwaarde van dit alternatief ligt daarmee hoger dan het basisalternatief. De functies binnen het gebied kunnen daardoor namelijk makkelijker worden aangepast aan toekomstige wensen. De belevingswaarde wordt in dit alternatief echter negatief beïnvloed door het toevoegen van windturbines en meer zonneparken. Dit zijn elementen die veel mensen als negatief ervaren in eigen omgeving. Daar staat tegenover dat het juist bijdraagt aan de belevingswaarde dat de energie die wordt gebruikt wordt opgewekt in de directe omgeving. De toenemende flexibiliteit (toekomstwaarde) in combinatie met de toenemende 'zelfstandigheid' van het Vijfde Dorp (belevingswaarde) leidt er toe dat de ruimtelijke kwaliteit van het alternatief 'Circulair / duurzame energie' positiever wordt beoordeeld (effectbeoordeling ++).

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

In dit alternatief is er meer aandacht voor groen. Bovenop het bestaande groene netwerk, zal ook binnen het Vijfde Dorp en de bedrijventerreinen meer groen worden gerealiseerd. Binnen de groenstructuur van het basisalternatief komt de nadruk meer op natuurontwikkeling te liggen. In met name de Groene Schakel en het energielandschap wordt daarop meer ingezet dan in het basisalternatief. Hiermee gaat de belevingswaarde omhoog. Per saldo zal de ruimtelijke kwaliteit als gevolg van dit alternatief naar verwachting verbeteren door de grotere inzet op het groen-blauwe raamwerk (effectbeoordeling ++).

6.13.4 Conclusie effectbeoordeling alternatieven Wonen

Tabel 6.47 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Wonen					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Woningbouwprogramma	+	+	+	+	+
Ruimtelijke kwaliteit wonen	+	++	++	++	++

Woningbouwprogramma

Het aantal woningen neemt in het basisalternatief sterk toe. Tot 2030 wordt voorzien in bijna 30% van de woningbehoefte binnen de regio. De vier alternatieven onderscheiden zich hierin niet van elkaar.

Ruimtelijke kwaliteit

De belevingswaarde zal in het algemeen toenemen, hoewel dit door met name bestaande bewoners in het Middengebied anders beleefd kan worden. De gebruikswaarde neemt eveneens toe als gevolg van een toename aan voorzieningen in het gebied en een betere bereikbaarheid. De toekomstwaarde zal beperkt veranderen doordat het watersysteem beter ingericht kan worden en de nieuwe functies hierop kunnen worden aangepast. De ruimtelijke kwaliteit zal als gevolg van met name de verbetering van de belevingswaarde en gebruikswaarde er per saldo beperkt op vooruit gaan.

De vier alternatieven leiden tot een hogere ruimtelijke kwaliteit dan het basisalternatief. Het alternatief 'maximaal klimaatrobust' levert een hogere toekomstwaarde op door de maatregelen die inspelen op klimaatadaptatie. Het alternatief 'Duurzame mobiliteit' leidt juist tot een betere belevingswaarde als gevolg van de inzet op minder autogebruik en autoluwe wijken. Ook de alternatieven 'circulair / duurzame energie' en 'groen-blauw raamwerk' scoren beter dan het basisalternatief. In het eerste geval komt dit vooral door een toenemende flexibiliteit in combinatie met de toenemende 'zelfstandigheid' van het Vijfde Dorp, wat de ruimtelijke kwaliteit ten goede komt. In het andere alternatief leidt de inzet op een steviger, natuurlijke groen-blauw raamwerk tot een verbetering van de ruimtelijke kwaliteit.

Conclusie alternatieven

Onderscheidende elementen die van invloed zijn op het samenstellen van het voorkeursalternatief zijn:

- Maatregelen om de belevingswaarde te verbeteren: het verstevigen van het groen-blauwe raamwerk, zowel in als buiten het bebouwde gebied.
- Beperken van het autogebruik in de wijken/buurtten, waardoor meer rust ontstaat en ruimte voor groen, ontspanning, ontmoeting en veilig spelen op straat.
- Maatregelen om de gebruikswaarde te verbeteren: extra mogelijkheden voor openbaar vervoer en fiets- en looproutes, bij voorkeur in combinatie met een uitgebreid wegennet voor autoverkeer.
- Maatregelen om de toekomstwaarde te verbeteren: een betere samenhang tussen watersysteem, bebouwing en klimaatadaptatie. Flexibel inrichten van de buitenruimte, met ruimte voor meervoudig ruimtegebruik, flexibel bestemmen en flexibel bouwen.

6.13.5 Maatregelen

Er zijn bovenop de maatregelen uit de vier alternatieven geen extra maatregelen om effecten te beperken of positieve effecten te versterken.

6.14 Werken

6.14.1 Beoordelingskader

Voor het thema werken worden de volgende aspecten onderzocht:

- Werkgelegenheid
- Bedrijven en milieuzonering
- Behoud ondernemers

Deze aspecten zijn inhoudelijk zodanig verschillend, dat ze om een ander beoordelingskader vragen. Hieronder wordt per aspect beschreven welk beoordelingskader is gehanteerd.

Werkgelegenheid

- ++** /
- +** Het plan zorgt in de gemeente voor een grote toename van arbeidsplaatsen.
- 0/+** Het plan zorgt in de gemeente voor een beperkte toename van arbeidsplaatsen.
- 0** De werkgelegenheid verandert niet ten opzichte van de referentiesituatie.
- 0/-** Het plan zorgt in de gemeente voor een beperkte afname van arbeidsplaatsen.
- Het plan zorgt in de gemeente voor een sterke afname van het aantal arbeidsplaatsen.
- /

Bedrijven en milieuzonering

- ++** /
- +** /
- 0/+** /
- 0** Er is geen effect als gevolg van bedrijven en milieuzoneringen.
- 0/-** Bedrijven en milieuzonering zorgen voor een beperking in de ruimtelijke ontwikkeling / de ruimtelijke ontwikkeling beperkt bedrijven in hun bedrijfsvoering.
- Als gevolg van bedrijven en milieuzonering is het uitvoeren van het programma niet mogelijk.
- /

Behoud ondernemers

- ++** /
- +** /
- 0/+** /
- 0** Het plan zorgt voor een behoud van bestaande ondernemers.
- 0/-** Het plan zorgt voor een afname van bestaande ondernemers.
- Het plan zorgt voor een sterke afname van bestaande ondernemers.
- /

Studiegebied

Het studiegebied voor de werkgelegenheid ligt buiten het plangebied en breidt zich uit tot de gemeente Zuidplas. Het studiegebied voor bedrijven en milieuzonering valt voornamelijk binnen het plangebied, tenzij milieuzoneringen

DEELRAPPORT

Een uitgebreide beschrijving van het thema wonen is opgenomen in het Deelrapport Wonen en werken. In deze paragraaf is een samenvatting opgenomen.

vanuit de nieuwe bedrijventerreinen buiten het plangebied liggen. Het studiegebied valt dan ook samen met de contouren van de milieuzonering die buiten het plangebied reikt. Het studiegebied voor het behoud van ondernemers valt binnen het plangebied.

Referentiesituatie

De effecten van de alternatieven worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Een uitgebreide beschrijving daarvan is opgenomen in bijlage 3 Foto van de Leefomgeving en in het deelrapport Wonen en werken. De belangrijkste kenmerken voor het thema werken zijn:

- Het grootste deel van het plangebied is in agrarisch gebruik. Daarnaast zijn er enkele bedrijven en is er een relatief groot oppervlak glastuinbouw.
- Enkele bedrijven in het plangebied hebben een milieucategorie 4.2, waarvoor een richtafstand van 200 meter geldt.
- In de regio is een grote behoefte aan nieuwe bedrijventerreinen (de Kort, Beekmans, Stopel, & Lewis, 2021).

6.14.2 Effectbeoordeling Werkgelegenheid

Basisalternatief

Het basisalternatief heeft op drie manieren effect op de werkgelegenheid:

- bestaande werkgelegenheid (zie hiervoor 6.14.4);
- Werkgelegenheid op de twee nieuwe bedrijventerreinen;
- Werkgelegenheid in en rond het Vijfde Dorp (o.a. voorzieningen).

Werkgelegenheid op de twee nieuwe bedrijventerreinen

De ruimtevraag naar bedrijventerreinen komt voor het grootste deel vanuit bestaande, al in Zuid-Holland gevestigde, bedrijven. Het gaat om bedrijven die bijvoorbeeld op hun huidige locatie niet verder meer kunnen groeien, te veel worden beperkt in hun bedrijfsvoering door ontwikkelingen rondom het bedrijf, bedrijven die gevestigd zijn op verouderde bedrijfslocaties of in een omgeving waarin het vrachtverkeer niet veilig meer afgehandeld kan worden. De bandbreedte van de uitbreidingsvraag, zoals berekend en uitgewerkt in de behoefteraming bedrijventerreinen Zuid-Holland (de Kort, Beekmans, Stopel, & Lewis, 2021), betreft in Midden-Holland in de periode 2021 tot en met 2030 43 tot 86 hectare bedrijventerrein. Dit betekent een jaarlijkse vraag van circa 4,3 tot 8,6 hectare in de periode 2021 tot en met 2030. In de periode 2031 tot en met 2040 is er een uitbreidingsvraag van circa 3 tot 56 hectare in Midden-Holland.

Kortom: in de regio Midden-Holland, waarin het Middengebied zich bevindt, is de toekomstige verwachte vraag naar vervanging van de huidige bedrijventerreinen groot. De vraag is zowel groot in regulier gemengde sectoren (logistiek en handel, productie en bouw en dienstverlening) als in de hoge milieucategorie bedrijven (HMC-bedrijven) (Stec, 2020-2 en 2020-3). De bedrijventerreinen Doelwijk II en Gouwepark II hebben samen een oppervlak van circa 65 hectare bruto, waarvan 47 ha maximaal uitgeefbaar.

Binnen de gemeente zal de werkgelegenheid door de ontwikkeling van de bedrijventerreinen toenemen. Of dit direct leidt tot een groot aantal nieuwe banen voor mensen uit de gemeente valt te bezien, aangezien een groot deel van de bedrijven reeds bestaat en hier naar toe komt ter vervanging van hun huidige locatie. Omdat de bedrijven uit de regio komen, zullen medewerkers in

dat geval vaak meekomen. Het is op dit moment niet aan te geven hoeveel extra banen voort zullen komen uit de twee bedrijventerreinen.

Werkgelegenheid in en rond het Vijfde Dorp

In het deel van het Middengebied waar in het basisalternatief het Vijfde Dorp ligt, zijn nu meerdere ondernemingen gevestigd. Het gaat om bedrijven uit de sectoren industrie, agrifood, handel, bouw en dienstverlening. In totaal bieden deze plek voor circa 25 – 40 banen (Stec, 2020-2). Bij enkele bedrijven werken meer dan 100 mensen. Rondom het Vijfde Dorp liggen nog andere bedrijven. In totaal bieden de bedrijven in het Middengebied ruimte aan meer dan 500 werknemers. Voor een groot deel kunnen deze ondernemingen gehandhaafd blijven, een deel zal verplaatst moeten worden of moet de bedrijfsvoering beëindigen. Op de bedrijventerreinen Doelwijk II en Gouwepark II wordt er rekening mee gehouden dat er ruimte is om er enkele bedrijven uit het Middengebied naar toe te kunnen verplaatsen. Het aantal banen dat hiermee potentieel verloren gaat wordt ruimschoots vervangen door nieuwe banen in het Vijfde Dorp. Het merendeel van deze banen zal echter niet één op één voor vervanging zorgen (andere sectoren / type werk).

In het Vijfde Dorp komt een centrumgebied voor winkels, flexwerk- en ontmoetingsplekken en maatschappelijke voorzieningen. In totaal biedt het Vijfde Dorp ruimte voor 10.000 m² detailhandel, 71.000 m² maatschappelijke voorziening bebouwd en 70.000 m² maatschappelijke voorzieningen onbebouwd. Hoeveel werkgelegenheid dit met zich meebrengt in de vorm van banen is op dit moment niet bekend.

Samenvatting werkgelegenheid

Momenteel kent de gemeente Zuidplas circa 15.300 banen (CBS, 2018). Het aantal nieuwe banen zal vooral toenemen als gevolg van de voorzieningen in het Vijfde Dorp. Deze zullen in de meeste gevallen nieuw / aanvullend zijn ten opzichte van wat al in de gemeente Zuidplas of omliggende gemeenten aanwezig is. Op de bedrijventerreinen zullen naar verwachting vooral veel bedrijven komen die elders reeds een bedrijfslocatie hebben binnen de regio Zuid-Holland Midden en hierheen verplaatsen. Dat levert niet altijd nieuwe banen op voor mensen uit de gemeente Zuidplas.

De werkgelegenheid neemt in de gemeente sterk toe door de komst van de twee bedrijventerreinen en de voorzieningen in het Vijfde Dorp. Hiermee wordt het basisalternatief als positief beoordeeld (effectbeoordeling: +).

Alternatieven

In tabel 6.48 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Werkgelegenheid* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.48 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basialternatief).

Thema: Werken						
Aspect:	Basialternatief	Maximaal klimaatrobust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk	
Werkgelegenheid	+	+	+	+	+	

Alternatief 'Maximaal klimaatrobust'

Dit alternatief wijkt niet af van het programma bedrijventerreinen en de plannen voor de voorzieningen uit het basialternatief. Dit betekent dat er 65 ha bruto aan bedrijventerrein gepland staat en 10.000 m² gereserveerd is voor detailhandel. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basialternatief.

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

Dit alternatief wijkt niet af van het programma bedrijventerreinen en de plannen voor de voorzieningen uit het basialternatief. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basialternatief.

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

Dit alternatief wijkt niet af van het programma bedrijventerreinen en de plannen voor de voorzieningen uit het basialternatief. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basialternatief.

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

Dit alternatief wijkt niet af van het programma bedrijventerreinen en de plannen voor de voorzieningen uit het basialternatief. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basialternatief.

6.14.3 Effectbeoordeling Bedrijven en milieuzonering

Basialternatief

Beperking van bestaande milieucouturen voor woningbouwontwikkeling

Het plangebied kent enkele bedrijven met milieucategorie 4.2. Er zijn geen bedrijven met een categorie 5.1 of hoger. Daarnaast ligt er een contour in het zuiden van het plangebied van een aardolieraffinage (categorie 6). Deze overlapt niet met de beoogde woningbouwontwikkeling in het Vijfde Dorp. Er zijn vier bedrijven met een geurcontour in het plangebied (zie hiervoor verder onder 6.4.3).

Uitgangspunt van het basialternatief is dat bedrijven die als gevolg van hun milieucoutour de woningbouwopgave kunnen beperken uit het plangebied worden verplaatst of worden opgekocht. Dit geldt in ieder geval voor de varkenshouderij annex kaassmelterij / varkensvoerproductie aan de Zuidelijke Dwarsweg. Ook in de zone van de Groene Schakel wordt in de zone van 400 meter ten zuidwesten van de Derde Tocht/Knibbelweg een enkel bedrijf

opgekocht en gesloopt om het open polderlandschap te herstellen. In de zone van 400 meter ten noordoosten van de Tweede Tocht/Bierhoogtweg is het uitgangspunt dat bedrijven behouden kunnen blijven als zij dat wensen. Voor de hervestiging van glastuinbouwbedrijven wordt gekeken naar het gebied Knibbelweg-Oost en bestaande glastuinbouwbedrijven in de regio. Voor agrarische bedrijven in de veehouderij en akkerbouw zijn geen hervestigingsmogelijkheden binnen het plangebied. De gemeente streeft er naar om niet-agrarische bedrijven te herhuisvesten binnen de gemeente grenzen. Het gaat hier om circa 3-4 niet agrarische bedrijven.

Beperking bedrijfsvoering door woningbouwontwikkeling

Door de verplaatsing of aankoop van bestaande bedrijven in het Middengebied, zal de woningbouwopgave geen beperking vormen voor de bedrijfsvoering van bestaande bedrijven. Wel kan het zo zijn dat de realisatie van het Vijfde Dorp en de enkele woningen in het Koning Willem I bos, een beperking kan opleveren voor bedrijven die zich willen vestigen op met name het nieuwe bedrijventerrein Doelwijk II. Dat vraagt onder meer dat nieuwe inrichtingen op bedrijventerrein Doelwijk II met een hogere milieucategorie (categorie 4) zich in het midden van de bedrijventerreinen bevinden, zodat de milieucontouren niet overlappen met de woningbouw.

Samenvatting bedrijf en milieuzonering

Uitgangspunt is dat bestaande milieucontouren in het plangebied verdwijnen, zodat deze geen beperking opleveren voor de nieuwbouw. Voor bedrijven op de nieuwe bedrijventerreinen zal de realisatie van de nieuwbouw het uitgangspunt zijn. Alleen wanneer het bedrijf er voor zorgt dat er geen milieucontour over deze nieuwe woningen komt te liggen kan het zich daar vestigen. Daarom worden er geen effecten verwacht voor bedrijven als gevolg van milieuzoneringen (effectbeoordeling: 0).

Alternatieven

In tabel 6.49 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Bedrijven en milieuzonering* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.49 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Werken					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Bedrijven en milieuzonering	0	0	0	0	0

Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'

Dit alternatief wijkt niet af van de relevante uitgangspunten uit het basisalternatief, ook het programma van wonen en bedrijventerreinen is gelijk.

uit het basisalternatief. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

Dit alternatief wijkt niet af van de relevante uitgangspunten uit het basisalternatief, ook het programma van wonen en bedrijventerreinen is gelijk. uit het basisalternatief. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

Dit alternatief wijkt niet af van de relevante uitgangspunten uit het basisalternatief, ook het programma van wonen en bedrijventerreinen is gelijk. uit het basisalternatief. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

Dit alternatief wijkt niet af van de relevante uitgangspunten uit het basisalternatief, ook het programma van wonen en bedrijventerreinen is gelijk. uit het basisalternatief. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

6.14.4 Effectbeoordeling Behoud ondernemers

Basisalternatief

Uitgangspunt van het basisalternatief is dat bedrijven die als gevolg van hun milieucontour de woningbouwopgave kunnen beperken uit het plangebied worden verplaatst of worden opgekocht. Dit geldt in ieder geval voor de varkenshouderij en brijvoerfabriek aan de Zuidelijke Dwarsweg en kaasfabriek Smits. Ook in de zone van de Groene Schakel wordt in de zone van 400 meter ten zuidwesten van de Derde Tocht/Knibbelweg een enkel bedrijf opgekocht en gesloopt om het open polderlandschap te herstellen. In de zone van 400 meter ten noordoosten van de Tweede Tocht/Bierhoogtweg is het uitgangspunt dat bedrijven behouden kunnen blijven als zij dat wensen.

Al met al zorgt het basisalternatief voor een afname van het aantal bestaande ondernemers. De meeste ondernemers in het Middengebied kunnen echter behouden blijven (effectbeoordeling: 0/-).

Alternatieven

In tabel 6.50 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *Behoud ondernemers* leidt tot een andere beoordeling. De kolom 'Basisalternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. Onder de tabel wordt dit nader toegelicht.

Tabel 6.50 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Werken					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Behoud ondernemers	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

Alternatief 'Maximaal klimaatrobust'

Dit alternatief leidt niet tot andere effecten voor bestaande ondernemers. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

Dit alternatief leidt niet tot andere effecten voor bestaande ondernemers. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Circulair / duurzame energie'

Dit alternatief leidt niet tot andere effecten voor bestaande ondernemers. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'

In dit alternatief wordt ingezet op meer natuurontwikkeling. Dit gebeurt ook in de Groene Schakel. Dat zou kunnen door de zone van 400 meter ten zuiden van de Derde Tocht intensiever te richten op natuurontwikkeling. In de zone ten noorden van de Tweede Tocht geldt in het basisalternatief dat bedrijven behouden blijven als zij dat wensen. Dit uitgangspunt verandert niet in het alternatief 'Groen-blauw raamwerk'. Als een bedrijf toch uit deze zone wordt verplaatst, dan zal ook die ruimte worden ingericht ten behoeve van natuurontwikkeling of recreatie. Dit alternatief leidt uiteindelijk niet tot andere effecten voor bestaande ondernemers. Dit alternatief leidt daarom niet tot een andere beoordeling dan het basisalternatief.

6.14.5 Conclusie effectbeoordeling alternatieven Werken

Tabel 6.51 Beoordeling alternatieven (roze: beoordeling alternatief is anders dan het basisalternatief).

Thema: Werken					
Aspect:	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Werkgelegenheid	+	+	+	+	+
Bedrijven en milieuzonering	0	0	0	0	0
Behoud ondernemers	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

Werkgelegenheid

De werkgelegenheid zal als gevolg van het basisalternatief toenemen. Dit komt met name door de ontwikkeling van voorzieningen in het Vijfde Dorp. Dit zijn namelijk allemaal nieuwe bedrijven en daarmee nieuwe banen. De bedrijven op de twee bedrijventerreinen leveren ook nieuwe banen op, maar zullen daarnaast in grote mate een verplaatsing zijn van werkgelegenheid van elders uit de gemeente/regio.

De vier alternatieven veranderen niets aan het programma en daarmee verandert de werkgelegenheid in deze alternatieven niet.

Bedrijven en milieuzonering

Uitgangspunt is dat bestaande milieucontouren in het plangebied verdwijnen, zodat deze geen beperking opleveren voor de nieuwbouw. Voor bedrijven die zich op de nieuwe bedrijventerreinen vestigen zal de realisatie van de nieuwbouw het uitgangspunt zijn. Alleen wanneer het bedrijf er voor zorgt dat er geen milieucontour over deze nieuwe woningen komt te liggen kan het zich daar vestigen. Daarom worden er geen effecten verwacht voor bedrijven of als gevolg van milieuzoneringen. De vier alternatieven veranderen niets aan de relevante uitgangspunten of aan het programma voor wonen of bedrijven. Daarmee verandert het effect op bedrijven of als gevolg van milieuzoneringen niet.

Behoud ondernemers

Het basisalternatief zorgt voor een afname van het aantal bestaande ondernemers. De meeste ondernemers in het Middengebied kunnen echter behouden blijven. De alternatieven veranderen hierin niets.

Conclusie alternatieven

Ten aanzien van werken onderscheiden de alternatieven zich niet van het basisalternatief.

6.14.6 Maatregelen

Er zijn geen extra maatregelen nodig/mogelijk om effecten te beperken of positieve effecten te versterken.

6.15 Onderscheidende effecten realisatiefase

6.15.1 Inleiding

De realisatiefase vindt gefaseerd plaats over een periode van circa 20 jaar. In de realisatiefase kunnen tijdelijke effecten optreden. Effecten die permanent optreden als gevolg van de realisatie van het planvoornemen, worden beschouwd als effecten in de gebruiksfase (en die zijn in voorgaande paragrafen beschreven). In deze paragraaf is gekeken naar het onderscheid tussen de alternatieven voor wat betreft de tijdelijke effecten in de realisatiefase. Per milieuthema is kort aangegeven of er onderscheidende effecten te verwachten zijn. Samengevat komen daaruit de volgende twee onderscheidende effecten naar voren:

- Aanvoer van zand door middel van pijpleiding in alternatief Circulair / duurzame energie. Dit zorgt voor een reductie van het aantal vrachtwagenbewegingen naar het plangebied (beperkt positief voor luchtkwaliteit, uitstoot stikstof, geluidbelasting en verkeersveiligheid). Voorwaarde is wel dat de pomp voor de pijpleiding op groene energie werkt.
- In alternatief 'Circulair/duurzame energie' wordt het gebied minder opgehoogd. Dat leidt tot aanzienlijk minder aanvoer van zand. Het alternatief 'Groen-blauw raamwerk' gaat in vergelijking met het basisalternatief juist uit van een grotere ophoging en dus meer aanvoer van zand.

Tabel 52 Onderscheidende effecten van de alternatieven in de realisatiefase (0 = basis, + = positief t.o.v. basis, - = negatief t.o.v. basis).

Thema	Basis	Maximaal klimaat-robust	Duurzame mobiliteit	Circulair/ duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Mobiliteit	0	0	0	+	0
Geluid	0	0	0	+	0
Luchtkwaliteit	0	0	0	+	0
Gezondheid	0	0	0	+	0
Externe veiligheid	0	0	0	0	0
Archeologie, cultuurhistorie en landschap	0	0	0	-	0
Bodem	0	0	0	0	0
Water	0	-	0	0	-
Natuur	0	0	0	0	0
Duurzaamheid	0	0	0	+	-
Klimaat	0	0	0	0	0
Wonen	0	0	0	0	0
Werken	0	0	0	0	0

6.15.2 Mobiliteit

In de realisatiefase verschillen basisalternatief, alternatief 'Maximaal klimaatrobust', alternatief 'Duurzame mobiliteit' en alternatief 'Groen-blauw raamwerk' niet van elkaar op het thema mobiliteit.

Het alternatief 'Circulair/duurzame energie' verschilt wel van de andere alternatieven in de effecten op mobiliteit tijdens de realisatiefase. In de realisatiefase wordt er modulair (prefab) gebouwd. Dit scheelt deels in de vrachtwagenbewegingen tijdens de realisatiefase (worden er minder). Daarnaast maakt dit alternatief ook gebruik van de maatregel om het aantal vrachtwagenbewegingen tijdens de realisatiefase nog verder omlaag te brengen ten opzichte van de andere alternatieven door het aan te voeren zand via een pijpleiding het plangebied in te krijgen. De aanvoer gebeurt in dit geval via schepen over de Hollandsche IJssel, met vervolgens een pijpleiding naar het Middengebied. In de realisatiefase geldt met minder vrachtwagenbewegingen dat de lokale verkeersveiligheid ook omhoog gaat ten opzichte van de andere alternatieven.

6.15.3 Geluid

In de realisatiefase verschillen het basisalternatief, alternatief 'Maximaal klimaatrobuust', alternatief 'Duurzame mobiliteit' en alternatief 'Groen-blauw raamwerk' niet van elkaar op het thema geluid.

Het alternatief 'Circulair/duurzame energie' verschilt wel van de andere alternatieven in de effecten op geluid tijdens de realisatiefase. In dit alternatief is rekening gehouden met transport van zand via een pijpleiding en met modulair bouwen. Dit zorgt ervoor dat er gedurende de realisatiefase aanzienlijk minder vrachtwagenbewegingen nodig zijn van en naar het plangebied. Op toeleidende wegen leidt dit tot minder geluidshinder als gevolg van vrachtwagens. In het plangebied zelf zal dit positieve effect waarschijnlijk wegvallen, doordat daar het aangevoerde zand vanuit de pijpleiding weer binnen het plangebied verspreid moet worden met bijvoorbeeld shovels, tractors met dumper of rupsgraafmachines.

6.15.4 Luchtkwaliteit

In de realisatiefase verschillen het basisalternatief, alternatief 'Maximaal klimaatrobuust', alternatief 'Duurzame mobiliteit' en alternatief 'Groen-blauw raamwerk' niet van elkaar op het thema luchtkwaliteit.

Het alternatief 'Circulair/duurzame energie' verschilt wel van de andere alternatieven in de effecten op luchtkwaliteit tijdens de realisatiefase. Wegens de vervanging van een aanzienlijk aantal vrachtwagenbewegingen voor het transport van zand met het transport van zand via een pijpleiding, komen er minder luchtvervuilende stoffen vrij. Dit zorgt er voor dat er gedurende de realisatiefase lokaal, op en rondom de toeleidende wegen, minder tijdelijke verslechtering van de luchtkwaliteit plaatsvindt. In het plangebied zelf zal dit positieve effect waarschijnlijk wegvallen, omdat het zand daar alsnog binnen het plangebied verspreid moet worden met bijvoorbeeld shovels, tractors met dumper of rupsgraafmachines.

6.15.5 Gezondheid

In de realisatiefase verschillen het basisalternatief, alternatief 'Maximaal klimaatrobuust', alternatief 'Duurzame mobiliteit' en alternatief 'Groen-blauw raamwerk' niet van elkaar op het thema gezondheid.

Het alternatief 'Circulair/duurzame energie' verschilt wel in beperkte mate van de andere alternatieven in de effecten op gezondheid tijdens de realisatiefase. Omdat in dit alternatief het aanvoeren van zand via pijpleiding zal gaan, zijn er minder vrachtwagenbewegingen nodig. Daarmee zal rondom het plangebied en

de toeleidende wegen minder geluidshinder en luchtvervuiling plaatsvinden, beide van invloed op de gezondheid van omwonenden.

6.15.6 Externe veiligheid

In de realisatiefase ontstaan geen effecten op het gebied van externe veiligheid. Het basisalternatief en de vier onderzochte alternatieven verschillen hierin niet van elkaar.

6.15.7 Archeologie, cultuurhistorie en landschap

Archeologie

Zowel bouwactiviteiten als de grondwaterstand kunnen van invloed zijn op het behoud van archeologische waarden in de ondergrond. De voor archeologie versturende activiteiten vinden in principe plaats in de realisatiefase en zijn daarna meestal niet meer omkeerbaar. Daarom worden ze hieronder kort beschouwd als onderdeel van de realisatiefase.

Wanneer een grondwaterstand wordt verlaagd, kan dit tot gevolg hebben dat tot dan toe geconserveerde waarden door het droogvallen zullen vergaan. In het grootste deel van het plangebied is het in het basisalternatief de bedoeling dat de waterstand in het algemeen omhoog zal gaan. Het praktijk peil ligt in veel gevallen tussen de -6,24 en -7,45m. In een deel van het plangebied ligt het waterpeil nu echter hoger. In die gebieden is dan ook sprake van een waterstandsdeling en kan er dus een risico ontstaan dat geconserveerde waarden droog komen te liggen.

Ook kan het planten van bomen, struiken of bijvoorbeeld riet in de toekomst leiden tot aantasting van archeologische sporen in de ondergrond. Of er aantasting optreedt hangt af van de (boom)soort, van de groeiomstandigheden in de ondergrond en de bestaande verstoringsdiepte als gevolg van het huidige (veelal agrarische) gebruik. Hoe dieper de soort wortelt en hoe dikker de wortels worden, des te meer kans is er op aantasting van eventueel aanwezige vondstlagen/structuren. Het grootste risico hierop vindt plaats in het Koning Willem I bos omdat daar de meeste en grotere bomen worden voorzien.

De alternatieven 'Maximaal klimaatrobuust' (ten opzichte van de referentiesituatie zal de waterstand op alle plekken hoger worden, maar dit alternatief verschilt gemiddeld gezien niet van het basisalternatief in de realisatiefase), 'Duurzame mobiliteit' en 'Groen-blauw raamwerk' (de grondwaterstand is in dit alternatief maar beperkt hoger) verschillen niet op effecten op archeologie in de realisatiefase van het basisalternatief.

In het alternatief 'Circulair/duurzame energie' wordt windenergie in het zoekgebied tussen Doelwijk II en Gouweknoop II gerealiseerd, dit gebied heeft een verwachtingswaarde 3. Deze werkzaamheden kunnen in de realisatiefase mogelijk archeologische waarden aantasten. Dit geldt in alle alternatieven ook voor het heien van palen voor de realiseren van de gebouwen.

Cultuurhistorie

In de realisatiefase ontstaan geen effecten op het gebied van cultuurhistorie. Het basisalternatief en de vier onderzochte alternatieven verschillen hierin niet van elkaar. Het mogelijke effect op de boerderijschuur "Huis de Merwede" als gevolg van wateroverlast naar aanleiding van het verhogen van het waterpeil in alternatief 'Maximaal klimaatrobuust', is een effect dat wordt beschouwd onder de gebruiksfase.

Landschap

Het landschap verandert als gevolg van het planvoornemen. Dit zijn geen veranderingen die direct toe te wijzen zijn aan de aanlegwerkzaamheden, maar die als effect van de gebruiksfase worden beschouwd. Het basisalternatief en de vier onderzochte alternatieven verschillen hierin niet van elkaar.

6.15.8 Bodem

In de realisatiefase zal de bodem worden bewerkt en op verschillende plekken worden opgehoogd. Eventueel aanwezige bodemverontreinigingen kunnen bij het roeren van de bodem tot risico's leiden (in de vorm van verspreiding). Bij de verdere uitwerking van het stedenbouwkundige plan moet rekening worden gehouden met aanwezige verontreiniging en eventuele sanering daarvan.

6.15.9 Water

In de realisatiefase kan als gevolg van bouwwerkzaamheden, ophoging en het veranderen van het waterpeil overlast ontstaan bij bestaande gebouwen. De mate van overlast hangt sterk af van de mate van peilverandering (in de alternatieven Maximaal Klimaatrobuust en Groen-blauw raamwerk wordt het peil het hoogst opgezet) in vergelijking met de peilen van de gebouwen. Deze zijn op dit moment nog niet in beeld gebracht. Onderzoek naar de hoogte van kelders, kruipruimtes is nodig. Een modelberekening kan de effecten beter in beeld brengen. Monitoring in de realisatiefase kan effecten in beeld brengen. Uitgangspunt is echter dat er maatregelen worden getroffen om negatieve effecten te voorkomen (bijvoorbeeld door het inrichten van aparte peilgebieden).

In de realisatiefase is speciale aandacht nodig bij het graven van bouwputten. In Westergouwe is gewerkt met eenzelfde situatie. Verder onderzoek voor de realisatiefase zal verduidelijking moeten geven aan de benodigde maatregelen.

6.15.10 Natuur

In de realisatiefase kunnen op twee manieren effecten ontstaan voor het thema natuur: negatieve effecten op bestaande natuur bij realisatie van het Middengebied en negatieve effecten als gevolg van de realisatie van nieuwe natuur.

Tijdens de realisatie van het Middengebied ontstaan mogelijk negatieve effecten op bestaande natuur en aanwezige soorten. Bestaande natuurgebieden zijn de Groene Waterparel en (afhankelijk van het moment waarop deze wordt gerealiseerd) de in het gebied aanwezige ecologische verbindingszone. Voor verstoring en/of vernietiging van leefgebied en/of verblijfplaatsen van aanwezige soorten is zeer waarschijnlijk een ontheffing op grond van de Wet natuurbescherming nodig, waarbij rekening gehouden moet worden met mitigerende en compenserende maatregelen. De onderzochte alternatieven onderscheiden zich hierin niet van elkaar.

In het planvoornemen wordt ook buiten de ecologische verbindingszone om natuur gerealiseerd. Er is nog niet besloten op welke natuurdoeltypen die natuur zich richt. Als wordt uitgegaan van de natuurdoeltypen waar de ecologische verbindingszones zich op richten, dan gaat het om soorten die een natte(re) en voedselarme(re) omgeving nodig hebben. Om dat te realiseren is het nodig om de grond te verschralen. De meest effectieve manier om dat te doen is door middel van afplaggen van de toplaag. Dit zou leiden tot een

negatief effect, doordat deze grond afgevoerd moet worden, wat extra transportbewegingen met zich meebrengt. Het alternatief is uitgaan van natuurdoeltypen die groeien op een voedselrijkere ondergrond.

Verder kan er als gevolg van de realisatiewerkzaamheden sprake zijn van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Uit de AERIUS-berekening uitgevoerd voor dit MER (zie Deelrapport Stikstofdepositie) blijkt dat er als gevolg van interne saldering in de realisatiefase geen sprake is van een toename van stikstofdepositie groter dan 0,00 mol/ha/jaar op Natura 2000-gebieden. Dit geldt voor alle onderzochte alternatieven. Mogelijk leidt het aanvoeren van zand naar het gebied middels pijpleidingen in het alternatief Circulair/duurzame energie zelfs tot een extra afname van stikstofdepositie in de realisatiefase in vergelijking met het basisalternatief.

6.15.11 Duurzaamheid

Klimaatmitigatie

In de realisatiefase is het energieverbruik door de bouwwerkzaamheden hoog.

In het basisalternatief zijn de geplande energielandschappen nog niet gerealiseerd wanneer de bouw van de woningen start. Afhankelijk van de eisen die gemeente Zuidplas stelt aan de bouwmethode, zal de energievraag dus vervuld worden door een combinatie van fossiele brandstoffen en elektriciteitsvraag van het net voor elektrisch materieel. Voor beiden geldt dat de energievraag maar voor een klein deel hernieuwbaar is. Voor elektriciteit geldt dat een groter aandeel hernieuwbaar is (hier kan de gemeente bovendien op sturen). In alle gevallen geldt dat de verhoogde energievraag tijdelijk is, maar van significante impact. Voor alle alternatieven zal voor de realisatiefase via aanbestedingsvoorwaarden worden ingezet op het zoveel mogelijk inzetten op elektrisch materieel.

In de realisatiefase verschillen het basisalternatief, alternatief 'Maximaal klimaatrobuust' en alternatief 'Duurzame mobiliteit' niet van elkaar op het thema klimaatmitigatie.

Het alternatief 'Circulair/duurzame energie' zal in de realisatiefase wegens het gebruik van een pijpleiding voor zandaanvoer (ter vervanging van vrachtwagenvervoer) minder CO₂-uitstoot hebben. Dit is een klimaat-mitigerend effect in de realisatiefase waarin dit alternatief verschilt van het basisalternatief. Het uitgangspunt is hier wel dat de pomp voor de pijpleiding wordt voorzien van groene energie, zoals bijvoorbeeld zonnepanelen. Daarnaast is de keuze voor duurzame materialen voor infrastructuur en inrichting (op basis van MKI) gunstig voor de impact op het milieu.

Het alternatief 'Groen-blauw raamwerk' heeft in de realisatiefase als gevolg van de benodigde ophoging significant meer grond en zand nodig dan het basisalternatief, namelijk 3,2 miljoen m³ grond en 3,3 miljoen m³ zand. De in totaal 6,5 miljoen m³ zand en grond wordt per as vervoerd. Hierdoor draagt dit alternatief negatief bij aan het klimaat.

Circulariteit

In de realisatiefase wordt het meeste materiaal verbruikt bij de grondwerken, bouw materiaal, infrastructuur en inrichting van het gebied. Er moet circa 2,1 miljoen m³ grond en 2,3 miljoen m³ zand worden aangevoerd in het basisalternatief. Dit betekent dat er in een periode van 10 jaar 240 vrachtautritten per dag nodig zijn om dit in het gebied te krijgen. In het

basisalternatief wordt alleen in fase 2 ingezet op meer houtbouw. In fase 1 wordt uitgegaan van reguliere bouw met traditionele bouwmaterialen (en hierdoor ook meer traditionele bouwmethoden).

In de realisatiefase verschillen het basisalternatief, alternatief 'Maximaal klimaatrobuust' en alternatief 'Duurzame mobiliteit' niet van elkaar op het thema circulariteit.

Het alternatief 'Circulair/duurzame energie' gaat uit van minder ophoging (0,7 miljoen m³ grond en 1,9 miljoen m³ zand) en aanvoer via pijpleiding. Dit is gunstig voor het beschermen van materiaalvoorraden en de impact op het milieu, mits de elektriciteit voor de pomp van de pijpleiding duurzaam is opgewekt. Ook bestaat de realisatiefase in dit alternatief uit 100% biobased bouwen. Dit alternatief voorziet tevens in een productiebos, dat op langere termijn een deel van dit hout kan compenseren. Ook dit is positief voor het beschermen van materiaalvoorraden.

Het alternatief 'Groen-blauw raamwerk' heeft in de realisatiefase als gevolg van de benodigde ophoging significant meer grond en zand nodig dan het basisalternatief, namelijk 3,2 miljoen m³ grond en 3,3 miljoen m³ zand. Dit is minder gunstig voor het beschermen van materiaalvoorraden.

6.15.12 Klimaat

In de realisatiefase verschillen het basisalternatief en de vier onderzochte alternatieven niet van elkaar op het thema klimaat.

6.15.13 Wonen

In de realisatiefase verschillen het basisalternatief en de vier onderzochte alternatieven niet van elkaar op het thema wonen.

6.15.14 Werken

In de realisatiefase verschillen het basisalternatief en de vier onderzochte alternatieven niet van elkaar op het thema werken.

6.16 Doorkijk naar Omgevingswet

In tabel 6.53 is per thema beschreven of er in de Omgevingswet iets verandert en of dat van invloed is op de conclusies uit dit hoofdstuk.

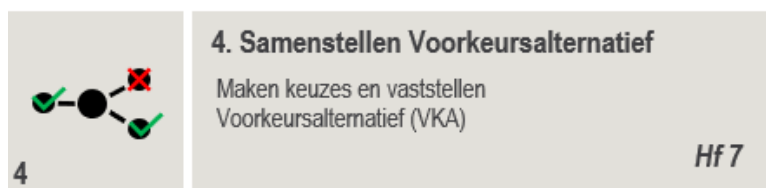
Tabel 6.53 | Huidige wet- en regelgeving versus Omgevingswet

Omgevingsthema	Relevante verandering in Omgevingswet	Toelichting
Mobiliteit	Nee	De Omgevingswet leidt voor het thema mobiliteit niet tot andere regels of normen die de effectbeoordeling in dit hoofdstuk zullen beïnvloeden.
Geluid	Nee	In de Omgevingswet verandert een aantal regels rond geluid. De veranderingen leiden niet tot andere normstellingen op grond waarvan andere conclusies zouden ontstaan in de effectbeoordeling.
Luchtkwaliteit	Nee	In de Omgevingswet verandert een aantal regels rond luchtkwaliteit. In het algemeen wordt de regelgeving beperkt. Voor de effectbeoordeling van de alternatieven brengt dit geen andere resultaten met zich mee.

Gezondheid	Nee	In de Omgevingswet wordt een gezonde leefomgeving een van de vier integrale prioriteiten. Dit leidt niet tot andere criteria of beoordeling dan in dit hoofdstuk meegenomen.
Externe veiligheid	Ja	In de Omgevingswet verandert de invulling van het criterium 'Groepsrisico'. Er wordt dan gesproken over brand- en explosieaandachtsgebieden. Het criterium Plaatsgebonden risico verandert niet. In het deelrapport Externe veiligheid is in paragraaf 4.7 een doorkijk gegeven naar de veranderingen onder de Omgevingswet. Hieruit blijkt dat de alternatieven zich ook onder de nieuwe wetgeving niet van elkaar onderscheiden. Wel zou een beoordeling aan het criterium aandachtsgebieden (voor alle alternatieven) een zeer negatief effect opleveren (-) vanwege de sterke toename van kwetsbare gebouwen en zeer kwetsbare gebouwen in het aandachtsgebied ³⁴ .
Archeologie, cultuurhistorie en landschap	Nee	Het cultureel erfgoed wordt geregeld in de Omgevingswet en de Erfgoedwet. Deze wetgeving leidt niet tot andere inzichten die van invloed zijn op de effectbeoordeling in dit hoofdstuk.
Bodem	Nee	De Wet bodembescherming wordt opgenomen in de Omgevingswet. Dit leidt niet tot andere normen of inzichten die van invloed zijn op de effectbeoordeling in dit hoofdstuk.
Water	Nee	Onder de Omgevingswet zijn dezelfde onderwerpen relevant als het gaat om water: waterkwaliteit, waterkwantiteit en waterveiligheid. De wijzigingen in de regels die worden doorgevoerd hebben geen invloed op de effectbeoordeling in dit hoofdstuk.
Natuur	Nee	De huidige Wet natuurbescherming gaat inhoudelijk neutraal over in de Omgevingswet. Procedureel zal er een aantal zaken wijzigen; die zijn echter niet van invloed op de effectbeoordeling in dit MER.
Duurzaamheid	Nee	Duurzaamheid wordt in de Omgevingswet verankerd. De Omgevingswet biedt vooral gemeenten meer mogelijkheden om ambities op het gebied van duurzaamheid vast te leggen in Omgevingsvisie, Programma's en/of Omgevingsplan. Dit leidt echter niet tot andere normen of inzichten die van invloed zijn op de effectbeoordeling in dit hoofdstuk.
Klimaat	Nee	De Omgevingswet biedt kansen en mogelijkheden om klimaatadaptatie een plek te geven in Omgevingsvisie, Programma's en/of Omgevingsplan. Dit leidt echter niet tot andere normen of inzichten die van invloed zijn op de effectbeoordeling in dit hoofdstuk.
Wonen	Nee	De Omgevingswet leidt niet tot relevante wijzigingen ten aanzien van het thema wonen.
Werken	Nee	De Omgevingswet leidt niet tot relevante wijzigingen ten aanzien van het thema werken.

³⁴ Houtbouw heeft bij aandachtsgebieden geen invloed op de effectbeoordeling. Er kunnen voldoende maatregelen aan de woning worden getroffen om ze brandwerend te maken. Een houten gevel kan zonder behandeling goed voldoen aan de brandwerendheidseisen van (afhankelijk van de hoogte en oppervlak gevel) 30 tot 60 minuten. Desondanks geeft steenbouw wel een betere bescherming. Een optie is om te overwegen om de eerste rij woningen langs de buisleidingen in steenbouw uit te voeren en daarachter verder te gaan in houtbouw. In dat geval zal de maximale inzet van biobased materialen lager worden.

7. Voorkeursalternatief



7.1 Inleiding

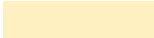
In hoofdstuk 6 zijn de effecten beschreven van het basisalternatief en vier alternatieven die de ‘hoeken van het speelveld’ voor een aantal thema’s in beeld brengen. Het alternatievenonderzoek is bedoeld om de bouwstenen te verzamelen voor het uiteindelijk vast te stellen voorkeursalternatief (VKA). Uitgangspunt hierbij is het basisalternatief – dat grotendeels is gebaseerd op het Masterplan Middengebied Zuidplaspolder (maart 2021), vastgesteld in de Bestuurlijke Overeenkomst Ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder (juli 2021) en verder uitgewerkt in het Stedenbouwkundige Casco Middengebied Zuidplaspolder (januari 2022) – eventueel aangevuld met maatregelen uit de vier alternatieven.

In dit hoofdstuk worden de resultaten van hoofdstuk 6 samengevat en wordt aangegeven welke keuzes zijn gemaakt om uiteindelijk te komen tot een VKA. In paragraaf 7.2 zijn de aanbevelingen opgenomen voor het VKA. Deze komen voort uit het alternatievenonderzoek. Op basis van deze aanbevelingen heeft het College van B&W van de gemeente Zuidplas een besluit genomen over het verder uit werken (en in het bestemmingsplan op te nemen) VKA. Paragraaf 7.3 geeft het uiteindelijk samengestelde VKA weer. Op basis van dit VKA is in hoofdstuk 8 een effectbeoordeling uitgevoerd, waarbij voor een aantal aspecten een nieuwe of uitgebreidere analyse/berekening is uitgevoerd.

7.2 Voorstellen voor Voorkeursalternatief (VKA)

In onderstaande tabel zijn de resultaten van de effectbeoordeling uit hoofdstuk 6 en de vergelijking van de alternatieven met de ambities van de gemeente (zie bijlage 5 bij het MER) samengevat. In de laatste kolom zijn de conclusies beschreven en zijn eventuele aanbevelingen voor het VKA benoemd.

In de tabel wordt de volgende kleuren gebruikt:

	Dit alternatief scoort beter dan het ambitieniveau van de gemeente
	Dit alternatief scoort slechter dan het ambitieniveau van de gemeente
	Dit alternatief scoort slechter dan het ambitieniveau van de gemeente, maar beter dan de referentiesituatie
	Dit alternatief heeft in de effectbeoordeling in hoofdstuk 6 een andere beoordeling gekregen dan het basisalternatief.

Tabel 7.1 | Samenvatting effectbeoordeling en doelbereiking ambities per alternatief en aanbevelingen voor VKA

LET OP: dit betreft dus de resultaten van het alternatievenonderzoek uit hoofdstuk 6 en het advies voor het vast te stellen VKA. Het uiteindelijk vastgestelde VKA wordt toegelicht in paragraaf 7.3 en wijkt op onderdelen af van het advies in deze tabel.

Thema	Aspect	Ambitieniveau	Referentiesituatie	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobust	Alternatief Duurzame mobiliteit	Alternatief Circulair/	Alternatief Groen-blauw raamwerk	Advies richting voorkeursalternatief (VKA)
MOBILITEIT	Bereikbaarheid	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	Zowel basisalternatief als alternatief Duurzame mobiliteit leiden tot een slechtere bereikbaarheid voor het wegverkeer in vergelijking met de autonome situatie. Gedragsbeïnvloedings-, OV- en fietsmaatregelen gericht op het Vijfde Dorp hebben maar een beperkt temperende invloed. Aanvullende fysieke infrastructurele maatregelen op essentiële punten in het wegennet zouden nodig zijn. Voorstel VKA: zoveel mogelijk inzetten op het gebruik van OV zoals opgenomen in alternatief Duurzame mobiliteit, en de aanvullende investeringen in fysieke maatregelen aan de weg hierop richten (zie ook onder OV). Tevens wordt voorgesteld om aanvullend op wat is onderzocht in de alternatieven, aandacht te hebben voor het verminderen van autogebruik in andere kernen en in de regio. Inzetten op een zo groot mogelijke modal shift van 15% (alternatief Duurzame mobiliteit) en zo mogelijk meer. Dit laatste wordt mogelijk geacht door gerichte aandacht voor doelgroepen (is onderdeel van de lopende studie van OverMorgen/Bureau Bereikbaarheid t.b.v. Mobiliteitsconcept Middengebied)
	OV en langzaam verkeer	1	-1	0	0	2	0	0	Er treedt een verbetering op t.o.v. de referentiesituatie, maar alleen met de maatregelen in het alternatief Duurzame mobiliteit voldoe je (ruimschoots) aan de ambities. Voorstel VKA: Zet in op maatregelen uit alternatief Duurzame mobiliteit en onderzoek treinstations nader op effectiviteit. Zet daarnaast in op ruimhartige realisatie van ongelijkvloerse kruisingen van fiets met autoverkeer en op optimale (door)fietsroutes.

Thema	Aspect	Ambitieniveau	Referentiesituatie	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Alternatief Duurzame mobiliteit	Alternatief Circulair/	Alternatief Groen-blauw raamwerk	Advies richting voorkeursalternatief (VKA)
									Specifiek voor het HOV wordt aanbevolen een vrije busbaan/-strook te realiseren waarmee files omzeild worden, ook buiten het plangebied. Zorg voor eigen opstelstroken bij kruispunten en zorg ervoor, als kruispunten rond de N219/A12 worden aangepast, dat dit primair is gericht op een vlotte passage van het HOV. Realiseer HOV- en fietsverbindingen gelijktijdig met de eerste woningen.
	Verkeersveiligheid	0	-1	0	0	2	0	0	De verkeersveiligheid wordt positief beïnvloed door het scheiden van fietsverkeer van gemotoriseerd verkeer. In het plangebied kan bij het ontwerp voldoende rekening worden gehouden met verkeersveiligheid. Daarmee voldoet het basisalternatief reeds aan het ambitieniveau. Het alternatief Duurzame mobiliteit leidt tot een sterkere verbetering van de verkeersveiligheid, waarmee ook ruim boven het ambitieniveau wordt gekomen. Voorstel VKA: Conform alternatief Duurzame mobiliteit ongelijkvloerse kruisingen aanleggen bij de Groene Slinger, het autoluw maken van de wijken en inzetten op maximumsnelheid van 30 km/h op de Groene Slinger.
	Duurzame mobiliteit	1	0	1	1	2	1	1	Het basisalternatief kent reeds maatregelen die positief bijdragen aan duurzame mobiliteit. Daarmee wordt voldaan aan het ambitieniveau. Met de extra maatregelen in het alternatief Duurzame mobiliteit kan boven het ambitieniveau worden vergroot. Voorstel VKA: opnemen van de maatregelen uit het alternatief Duurzame mobiliteit (autoluwe wijken, mobiliteitshubs* met laadpalen en zonnepanelen en deelmobiliteit). Uit minder autogebruik volgt ook een lage parkeernorm <1. Deze maatregelen ook direct invoeren bij start realisatie. Later invoeren betekent dat gedragsverandering nodig is om mensen uit de auto te krijgen. * mobiliteitshubs hebben door hun omvang impact op de beleving van het nieuwe landschap. Vanuit het mobiliteitsconcept en de leefbaarheid van het Vijfde Dorp worden ze echter wel nodig/wenselijk geacht.
GELUID	Wegverkeer geluid	0	0	0	0	0	0	0	Als gevolg van het basisalternatief neemt de geluidbelasting beperkt toe. De vier alternatieven onderscheiden zich hierin niet (significant) van elkaar, waardoor de beoordeling van alle alternatieven gelijk is. Alternatief Duurzame mobiliteit leidt als gevolg van de lagere verkeersintensiteiten (modal shift), autoluwe wijken en lagere snelheid bij de Groene Slinger wel tot beperkt minder geluidbelasting van woningen in het Vijfde Dorp. In alle alternatieven wordt voldaan aan het ambitieniveau. In de realisatiefase ontstaat in het basisalternatief geluidshinder als gevolg van bouwverkeer. Voor een deel van het bouwverkeer wordt in het alternatief

Thema	Aspect	Ambitieniveau	Referentiesituatie	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Alternatief Duurzame mobiliteit	Alternatief Circulair/	Alternatief Groen-blauw raamwerk	Advies richting voorkeursalternatief (VKA)
									Circulair/duurzame energie deze geluidshinder voorkomen door het zand dat nodig is voor de ophoging van het gebied naar het gebied te transporteren via buisleidingen. Dit scheelt aanzienlijk in vrachtwagenbewegingen naar het plangebied toe. Voorstel VKA: conform alternatief Duurzame mobiliteit ten behoeve van een betere leefomgevingskwaliteit van de nieuwe woningen in het Vijfde Dorp inzetten op een zo hoog mogelijke modal shift in combinatie met autoluwe wijken en lagere snelheid op de Groene Slinger. In de realisatiefase het zand transporteren via buisleidingen, zoals opgenomen in alternatief Circulair/duurzame energie.
	Industriegeluid	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	Als gevolg van het realiseren van de bedrijventerreinen ontstaat een groter geluidbelast oppervlak van >63 dB. Dit is sterk negatief beoordeeld en hiermee wordt niet voldaan aan het ambitieniveau. De alternatieven onderscheiden zich hierin niet van elkaar. Om aan het ambitieniveau te voldoen moet voor enkele woningen de geluidbelasting als gevolg van de bedrijventerreinen worden verminderd. Voorstel VKA: aanvullend op de onderzochte alternatieven de woningen op het bedrijventerrein amoveren.
	Railverkeer geluid	0	0	0	0	0	0	0	Er worden geen effecten verwacht als gevolg van geluid van railverkeer. In alle alternatieven wordt voldaan aan het ambitieniveau. Vanuit het aspect railverkeer geluid volgen geen voorstellen voor het VKA.
	Cumulatief geluid	0	0	0	0	0	0	0	Als gevolg van het basisalternatief neemt het geluidbelast oppervlak >50 dB toe. De vier alternatieven onderscheiden zich hierin niet (significant) van elkaar. In alle alternatieven wordt voldaan aan het ambitieniveau. Vanuit het aspect cumulatief geluid volgen geen voorstellen voor het VKA.
LUCHTKWALITEIT	Concentratie fijnstof en stikstofdioxide	1	1	0	0	0	0	0	De concentraties voldoen aan de wet- en regelgeving. De concentraties fijnstof (PM2,5) liggen op sommige plekken in het gebied echter net iets hoger dan de WHO advieswaarden uit 2005. Daarmee wordt niet voldaan aan het ambitieniveau. De vier alternatieven onderscheiden zich hierin niet (significant) van elkaar. Alternatief Duurzame mobiliteit leidt als gevolg van de lagere verkeersintensiteiten (modal shift), autoluwe wijken en lagere snelheid bij de Groene Slinger wel tot beperkt minder uitstoot van stikstofdioxide en fijnstof in het Vijfde Dorp. Vanuit het aspect concentraties fijnstof en stikstofdioxide volgen geen voorstellen voor het VKA, anders dan reeds bij geluid en mobiliteit genoemd. Door verder in te zetten op reductie van autogebruik en gebruik van (H)OV zal de emissie verder reduceren.

Thema	Aspect	Ambitieniveau	Referentiesituatie	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Alternatief Duurzame mobiliteit	Alternatief Circulair/	Alternatief Groen-blauw raamwerk	Advies richting voorkeursalternatief (VKA)
	Geurhinder	0	-1	0	0	0	0	0	Geurhinder neemt af door het amoveren van een veehouderij. De alternatieven onderscheiden zich hierin niet van elkaar. In alle alternatieven wordt voldaan aan het ambitieniveau. Vanuit geur volgen er geen voorstellen voor het VKA.
GEZONDHEID	Gezondheidsbescherming	0	0	0	0	0	0	0	Het basisalternatief leidt tot een lagere milieugezondheidskwaliteit. De alternatieven onderscheiden zich hierin niet van elkaar. In alle alternatieven wordt voldaan aan het ambitieniveau. Vanuit gezondheid volgen er geen voorstellen voor het VKA.
	Gezondheidsbevordering	1	0	1	1	1	1	1	Het basisalternatief kent reeds positieve effecten ten aanzien van gezondheidsbevordering. Daarmee wordt voldaan aan het ambitieniveau. De alternatieven kennen allen verschillende maatregelen die positief kunnen bijdragen. Een combinatie van meerdere van deze maatregelen zou kunnen leiden tot een hoger ambitieniveau. Voorstel VKA: - Inzetten op meer (t.o.v. KAB) groen in de wijk, mede ter bevordering van schaduw (tegen hittestress), zorgt voor een leefbaardere omgeving (alternatief Maximaal klimaatrobuust). - Het hanteren van de STOMP-methode in combinatie met het autoluw houden van woonwijken en het centrum stimuleert mensen om meer te bewegen (wandelen/fietsen) (alternatief Duurzame mobiliteit). - Autoluw en lage rijsnelheden verbeteren de verkeersveiligheid (alternatief Duurzame mobiliteit). - Gedeelde private- of openbare buitenruimtes en het gezamenlijk onderhouden daarvan stimuleren ontmoeten (alternatief Circulair/duurzame energie). - Hoe meer groen wordt verweven met de stedelijke omgeving hoe hoger de gezondheidsbevordering (alternatief Groen-blauw raamwerk).
EXTERNE VEILIGHEID	Plaatsgebonden risico	0	0	0	0	0	0	0	Er treden geen effecten op als gevolg van plaatsgebonden risico. De alternatieven onderscheiden zich hierin niet van elkaar. In alle alternatieven wordt voldaan aan het ambitieniveau. Vanuit plaatsgebonden risico volgen geen voorstellen voor het VKA.
	Groepsrisico	0	0	0	0	0	0	0	Als gevolg van het basisalternatief komen grote hoeveelheid woningen in de buurt van de buisleidingenstraat te staan. Daardoor wordt het groepsrisico groter. De alternatieven onderscheiden zich hierin niet van elkaar. In alle alternatieven wordt voldaan aan het ambitieniveau. Voorstel VKA:

Thema	Aspect	Ambitieniveau	Referentiesituatie	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Alternatief Duurzame mobiliteit	Alternatief Circulair/	Alternatief Groen-blauw raamwerk	Advies richting voorkeursalternatief (VKA)
									- Houd het Groepsrisico onder de 1,0 maal de oriëntatiewaarde. Dit is haalbaar door maximaal 40 woningen per hectare als bebouwingsdichtheid te hanteren en door dichterbij de buisleidingenstraat uit te gaan van lagere dichtheden. - Zeer kwetsbare objecten buiten de 100% letaliteitszone buisleidingen houden. Binnen het brandaandachtsgebied voor buisleidingen en plasbrandaandachtsgebied voor het spoor en weg voorschriften opnemen. Pas hierbij het gelijkwaardigheidsbeginsel voor gebouwen toe. - Conform het gemeentelijke beleid de 10⁻⁶ contouren op de bedrijventerreinen binnen de inrichtingsgrens laten vallen. - Reserveer ruimte op voldoende afstand (minimaal 60 meter) van (beperkt) kwetsbare objecten voor opslag van waterstof (alternatief Circulair/duurzame energie).
ARCHEOLOGIE, CULTUURHISTORIE EN LANDSCHAP	Archeologische waarden	0	0	0	0	0	0	0	Het gebied kent op verschillende plekken een archeologische verwachtingswaarde. Er bestaat daardoor een kans op aantasting van archeologische waarden. De alternatieven onderscheiden zich hierin niet van elkaar. Er kan worden voldaan aan het ambitieniveau. Voorstel VKA: vooralsnog is het voorstel om een dubbelbestemming archeologie op te nemen. Door vervolgonderzoek meer inzicht verkrijgen en voor de eerste fase de dubbelbestemming (deels) laten vervallen.
	Cultuurhistorische waarden	1	0	1	0	1	1	1	Alleen in het alternatief Maximaal klimaatrobuust kan er mogelijk een effect ontstaan op een monument aan de rand van het plangebied. Wanneer dit effect wordt voorkomen kan worden voldaan aan het ambitieniveau. Voorstel VKA: conform alternatief Maximaal klimaatrobuust onderbemaling toestaan bij de monumenten (rijks en gemeentelijk) aan de rand van het plangebied.
	Landschappelijke waarden	1	-1	1	1	1	1	1	De huidige landschapskenmerken worden aangetast. De windturbines in twee van de alternatieven versterken dit negatieve effect. Desondanks kan aan het ambitieniveau worden voldaan. Voorstel VKA: combinatie van zonnepalen en windturbine(s) zoals vermeld in het alternatief Circulair/duurzame energie. Windturbines bij voorkeur in de kruising van infrastructuur. Ten behoeve van het VKA onderzoeken wat hier de mogelijkheden voor zijn vanuit hoogtebelemmeringen luchtverkeer en radarzones.
BODEM	Bodemkwaliteit	0	-1	0	0	0	0	0	Het planvoornemen leidt zelf niet tot bodemverontreiniging. Wel kunnen aanwezige verontreinigingen zich mogelijk verspreiden in geval van verandering van het waterpeil. Sanering is dan nodig. De alternatieven onderscheiden zich hierin nauwelijks van elkaar. Vanuit bodemkwaliteit volgen geen voorstellen voor het VKA.

Thema	Aspect	Ambitieniveau	Referentiesituatie	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Alternatief Duurzame mobiliteit	Alternatief Circulair/	Alternatief Groen-blauw raamwerk	Advies richting voorkeursalternatief (VKA)
	Bodembeweging	2	-1	1	1	1	1	1	Bodembeweging kan niet geheel worden tegengegaan, met name als gevolg van zetting. Daardoor wordt het ambitieniveau niet gehaald. Het goed finetunen van de waterpeilen in combinatie met voldoende voorbelasten en gebruik van lichte materialen/bouwen op palen levert het meest toekomstbestendige resultaat. Voorstel VKA: hanteer een restzettingseis van 10 cm in 60 jaar (alternatief Maximaal klimaatrobuust). Pas verder innovatieve woonvormen toe zoals wonen op palen/drijvend wonen en houtbouw toe (alternatief Klimaat robuust en Circulair/duurzame energie). Dit beperkt de mate van zetting.
WATER	Oppervlaktewaterkwantiteit	1	-1	1	2	1	-1	2	Alle alternatieven kunnen tot 2100 de getoetste neerslagextremen opvangen zonder dat schade optreedt aan nieuw te bouwen objecten, vitale voorzieningen en infrastructuur. Bestaande bebouwing in de lintbebouwing kan zonder extra maatregelen wel problemen ondervinden bij extreme neerslag. In alle andere alternatieven behalve alternatief Duurzame mobiliteit, zitten onderscheidende elementen die zorgen voor een andere effectbeoordeling. Voorstel VKA: Het waterpeil opzetten tot een peil dat ook in 2100 zorgt voor het wegdrukken van kwel. Hierbij is rekening gehouden met zeespiegelstijging van ca. 1 meter. Het wegdrukken van kwel zorgt voor een verbetering van de waterkwaliteit. Conform alternatieven Maximaal klimaatrobuust en Groen-blauw raamwerk wordt in het Vijfde Dorp, het bedrijventerreinen en het Energielandschap een waterpeil van - 5,8 m NAP geadviseerd. Het waterpeil gaat fluctueren tussen een bandbreedte van 0,3 of 0,5 m, door de peilfluctuatie ontstaan kansen voor diverse planten en soorten zoals vochtig hooiland, rietland, moerasbos en kruidenrijk grasland. Dit heeft een positief effect op de biodiversiteit. In het gebied worden natuurvriendelijke oevers toegepast. Hoe flauwer de oever, hoe groter het effect op de biodiversiteit. In het gebied zal een combinatie van oevertaluds worden toegepast, passend bij de stedelijke inrichting. Water wordt zo veel mogelijk vastgehouden in het gebied. In tijden van (extreme) neerslag zal dit ertoe leiden dat het watersysteem in de omgeving minder belast wordt en water vertraagd kan worden afgevoerd. Uitgangspunt is een waterbergingsseis van 143 mm in 24 uur. Om voor te bereiden op droge perioden wordt water vastgehouden zodat geen/minder water hoeft worden ingelaten. Hierdoor heeft het gebied minder invloed op de zoetwaterbeschikbaarheid.
	Oppervlaktewaterkwaliteit	1	-1	0	1	0	0	2	Het basisalternatief leidt tot een positief effect als gevolg van de verbetering van de chemische en ecologische waterkwaliteit. Deze kwaliteit verbetert in het alternatief

Thema	Aspect	Ambitieniveau	Referentiesituatie	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Alternatief Duurzame mobiliteit	Alternatief Circulair/	Alternatief Groen-blauw raamwerk	Advies richting voorkeursalternatief (VKA)
									Groen-blauw raamwerk nog sterker. Uitgangspunt daarbij is wel dat er geen peilverandering plaatsvindt in de Groene Waterparel. Voorstel VKA: zie voorstel onder oppervlaktewaterkwantiteit.
	Grondwaterkwantiteit	1	-1	0	1	0	0	1	In het basisalternatief wordt de kwel teruggedrongen. Door een hoger waterpeil wordt de kwel in alternatief Maximaal klimaatrobuust en Groen-blauw raamwerk zelfs gestopt. De drooglegging is in alternatief Circulair/duurzame energie en Groen-blauw raamwerk kleiner dan 1 meter. Dit kan leiden tot wateroverlast bij extreme neerslag. Voorstel VKA: Zie voorstel onder oppervlaktewaterkwantiteit.
	Grondwaterkwaliteit	2	-1	1	2	0	1	2	In het basisalternatief wordt de kwel teruggedrongen. Door een hoger waterpeil wordt de kwel in alternatief Maximaal klimaatrobuust en Groen-blauw raamwerk zelfs gestopt. De drooglegging is in alternatief Circulair/duurzame energie en Groen-blauw raamwerk kleiner dan 1 meter. Daardoor kan schoon regenwater slechter infiltreren. Voorstel VKA: Zie voorstel onder oppervlaktewaterkwantiteit.
	Waterveiligheid	1	-1	0	2	0	0	1	In het basisalternatief zal bij het meest extreme overstromingsscenario het waterpeil zodanig hoog komen, dat eerste verdiepingen het niet droog houden. Alternatief Maximaal klimaatrobuust heeft maatregelen waardoor dit niet meer gebeurt. Daarnaast zijn er in dit alternatief meer evacuatiemogelijkheden. Dit geldt in iets mindere mate ook voor alternatief Groen-blauw raamwerk. Voorstel VKA: richt het gebied in conform alternatief Maximaal klimaatrobuust (vloerpeil op -4,45 m NAP, wegpeil op -4,65 m NAP). Daarmee realiseer je ook onder het meest extreme scenario een droge eerste verdieping. Optimalisatie is mogelijk door minimaal 1/3 van de woningen een tweede verdieping te geven en woningen waar mogelijk te voorzien van een dakraam.
	Waterafvoer	1	-1	1	2	1	1	1	Het aantal peilvakken wordt in het basisalternatief sterk gereduceerd. Door voldoende drooglegging ontstaat minder kans op wateroverlast en is meer bufferruimte om droge periodes te overbruggen. Alternatief Maximaal klimaatrobuust scoort op alle vlakken beter dan het basisalternatief en geldt als meest optimale situatie. Voorstel VKA: Beperk het aantal peilvakken. De hoeveelheid peilvakken is op dit moment nog niet te zeggen.
ECOLOGIE	Beschermde gebieden	1	1	1	1	1	1	2	Er treden geen effecten op Natura 2000-gebieden op. De realisatie van het Vijfde Dorp zorgt wel voor een kwalitatieve verslechtering van de ecologische

Thema	Aspect	Ambitieniveau	Referentiesituatie	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Alternatief Duurzame mobiliteit	Alternatief Circulair/	Alternatief Groen-blauw raamwerk	Advies richting voorkeursalternatief (VKA)
									verbindingszone (EVZ) die over de buisleidingenstraat ligt. Door de EVZ te verplaatsen naar de Groene Schakel (of ze beiden te realiseren), kan juist een versterking ontstaan. Voorstel VKA: leg naast de EVZ door de buisleidingenzone ook een groene verbinding aan door de Groene Schakel. Deze verbinding door de Groene Schakel, zoals genoemd in het alternatief Groen-blauw raamwerk, is dan (conform het recent vastgestelde provinciale beleid) een EVZ. De Buisleidingenstrook kan dan een aanvullende groene natuurverbinding zijn zonder EVZ status. Aanvullend kan op basis van het alternatief Groen-blauw raamwerk een ecologische verbinding worden gerealiseerd naar het zuidwesten van het plangebied, richting Eendragtspolder/De Rotte.
	Beschermde soorten	0	-1	0	0	0	0	0	Per saldo ontstaat een beperkt positief effect op beschermde soorten. De alternatieven onderscheiden zich daarin niet van elkaar. Het ambitieniveau wordt behaald. Vanuit beschermde soorten volgen voorstellen voor het VKA.
	Robuuste ecologische verbindingen	1	1	1	1	1	1	2	Er ontstaat door toevoeging van Koning Willem I bos, de Groene Schakel en het groengebied tussen de bedrijventerreinen (zogenoemde 'visje') een positief effect op de kwaliteit van het gebied als ecologische verbinding. Daarmee wordt aan het ambitieniveau voldaan. Het alternatief 'Groen-blauw raamwerk' kent maatregelen die dat positieve effect versterken. Voorstel VKA: - Leg conform alternatief Groen-blauw en het recent vastgestelde provinciale beleid de EVZ aan door Groene Schakel. - Behoud naast de EVZ ook een groene (natuur)verbinding door de buisleidingenzone. - Realiseer op termijn een extra EVZ naar het zuidwesten richting Eendragtspolder/De Rotte. - Hanteer buiten de EVZ een ander natuurdoeltype als uitgangspunt. Denk daarbij vooral aan natuurdoeltypen die op voedselrijkere grond voorkomen.
	Biodiversiteit	1	-1	1	1	1	1	2	Er ontstaat een grotere biodiversiteit dan in de referentiesituatie. Daarmee wordt voldaan aan het ambitieniveau. Het alternatief 'Groen-blauw raamwerk' kent maatregelen die dat positieve effect versterken. Voorstel VKA:

Thema	Aspect	Ambitieniveau	Referentiesituatie	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Alternatief Duurzame mobiliteit	Alternatief Circulair/	Alternatief Groen-blauw raamwerk	Advies richting voorkeursalternatief (VKA)
									- Zet expliciet in op grote biodiversiteit binnen bebouwde gebieden, bijvoorbeeld door de realisatie van natuurvriendelijke oevers. - Door aandacht aan het verminderen van nalevering van nutriënten kan de biodiversiteit verder worden vergroot.
DUURZAAMHEID	Klimaatmitigatie	1	0	0	0	0	2	1	Het basisalternatief wordt niet energieneutraal. Daarmee wordt niet voldaan aan het ambitieniveau. Door toevoeging van windenergie kan het plangebied tenminste energieneutraal en zelfs energieleverend worden. Door het toepassen van aquathermie en/of beperking van autoverkeer wordt de elektriciteitsvraag verminderd. Voorstel VKA: - Voeg conform alternatief Circulair/duurzame energie windenergie toe om minimaal energieneutraal te zijn. Doe dit in combinatie met aquathermie, een 40 ha zonneweide, gemiddeld 9 zonnepanelen per dak en inzet op energieopslag om uiteindelijk ook energieleverend te zijn. Daarmee kan voor een groot deel invulling worden gegeven aan de RES-ambitie. Door het verhogen van de modal shift kan de vraag naar elektriciteit verder gereduceerd worden. - Leg direct zonnepanelen aan om de realisatiefase energieneutraal te maken. <i>Aandachtspunt: Windenergie past op de nu gekozen locaties niet binnen het omgevingsbeleid van de Provincie en van de gemeente. Hier moet dus een herziening voor worden aangevraagd bij de Provincie. Daarnaast moet worden onderzocht of windturbines passen binnen de hoogtebeperkingen vanuit vliegveld Rotterdam The Hague.</i>
	Circulariteit	1	0	0	0	0	1	0	In het basisalternatief wordt niet aan alle doelen t.a.v. circulariteit positief bijgedragen. Daarmee wordt het ambitieniveau niet behaald. Dit gebeurt wel door inzet van de maatregelen uit het alternatief Circulair/duurzame energie. Voorstel VKA: Voor circulariteit zijn in het deelrapport diverse aanbevelingen gedaan. Veel daarvan zijn niet relevant voor het bestemmingsplan, maar kunnen in een later stadium significant bijdragen op het onderdeel circulariteit. Relevant voor het bestemmingsplan zijn: Zet maximaal in op biobased bouwen. Houd hiermee rekening in de maatvoering van het bestemmingsplan;

Thema	Aspect	Ambitieniveau	Referentiesituatie	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Alternatief Duurzame mobiliteit	Alternatief Circulair/	Alternatief Groen-blauw raamwerk	Advies richting voorkeursalternatief (VKA)
									- Beperk het ophogen zo veel mogelijk, rekening houdend met de keuzes die worden gemaakt in verband met water en bodem; - Zand transporteren via buisleidingen, gebruikmakend van duurzame energie (opgewekt in het eigen plangebied).
KLIMAAT	Klimaatadaptatie-/scenario's	1	0	1	2	1	1	1	Het basisalternatief voldoet voor wat betreft hittebestrijding aan de eis uit het convenant KAB. Door toepassing van 50% schaduwplekken ontstaat een reductie van 2,5°C. Tijdens droge periodes duurt het ca. 3 maanden voor het minimumpeil wordt bereikt. Alleen het alternatief Maximaal klimaatrobuust wijkt hier substantieel vanaf. Hierin wordt 60% schaduwplekken toegepast, wat tot een reductie van 3°C leidt. Voorstel VKA: - Ga uit van een schaduwpercentage van 50% binnen verblijfsgebied en binnen 250 meter van bebouwd gebied. Dit percentage is minder dan in het alternatief Maximaal klimaatrobuust opgenomen, vanwege de invloed van bomen op de waterkwaliteit. Plaats bomen bij voorkeur binnen 250 meter van woningen. - Ga uit van een bandbreedte waterpeil dat fluctueert met 30 cm. Om beter bestand te zijn tegen droge perioden kan een grotere fluctuatie worden overwogen.
WONEN	Woningbouwprogramma	1	0	1	1	1	1	1	Het aantal woningen neemt sterk toe. In alle alternatieven wordt voldaan aan het ambitieniveau. Vanuit het aspect wonen volgen geen voorstellen voor het VKA.
	Ruimtelijke kwaliteit woonomgeving	1	0	1	1	1	1	1	De ruimtelijke kwaliteit verbetert. Daarmee wordt voldaan aan het ambitieniveau. De alternatieven kennen allen verschillende maatregelen die positief kunnen bijdragen. Een combinatie van meerdere van deze maatregelen zou kunnen leiden tot een hoger ambitieniveau. Voorstel VKA: - Maatregelen om de belevingswaarde te verbeteren: - het verstevigen van het alternatief Groen-blauw raamwerk, zowel binnen- als buiten het bebouwde gebied. Een goede biodiversiteit kan bijdragen aan een stevig groen-blauw raamwerk, waardoor deze betere ecosysteemdiensten kan leveren.

Thema	Aspect	Ambitieniveau	Referentiesituatie	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Alternatief Duurzame mobiliteit	Alternatief Circulair/	Alternatief Groen-blauw raamwerk	Advies richting voorkeursalternatief (VKA)
									• beperken van het autogebruik in de wijken/buurtten, waardoor meer rust ontstaat en ruimte voor groen, ontspanning, ontmoeting en veilig spelen op straat. • Maatregelen om de gebruikswaarde te verbeteren: extra mogelijkheden voor OV-, fiets- en looproutes, bij voorkeur in combinatie met een uitgebreid wegennet voor autoverkeer. • Maatregelen om de toekomstwaarde te verbeteren: een betere samenhang tussen watersysteem, bebouwing en klimaatadaptatie. Flexibel inrichten van de buitenruimte, met ruimte voor meervoudig ruimtegebruik, flexibel bestemmen en flexibel bouwen.
WERKEN	Werkgelegenheid	2	1	2	2	2	2	2	De werkgelegenheid neemt toe. In alle alternatieven wordt voldaan aan het ambitieniveau. Vanuit het aspect werkgelegenheid volgen geen voorstellen voor het VKA. <i>Aandachtspunt: detailhandel (tot 2.000 m2 toegestaan, meer onder voorwaarden) past niet binnen het omgevingsbeleid van de provincie. Hierover moet dus het gesprek worden aangegaan om af te stemmen of deze ontwikkeling past binnen de voorwaarden.</i>
	Bedrijven en milieuzonering	0	0	0	0	0	0	0	Milieuzoneringen van bedrijven leveren geen beperkingen op. In alle alternatieven wordt voldaan aan het ambitieniveau. Vanuit het aspect bedrijven en milieuzonering volgen geen voorstellen voor het VKA.
	Behoud ondernemers	0	0	0	0	0	0	0	Niet alle bestaande ondernemers kunnen in het plangebied blijven. In alle alternatieven wordt wel voldaan aan het ambitieniveau. Vanuit het aspect behoud ondernemers volgen geen voorstellen voor het VKA.

Ten aanzien van de invulling van de energievoorziening van het plangebied zijn meerdere variabelen mogelijk. Hierbij kan zowel ‘gespeeld’ worden met verschillende opties om de energievraag te beïnvloeden, als met opties om het opwekken van duurzame energie te beïnvloeden. In onderstaande tabel wordt hiervoor een aantal mogelijkheden geschetst.

Tabel 7.2 | Verschillende maatregelen die invloed hebben op de energievraag
LET OP: dit is input voor de keuze van VKA. Een overzicht van de verwachte energievraag van het uiteindelijk vastgestelde VKA is opgenomen in tabel 7.5 in paragraaf 7.3.

	Maatregelen	Energievraag maximaal	Energievraag minimaal	Energievraag VKA
Energievraag woningen	lucht/water warmte-pomp	33 GWh/jaar (= 120 TJ/jaar)		
	Aquathermie met water/water warmtepomp*		28 GWh/jaar (= 100 TJ/jaar)	28 GWh/jaar
Energievraag utiliteitsgebouwen		10 GWh/jaar (=36 TJ/jaar)	10 GWh/jaar	10 GWh/jaar
Mobiliteit	5% modal shift	43 GWh/jaar (=153 TJ/jaar)		
	15% modal shift		38 GWh/jaar (=135 TJ/jaar)	38 GWh/jaar
Infrastructuur (verlichting, gemalen, riolering, etc.)		4 GWh/jaar (= 13 TJ/jaar)	4 GWh/jaar	4 GWh/jaar
Totaal		90 GWh/jaar	80 GWh/jaar	80 GWh/jaar

*Hierbij is uitgegaan van aansluiting van het hele Vijfde Dorp

Tabel 7.3 | Verschillende maatregelen die kunnen bijdragen aan de opwekking van duurzame energie. Het totaal is gebaseerd op de energievraag (zie tabel 7.2).

LET OP: Niet alle maatregelen zijn uiteindelijk in het VKA opgenomen. Een overzicht van de maatregelen in het VKA is opgenomen in tabel 7.6 in paragraaf 7.3.

	Maatregelen	Opwek	Optie energieneutraal "mix van bronnen"	Voorstel VKA "maximaal energieleverend"	Voorstel VKA 2 "energieneutraal met wind"
Zon op het dak	9 zonnepanelen per woning	30 GWh/jaar	30 GWh/jaar	30 GWh/jaar	30 GWh/jaar
Zon op mobiliteits-hub	1,6 ha parkeerplaats	2,9 GWh/jaar		2,9 GWh/jaar	
Zonne-weide	20 ha	20 GWh/jaar			
	40 ha	40 GWh/jaar	40 GWh/jaar	40 GWh/jaar	
	60 ha ³⁵	60 GWh/jaar			
Wind-energie (niet alle combinaties mogelijk)	150m turbine op energie-landschap A12	5,2 GWh/jaar per turbine ³⁶		5,2 GWh/jaar per turbine	
	200 m turbine op energie-landschap A12	11,8 GWh/jaar per turbine	11,8 GWh/jaar		
	250 m turbine op energie-landschap A12	20,2 GWh/jaar per turbine		20,2 GWh/jaar	20 GWh/jaar
	200 m turbine op kruising A12 – A20	10,7 GWh/jaar per turbine			
	250 m turbine op kruising A12 – A20	18,2 GWh/jaar per turbine		2 x 18,2 GWh/jaar	2 x 18,2 GWh/jaar
Totaal			82 GWh/jaar	134,7 GWh/jaar	86 GWh/jaar

³⁵ In het basisalternatief is nu niet voldoende ruimte beschikbaar om 60 ha zonneweide aan te leggen.

³⁶ Uit een latere berekening blijkt dat een windturbine van 150 meter met een groter vermogen ook een opbrengst kan hebben van 8 GWh. Hier is verder niet meer naar gekeken in dit MER, omdat windturbines uiteindelijk geen onderdeel van het VKA zijn geworden.

7.3 Voorkeursalternatief: een beschrijving

In paragraaf 7.2 zijn de aanbevelingen opgenomen voor het VKA, gebaseerd op de effectbeoordeling uit hoofdstuk 6 en de ambities van de gemeente. Naast deze adviezen is in de periode na het alternatievenonderzoek nieuwe informatie beschikbaar gekomen die van invloed is op de samenstelling van het VKA. Denk daarbij aan de kamerbrief van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat “Water en bodem sturend” (d.d. 25 november 2022³⁷) en de aanvullende eisen die aan het convenant klimaatadaptief bouwen zijn toegevoegd. Op basis van de resultaten van het alternatievenonderzoek in het MER en de bovengenoemde nieuwe informatie is het VKA opgesteld. Het College van B&W heeft dit VKA op 31 januari 2023 vastgesteld. In paragraaf 7.3.1 wordt dit alternatief kort beschreven. In Bijlage 4 Alternatievenbeschrijving is een uitgebreidere beschrijving opgenomen waarin ook alle elementen worden beschreven en keuzes worden toegelicht. Tabel 7.4 beschrijft en onderbouwt de verschillen tussen de gegeven adviezen in paragraaf 7.2 en het uiteindelijk gekozen VKA.

Keuzes versus ambities

In het Masterplan Middengebied Zuidplaspolder (2021) zijn veel ambities voor het Middengebied vastgelegd. In het MER zijn in de alternatieven verschillende maatregelen onderzocht die invulling kunnen geven aan deze ambities. Soms wordt via voorgestelde maatregelen in de onderzochte alternatieven verder gegaan dan de ambities uit het Masterplan. Het VKA bestaat uit een combinatie van maatregelen die invulling geven aan de ambities uit het Masterplan, aangevuld met nieuwe maatregelen uit de alternatieven of maatregelen die op basis van voortschrijdend inzicht uit de onderzoeken aan het VKA zijn toegevoegd.

Veel van de ambities zullen in het proces na vaststelling van het bestemmingsplan verder uitgewerkt en ingevuld moeten worden. Daarvoor is voor diverse onderwerpen ook nog nader onderzoek nodig. Voor het bestemmingsplan zullen echter enkele keuzes gemaakt moeten worden. Het gaat dan om zaken die in het bestemmingsplan geregeld moeten worden om te borgen dat minimale maatregelen die nodig zijn om ambities te bereiken of ongewenste effecten te voorkomen, uiteindelijk ook uitgevoerd (kunnen) worden. Aan het einde van dit hoofdstuk wordt voor de verschillende maatregelen aangegeven op welke wijze deze geborgd worden. Daarmee wordt duidelijk waar met het vaststellen van het VKA nu concreet voor wordt gekozen, wat in het bestemmingsplan wordt geborgd en wat nog een verdere uitwerking vraagt of in andere (beleids)documenten of plannen wordt geborgd.

Tabel 7.4 | Voorstellen voor het VKA (zie tabel 7.1), waarvan in het Collegebesluit is afgeweken

Voorstel	VKA	Toelichting
Modal shift van 15% en zo mogelijk meer	Maatregelen worden ingestoken op een ambitie van 15% modal shift binnen het verkeersdeel als gevolg van het Middengebied. De effecten van het planvoornemen worden berekend op basis van een modal shift van 5%.	Voor de gevolgen voor de verkeersbelasting, geluid en lucht wordt in het VKA gerekend met een modal shift van 5% binnen het verkeersaandeel als gevolg van het Middengebied (conform de Bestuurlijke Overeenkomst), zodat de effecten naar de omgeving niet worden onderschat.
Ongelijkvloers kruisen van Groene Slinger voor fietsverkeer	Gelijkvloers kruisen Groene Slinger voor fietsverkeer	Kruisingen met de Groene Slinger zijn gelijkvloers omdat de snelheid op de Groene Slinger laag is (30 km/h). Een ongelijkvloerse kruising is hiermee niet noodzakelijk

³⁷ In bijlage 4 bij het MER is in hoofdstuk 4 een analyse opgenomen van de manier waarop dit MER aansluit bij deze brief

Voorstel	VKA	Toelichting
Parkeernorm <1	Parkeernorm van gemiddeld 1,1	Uitgangspunt is eerst een norm van gemiddeld 1,1, afhankelijk van woningtype en fase zal dit iets meer of minder kunnen zijn. Op basis van monitoring kan deze norm later eventueel worden bijgesteld (naar boven of naar beneden) voor de volgende fases.
Mobiliteitshubs langs de Groene Slinger	Kleinere mobiliteitshubs verspreid in de wijk.	Vanwege de ruimtelijke kwaliteit wordt ingezet op kleinere mobiliteitshubs (maximaal 250 parkeerplaatsen per hub). Dit is beter inpasbaar dan minder, maar grotere hubs langs alleen de Groene Slinger. Tevens is het de stedenbouwkundige insteek om binnen 250 meter van een woning een parkeervoorziening te hebben.
40 ha zonnepanelen in Energielandschap.	32 ha zonnepanelen in Energielandschap	Het maximaal te realiseren oppervlak zonnepanelen in het Energielandschap is berekend op 40 ha. Uit de verdere stedenbouwkundige uitwerking blijkt echter dat dit ten koste gaat van een goede kwalitatieve landschappelijke inpassing. Dit blijkt wel mogelijk te zijn bij een maximaal oppervlak van 32 ha.
Windturbines in het gebied tussen de twee nieuw te realiseren bedrijventerreinen (zogenoemde 'Visje').	25 ha zonnepanelen in het gebied tussen de twee nieuw te ontwikkelen bedrijventerreinen ('Visje'). Daardoor komt er in dit gebied geen bos, omdat dit niet te combineren is met zonnepanelen.	Keuze is gemaakt voor zonnepanelen in plaats van windenergie. Eerste inzet is om te proberen energieneutraal te zijn door toevoeging van zonnepanelen in dit gebied. In totaal is hiervoor 57 ha nodig (2 ha in Energielandschap en 25 in het 'Visje'). Dit betekent dat het gehele oppervlak van het 'Visje' (25 ha) voor zonnepanelen beschikbaar moet zijn. Andere vormen van energie-opwek worden in het kader van het vervolgtraject van de RES verder onderzocht. ³⁸
Restzetting van 10 cm in 60 jaar	Restzetting van 10-20 cm in 30 jaar	Om afwentelen op de toekomst en andere gebruikers te verkleinen is het van belang dat wegen en onderliggende infrastructuur zo veel mogelijk op hoogte blijven. Toepassen van een restzettingseis van 10 cm in 60 jaar in het ontwikkelgebied heeft daarom de voorkeur. Dit is echter een zeer scherpe eis, die grote financiële gevolgen heeft. Mede vanuit financiële overwegingen wordt daarom in het VKA uitgegaan van een minder stringente restzettingseis. Het streven is nu om te komen tot een restzetting van 10 cm in 30 jaar. Mede omdat de openbare ruimte op basis van wijzigingen van (ruimtelijke of maatschappelijke wensen) in de regel eerder dan na 60 jaar wordt heringericht en er significant meer grond/zand in het gebied nodig is i.v.m. hogere zetting tijdens de voorbelastingsperiode, wordt uitgegaan van een lagere zettingseis. De standaardnorm is 20 cm in 30 jaar. Gezien recente inzichten in zettingen en de toekomstige gevolgen, is de ambitie om te komen tot een aanscherping van deze standaard tot 10 cm in 30 jaar. Dit komt ook tegemoet aan de kamerbrief van het Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat "Water en bodem sturend" (d.d. 25 november 2022). Deze ambitie kan worden gerealiseerd wanneer er zicht bestaat op aanvullende financiële middelen. Zolang die niet beschikbaar komen is het uitgangspunt een restzettingseis binnen een bandbreedte van 20 cm in 30 jaar.
Het waterpeil in het hele plangebied verhogen.	Waterpeil bedrijventerrein en Koning Willem I bos blijft gehandhaafd op het huidige peil	In deze gebieden speelt geen waterveiligheidsprobleem, waarvoor verhoging nodig is. Daarnaast levert het aanhouden van het huidige peil voordelen op omdat er geen kunstwerken behoeven te worden aangepast. Tot slot bespaart het grondstoffen en kosten doordat het maaiveld minder opgehoogd hoeft te worden.
Oppervlaktes voorzieningen	De oppervlaktes voorzieningen zijn bij de verdere uitwerking van het VKA aangepast naar nieuwe	n.v.t.

³⁸ In het advies voor het VKA is geadviseerd om onderzoek uit te voeren naar hoogtebelemmeringen en radarzones. Dit onderzoek is parallel aan het proces van het vaststellen van het VKA uitgevoerd. Ondanks dat windenergie geen onderdeel uitmaakt van het VKA, zijn de resultaten ter informatie als bijlage bij Deelrapport Duurzaamheid toegevoegd.

Voorstel	VKA	Toelichting
	inzichten. De nieuwe oppervlaktes zijn beschreven in paragraaf 8.4.3 van Bijlage 4 Alternatievenbeschrijving.	
In het nieuwe Vijfde Dorp is gestapelde woningbouw op een paar plekken mogelijk, met een maximale hoogte van 4 tot 6 lagen.	In het nieuwe Vijfde Dorp is gestapelde woningbouw op een paar plekken mogelijk, met een maximale hoogte van 4 bouwlagen en in een deel van het gebied met een wijzigingsbevoegdheid tot 8 bouwlagen.	Keuze is gemaakt om voor het VKA uit te gaan van 4 bouwlagen. Op enkele plekken is er de wens om via een wijzigingsbevoegdheid af te kunnen wijken tot maximaal 8 bouwlagen. Omdat het woningbouwprogramma in het VKA hetzelfde blijft, levert dit potentieel meer ruimte op maaiveld op voor onder andere groen-blauwe functies.
Maximale dichtheid van 40 woningen per hectare	Het centrumgebied kent een maximale dichtheid van 50 woningen per hectare.	Door de dichtheid in een beperkt deel van het centrum hoger te maken, kunnen rondom de voorzieningen meer woningen worden gerealiseerd. De gemiddelde woningdichtheid voor het gehele Vijfde Dorp van 30 woningen per hectare blijft wel gehandhaafd.

7.3.1 Beschrijving Voorkeursalternatief

De uitgangspunten van het basialternatief gelden ook voor het VKA. Daarbovenop zijn in het VKA elementen opgenomen uit alle vier de onderzochte alternatieven. Ook is rekening gehouden met de in 7.3 genoemde recente ontwikkelingen. Door deze elementen samen te voegen, ontstaat een VKA dat nog meer inspeelt op een duurzame, groene en klimaatbestendige ontwikkeling.

Dit betekent onder andere dat bij de ontwikkeling van het Middengebied de focus duidelijk ligt op klimaatadaptatie. Dit moet ervoor zorgen dat er ook in 2100 nog veilig in het Middengebied gewoond en gewerkt kan worden. Water en bodem zijn daarbij sturend voor het ontwerp en de bouw. Het VKA geeft richting aan de manier waarop wordt omgegaan met uitdagingen op het gebied van waterveiligheid, wateroverlast, hitte, droogte en biodiversiteit. Een belangrijk vertrekpunt voor een robuust watersysteem is dat het waterpeil in een groot deel van het plangebied wordt verhoogd (het waterpeil bij de bedrijventerreinen, het 'Visje' en het KWI-bos worden niet aangepast). Als principepeil wordt -5,8 m NAP gehanteerd, maar in de praktijk zal het peil fluctueren. Een bandbreedte van 30 cm (15 cm naar boven en 15 cm naar beneden) tot maximaal 50cm wordt gehanteerd (+30 cm/ - 20 cm). Om in geval van een overstroming de mogelijkheid te hebben om te kunnen evacueren, is het uitgangspunt dat elke woning een droge eerste verdieping heeft en dat een deel van de woningen ook beschikt over een tweede verdieping. Er wordt in het gebied een gebouw ingericht welke ingezet kan worden als shelter.

Naast klimaatadaptatie wordt ook ingezet op klimaatmitigatie: het zo beperkt mogelijk houden van de impact op het klimaat. Het VKA zet onder andere daarom in op een duurzame inrichting van het mobiliteitssysteem. De inzet hierbij is om, ten opzichte van gangbare verdeling van de mobiliteit over vervoerwijzen als gevolg van het Middengebied, een modal shift van tenminste 5% te bereiken ten gunste van andere modaliteiten dan de auto, met een ambitie om te komen tot een modal shift van 15% of meer.

Een modal shift van 5% op het verkeersaandeel als gevolg van het Middengebied is onderdeel van de Bestuurlijke Overeenkomst voor de Ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder tussen de gemeente, provincie Zuid-Holland en Grondbank RZG Zuidplas (2021). De effectberekeningen voor lucht en geluid gaan uit van een behoudende situatie met een modal shift van

5%. Met verschillende maatregelen wordt gestimuleerd dat bewoners en werknemers in het gebied zo veel mogelijk gebruik maken van andere modaliteiten dan de auto. Daartoe wordt een mobiliteitsconcept uitgewerkt waarin wordt ingezet op 'hoogwaardig openbaar vervoer' (HOV) op de route Gouda – Vijfde Dorp – Zoetermeer en Gouda – Vijfde Dorp – Rotterdam. Naast het openbaar vervoer wordt ook ingezet op andere voorzieningen. Zo worden er doorfietsroutes aangelegd en parkeervoorzieningen komen verspreid in het dorp te liggen, in de vorm van zogenoemde mobiliteitshubs, waar naast parkeren zo mogelijk (vooral bij het centrum) op openbaar vervoer gestapt kan worden, deelauto's en -fietsen en oplaadpunten beschikbaar zijn en 'pick up and return points' voor pakketjes en goederen worden ingericht. Het centrumgebied en de woonwijken van het Vijfde Dorp worden ingericht als 'shared spaces', waardoor het als verblijfsruimte in plaats van als verkeersruimte geldt. De maximale snelheid wordt daarnaast aangepast (15 km/h in plaats van de gebruikelijke 30 km/h in de woonbuurten). De snelheid op de Groene Slinger wordt 30 km/h. De ontsluitingswegen buiten de bebouwde kom (richting de N219) krijgen een maximale snelheid van 60 km/h conform wet- en regelgeving.

Het VKA heeft ook een hoge ambitie op het gebied van circulariteit en duurzame energie. Inzet is dat gebouwen in het Middengebied zoveel mogelijk bestaan uit biobased materialen. Verder wordt zo mogelijk modulair gebouwd en wordt zowel in het ontwerp als in het bestemmingsplan uitgegaan van zoveel mogelijk flexibiliteit en meervoudig ruimtegebruik. Dit maakt het Middengebied toekomstbestendig. Het plangebied wordt ook als totaal op jaarbasis energieneutraal. Hierbij wordt ingezet op energieopwekking door middel van (maximaal) zon op dak en twee zonne-energielandschappen. Ook wordt ingezet op een zo laag mogelijke energievraag vanuit het Middengebied.

Tot slot wordt in het plangebied veel aandacht besteed aan een groene inrichting. Naast dat dit bijdraagt aan de ambities om klimaatadaptief te zijn (groen beperkt de temperatuur in warme periodes), draagt dit ook bij aan de biodiversiteit en het creëren van een goede leefkwaliteit voor bewoners/gebruikers van het gebied. Als uitvoering van het provinciale beleid wordt in de Groene Schakel een EVZ aangelegd. Daarnaast is in het VKA de ambitie om ook de buisleidingenzone langs de Vierde Tocht als verbindingszone in te richten, zodat een robuuster netwerk ontstaat. Er wordt nog onderzoek uitgevoerd om te bekijken of de EVZ door de Groene Schakel ook een tweede aftakking kan krijgen richting de Eendragtspolder. Een ander belangrijk aandachtspunt in het VKA is de bescherming van de Groene Waterparel. Hiervoor is nader onderzoek nodig om te bepalen of er maatregelen nodig zijn en zo ja, welk type maatregel.

In bijlage 4 Alternatievenbeschrijving is in paragraaf 8.2 in tabelvorm samengevat wat de belangrijkste elementen zijn van het VKA. In paragraaf 8.4 van bijlage 4 Alternatievenbeschrijving wordt het VKA in meer detail beschreven.

Tabel 7.5 | Verschillende maatregelen die invloed hebben op de energievraag
LET OP: Niet alle maatregelen zoals in paragraaf 7.2 zijn geadviseerd, zijn in het VKA terecht gekomen. Daarom wijkt onderstaande tabel af van tabel 7.3

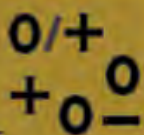
	Maatregelen	Energievraag VKA geactualiseerd 8.000 woningen
Energievraag woningen	lucht/water warmtepomp	33 GWh/jaar
Energievraag utiliteitsgebouwen		10 GWh/jaar
Mobiliteit	5% modal shift	40 GWh/jaar
Infrastructuur		4 GWh/jaar
Totaal		87 GWh/jaar

Tabel 7.6 | Verschillende maatregelen die kunnen bijdragen aan de opwekking van duurzame energie. Het totaal is gebaseerd op de energievraag (zie tabel 7.5).
LET OP: Niet alle maatregelen zoals in paragraaf 7.2 zijn geadviseerd, zijn in het VKA terecht gekomen. Daarom wijkt onderstaande tabel af van tabel 7.4

	Maatregelen	VKA "energieneutraal"
Zon op het dak	9 zonnepanelen per woning*	30 GWh/jaar
Zonneweide Energielandschap	32 ha*	35 GWh/jaar
Aanvullende ruimte voor zonne-energie in 'Visje'	25 ha	25 GWh/jaar
Totaal		87 GWh/jaar

*De berekeningen zijn gemaakt op basis van aannames ten aanzien van opbrengsten van zonnepanelen per hectare. Bij een hogere opbrengst per hectare kan het totaal oppervlak zonneweide in de toekomst mogelijk minder zijn dan hier geschetst. De realisatie van de zonneweide zal gefaseerd plaatsvinden en worden afgestemd op vraag en aanbod (monitoring). Doel is uiteindelijk om zo min mogelijk zonneweide te realiseren, zodat meer ruimte over blijft voor de realisatie van bos in het 'Visje'.

8. Effectbeoordeling VKA en doelbereiking alternatieven

	5. Effectbeoordeling Voorkeursalternatief Beoordelen van de effecten van het Voorkeursalternatief (VKA) Hf 8 / 9
	6. Doelbereiking ambities Waardering van het Voorkeursalternatief (VKA) en bepalen doelbereiking ambities Hf 8

8.1 Inleiding

In hoofdstuk 7 is het VKA beschreven. Omdat dit VKA niet één op één overeenkomt met een van de alternatieven die in hoofdstuk 6 zijn onderzocht, wordt in dit hoofdstuk het effect van het VKA beschreven en -beoordeeld. Omdat het VKA niet één op één overeenkomt met een van de onderzochte alternatieven, zullen de effecten voor het VKA per aspect opnieuw integraal worden beschreven. Om snel te kunnen zien op welke punten de effecten van het VKA afwijkt van de effecten van het basisalternatief, worden afwijkende effecten ten opzichte van het basisalternatief **gemarkeerd** weergegeven.

De meeste onderzochte aspecten zijn op dezelfde manier onderzocht en beoordeeld als in hoofdstuk 6. Voor een aantal aspecten is echter een andere aanpak gekozen, zodat het detailniveau van het onderzoek direct aansluit op wat nodig is voor het bestemmingsplan. Het gaat om de volgende aspecten:

- **Geluid:** Naast het berekenen van geluidcontouren, zal in deze fase voor het bestemmingsplan ook de gevelbelasting van bestaande woningen worden berekend. De resultaten hiervan zijn primair bedoeld voor het bestemmingsplan (bepalen van benodigde hogere waarden), maar zullen waar relevant ook worden betrokken bij de effectbeoordeling van het VKA.
- **Externe veiligheid:** De alternatievenvergelijking is uitgevoerd op basis van bestaande informatie. Voor het VKA is een nieuwe Groepsrisicoberekening uitgevoerd en wordt ten behoeve van het bestemmingsplan een verantwoording uitgevoerd. De resultaten van de verantwoording worden meegenomen bij de effectbeoordeling van het VKA.

**VERSCHILLEN
MET HOOFDSTUK 5 EN 6**

Doordat bij het samenstellen van het VKA op sommige punten andere keuzes zijn gemaakt, kunnen er dus verschillen zitten in uitgangspunten in vergelijking met hoofdstuk 5 en 6

Omdat voor de meeste aspecten de beoordeling op een vergelijkbare manier plaatsvindt als bij de alternatievenvergelijking, zal voor het beoordelingskader van die aspecten wel naar hoofdstuk 6 worden verwezen.

8.2 Effectbeoordeling Voorkeursalternatief

8.2.1 Mobiliteit

Voor de aspecten bereikbaarheid voor wegverkeer, OV en fiets, verkeersveiligheid en duurzame mobiliteit is voor het beoordelen van de effecten van het VKA gebruik gemaakt van hetzelfde beoordelingskader als beschreven in paragraaf 6.1.1.

Voor het VKA zijn nieuwe verkeersberekeningen uitgevoerd. In vergelijking met de verkeersberekeningen die zijn uitgevoerd voor de alternatievenvergelijking in hoofdstuk 6, zijn een aantal (uitgangs)punten gewijzigd:

- VKA: De fysieke ligging van de Groene Slinger (ringweg) is in overeenstemming gebracht met het planvoornemen, wat vooral voor de geluidberekeningen van belang is. Verkeerskundig heeft de precieze ligging slechts marginale invloed.
- VKA: De Bredeweg en het noordoostelijke deel van de Zuidelijke dwarsweg zijn modelmatig onaantrekkelijk gemaakt voor autoverkeer. Het gevolg is dat de resulterende modelmatige intensiteiten op die wegen een stuk lager liggen dan in de berekeningen voor Basisalternatief en Alternatief Duurzame Mobiliteit. NB: de opgave voor de *werkelijke* situatie is om de benodigde onaantrekkelijkheid te bewerkstellingen met verkeersmaatregelen.
- Referentiesituatie én VKA: Het woningbouwplan in Nieuwerkerk-Noord (ca. 1.500 woningen), waarvan in het verkeersprognosemodel RVMH3.2 is uitgegaan, is in de berekeningen voor het VKA tot de helft teruggebracht. Dit is gedaan omdat de volledige realisatie zeker niet voor 2040 wordt verwacht, maar het in 2040 bijvoorbeeld wel kan gaan om tijdelijke woningen; nog los van of ze in een verdere toekomst vervangen worden door permanente woningen of dat ze weer verwijderd worden. Als gevoeligheidsanalyse is ook een berekening gedaan met 0 nieuwe woningen in 2040 in Nieuwerkerk-Noord.

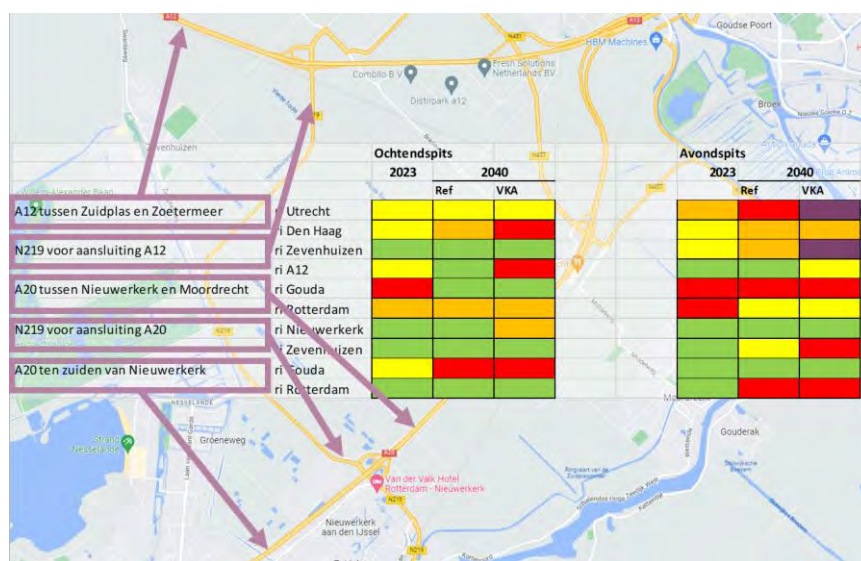
Bereikbaarheid voor wegverkeer

In het VKA is sprake van woningbouwontwikkeling (met winkels en andere voorzieningen) en twee bedrijventerreinen. De mobiliteit die deze ontwikkelingen met zich meebrengen, leidt in en om het plangebied tot een toename van mobiliteit ten opzichte van de referentiesituatie. In het VKA zijn verschillende maatregelen meegenomen die moeten leiden tot een modal shift van minimaal 5% (in het verkeersaandeel als gevolg van het Middengebied) in vergelijking met dezelfde ontwikkeling zonder deze maatregelen. Deze maatregelen zijn zodanig gekozen, dat ze naar verwachting ook bijdragen aan de ambitie van de gemeente om een grotere modal shift te bereiken (lieft groter dan 15%). Voor de verkeersberekeningen is echter uitgegaan van een modal shift van 5%, om daarmee geen onderschatting van de potentiële neveneffecten te krijgen. Ook met de 5% modal shift gaat de kruispuntbelasting op verschillende kruispunten omhoog in vergelijking met de referentiesituatie. De verkeersberekeningen geven de omvang van de stijging aan. Ook gaat op een aantal wegvakken de belasting omhoog, gemeten als verhouding tussen

verkeersintensiteit en capaciteit, de I/C-waarde³⁹. Dat betekent dat op verschillende trajecten in met name de ochtend- en/of avondspits wachtrijen en files ontstaan. De verslechtering van de bereikbaarheid voor wegverkeer ontstaat vooral met name op de omliggende wegen A12 en A20 en op de N219 bij de aansluitingen op de A12 en A20 (zie ook figuur 8.1). Ook op de wegen door de bedrijventerreinen is sprake van extra drukte en wachtrijen. Dit is enerzijds het gevolg van de toename aan (vracht)verkeer als gevolg van de nieuwe bedrijventerreinen. Dit extra verkeer wordt nu afgehandeld via de bestaande infrastructuur van de bestaande bedrijventerreinen, waardoor daar de verkeersdruk toeneemt. Anderzijds blijkt uit een analyse van het verkeersmodel dat zowel in Doelwijk als in Gouwepark ook verkeer uit het Vijfde Dorp zorgt voor een verkeerstoename.

Enige uitzondering is het wegvak van de N219 tussen Knibbelweg en Zuidplasweg. Hier (zie wegvak nr. 12 in figuur 8.1) laten de berekeningen een verbetering zien, een afname van verkeer. De verklaring voor deze afname is dat met het extra kruispunt de N219 minder aantrekkelijk wordt als route tussen A12 en A20. Dit verkeer is onderdeel van de toename op de Moordrechtboog.

In paragraaf 5.2 van het Deelrapport Mobiliteit zijn tabellen opgenomen met de belasting van alle kruispunten en wegvakken die in het onderzoek zijn meegenomen. Onderstaande figuren geven de kruispunten en wegvakken weer met de hoogste belasting.



Figuur 8.1. | Kaartbeeld wegvakbelasting cruciale wegvakken Middengebied: I/C-waarden 2023 en 2040 (kleurwisselingen bij >0,75, >0,85, >0,95 en >1,05).

De bereikbaarheid op de wegen in het plangebied is redelijk. Ondanks dat de nieuw aan te leggen infrastructuur conform richtlijnen met voldoende capaciteit ontworpen wordt, zorgen de maatregelen in het VKA (bewust) voor een minder goede autobereikbaarheid dan zonder deze maatregelen bereikt kan worden. Deze maatregelen hebben het doel om autogebruik te ontmoedigen en

³⁹ I/C-waarde geeft de verhouding weer tussen de verkeersintensiteit op een weg en de capaciteit van die weg. Wanneer die een verhouding heeft hoger dan 0,85 ontstaan er op drukke momenten (in de ochtend en/of avondspits) opstoppingen/congestie. Bij een I/C-waarde groter dan 1,0 is sprake van overbelasting.

daarmee een modal shift van 5% en liefst hoger te bewerkstelligen in het verkeersaandeel als gevolg van het Middengebied.

Samenvattend wordt geconcludeerd dat de verkeersintensiteiten toenemen ten opzichte van de referentiesituatie, zowel in het plangebied als op het wegennet eromheen. Verkeersproblemen die in de autonome ontwikkeling (de referentie) reeds ontstaan worden daardoor versterkt. Om die reden wordt het VKA als negatief beoordeeld (effectbeoordeling: -).

Dit effect is bepaald op basis van verkeerscijfers met een modal shift van 5% in het door de ontwikkelingen gegenereerde extra verkeer: het verkeer van, naar en binnen het plangebied. De maatregelen zijn er echter op gericht om de ambitie van een modal shift van 15% of meer te bereiken op deze extra verplaatsingen. Uit de effectvergelijking in paragraaf 6.2.2. is bij de berekeningen voor het alternatief Duurzame mobiliteit gebleken dat het effect van deze maatregelen slechts beperkt is op de bereikbaarheid buiten het plangebied. De verslechtering van de bereikbaarheid ten opzichte van de referentiesituatie wordt slechts minimaal beperkt door de extra 10% modal shift in het toegevoegde verkeer. Dit zal daarom niet leiden tot een andere effectbeoordeling op dit aspect.

OV en fiets

Bij de inrichting van het Middengebied wordt aandacht besteed aan een goede en veilige infrastructuur voor fiets en OV voor de verplaatsingen binnen het gebied en naar herkomsten en bestemmingen buiten het gebied. Als gevolg daarvan verbetert de kwaliteit van het OV (hogere frequenties) en de fietsvoorzieningen (beter dekkend en fijnmaziger netwerk, inclusief doorfietsroutes), ook voor het omliggende gebied. Uitgangspunt daarbij is dat voorzieningen voor OV en fietsers vanaf het begin aanwezig zijn ('eerst bewegen, dan bouwen'). De gemeente heeft de ambitie om het zogenaamde STOMP-principe te gebruiken. Bij het STOMP-principe gaat de prioriteit eerst naar Stappen, dan Trappen (fiets), vervolgens Openbaar vervoer en dan pas naar Personenwagens. Dat maakt het Vijfde Dorp aantrekkelijker voor bewoners die een lager autobedrijf prefereren en het voorkomt dat nieuwe bewoners gedwongen worden de eerste tijd de auto te gebruiken en dat voor een deel ook later blijven doen. Verhuizen (naast nieuwe baan, kinderen etc.) is namelijk een van de 'life changing events' waarop mensen hun mobiliteitsgedrag opnieuw tegen het licht houden en bepalen. Die kans moet benut worden. Dit werkt mede doordat in het VKA de wijken zo worden ingericht dat auto's te gast zijn en parkeren op afstand van woningen plaatsvindt (maximaal 250 meter). Aanvullend wordt onderzocht of er op termijn twee OV-hubs/treinstations gerealiseerd kunnen worden (ter hoogte van bedrijventerrein Doelwijk II en langs de spoorlijn naar Rotterdam).

Geconcludeerd wordt dat het VKA een positief effect heeft op zowel het OV als het fietsnetwerk (effectbeoordeling: +). Daarbij is in de beoordeling wel rekening gehouden met mobiliteitshubs, maar nog niet met de OV-hubs/treinstations, omdat realisatie van deze laatste onzeker is en sowieso pas op termijn zal plaatsvinden. Wanneer deze treinstations daadwerkelijk gerealiseerd worden, zou een sterk positief effect ontstaan (++).

Verkeersveiligheid

De ontwikkeling van het Middengebied leidt tot extra mobiliteit en daarmee extra verkeer op de wegen in en rondom het plangebied. Deze toename leidt

statistisch gezien tot een toename van het te verwachten aantal ongevallen⁴⁰. Doordat de ontsluitingswegen en het onderliggend wegennet in het Vijfde Dorp nieuw worden aangelegd, kan hier wel optimaal rekening worden gehouden met verkeersveiligheid. Fietzers kunnen zoveel mogelijk gescheiden worden gehouden van gemotoriseerd verkeer. De snelheid op de drie ontsluitingswegen is buiten de bebouwde kom 60 km/h, de wegen binnen de bebouwde kom hebben een maximumsnelheid van 30 km/h en in de woonwijken 15 km/h. Dat maakt de kans op en de impact van ongevallen kleiner. In het VKA vindt kruising van de N219 voor fietsers ongelijkvloers plaats. Kruising van bijvoorbeeld de Groene Slinger gebeurt nog wel gelijkvloers. Met name de smalle polderwegen in het plangebied zijn echter nog wel een aandachtspunt: ook bij (naar verwachting) een gelijkblijvende hoeveelheid gemotoriseerd verkeer is hier een toename van fietsers. Op deze polderwegen rijdt ook vrachtverkeer en landbouwvoertuigen. In de woonwijken zorgt de inrichting, waarbij auto ondergeschikt is, voor een verkeersveilige situatie. Overall wordt geconcludeerd dat het VKA een positief effect heeft op de verkeersveiligheid (effectbeoordeling: +).

Duurzame mobiliteit

In het VKA is sprake van een toename van mobiliteit in het plangebied en daarbuiten, met impact op energiegebruik, ruimtegebruik, gezondheidseffecten en hinder. Om deze impact te beperken zijn in het VKA-maatregelen opgenomen. Deze maatregelen moeten leiden tot het terugdringen van het aandeel autoverkeer ten opzichte van reguliere (auto)verkeersproductie. Dat is gunstig, want het aandeel van duurzame mobiliteitsvormen neemt daardoor toe: voornamelijk fietsen en OV en combinaties, waaronder ook deelmobiliteit (fietsen, auto's). Elektrisch autorijden wordt in het VKA gestimuleerd door te voorzien in voldoende laadpalen. Daarnaast worden de wijken zodanig ingericht dat auto's ondergeschikt zijn aan langzamer verkeer en parkeren op afstand van woningen plaatsvindt. Met de maatregelen in het VKA wordt een sterk positief effect verwacht op het gebied van duurzame mobiliteit in vergelijking met de meer 'reguliere' organisatie van mobiliteit (effectbeoordeling: ++).

Samenvatting en conclusies

Tabel 8.1 Beoordeling VKA, afgezet tegen de beoordeling van de alternatieven in hoofdstuk 6.

Thema: Mobiliteit						
Aspect:	Voorkeursalternatief (VKA)	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Bereikbaarheid voor wegverkeer	-	-	-	-	-	-
OV en fiets	+	+	+	++	+	+
Verkeersveiligheid	+	+	+	++	+	+
Duurzame mobiliteit	++	+	+	++	+	+

⁴⁰ Hiervoor hanteren verkeersveiligheidsdeskundigen empirische kentallen voor het aantal ongevallen (per type) per miljoen voertuigkilometer.

Bereikbaarheid voor wegverkeer

Het VKA leidt tot een verslechtering van de bereikbaarheid voor wegverkeer voor een aantal wegen rondom het plangebied. Het wegennet, dat in de autonome situatie op enkele wegvakken reeds vol raakt, raakt als gevolg van de ontwikkeling van het Middengebied nog voller. In het plangebied zelf is de bereikbaarheid redelijk goed.

OV en fiets

Het VKA leidt tot een verbetering van de kwaliteit van het OV (o.a. frequentie) en het fietsnetwerk (uitgebreider en fijnmaziger) in en rondom het plangebied.

Verkeersveiligheid

In het VKA kan bij de aanleg van de nieuwe wegen goed rekening worden gehouden met verkeersveiligheid. Door fietsverkeer te scheiden van wegverkeer en een lage snelheid op de wegen verbetert ook de situatie op bestaande wegen. Er is een aandachtspunt voor enkele smalle bestaande polderwegen, waar fietsers samen met vracht- en landbouwverkeer rijden.

Duurzame mobiliteit

Het VKA kent maatregelen die sterk positief bijdragen aan een duurzamere mobiliteit. Denk daarbij aan het stimuleren van gebruik van OV, fiets en deelmobiliteit, onder meer door realisatie van **wijken waar de auto ondergeschikt is aan langzaam verkeer**, mobiliteitshubs, goede (door)fietsinfrastructuur. De nog aanwezige auto's rijden zo veel mogelijk elektrisch.

Maatregelen

Bereikbaarheid

In het VKA zijn reeds maatregelen opgenomen die positief bijdragen aan de bereikbaarheid, verkeersveiligheid en OV-, fiets- en duurzame mobiliteit. De autobereikbaarheid buiten het plangebied blijft echter een aandachtspunt. Om die te verbeteren zijn extra maatregelen nodig. Daarbij kan gedacht worden aan:

- Extra (auto)vraagreducerende maatregelen in het Vijfde Dorp. Kanttekening daarbij is dat het de verwachting is dat het nemen van alleen deze maatregelen nog steeds niet leidt tot een oplossing van de knelpunten. Er is meer nodig.
- Beperken van de verkeersproductie in omliggende kernen en/of bredere regio. Daarvoor zouden verschillende maatregelen uit het alternatief Duurzame mobiliteit ook doorgevoerd kunnen worden in de omliggende kernen/regio. In dat geval beïnvloed je de modal split in een veel groter gebied en daarmee voor een veel groter aantal verplaatsingen. Dit is een opgave die alleen samen met omliggende gemeenten en provincie uitgevoerd kan worden.
- Het aanpassen van de infrastructuur. Denk daarbij aan vergroting van de capaciteit op de uiteinden van de N219 en vervolgens ook op de snelwegen. Samenhang is daarbij belangrijk, om te voorkomen dat bijvoorbeeld alleen maar 'de kop van de file opschuift'. Nadere netwerkanalyse en -berekeningen zijn dan nodig.
- Stimuleren van het gebruik van de Moordrechtboog door optimalisatie van de aansluiting van de Moordrechtboog op de A20.

- Het inzetten op ruimhartig realiseren van ongelijkvloerse kruisingen voor fiets met autoverkeer en optimale (door)fietsroutes, om het gebruik van de fiets maximaal te stimuleren.
- Het realiseren, specifiek voor het HOV, van een vrije busbaan/-strook waarmee files omzeild worden. Ook buiten het plangebied. Zorg in ieder geval voor eigen opstelstroken bij kruispunten en zorg ervoor dat als kruispunten rond de N219/A12 worden aangepast, dat dit primair is gericht op een vlotte passage van het HOV.

Verkeersveiligheid

Met name de smalle polderwegen in het plangebied zijn een aandachtspunt als het gaat om verkeersveiligheid. Vooral over de Zuidelijke Dwarsweg, de Bierhoogweg en de Tweede Tochtweg zal naast fietsverkeer ook nog zwaar vrachtverkeer van de bedrijven rijden. Om het aantrekkelijk te maken om de fiets te pakken, moeten vooral de eerste kilometers in en rondom het plangebied veilig ingericht zijn. Daarom zou een aanvullende maatregel kunnen zijn om langs de smalle wegen een vrij fietspad aan te leggen.

8.2.2 Geluid

Voor de aspecten wegverkeerslawaaai, railverkeerslawaaai, industrielawaaai en cumulatieve geluidbelasting is voor het beoordelen van de effecten van het VKA-gebruik gemaakt van hetzelfde beoordelingskader als beschreven in paragraaf 6.3.1. Geluidhinder als gevolg van vliegverkeer is niet in de effectbeoordeling meegenomen. De reden hiervoor is toegelicht in paragraaf 6.3.1.

Voor de geluidberekeningen voor het VKA zijn ten opzichte van de alternatievenvergelijking in hoofdstuk 6 nieuwe verkeerscijfers gehanteerd. De wijzigingen hierin zijn aan het begin van paragraaf 8.2.1 toegelicht.

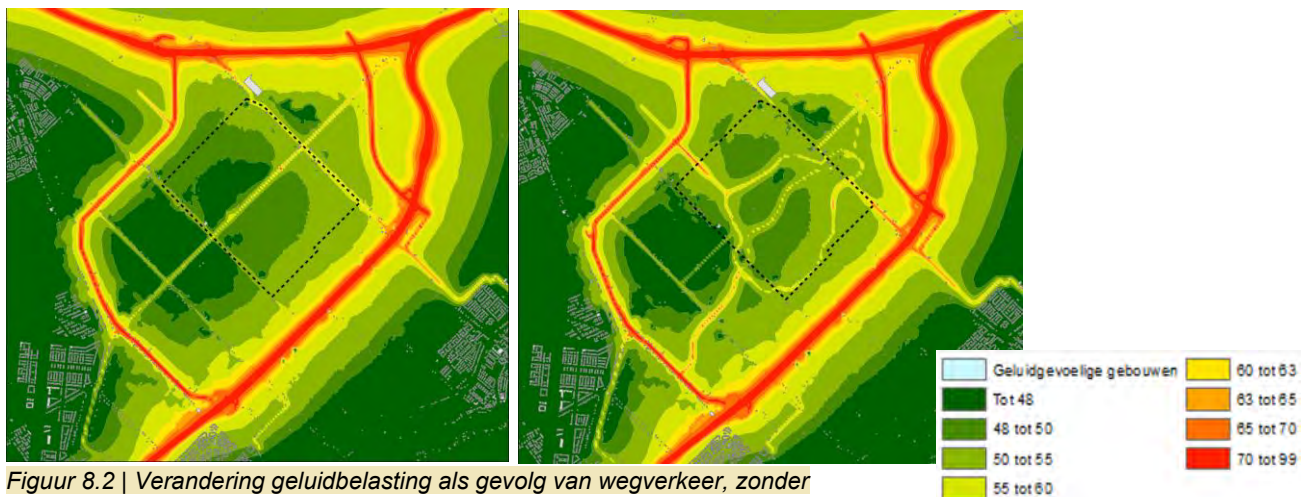
Wegverkeerslawaaai

Uit de geluidberekeningen die zijn opgenomen in het deelrapport Akoestiek blijkt dat er als gevolg van het VKA sprake is van een toename van het geluidbelast oppervlak > 50 dB van 6% ten opzichte van de referentiesituatie in 2040 (2.411 ha in plaats van 2.276 ha in de referentiesituatie). Deze toename vindt vooral plaats rondom de Middelweg en de nieuwe rondweg (Groene Slinger). Met name rond de Middelweg leidt dit ook tot een toename van geluidbelasting op bestaande woningen. Op basis van de contourenkaart is te zien dat als gevolg van het VKA één woning minder te maken krijgt met een geluidbelasting van > 50 dB. Met name een aantal woningen langs de Bredeweg (ca 3 dB afname), Middelweg (3 – 5 dB afname) en de Derde Tocht (ca 3 dB afname) krijgen te maken met een lagere geluidbelasting. Dit is het gevolg van de lage snelheid die in het VKA op die weg gereden mag worden op de Middelweg tussen de Groene Slinger en op de Bredeweg. Langs de Derde Tocht ontstaat de afname door de vermindering van de verkeersintensiteit. Langs de Middelweg (vanaf de Groene Slinger richting de A20) staan echter ook woningen die wel een hogere geluidbelasting krijgen (11 woningen met circa 5 dB toename); de snelheid blijft daar gelijk blijft maar de verkeersintensiteit neemt sterk toe.

De woningen van het Vijfde Dorp komen voornamelijk te liggen in een gebied waar als gevolg van de toename van het verkeer op de Middelweg, de nieuwe rondweg (Groene Slinger) én de nieuwe verbindingsweg naar de N219-noord sprake is van een toename van geluidbelasting. In het grootste deel van het

gebied waar het Vijfde Dorp komt, gaat de geluidbelasting omhoog en komt deze boven de 50 dB (zie figuur 8.2). Dit effect zal nog wel gaan afnemen omdat de eerste lijn bebouwing geluidwerend zal werken voor de bebouwing daarachter. Dit neemt niet weg dat als gevolg van het VKA een deel van de nieuw te bouwen woningen te maken zal krijgen met een belasting van >50 dB. Omdat het geluidbelast oppervlak >50 dB daarnaast significant toeneemt, is het effect van het VKA als negatief beoordeeld (effectbeoordeling: -).

Dit effect is bepaald op basis van verkeerscijfers met een modal shift van 5% in het door de ontwikkelingen gegenereerde extra verkeer. De maatregelen zijn er echter op gericht om de ambitie van een modal shift van 15% of meer te bereiken. Uit de effectvergelijking in paragraaf 6.3.2 is bij de berekeningen voor het alternatief Duurzame mobiliteit gebleken dat het effect hiervan op de geluidbelasting slechts beperkt is. De toename van geluidbelasting wordt slechts minimaal beperkt door de extra 10% modal shift in het toegevoegde verkeer. Dit zal daarom niet leiden tot een andere effectbeoordeling op dit aspect.



Figuur 8.2 | Verandering geluidbelasting als gevolg van wegverkeer, zonder geluidwerende werking van nieuw te bouwen gebouwen. Links referentiesituatie 2040, rechts VKA. Stippellijn geeft ligging Vijfde Dorp weer.

Railverkeerslawaaai

Als gevolg van het VKA verandert er niets aan het railverkeer rondom het plangebied. Er wordt onderzocht of in de toekomst twee extra OV-hubs/treinstations gerealiseerd kunnen worden (ter hoogte van bedrijventerrein Doelwijk II en langs de spoorlijn naar Rotterdam). Uitgangspunt is dat dit niet leidt tot extra treinbewegingen, maar wel tot meer remmende en optrekkende treinen ter hoogte van deze stations. Dit leidt niet tot andere geluidcontouren, waardoor het geluidbelast oppervlak gelijk blijft. De geluidshinder hiervan zal qua afstand beperkt zijn en daarnaast goed te mitigeren met extra geluidwerende maatregelen rondom de stations. Desondanks kan men het geluid van remmen en optrekken van treinen als hinderlijk beleven.

De geluidproductieplafonds die gelden voor de spoorwegen blijven gelijk. De geluidbelasting op bestaande woningen verandert daarom niet. Als gevolg van de realisatie van het Vijfde Dorp komen er meer woningen in het plangebied. Deze liggen echter buiten de 50 dB contour van de spoorwegen. Het geluidbelast oppervlak verandert niet als gevolg van het VKA. Daarom is het VKA als neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

Industrielawaai

Als gevolg van de realisatie van de twee bedrijventerreinen neemt het geluidbelast oppervlak > 50 dB significant toe (ca 30%, 416 ha in plaats van 322 ha in de referentiesituatie). Het geluidbelast oppervlak >63 dB neemt met 74% toe (198 ha in plaats van 146 ha in de referentiesituatie). Het aantal bestaande woningen met een geluidbelasting van >50 dB als gevolg van industrielawaai neemt met 8 toe. De toename is 1 tot 4 dB, de geluidbelasting is nergens hoger dan 55 dB. De woningen staan met name langs de Zuidelijke Dwarsweg, aan de noordkant van het nieuwe bedrijventerrein Doelwijk II. De woningen die in het gebied staan waar Doelwijk II wordt gerealiseerd, worden als onderdeel van het VKA geamoveerd. Deze zijn dus niet meegenomen in de geluidberekeningen.

De nieuwe woningen in het Vijfde Dorp liggen grotendeels op voldoende afstand van de bedrijventerreinen om niet te maken te krijgen met een geluidbelasting van >50 dB als gevolg van deze bedrijventerreinen.

Als gevolg van de grote toename van geluidbelast oppervlak >63 dB scoort het VKA zeer negatief (effectbeoordeling: - -).

Cumulatieve geluidbelasting

Naast een beschouwing van de hinder als gevolg van de verschillende geluidbronnen los van elkaar, is ook gekeken naar de gecumuleerde geluidbelasting van al deze bronnen samen. Uit de geluidberekening blijkt dat het VKA slechts tot een geringe toename van geluidbelast oppervlak leidt in vergelijking met de referentiesituatie (circa 1% als het gaat om het geluidbelast oppervlak hoger dan 50 dB, 3.557 ha in plaats van 3.509 in de referentiesituatie). Buiten het plangebied leidt het VKA nauwelijks tot veranderingen in geluidbelasting. De veranderingen vinden plaats binnen het plangebied. In figuur 8.3 is echter te zien dat in een deel van het plangebied (rondom de nieuw aan te leggen wegen) wel veranderingen zichtbaar zijn.



Figuur 8.3 | Cumulatieve geluidbelasting in referentiesituatie 2040 (links) en VKA (rechts). Stippellijn geeft ligging Vijfde Dorp weer.

Al met al is de cumulatieve verandering van geluidbelasting relatief beperkt. De verandering treedt voornamelijk op in gebied waar in de referentiesituatie geen woningen staan. Ter hoogte van het Vijfde Dorp is de verandering van cumulatieve geluidbelasting te zien langs de nieuwe rondweg (Groene Slinger), maar in de rest van het Vijfde Dorp blijft de geluidbelasting binnen dezelfde

geluidklasse. Het effect wordt daarom als beperkt negatief beoordeeld (Effectbeoordeling: 0/-).

In het geluidmodel is geluidhinder als gevolg van luchtvaartlawaai niet meegenomen. Zoals in paragraaf 6.3.1 beschreven ligt het plangebied niet binnen het beperkingengebied van luchthaven 'Rotterdam The Hague Airport'. Dat betekent dat er vanuit geluidbelasting geen planologische beperkingen zijn voor de bouw van het Vijfde Dorp. Het Vijfde Dorp ligt in een gebied waar als gevolg van vliegverkeer een geluidbelasting van 40 dB geldt. Dit betekent dat in de rekenresultaten van de cumulatieve geluidbelasting het geluidniveau afkomstig van in ieder geval autoverkeer (en mogelijk ook van railverkeer en industrie), ten opzichte van het geluidniveau van vliegverkeer, matigender is voor het akoestisch leefklimaat. In de praktijk zullen nieuwe bewoners echter wel degelijk iets gaan merken van het vliegverkeer vanaf 'Rotterdam The Hague Airport' doordat luchtvaartlawaai zich niet constant voordoet (en dus wegvalt tegen het geluid van bijvoorbeeld autoverkeer) maar op momenten (in pieken) voordoet.

Samenvatting en conclusies

Tabel 8.2 Beoordeling VKA, afgezet tegen de beoordeling van de alternatieven in hoofdstuk 6.

Thema: Geluid						
Aspect:	Voorkeursalternatief (VKA)	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Wegverkeerslawaai	-	-	-	-	-	-
Railverkeerslawaai	0	0	0	0	0	0
Industrielawaai	--	--	--	--	--	--
Cumulatieve geluidsbelasting	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

Wegverkeerslawaai

Als gevolg van het VKA ontstaat er een toename van wegverkeer op de lokale wegen en het omliggende wegennet. Met name op de lokale wegen (Middelweg, Bredeweg en de nieuwe rondweg (Groene Slinger) leidt dit tot een toename van de geluidbelasting boven de 50 dB. Dit leidt tot een beperkt negatief effect.

Railverkeerslawaai

Als gevolg van het VKA verandert er niets aan het railverkeer rondom het plangebied. De woningen van het Vijfde Dorp liggen buiten de 50 dB contour van de spoorwegen. Er treedt dus geen effect op als gevolg van railverkeer.

Industrielawaai

Als gevolg van het VKA ontstaat er een grote toename geluidbelast oppervlak van >63 dB rondom de nieuwe bedrijventerreinen. Dit is als zeer negatief beoordeeld.

Cumulatieve geluidsbelasting

De cumulatieve geluidtoename als gevolg van het VKA is relatief beperkt. De veranderingen treden voornamelijk op in gebied waar geen woningen staan. Omdat een deel van het Vijfde Dorp in geluidbelast gebied van meer dan 50 dB komt te liggen, scoort het VKA beperkt negatief.

Maatregelen

Bij de verdere uitwerking van de realisatie van de bedrijventerreinen, is het mogelijk om in het kader van industrielaawaai in te zetten op inwaarts zonerende. Daarbij worden bedrijven met een grotere geluidemissie meer in het midden van het bedrijventerrein toegestaan en bedrijven met een lagere geluidemissie meer aan de rand van het bedrijventerrein. Of dit mogelijk is, hangt onder meer af van de volgorde waarin bedrijven zich voor een kavel melden. Wanneer dit gelijktijdig gebeurt, kan hier beter op worden gestuurd dan wanneer bedrijven zich ruim na elkaar melden.

Als onderdeel van de bestemmingsplanprocedure is het VKA getoetst aan wet- en regelgeving met betrekking tot geluid. De resultaten hiervan zijn beschreven in een separate rapportage die als bijlage bij het bestemmingsplan zit. Uit deze toetsing blijkt dat enkele maatregelen worden opgenomen in het bestemmingsplan, om de toename in geluidhinder bij bestaande woningen waar nodig te beperken en binnen wettelijk toelaatbare normen te blijven. Dit betreft onder andere het aanleggen van geluidreducerend wegdek op de Middelweg en op de nieuwe zuidwestelijke gebiedsontsluitingsweg. Tevens kunnen de in het VKA opgenomen snelheidsverlagingen op de Bredeweg, Middelweg en Zuidelijke Dwarsweg worden beschouwd als reeds opgenomen bronmaatregel. Verder wordt voor drie woningen aan de Tweede Tochtweg en twee woningen aan de Eerste Tochtweg een hogere waarde verleend. Met deze maatregelen wordt gesteld dat er bij het VKA sprake is van een goede ruimtelijke ordening met betrekking tot geluid. Aanvullende maatregelen kunnen worden overwogen, maar zijn niet noodzakelijk om het bestemmingsplan te laten voldoen aan wettelijke normen.

8.2.3 Luchtkwaliteit

Voor de aspecten concentratie fijnstof/stikstofdioxide en geurhinder is voor het beoordelen van de effecten van het VKA-gebruik gemaakt van hetzelfde beoordelingskader als beschreven in paragraaf 6.4.1.

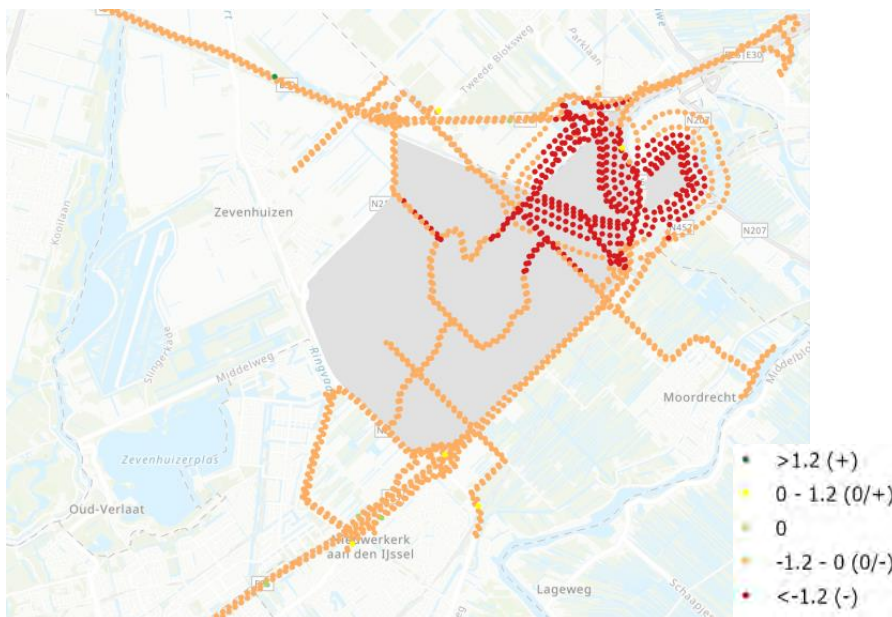
Voor de luchtkwaliteitsberekeningen voor het VKA is ten opzichte van de alternatievenvergelijking in hoofdstuk 6 nieuwe verkeerscijfers gehanteerd. De wijzigingen hierin zijn aan het begin van paragraaf 8.2.1 toegelicht.

Concentratie fijnstof en stikstofdioxide

Als gevolg van het VKA nemen de concentraties op de meeste rekenpunten beperkt toe ten opzichte van de referentiesituatie. Dit geldt ook voor de maximale concentraties. De maximale concentraties blijven in het VKA echter nog ruimschoots onder de wettelijke grenswaarden. Het grootste deel van de toenames liggen tussen de 0 en 1,2 µg/m³. Bij 15% van de rekenpunten is echter sprake van een toename van de concentraties NO₂ van meer dan 1,2 µg/m³. Datzelfde geldt voor 1% van de rekenpunten voor wat betreft fijnstof. Deze rekenpunten liggen direct rondom de twee te ontwikkelen bedrijventerreinen, en voor wat betreft NO₂ langs de Groene Slinger. Omdat

daarmee sprake is van een sterke toename van concentraties met meer dan $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, maar nog wel ruimschoots wordt voldaan aan de wettelijke normen, wordt het VKA als geheel negatief beoordeeld (effectbeoordeling: -).

Dit effect is bepaald op basis van verkeerscijfers met een modal shift van 5% in het door de ontwikkelingen gegenereerde extra verkeer. De maatregelen zijn er echter op gericht om de ambitie van een modal shift van 15% of meer te bereiken. Uit de effectvergelijking in paragraaf 6.4.2 is bij de berekeningen voor het alternatief Duurzame mobiliteit gebleken dat het effect hiervan op de luchtkwaliteit slechts beperkt is. De verslechtering van de luchtkwaliteit wordt slechts minimaal beperkt door de extra 10% modal shift in het toegevoegde verkeer. Dit zal daarom niet leiden tot een andere effectbeoordeling op dit aspect.

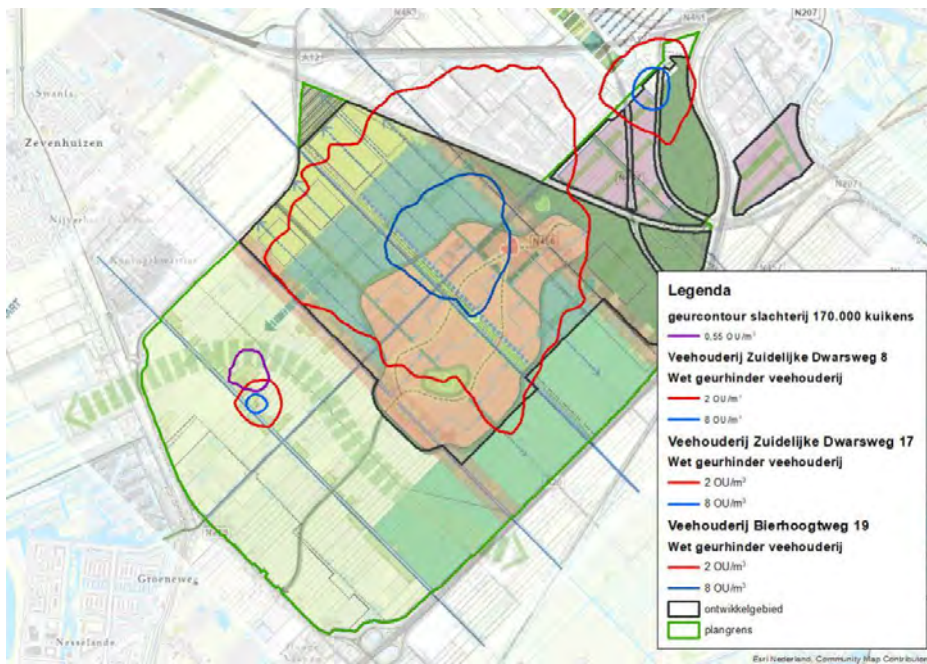


Figuur 8.4 | Verandering in concentraties NO_2 als gevolg van het basisalternatief (uitsnede uit kaarten uit bijlage 5 bij het deelrapport Luchtkwaliteit). Deze is ook representatief voor het VKA.

Geurhinder

In de referentiesituatie is er een aantal bedrijven in en in de nabijheid van het plangebied die een geurhindercontour hebben. Het gaat hier om de veehouderijen aan de Bierhoogtweg 19 te Zevenhuizen, de Zuidelijke Dwarsweg 8 en de Zuidelijke Dwarsweg 17 te Zevenhuizen en om de exportslachterij aan de Bierhoogtweg 17 te Zevenhuizen.

In onderstaande figuur zijn de geurcontouren van de desbetreffende bedrijven geprojecteerd op de inrichtingsschets voor de VKA.



Figuur 8.5 | Geurcontouren bedrijven en veehouderijen

Uit de figuur blijkt dat de geurcontouren van het bedrijf aan de Bierhoogteweg 17 en de Bierhoogteweg 19 op ruime afstand van de beoogde woningbouw zijn gelegen. Zolang er geen woningbouw binnen de geurcontouren van deze bedrijven plaatsvindt, is er geen sprake van geurhinder. De geurcontouren van de veehouderij aan de Zuidelijke Dwarsweg 17 liggen echter wel over het plangebied. Onderdeel van het VKA is dat deze veehouderij verdwijnt, om plaats te maken voor woningen. De geurcontouren van de Zuidelijke Dwarsweg 8 liggen ook over het plangebied. De 2 OU/m³ contour⁴¹ ligt gedeeltelijk op het bedrijventerrein Doelwijk II, waardoor plaatselijk de normen voor geurhinder worden overschreden. Binnen deze contour mogen daarom geen geurgevoelige objecten worden gerealiseerd. Daarmee wordt ook voorkomen dat de veehouderij aan de Zuidelijke Dwarsweg 8 door het plan wordt belemmerd in haar bedrijfsvoering. Samengevat betekent bovenstaande dat de geurhinder in het plangebied gaat afnemen door het verdwijnen van de veehouderij aan de Zuidelijke Dwarsweg 17. Dit is als een beperkt positief effect beoordeeld (effectbeoordeling: 0/+).

⁴¹ OU/m³ staat voor Odour Unit per kubieke meter, de hoeveelheid geureenheden per kubieke meter.

Samenvatting en conclusies

Tabel 8.3 Beoordeling VKA, afgezet tegen de beoordeling van de alternatieven in hoofdstuk 6.

Thema: Luchtkwaliteit						
Aspect:	Voorkeursalternatief (VKA)	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Concentratie fijnstof en stikstofdioxide	-	-	-	-	-	-
Geurhinder	0/-	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+

Concentratie fijnstof en stikstofdioxide

Het VKA scoort negatief ten aanzien van de luchtkwaliteit omdat op een groot deel van de rekenpunten (15%) de concentratie NO₂ (en in mindere mate fijnstof, 1%) met meer dan 1,2 µg/m³ toeneemt.

Geurhinder

Als onderdeel van het VKA verdwijnt een veehouderij die in de referentiesituatie een grote geurcontour in het plangebied heeft. Dit is als beperkt positief beoordeeld.

Maatregelen

Er zijn geen extra maatregelen om effecten te beperken of positieve effecten te versterken.

8.2.4 Gezondheid

Voor de aspecten gezondheidsbevordering en gezondheidsbescherming is voor het beoordelen van de effecten van het VKA-gebruik gemaakt van hetzelfde beoordelingskader als beschreven in paragraaf 6.5.1.

Gezondheidsbescherming

Als gevolg van het VKA verandert met name langs de Middelweg/Bredeweg en langs de nieuw aan de leggen Groene Slinger en ontsluitingswegen de milieugezondheidskwaliteit. Bij de Middelweg/Bredeweg verandert de kwaliteit van 'zeer matig' (GES 5) naar 'onvoldoende' (GES 6). Dit geldt voor een zone van enkele tientallen meters rondom de weg. Rondom de nieuw aan te leggen wegen ontstaat een milieugezondheidskwaliteit die als zeer matig wordt geclassificeerd. In het grootste deel van het plangebied blijft de milieugezondheidskwaliteit gelijk aan de referentiesituatie. Gemiddeld verandert de GES score voor geluid van 4,1 naar 4,3.



Figuur 8.6 | Milieugezondheidskwaliteit op basis van GES voor geluid. Links de referentiesituatie, rechts het VKA.

De milieugezondheidskwaliteit als gevolg van de luchtkwaliteit verandert in het plangebied beperkt. Voor NO_2 veranderen de GES-scores het meest. De GES-scores voor NO_2 (GES-klasse 3) zijn gemiddeld echter lager dan voor PM_{10} (GES-klasse 4). Daarmee zijn de GES-scores voor PM_{10} maatgevend.



Figuur 8.7 | Milieugezondheidskwaliteit op basis van GES voor luchtkwaliteit gebaseerd op de concentraties NO_2 . Links de referentiesituatie⁴², rechts het VKA.

In de referentiesituatie is er nog sprake van een gemiddelde GES score van 4,1 voor PM_{10} (92% van de rekenpunten heeft een GES score 4, 8% van de rekenpunten heeft een GES score 5). In het VKA verandert de luchtkwaliteit minimaal. De gemiddelde GES score blijft 4,1 (89% GES 4, 11% GES 5). In onderstaande figuren zijn de rekenpunten weergegeven waarvoor de GES score is berekend voor luchtkwaliteit. In zowel de referentiesituatie als het VKA liggen de rekenpunten op de zelfde plek. Dat betekent dat de rekenpunten die in het VKA rondom de Groene Slinger en de nieuwe verbindingswegen liggen, in de referentiesituatie 'in het veld' liggen. Uit de berekening blijkt dat het toevoegen van de nieuwe wegen er niet toe leidt dat de milieugezondheidskwaliteit bij die rekenpunten achteruit gaat.

⁴² Doordat de rekenpunten in het rekenmodel ook gezet zijn op de plek van de rondweg (Groene Slinger) en de nieuwe ontsluitingswegen, lijkt het alsof in het kaartje van de referentiesituatie die wegen daar al liggen. Dit is echter niet het geval. Het betreft dus alleen de rekenpunten.



Figuur 8.8 | Milieugezondheidskwaliteit op basis van GES voor luchtkwaliteit gebaseerd op de concentraties PM_{10} . Links de referentiesituatie⁴³, rechts het VKA.

Naast de landelijke grenswaarden en WHO-advieswaarden, wordt voor gezondheid ook gebruik gemaakt van richtafstanden van woningen en verblijfplaatsen voor ouderen en jongeren ten opzichte van snelwegen en drukke wegen. Er is namelijk een sterke relatie aangetoond tussen de afstand tot een snelweg/drukke weg en gezondheidsklachten⁴⁴. Een drukke weg wordt door de GGD gedefinieerd als een weg met een intensiteit van 10.000 of meer motorvoertuigen per etmaal. Voor snelwegen wordt daarom een richtafstand geadviseerd van 300 meter, voor drukke wegen van 50 meter. De afstand tot de snelwegen rondom het Vijfde Dorp is meer dan 300 meter. Wegen die na de ontwikkeling van het Middengebied als 'drukke wegen' bestempeld kunnen worden, zijn de nieuwe Knibbelweg, de Middelweg en delen van de Groene Slinger. Langs die wegen zou bij de verdere stedenbouwkundige uitwerking rekening gehouden kunnen worden met de richtafstand van 50 meter. Langs de Middelweg staan enkele woningen binnen de 50 meter van de weg.

In het plangebied is in de huidige situatie sprake van een redelijk hoge lichtvervuiling (zie figuur 7.2 in Bijlage 3 Foto van de Leefomgeving). Op sommige punten zijn zelfs de hoogst meetbare scores te zien, met name in het kassengebied rond de Tweede Tochtweg en Zuidelijke Dwarsweg. Ten noorden van het plangebied liggen nog enkele gebieden met glastuinbouw welke zorgen voor een lichtuitstraling naar het noorden van het plangebied. Als gevolg van het VKA zullen enkele kassen uit het plangebied verdwijnen. Dit zal vooral gebeuren in de zone van circa 400 meter ten zuiden van de Derde Tocht/Knibbelweg. Dit kan in dat gedeelte van het plangebied leiden tot beperkt minder lichtemissie. Daar staat tegenover dat de ontwikkeling van het Vijfde Dorp en het bedrijventerrein door het toevoegen van openbare verlichting en verlichting van gebouwen/woningen, juist tot extra lichtemissie zal leiden. In het algemeen is de lichtvervuiling in het plangebied ook bij het VKA dus groot.

Samengevat treedt er zowel voor geluid als luchtkwaliteit een verslechtering op van de milieugezondheidskwaliteit. In het VKA ligt de gemiddelde GES-score voor beiden hoger dan in de referentiesituatie. Voor lichthinder zal de situatie

⁴³ Doordat de rekenpunten in het rekenmodel ook gezet zijn op de plek van de rondweg (Groene Slinger) en de nieuwe ontsluitingswegen, lijkt het alsof in het kaartje van de referentiesituatie die wegen daar al liggen. Dit is echter niet het geval. Het betreft dus alleen de rekenpunten.

⁴⁴ <https://www.rivm.nl/ggd-richtlijn-medische-milieukunde-luchtkwaliteit-en-gezondheid/gezondheidseffecten-luchtverontreiniging/luchtkwaliteit-invloed-drukke-wegen>

niet veel veranderen. Dit leidt er toe dat het effect op de milieugezondheidskwaliteit als negatief is beoordeeld (effectbeoordling: -).

Gezondheidsbevordering

Uit de kernindicator voor beweegvriendelijke omgevingen (zie paragraaf 7.3 in Bijlage 3 Foto van de Leefomgeving) blijkt dat de huidige omgeving onder het landelijk gemiddelde scoort. De lage score is te wijten aan het gebrek of de afwezigheid van sportaccommodaties, sport- en speelplekken, voorzieningen en recreatief groen en blauw, fiets- en wandelpaden. Dit maakt het huidige gebied onaantrekkelijk voor beweging.

In het VKA ligt er een sterke focus op een gezonde leefomgeving waar mensen verleid worden te bewegen en te ontmoeten. Dat uit zich in het VKA onder meer doordat rondom het Vijfde Dorp de Groene Schakel, het Koning Willem I bos worden gerealiseerd en de Groene Waterparel wordt behouden. Dit zijn gebieden met veel groen en in het geval van de Groene Schakel en het Koning Willem I bos plek voor recreatieve mogelijkheden (waaronder laarzenpaden, fietspaden en kleine recreatieve voorzieningen). Daarmee worden ook verbindingen gelegd naar gebieden buiten het plangebied (Eendragtspolder, richting de Rotte en Zuidplaspolder aan de oostzijde van de A20). Daarnaast is het Middengebied in het VKA met de fiets goed bereikbaar. In het Mobiliteitsconcept dat voor het VKA wordt gemaakt staat een actieve wijze van vervoer (lopen, fietsen: STOMP en Thames principe) voorop. In combinatie met lager snelheden op de wegen, en woonwijken die zijn ingericht vanuit het principe dat de auto te gast is wordt daarmee indirect invulling gegeven aan een stukje gezonde leefomgeving. Dat het Vijfde Dorp zoveel mogelijk eigen voorzieningen heeft (sporthal, sportverenigingen, speeltuinen en speelvoorzieningen, winkelvoorzieningen, huisartsen, etc.) stimuleert om deze voorzieningen te voet of per fiets te bereiken. De beweegvriendelijkheid wordt in het VKA middels veilige, aantrekkelijke netwerken voor langzaam verkeer, de dichtheid van voorzieningen en uitnodigend groen voor beweging, versterkt. Tot slot is het uitgangspunt van het VKA het vooropstellen van gedeelde private en/of openbare buitenruimte ten koste van privé buitenruimte. Ook dit stimuleert ontmoetingen, maar het is niet duidelijk of dit de buitenruimte over het algemeen aantrekkelijker maakt. Verwachting is dat dit wel het geval is, waarbij de aanname is dat het beheer en onderhoud van deze ruimtes centraal wordt geregeld (door gemeente, bewoners, corporaties of bijvoorbeeld een woningbouwvereniging).

De aspecten die belangrijk zijn voor de beweegvriendelijkheid, zijn ook belangrijk voor het stimuleren van participatie en ontmoeten. Langzaam verkeersroutes bieden de kans voor een praatje. Een groene omgeving brengt hier ook de rust voor. Daarnaast brengt de ontwikkeling meerdere voorzieningen die zich specifiek richten op ontmoeten: een jongerencentrum, ruimtes voor ontmoeten en evenementen, culturele voorzieningen zoals een podium, horeca, een ontmoetingsplein en flex- en ontmoetingsplekken (onder andere ook voor ZZP'ers en thuiswerkers). Dit zijn voorzieningen die het huidige gebied niet kent. De kans op ontmoetingen door de voorliggende ontwikkeling wordt verhoogd. Elkaar ontmoeten is belangrijk voor het creëren van sociale contacten, wat een gelukkiger en langer leven bevordert.

Met onder andere het oog op groen en leefbaarheid, heeft het VKA het doel om grote groene ecologische verbindingzones door het Middengebied te laten lopen. Echter wordt er ook aandacht geschonken aan klein groen, dat ook beter past bij de dorpskern, zoals bloemenbermen en een park. Zo bevindt zich in het VKA zowel groot groen, voor bijvoorbeeld beweging, en klein groen, welke de

leefbaarheid van de dorpskern verhoogt. Aanvullend is in het VKA expliciet aandacht voor natuurinclusief bouwen. Ook worden natuur en recreatie zo gebundeld, dat wandelen extra gefaciliteerd wordt.

Gezondheidsbevordering is een combinatie van vele aspecten. Buitenruimtes die beweging stimuleren, stimuleren ook vaak ontmoetingen. Langzaam verkeer, groen en voorzieningen zorgen voor een beweegvriendelijke, ontmoetingen-stimulerende gezonde leefomgeving. Het VKA neemt alle drie de thema's voor gezondheidsbevordering meer dan voldoende in acht, met een verwacht **sterk positief effect**. Hierom wordt het VKA positief beoordeeld (effectbeoordeling: ++).

Samenvatting en conclusie

Tabel 8.4 Beoordeling VKA, afgezet tegen de beoordeling van de alternatieven in hoofdstuk 6.

Thema: Gezondheid						
Aspect:	Voorkeursalternatief (VKA)	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Gezondheidsbescherming	-	-	-	-	-	-
Gezondheidsbevordering	++	+	++	++	++	++

Gezondheidsbescherming

De milieugezondheidskwaliteit is in het plangebied vrij matig tot zeer matig. Als gevolg van het VKA verslechtert de milieugezondheidskwaliteit als gevolg van geluidtoename en luchtkwaliteit. Dit is negatief beoordeeld. Het verminderen van het autoverkeer als gevolg van enkele mobiliteitsmaatregelen leidt niet tot andere GES scores.

Gezondheidsbevordering

Het VKA scoort positief op het gebied van gezondheidsbevordering. Het kent veel maatregelen/ontwikkelingen die bewegen, participeren en ontmoeten bevorderen: veel groengebieden, recreatiemogelijkheden, diverse sport- en culturele voorzieningen en ontmoetingsplekken.

8.2.5 Externe veiligheid

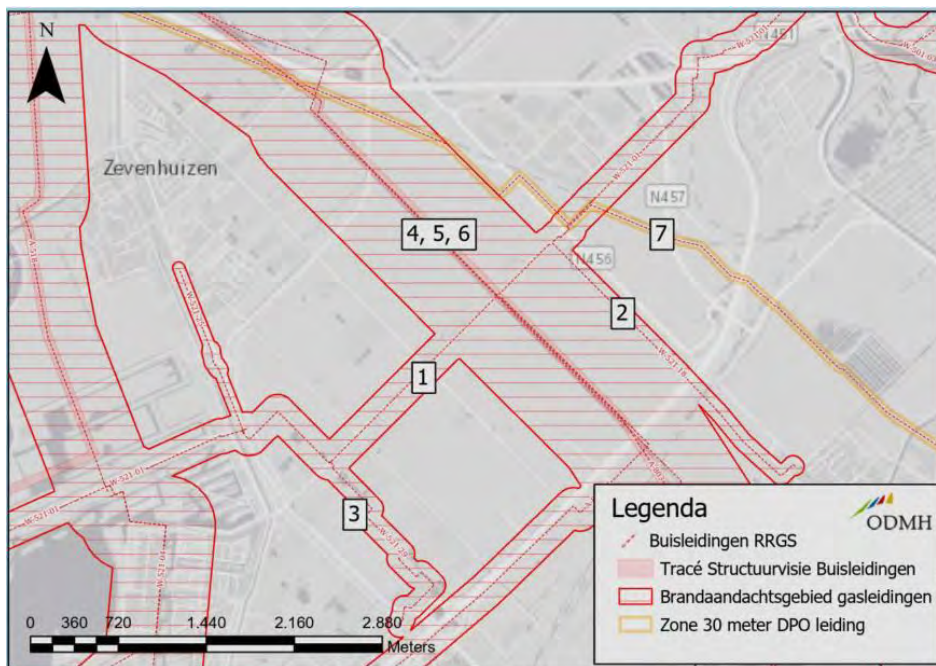
Voor de aspecten plaatsgebonden risico en groepsrisico is voor het beoordelen van de effecten van het VKA-gebruik gemaakt van hetzelfde beoordelingskader als beschreven in paragraaf 6.6.1. Aanvullend op het onderzoek dat is uitgevoerd ten behoeve van de alternatievenvergelijking in hoofdstuk 6, is een nieuwe kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uitgevoerd om het groepsrisico te bepalen. Hiervoor is het modelleringprogramma CAROLA gebruikt. Uit deze QRA komt naar voren dat er als gevolg van de buisleidingen sprake is van een groepsrisico groter dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde en dat er sprake is van een toename van meer dan 10%. Om die reden is ten behoeve van het bestemmingsplan een zogenoemde 'verantwoording' van het groepsrisico

(VGR) uitgevoerd. De resultaten daarvan zijn ook verwerkt in de effectbeoordeling in deze paragraaf.

Plaatsgebonden risico

Het Plaatsgebonden risico is het risico dat één persoon die zich onafgebroken en onbeschermd op die plaats bevindt, overlijdt als gevolg van calamiteiten met een gevaarlijke stof.

De plaatsgebonden risicocontour voor het transport over weg, spoor en buisleidingen (een vijftal aardgasleidingen van Gasunie en een kerosineleiding van Defensie, zie figuur 8.9) overschrijdt de grenswaarde niet.



Figuur 8.9 | Ligging van de buisleidingen met daaromheen brandaandachtgebieden⁴⁵ (1 t/m 5 gasleidingen Gasunie, 6 kerosineleiding Defensie)

Als gevolg van het VKA komen er geen nieuwe kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten binnen bestaande Plaatsgebonden risicocontouren. Wel wordt in het VKA een tweetal bedrijventerreinen gerealiseerd, waarbij op het bedrijventerrein Doelwijk II bedrijven in de milieucategorie 3 en in beperkte mate milieucategorie 4 zijn toegestaan. Dit kunnen ook bedrijven zijn die onder het Bevi vallen en daardoor een risicocontour (PR 10^{-6} /jaar) hebben. Het gemeentelijk beleid is om de PR 10^{-6} contour binnen de inrichtingsgrens te laten vallen⁴⁶. Uitgangspunt is dat dit beleid ook wordt gevolgd⁴⁷. Doordat bij de vergunningverlening eisen

⁴⁵ Het brandaandachtsgebied is een plasbrand of fakkelbrand die wordt begrensd door een intensiteit van 10 kW/m². Het zijn gebieden waar mensen binnenshuis, zonder aanvullende maatregelen onvoldoende beschermd kunnen zijn tegen de gevolgen van een ongeval met gevaarlijke stoffen.

⁴⁶ Gemeente Zuidplas Visie Externe Veiligheid, d.d. 12-08-2022.

⁴⁷ Om geen beperkingen te hebben voor de uitgifte van de kavels wordt aangeraden om dit beleid te volgen. De gemeente kan echter overwegen of beperkt kwetsbare objecten worden toegelaten met gewichtige redenen binnen de PR 10^{-6} contour. In dat geval is de aanbeveling om er in ieder geval voor te zorgen dat binnen de PR 10^{-6} contour geen kwetsbare objecten (grenswaarden) en beperkt kwetsbare objecten (richtwaarden) worden toegelaten.

gesteld kunnen worden aan de afstand van de risicocontour ten opzichte van de inrichting (en daarmee het gemeentelijk beleid geborgd kan worden), wordt niet verwacht dat er bestaande of nieuwe kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten binnen nieuwe risicocontouren komen te liggen.

Het effect als gevolg van Plaatsgebonden risico is neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

Groepsrisico

Het groepsrisico is de kans per jaar dat een groep personen van een bepaalde grootte tegelijk slachtoffer wordt van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting die ontstaat door een ongeval met gevaarlijke stoffen. Relevant hiervoor is enerzijds de aanwezigheid van risicobronnen, waar een ongeval met gevaarlijke stoffen kan ontstaan, en anderzijds de aanwezigheid van grote groepen mensen.

In en rond het plangebied zijn verschillende risicobronnen aanwezig met veiligheidscontouren (zie referentiesituatie in paragraaf 6.6.1). Als gevolg van het VKA neemt de personendichtheid in het plangebied toe. Dit komt zowel door de ontwikkeling van het Vijfde Dorp als door de ontwikkeling van de twee bedrijventerreinen. De maximale personendichtheid in het Vijfde Dorp wordt 106 personen per hectare (= 50 woningen per hectare)⁴⁸ en de maximale personendichtheid op de bedrijventerreinen wordt 40 personen per hectare voor Doelwijk II en 60 personen per hectare voor Gouwepark II⁴⁹). Dit heeft tot gevolg dat het groepsrisico zal toenemen. Het groepsrisico van transport van gevaarlijke stoffen over de weg en over het spoor zal naar verwachting lager dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde blijven. Het groepsrisico van de buisleidingen neemt sterker toe en komt boven de 0,1 maal de oriëntatiewaarde te liggen (namelijk op 0,36 maal de oriëntatiewaarde)⁴⁸. Dit komt doordat de reeds bestaande buisleidingenstraat met een aantal hogedruk aardgasleidingen midden door het Vijfde Dorp komt te lopen. Hoewel aan weerszijde van de buisleidingen een vrije ruimte is gereserveerd, neemt het groepsrisico wel toe. Daarbij is er reeds rekening mee gehouden dat het afblaaspunt met de grootste veiligheidscontour in het VKA wordt aangepast tot een afsluitergroep met een kleinere veiligheidscontour.

Als gevolg van het toenemende groepsrisico rondom de buisleidingen (meer dan 10% toename en een groepsrisico tussen de 0,1 en 1,0 maal de oriëntatiewaarde) wordt het effect als negatief beoordeeld (effectbeoordeling: -). Ten behoeve van het bestemmingsplan is een zogenoemde 'verantwoording' uitgevoerd (Deelrapport VGR Middengebied Zuidplaspolder, Sweco maart 2023). Daaruit komt naar voren dat – met in achtname van een aantal maatregelen (zie verderop onder kopje 'maatregelen') – de toename van het groepsrisico verantwoord wordt geacht⁴⁸.

⁴⁸ Noot: in het Deelrapport Externe veiligheid is voor het centrum gebied uitgegaan van een maximale dichtheid van 40 woningen per hectare. Daarbij was een maximaal GR van 0,443 berekend. Zoals in tabel 7.4 beschreven is bij de uitwerking van fase 1 voor een deel van het centrumgebied een maximale dichtheid van 50 woningen per hectare gehanteerd. Deze wijziging is meegenomen in de QRA en VGR. Uit een nieuwe berekening voor de VGR komt een GR van 0,36 naar voren. Daaruit blijkt dat deze wijziging niet tot aan andere conclusies leidt.

⁴⁹ Uitgangspunt is dat het profiel van de nieuwe bedrijventerreinen ongeveer gelijk is aan die van de bestaande bedrijventerreinen Doelwijk en Gouwepark. Die bedrijventerreinen hebben een personendichtheid die respectievelijk op circa 40 en 60 personen per hectare ligt.

Samenvatting en conclusie

Tabel 8.5 Beoordeling VKA, afgezet tegen de beoordeling van de alternatieven in hoofdstuk 6.

Thema: Externe veiligheid	Voorkeursalternatief (VKA)					
Aspect:		Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Plaatsgevoonden risico	0	0	0	0	0	0
Groepsrisico	-	-	-	-	-	-

Plaatsgebonden risico

Als gevolg van het VKA vinden er geen effecten plaats ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

Groepsrisico

Het VKA scoort negatief ten aanzien van het groepsrisico. Dit komt door de grote hoeveelheid woningen die rondom de buisleidingenzone worden gebouwd. Daardoor neemt het groepsrisico toe. Omdat het risico nog ruim onder de oriëntatiewaarde blijft, wordt dit beschouwd als een te verantwoorden risico.

Maatregelen

Isoleren buisleidingenstrook

Een algemene maatregel is het sterk isoleren van de leidingenstrook die door het Vijfde Dorp loopt. Dat betekent dat deze zone slechts beperkt toegankelijk is. Extensieve recreatie is daarbij wel toegestaan. Op de kaarten van de stedenbouwkundige uitwerking van fase 1 is, naast de reeds bestaande 4^e Tocht, ook aan de andere zijde van de leidingenstrook een watergang ingetekend. Dit draagt bij aan de isolatie van de leidingenstrook. Waar de leidingstraat doorkruist wordt door verkeersinfra, kunnen afsluitingen gerealiseerd worden die alleen toegang geven voor extensieve recreatie. Zwaarder materieel kan alleen toegang krijgen indien een sleutel is verstrekt door de gemeente/ de leidingstraatbeheerder. Graven mag alleen onder actief toezicht van Gasunie en toevoegen van beplanting moet voldoen aan de eisen van Gasunie.

Verleggen hogedruk buisleiding

Ter hoogte van de Middelweg ligt een aardgasleiding die ook door het centrumgebied van het Vijfde Dorp loopt. Er is in overleg met Gasunie voor gekozen om deze buisleiding voor een groot deel te verplaatsen naar buiten het bebouwingsgebied van het Vijfde Dorp. De nieuwe ligging van de buisleiding is nog niet exact bepaald, maar zal ter hoogte van de Zuidelijke Dwarsweg worden omgelegd richting het spoor. Daar zal de buisleiding een stuk parallel aan lopen, richting de Moordrechtboog. Er moet nog worden bepaald op welke plek de buisleiding weer wordt in getakt op de huidige buisleiding die langs de Middelweg ligt. Het verleggen van deze buisleiding zal leiden tot een minder

grote toename van het groepsrisico rondom deze buisleiding ten opzichte van de huidige situatie. In de berekening van de toekomstige situatie ligt de buisleiding in een gebied met een woningdichtheid van 30 tot 50 w/ha. Door de omlegging komt de buisleiding grotendeels in gebied te liggen waar nu geen woningen staan en waar in het planvoornemen slechts beperkt woningen zijn voorzien. Alleen op de plek waar de buisleiding weer aantakt op het huidige tracé komen mogelijk 1 tot 3 bestaande woningen langs de Middelweg binnen de 1% letaliteitsgrens te liggen. Dit zal ten opzichte van de huidige situatie (waarin er geen woningen binnen de 1% letaliteitsgrens liggen) leiden tot een zeer beperkte toename van het groepsrisico. Deze zal echter ruim onder de 0,1 maal de oriëntatiewaarde blijven. Daarom zou in die situatie geen verantwoording nodig zijn voor dit deel van de buisleiding.

Maatregelen n.a.v. 'verantwoording'

In de 'verantwoording' zijn naast bovenstaande algemene maatregelen nog diverse specifieke maatregelen benoemd om eventuele ongevallen beter beheersbaar te maken. Tevens zijn in de verantwoording een aantal maatregelen genoemd die de zelfredzaamheid van personen bevorderen. Voor deze maatregelen wordt verwezen naar de 'verantwoording'.

Voorwaarden bedrijven

Voor de bedrijventerreinen geldt dat op basis van het gemeentebestuur de plaatsgebonden risicocontouren 10^{-6} , veroorzaakt door Bevi-bedrijven op de bedrijventerreinen, niet buiten de inrichtingsgrens mogen reiken (of, indien wel buiten de inrichtingsgrens, zonder overschrijding van de grenswaarde (kwetsbare objecten) en richtwaarde (beperkt kwetsbare objecten)). Het groepsrisico veroorzaakt door Bevi-bedrijven op de bedrijventerreinen mag niet meer dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde bedragen.

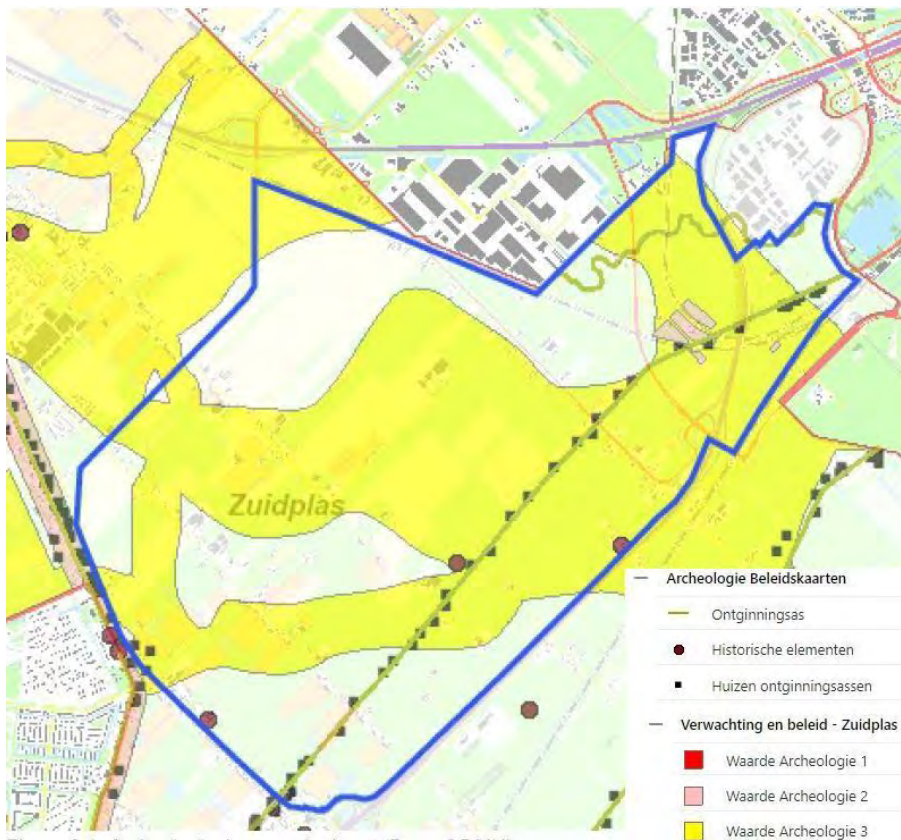
8.2.6 Archeologie, cultuurhistorie en landschap

Voor de aspecten archeologie, cultuurhistorie en landschap is voor het beoordelen van de effecten van het VKA-gebruik gemaakt van hetzelfde beoordelingskader als beschreven in paragraaf 6.7.1.

Archeologische waarden

In het plangebied liggen geen archeologische monumenten. Uit de archeologische beleidskaart (zie figuur 8.10) en de parapluperzoning Archeologie van de gemeente Zuidplas blijkt dat op de plekken waar in het VKA-bebouwing is voorzien (het Vijfde Dorp en de twee nieuwe bedrijventerreinen) grotendeels sprake is van een waarde Archeologie 3. Onder het beleid van de gemeente Zuidplas betreft dit gebieden met een middelhoge verwachtingswaarde. Ten tijde van het opstellen van de verwachtingswaardenkaart is daarmee ingeschat dat er in deze gebieden een trefkans bestaat dat archeologische resten in de diepere ondergrond aanwezig zijn. Voor plannen groter dan 1.000 m² en ingrepen dieper dan 3 m onder het maaiveld, is daarom voorafgaand archeologisch onderzoek nodig. Bij de ontwikkeling van de woningen en het bedrijventerrein zal derhalve archeologisch onderzoek nodig zijn.

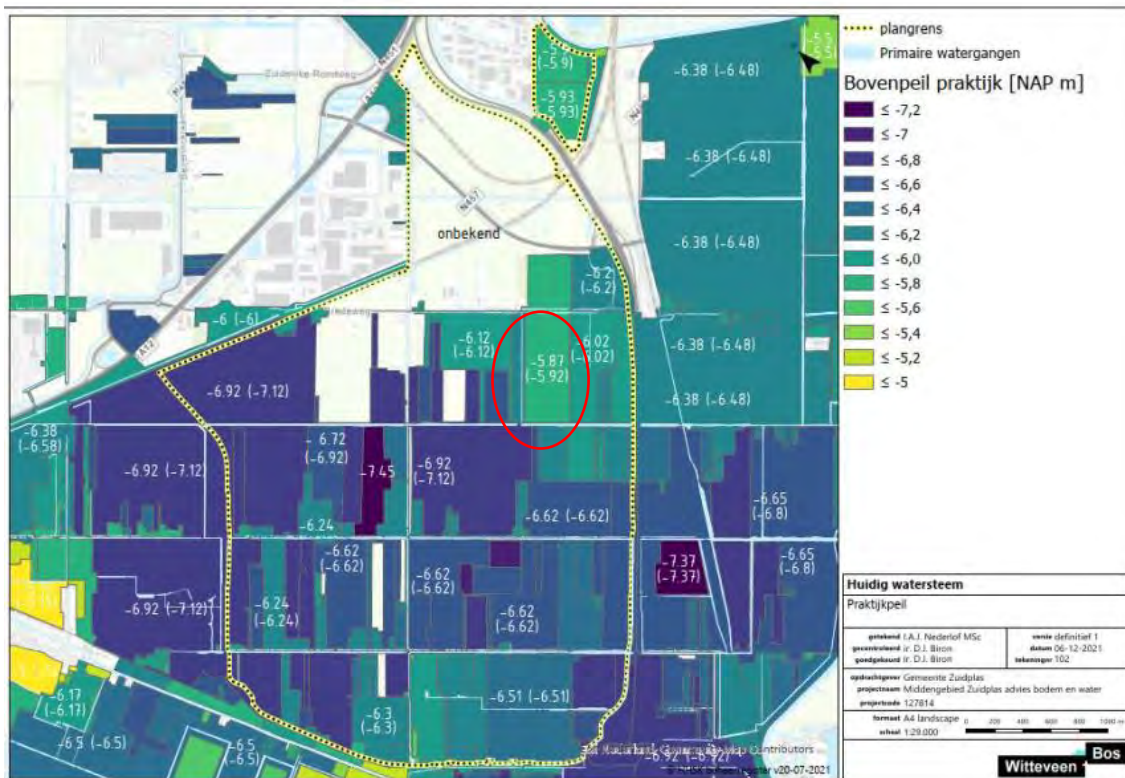
Plaatselijk komt een waarde Archeologie 2 voor (hoge archeologische verwachtingswaarde). Dit gebied ligt deels binnen de bedrijventerreinuitbreiding Doelwijk II en deels binnen het Koning Willem I bos.



Figuur 8.10 | Archeologische waardenkaart (bron: ODMH)

Het beleid vanuit de gemeente Zuidplas geeft hier een hoge verwachtingswaarde, waaraan strengere regels verbonden zijn. Archeologisch onderzoek is hier nodig, wanneer een plan groter is dan 100 m² en ingrepen dieper dan 30 cm onder het maaiveld nodig zijn. Binnen de ontwikkeling van het bedrijventerrein is hiervan sprake.

Naast bouwactiviteiten kan ook de grondwaterstand van invloed zijn op het behoud van archeologische waarden in de ondergrond. Wanneer een grondwaterstand wordt verlaagd, kan dit tot gevolg hebben dat tot dan toe geconserveerde waarden door het droogvallen zullen vergaan. In het grootste deel van het plangebied is het in het VKA de bedoeling dat de waterstand omhoog zal gaan. In de andere delen van het plangebied (bedrijventerreinen, 'Visje' en Koning Willem I bos) zal het waterpeil minimaal gelijk blijven met het huidige waterpeil. Het praktijkpeil ligt in veel gevallen tussen de -6,24 en -7,45 m NAP (zie figuur 8.11). Met een nieuw peil tussen -5,95 en -5,65 m NAP, treedt dit risico hier niet op. Slechts in een klein deel van het plangebied ligt het waterpeil beperkt hoger dan de ondergrens van het nieuwe peil (zie rode cirkel in figuur 8.11). In die gebieden is in droge periodes dan ook sprake van een beperkte waterstandsval en kan er dus een risico ontstaan dat geconserveerde waarden droog komen te liggen.



Figuur 8.11 | Praktijkpeilen (Zomer- en winterpeil. Bron: HHSK-beheerregister v.20-07-2021)

Tot slot kan het planten van bomen, struiken of bijvoorbeeld riet in de toekomst leiden tot aantasting van archeologische sporen in de ondergrond. Of er aantasting optreedt hangt af van de (boom)soort, van de groeiomstandigheden van de ondergrond en de bestaande verstoringsdiepte als gevolg van het huidige (veelal agrarische) gebruik. Hoe dieper de soort wortelt en hoe dikker de wortels worden, des te meer kans is er op aantasting van eventueel aanwezige vondstlagen/structuren. Het grootste risico hierop vindt plaats in het Koning Willem I bos. Deze ligt deels in gebied zonder archeologische verwachtingswaarde, deels in gebied met verwachtingswaarde, waar archeologische resten relatief ondiep aanwezig kunnen zijn, en een stuk in het gebied met waarde 2, waar archeologische resten minimaal 2,5 m -mv liggen.

Gezien de hoge verwachtingswaarde ter plekke van de ontwikkelgebieden (wonen, bedrijventerrein, bosgebied) en het grote oppervlak aan ontwikkelingen (maximaal 325 ha wonen/voorzieningen en 65 ha bruto (maximaal 47 ha netto uitgeefbaar) bedrijventerrein) is het niet uitgesloten dat er op die plekken archeologische waarden in de ondergrond aanwezig zijn die bij uitvoering van de werkzaamheden worden aangetast. Archeologisch onderzoek is bij verdere uitwerking van de plannen nodig. Vanwege de hoge verwachtingswaarde in relatie tot het grote oppervlak aan potentiële aantasting en de aanwezigheid van bekende resten uit de Tweede Wereldoorlog, wordt het VKA sterk negatief beoordeeld (effectbeoordeling: - -).

Cultuurhistorische waarden

Binnen het plangebied zijn twee rijksmonumenten aanwezig (zie figuur 8.12). In het zuidwesten ligt de boerderij "Geertruida-hoeve". In het oosten ligt de

boerderijschuur “Huis de Merwede”. Deze rijksmonumenten liggen op de uiterste grenzen van het plangebied. De twee rijksmonumenten moeten behouden blijven. Ook de woningen langs de Middelweg die als ‘beeldbepalende panden’ op de gemeentelijke monumentenlijst staan, blijven in het VKA in principe behouden. Alleen als dit vanuit waterhuishoudkundig oogpunt niet inpasbaar is, is amoveren van bestaande woningen een optie. Uitgangspunt is echter dat bestaande woningen worden behouden. Verder ligt in het gebied ter hoogte van het Koning Willem I bos een militaire stelling uit de Tweede Wereldoorlog.



Figuur 8.12. | Rijksmonumenten binnen het plangebied, aangeduid met een pijl

Op enige afstand van het plangebied liggen meerdere molenbiotopen en ligt het kroonjuweel ‘Middengebied Krimpenerwaard’ (ten zuidoosten buiten het plangebied). De molenbiotopen liggen op relatief grote afstand van het plangebied (minimaal 800 meter ten opzichte van de plangrens). De planontwikkeling zal de molenbiotopen daarom niet aantasten.

‘Middengebied Krimpenerwaard’ wordt gekenmerkt door het watersysteem (landscheidingskaden, vaarten en vlieten) die het aanzicht van de cope-verkaveling⁵⁰ versterken. Bij toekomstige ontwikkelingen (structuren en elementen) moeten de ruimtelijke kenmerken van dit kroonjuweel behouden blijven. Het watersysteem kan van grotere afstand beïnvloed worden. ‘Middengebied Krimpenerwaard’ ligt op circa 1.500 meter van het plangebied. Het VKA verandert het watersysteem in het plangebied door aanzienlijk minder peilgebieden in te richten met in het algemeen een hogere waterstand dan in de referentiesituatie. Dit kan langs de randen van het plangebied mogelijk tot een beperkt effect leiden op het watersysteem als gevolg van een wijzigende situatie van kwel naar infiltratie (zie hiervoor ook paragraaf 8.2.8). Dit effect zal echter niet meer merkbaar zijn op een afstand van 1.500 meter, zeker gezien

⁵⁰ Het onontgonnen gebied werd volgens een vaste maatvoering door de grondeigenaren uitgegeven, waarna deze gronden door een zogenaamde coper in kavels werden verdeeld onder kolonisten die de gebieden vervolgens ontgonnen. De grootte van een kavel bedroeg in beginsel ongeveer 1250 meter in lengte en 113 meter in breedte. Dit werd een hoevenmaat genoemd. Het aantal hoeven verschilde per cope.

de ligging van de Hollandse IJssel daartussen. Er wordt dan ook niet verwacht dat er effecten optreden in het gebied 'Middengebied Krimpenerwaard'.

Buiten de als cultuurhistorisch waardevol aangewezen gebieden, kent het plangebied een verkavelingsstructuur die kenmerkend is voor de cultuurhistorie van het plangebied. Dit onderdeel wordt meegenomen onder landschap, als onderdeel van de ontstaansgeschiedenis en de manier waarop die in het huidige landschap nog herkenbaar is.

Op basis van bovenstaande wordt geconcludeerd dat het VKA geen effect heeft op in of rondom het plangebied aanwezige cultuurhistorische waarden (effectbeoordeling: 0).

Landschappelijke waarden

Grondgebruik

Op dit moment is het gebied voor het grootste deel in agrarisch gebruik, met vooral aan de zuidzijde ook glastuinbouw. De ontwikkeling van het Middengebied zorgt ervoor dat een groot deel van het agrarisch gebruik uit het gebied verdwijnt. Dit gebeurt in ieder geval ter plaatse van het Vijfde Dorp, de bedrijventerreinen, het Koning Willem I bos en het energielandschap. In de zone van de Groene Schakel (tussen de Tweede en Derde Tocht) wordt een zone gecreëerd waar recreatie en natuurontwikkeling gecombineerd wordt met het huidige grondgebruik. Daarbij is het idee dat bestaande en nieuwe ondernemers/agrariërs met nieuwe verdienmodellen (natte teelten, recreatief medegebruik) hierop aan sluiten. In de zone tussen de N219 (Eerste Tocht) en de Tweede Tocht is het uitgangspunt dat het bestaande grondgebruik (met relatief veel agrarisch gebruik en glastuinbouw) grotendeels gehandhaafd blijft (zie figuur 8.13).



Figuur 8.13 | In het niet groen gekleurde gebied tussen de N219 en Tweede Tocht blijft het bestaande grondgebruik gehandhaafd (Bron: Masterplan Middengebied Zuidplaspolder, maart 2021).

*Vista: zichtas / open lijn in het landschap

Het VKA zorgt in grote mate voor het verdwijnen van het huidige karakteristieke (agrarische) grondgebruik door woningbouw. Vanuit dit perspectief wordt het agrarische landschap negatief beïnvloed.

Kanttekening daarbij is dat het huidige agrarische grondgebruik in het gebied onder druk staat. De autonome ontwikkeling is door verdergaande klimatologische verandering en bodemdaling niet positief, wat kan resulteren in een verandering van agrarische bedrijvigheid naar alternatieve bedrijvigheid. Het autonoom voortzetten van het huidige agrarische grondgebruik zorgt ervoor dat een verdergaande bodemdaling zal ontstaan, wat ook een landschappelijke impact heeft.

Fysieke landschapskenmerken

Door de ontwikkeling van het Middengebied veranderen de huidige fysieke landschapskenmerken. De openheid die nu in het Middengebied aanwezig is zal voor een groot deel verdwijnen door de ontwikkeling van het Vijfde Dorp en de realisatie van natuur met opgaande begroeiing (met name in Koning Willem I bos en in beperkte mate in de Groene Schakel, ter afscherming van bedrijven die daar gehandhaafd blijven), de bedrijventerreinen, het energielandschap en de zonneweide in het gebied tussen de nieuw te realiseren bedrijventerreinen. Het VKA beïnvloedt dit landschapskenmerk daardoor in een groot deel van het plangebied negatief. Daar staat tegenover dat in de Groene Schakel de openheid lokaal juist wordt hersteld, door het verwijderen van twee grote kassen langs de Knibbelweg en de Derde Tocht.

Het gebied wordt gekenmerkt door de historische verkaveling. Belangrijke landschappelijke lijnelementen zijn de Eerste Tocht (N219), Tweede Tocht/Bierhoogtweg, Derde Tocht/Knibbelweg, Vierde Tocht, Vijfde Tocht, Middelweg/Bredeweg en de Zuidelijke Dwarsweg. Allen zijn nu onderdeel van het wegennetwerk, behalve de Vierde Tocht, die nog als waterloop het gebied doorsnijdt. In het VKA blijven al deze lijnelementen behouden en ze worden als belangrijke structuurdragers van de ontwikkeling beschouwd. Ook de bestaande lintbebouwing blijft nadrukkelijk behouden als kenmerkende lijnstructuur in het gebied.

In de gebieden waar de Groene Schakel, de Groene Waterparel, het energielandschap en het Koning Willem I bos komen, zal tevens de karakteristieke fijnere verkavelingsstructuur behouden blijven. Deze zal wel verdwijnen in een deel van het Vijfde Dorp en de bedrijventerreinen. In het deel van het Vijfde Dorp waar de Watertuinen zijn gepland zal de verkavelingsstructuur worden gevolgd, op de kreekrug zal de verkavelingsstructuur grotendeels verdwijnen. Vanuit dit perspectief wordt het landschap licht negatief beïnvloed.

Tot slot ligt in een groot deel van het plangebied een aardkundig waardevol gebied (zie Bijlage 3 Foto van de leefomgeving). Dit aardkundig waardevolle gebied markeert de kreekrug (ook wel inversierug genoemd) die in de droogmakerijen herkenbaar is. Deze kreekrug is een gebiedseigen kenmerk met landschapshistorische waarde dat wat vorm betreft in het plan wordt uitvergroot en meer zichtbaar wordt gemaakt. De contour van het Vijfde Dorp is gebaseerd op deze kreekrug en de stevigere bodem die hiervan het gevolg is. Binnen deze contour zal tevens een dichter woonmilieu ontstaan. De contour van het Vijfde Dorp verwijst dus naar dit stuk van de ontstaansgeschiedenis. Daarmee wordt het aardkundig waardevolle gebied geaccentueerd, wat als positief wordt beoordeeld.

Samenvattend

In het VKA verandert het huidige grondgebruik sterk. Hoewel dit grondgebruik in de autonome situatie vanwege het watersysteem en de veranderende klimatologische omstandigheden onder druk staat, wordt deze verandering vanuit landschappelijk perspectief als negatief beschouwd.

De fysieke landschapskenmerken veranderen voor een groot deel, vooral doordat de kenmerkende openheid van het gebied verdwijnt. Bestaande structuren en het reliëf worden in het VKA behouden (lijnstructuren van de tochten en wegen) of juist nadrukkelijker geaccentueerd (kreekrug ter hoogte van het Vijfde Dorp).

Samengevat wordt als gevolg van het verdwijnen van het bestaande grondgebruik en de daarbij behorende openheid in een deel van het plangebied, het effect op het landschap als gevolg van het VKA als negatief beschouwd (effectbeoordeling: -).

Samenvatting en conclusie

Tabel 8.6 Beoordeling VKA, afgezet tegen de beoordeling van de alternatieven in hoofdstuk 6.

Thema: Wonen						
Aspect:	Voorkeursalternatief (VKA)	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Archeologische waarden	--	--	--	--	--	--
Cultuurhistorische waarden	0	0	-	0	0	0
Landschappelijke waarden	-	-	-	-	--	--

Archeologische waarden

Het VKA levert een sterk negatief effect op voor het aspect archeologische waarden. Dit heeft te maken met de hoge verwachtingswaarde in relatie tot het grote oppervlak aan potentiële aantasting als gevolg van de bouw van woningen, bedrijventerreinen en de aanleg van opgaande begroeiing.

Cultuurhistorische waarden

Het VKA leidt niet tot effecten op in of rondom het plangebied aanwezige cultuurhistorische waarden.

Landschappelijke waarden

Het VKA leidt tot een negatief effect op het landschap. Dit effect ontstaat met name door het verdwijnen van het huidige grondgebruik en het verdwijnen van de openheid in het gebied.

Maatregelen

Om te borgen dat geen archeologische waarden worden aangetast is nader onderzoek nodig. Om dit te borgen moet in het bestemmingsplan voor deze gebieden een dubbelbestemming worden opgenomen, waarin regels zijn

opgenomen over de uitvoering van archeologisch bodemonderzoek voorafgaand aan eventuele bouwwerkzaamheden.

Om te voorkomen dat het veranderen van het waterpeil een effect heeft op de monumentale panden, wordt voor deze twee locaties een uitzondering gemaakt op het uitgangspunt dat er geen onderbemaling mag plaatsvinden.

8.2.7 Bodem

Voor de aspecten bodemkwaliteit en bodembeweging is voor het beoordelen van de effecten van het VKA-gebruik gemaakt van hetzelfde beoordelingskader als beschreven in paragraaf 6.8.1.

Bodemkwaliteit

In het VKA wordt een deel van het plangebied opgehoogd met circa 1 meter schone grond. De Kreekrug wordt grotendeels opgehoogd. In het VKA wordt buiten de Kreekrug niet overal opgehoogd (bijvoorbeeld in het energielandschap) of wordt opgehoogd met minder dan 1 meter. In het plangebied zijn op enkele plekken bodemverontreinigingen te verwachten (zie Bijlage 4 Foto van de Leefomgeving en Deelrapport Water, bodem en klimaat). De aanwezige verontreinigingen kunnen bij het nemen van de juiste maatregelen (voldoende dikke leeflaag en isolatiedoek) in de grond aanwezig blijven. Wel dient rekening gehouden te worden met de ligging van tuinen ten opzichte van diffuus lood. Dit geldt met name voor de Kreekrug. In de Watertuinen wordt het risico op het verspreiden van verontreinigingen groter door het verhogen van waterpeilen. Dit geldt zowel voor mobiele grondverontreinigingen als grondwaterverontreinigingen. In de Watertuinen wordt het peil dusdanig verhoogd dat het maaiveld permanent onder water staat of op sommige delen in een bepaalde periode van het jaar. Dit betekent dat eventuele mobiele verontreinigingen op het maaiveld terecht kunnen komen met verhoogde verspreiding en blootstelling van de bewoners met al dan niet risico's voor de humane gezondheid. Verontreinigingen dienen te worden gesaneerd om risico's te verkleinen.

Het VKA kent geen ontwikkelingen die op voorhand een groot risico hebben om tot nieuwe grond(water)verontreiniging te leiden. Dit alternatief wordt daarom beperkt negatief beoordeeld (0/-).

Bodembeweging

Veenoxidatie

In het VKA komt het peil in het plangebied in nagenoeg alle delen van het gebied op -5,8 m NAP te liggen. Dit terwijl de praktijkpeilen van HHSK momenteel variëren tussen de -7,45 m en -5,9 m NAP. Mocht het peil over het hele gebied worden gehanteerd, dan komen delen buiten de Kreekrug onder water te staan waardoor bodemdaling als gevolg van veenoxidatie stopt. Of een gebied daadwerkelijk onder water komt te staan hangt af van of het peil op die locatie afneemt of toeneemt ten opzichte van de huidige situatie en van de maaiveldhoogte (die varieert tussen ca. -7,00 m NAP tot lokaal -4,50 m NAP). Op basis van de kaarten met praktijkpeilen en maaiveldhoogtes is de inschatting dat in het hele gebied sprake is van een peilstijging. Er zullen daardoor geen gebieden zijn waar de ontwatering toeneemt. Veenoxidatie en bodemdaling worden hiermee gestopt. In het VKA wordt niet actief ingezet op veenaangroei. Om die reden is de effectbeoordeling beperkt positief (effectbeoordeling: 0/+).

Zetting

In het VKA wordt uitgegaan van minimaal ophogen en een restzettingseis van 10 - 20 cm in 30 jaar excl. autonome bodemdaling. In bepaalde gebieden wordt gekeken naar alternatieve vormen van bouwen die niet grondgebonden zijn zoals paalwoningen en drijvend wonen. Het aspect bodemdaling zal voor deze type bebouwing minder of geen factor spelen waardoor de overlast voor bodemdaling daar tot een minimum beperkt wordt. In het geval van een restzettingseis van 20 cm in 30 jaar zal er sprake zijn van een verhoogde onderhoudsfrequentie van infrastructuur en overige gebouwen. Bij een restzettingseis van 10 cm in 30 jaar is deze onderhoudsfrequentie beperkt verhoogd. Dit betekent dat binnen de termijn van de levensduur van de infrastructuur van 60 jaar, de gemeente of particulier moet overgaan tot een reconstructie of ophogen. Omdat de ambitie van 10 cm in 30 jaar niet geborgd wordt, is voor de effectbeoordeling uitgegaan van 20 cm in 30 jaar. Dat betekent dat verhoogde onderhoudsfrequentie op de nieuwe gebouwen en infrastructuur er voor zorgt dat het effect in het VKA negatief is beoordeeld (effectbeoordeling: -).

Beïnvloeding bestaande (lint) bebouwing

Bestaande (lint) bebouwing wordt zo veel mogelijk behouden. Indien de ontwikkeling te veel invloed heeft op bodembeweging (en die niet voldoende kan worden gemitigeerd door bijvoorbeeld het gebruik van damwanden of lichte ophoogmaterialen) kan ervoor worden gekozen om een woning op te vijzelen. Op dit moment gaat men ervan uit dat opvijzelen niet nodig is en effecten kunnen worden gemitigeerd. Omdat kleine maar beheersbare schade niet uitgesloten wordt, is het VKA beperkt negatief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/-).

Samenvatting en conclusies

Tabel 8.7 Beoordeling VKA, afgezet tegen de beoordeling van de alternatieven in hoofdstuk 6.

Thema: Bodem							
Aspect:	Voorkeursalternatief (VKA)	Basisalternatief					
		Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk		
Bodemkwaliteit	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	
Bodembeweging - veenoxidatie	0/+	0/+	+	0/+	0/+	+	
Bodembeweging - zetting	-	--	0/+	--	0/-	0/-	
Bodembeweging – beïnvloeding bestaande (lint) bebouwing	0/-	0	-	0	0/-	0/-	

Bodemkwaliteit

Als gevolg van het VKA is op sommige plekken mogelijk sanering van grondwaterverontreinigingen nodig om verspreiding daarvan te voorkomen. Het VKA leidt zelf niet tot nieuwe bodemverontreinigingen.

Bodembeweging

Het VKA leidt tot het stoppen van de veenoxidatie in het gebied. Als gevolg van de restzettingseis van 10 - 20 cm in 30 jaar ontstaat een (licht) verhoogde onderhoudsfrequentie van infrastructuur en grondgebonden gebouwen. Er wordt bij een restzettingseis van 20 cm in 30 jaar op bestaande woningen en infrastructuur effecten verwacht als gevolg van zetting. Deze kunnen worden beperkt bij een restzettingseis van 10 cm in 30 jaar.

Maatregelen

Verontreinigde grond

Direct bouwen op *verontreinigde grond* is niet toegestaan. Om bouwen mogelijk te maken is saneren van de grond nodig of het isoleren van de verontreiniging. Saneren houdt in het verwijderen van de verontreiniging en schone grond op dezelfde plek aanbrengen van tenminste 1 meter dik. Een andere mogelijkheid is het isoleren van de verontreiniging, dit kan gedaan worden door een isolatiedoek aan te brengen en een leeflaag aan te brengen van ca. 1 meter dik.

Op sommige plekken is *diffuus lood* aanwezig. Het saneren van diffuus lood is complex en kostbaar. Het is daarom meer gangbaar om in het ontwerp rekening te houden met de locatie van tuinen en/of kinderspeelplaatsen. Wanneer het niet mogelijk is hier rekening mee te houden zal sanering en/of isolering van de verontreiniging nodig zijn.

Verontreinigd grondwater

Gezien het fijnmazige watersysteem in de polder is de kans groot dat grondwaterverontreinigingen in geval van kwel in oppervlaktewater terecht komt. Er is verder onderzoek nodig om de precieze situatie en omvang vast te stellen.

Het isoleren van grondwaterverontreinigingen is ingewikkeld en duur. Daarom is het saneren van grondwaterverontreiniging nodig, dit kan gedaan worden door grondwater weg te pompen en grond er omheen schoon te maken.

(Actualiserend) Bodemonderzoek

De aard en omvang van de maatregelen kan pas volledig worden bepaald als duidelijk is welke verontreinigingen en hoeveel van deze verontreiniging aanwezig is. Voor de verdere ontwikkeling van het Middengebied moet een (actualiserend) bodemonderzoek worden verricht.

8.2.8 Water

Voor de aspecten oppervlaktewaterkwantiteit, oppervlaktewaterkwaliteit, grondwaterkwantiteit, grondwaterkwaliteit en water aan- en afvoer is voor het beoordelen van de effecten van het VKA-gebruik gemaakt van hetzelfde beoordelingskader als beschreven in paragraaf 6.9.1.

Voor het aspect waterveiligheid is een ander beoordelingskader gehanteerd. Uit het tussentijdse advies van de Commissie m.e.r. komt naar voren dat het beoordelingskader van de alternatievenvergelijking mogelijk een vertekend beeld geeft. In dat beoordelingskader is de referentiesituatie een situatie waarin niets gebeurt (in overeenstemming met het algemeen gehanteerde referentiesituatie in het MER). In die situatie is een beoordeling van het effect op waterveiligheid met +/++ te rooskleurig. Om voor het VKA een reëler beeld

te krijgen van de effecten, is voor het beoordelen van het VKA gekozen voor een aangepast beoordelingskader⁵¹. Voor deze specifieke beoordeling nemen we aan dat de woningbehoefte vast staat en dus óf in het Middengebied, óf elders in de regio zal plaatsvinden. We nemen daarom als referentiesituatie het scenario waarin een 'traditionele' woonwijk wordt gebouwd met beperkt oog voor waterveiligheidsdoelen. Het aangepaste beoordelingskader brengt met zich mee dat de beoordeling van het VKA niet één op één te vergelijken is met de beoordelingen van de alternatieven in hoofdstuk 6.

Het nieuwe beoordelingskader voor waterveiligheid ziet er als volgt uit:

- ++** Klimaatrobust tot 2100 bij extreme scenario's. Bij standaard bouwwijzen hebben woningen tenminste een droge verdieping in geval van een overstroming. Of er wordt aangepast gebouwd, bijvoorbeeld drijvend. Er zijn goede verticale evacuatiemogelijkheden in het gebied (verticaal en met shelters). Kwetsbare objecten, bebouwing en vitale infrastructuur zijn beschermd in geval van overstroming.
- +** Klimaatrobust tot 2100. Bij standaard bouwwijzen hebben woningen tenminste een droge verdieping in geval van een overstroming. Of er wordt aangepast gebouwd, bijvoorbeeld drijvend. In geval van een noodsituatie zijn er evacuatiemogelijkheden.
- 0/+** Klimaatrobust tot 2050. Bij standaard bouwwijzen hebben woningen tenminste een droge verdieping in geval van een overstroming. Of er wordt aangepast gebouwd, bijvoorbeeld drijvend. In geval van een noodsituatie zijn er enkele evacuatiemogelijkheden via de centrale wegen, maar geen adequate mogelijkheden in het hele gebied.
- 0** Bouw van een traditionele woonwijk met beperkt oog voor klimaatontwikkelingen. Er wordt geen rekening gehouden met mogelijke overstromingen. Vitale en kwetsbare objecten worden niet beschermd en er zijn geen maatregelen genomen voor evacuatie.
- 0/-** n.v.t.
- n.v.t.
- n.v.t.

Oppervlaktewaterkwantiteit

Het vertrekpunt voor een toekomstbestendig watersysteem met goede waterkwaliteit is het verhogen van het waterpeil. Als uitgangspunt voor het VKA wordt hiervoor in het Vijfde Dorp een principepeil van -5,80 m NAP gehanteerd. In de praktijk zal het waterpeil fluctueren tussen de -5,95 en -5,65 m NAP. Doordat kwel bij dit peil wordt tegengegaan, wordt neerslag de enige vorm van wateraanvoer (met uitzondering van wateraanvoer in extreem droge periodes). Op het bedrijventerrein en het Koning Willem I bos wordt het waterpeil gehouden op het bestaande waterpeil. Deze fluctueert tussen de -6,4 m en -6,3 m NAP. Hiermee zal kwel niet volledig worden weggedrukt. In dit gebied zal kwel daarmee invloed hebben op de waterkwaliteit.

In geval van extreme neerslagsituaties passend bij het klimaat in 2100 (o.b.v. vigerende klimaatscenario's) blijven wegen en woningen in het VKA droog. Voor vitale voorzieningen en evacuatiewegen is het uitgangspunt dat ze hoog genoeg worden aangelegd om wateroverlast bij extreme neerslag te voorkomen. Er is een ontwateringdiepte van 1,00 m onder woningen en 0,80 m

⁵¹ Het beoordelingskader van de alternatievenvergelijking in hoofdstuk 6 is niet aangepast. De vergelijking op basis van dat beoordelingskader levert nog steeds een goed beeld op van de verschillen tussen de alternatieven.

onder wegen. Bij zeer extreme neerslag (200 mm in 48 uur, vergelijkbaar met de 'Limburg-bui') stijgt het waterpeil binnen de Kreekrug en Watertuin tot maximaal -5,10 m NAP (zie voor toelichting op de uitgangspunten hierbij het Deelrapport Water, bodem en klimaat, paragraaf 10.2.1), wat neer komt op een peilstijging van 0,55 m. Dit is lager dan de minimale aanleghoogte voor wegen en woningen, hierdoor ontstaat geen schade aan wegen of woningen/gebouwen. De Kreekrug en de Watertuinen functioneren samen met het Energielandschap als één bergingsgebied bij extreme neerslag en als buffer voor in droge tijden.

Het bedrijventerrein wordt samen met het Koning Willem I bos een apart peilvak met bestaand peil dat fluctueert tussen de -6,4 m en -6,3 m NAP. Om voldoende drooglegging te bereiken zal het bedrijventerrein opgehoogd moeten worden met 1,2 m ten opzichte van het maximale waterpeil tot ca. -5,1 m NAP. Woningen in het gehele plangebied, dus ook in het Koning Willem I bos, worden aangelegd op -4,45 m NAP. Bij extreme neerslag stijgt het waterpeil tot maximaal -5,50 m NAP. Bedrijven en woningen in het gebied ondervinden bij deze ophoging geen wateroverlast. Het bedrijventerrein watert samen met het bos af richting gemaal Zuidplas.

Samengevat ontstaan bij situaties passend bij klimaatscenario's in 2100 geen schade aan bebouwing, infrastructuur en vitale voorzieningen als gevolg van neerslag. Ook bij een extreme situatie, vergelijkbaar met de 'Limburg-bui' ontstaat geen schade. Het VKA wordt daarom sterk positief beoordeeld (effectbeoordeling: ++).

Oppervlaktewaterkwaliteit

Bij het VKA zijn de waterpeilen in het Vijfde Dorp hoger dan in de referentiesituatie (VKA: -5,80 m NAP +/- 15 cm). Dit zorgt ervoor dat de kwel wordt gestopt en de kans op opbarsting sterk wordt verminderd. Bij deze waterstanden is rekening gehouden met de effecten van de verwachte zeespiegelstijging in 2100. Het effect van 1 meter zeespiegelstijging werkt naar verwachting maximaal 0,05 – 0,1 m door in de stijghoogten van het grondwater. Hiermee worden de effecten van kwel op het oppervlaktewater sterk verkleind en kun je een verbetering van de chemische waterkwaliteit verwachten. Wel kunnen af- en uitspoeling nog een negatieve invloed hebben op de chemische waterkwaliteit, dit zou echter in de autonome situatie ook het geval zijn. De ecologische waterkwaliteit volgt in het algemeen de chemische waterkwaliteit. Het hogere waterpeil zorgt in het VKA voor een natuurlijker watersysteem dan in de referentiesituatie. Naast het terugdringen van de kwel in het woongebied worden in het VKA diverse maatregelen genomen die leiden tot het versterken van de ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater. Zo wordt ingezet op natte natuurontwikkeling als grondlegger voor de gehele ontwikkeling en wordt ingezet op gebruik van bodempassages, helofytenfilters en aanleg van natuurvriendelijke oevers.

Op het bedrijventerrein en het Koning Willem I bos wordt het waterpeil gehouden op het bestaande waterpeil. Hiermee zal kwel niet volledig worden weggedrukt. In dit gebied zal kwel daarmee invloed blijven hebben op de waterkwaliteit.

Het veranderen van landbouwgebied in stedelijk gebied heeft niet per definitie een positief effect op de waterkwaliteit, omdat afstromend regenwater hoge

concentraties aan metalen, PAK en nutriënten kan bevatten. Omdat de kwaliteit van afstromend regenwater van verhardingen slecht is, is het beleid van het waterschap om nooit rechtstreeks af te koppelen, maar altijd via een berm bodempassage. Dit om verslechtering van waterkwaliteit te voorkomen. Dit is tevens een uitgangspunt voor het VKA. Dat betekent dat voor het VKA ervan uit wordt gegaan dat het afstromend water via een bodempassage wordt gefilterd, waardoor het weinig invloed zal hebben op de oppervlaktewaterkwaliteit. Zo wordt neerslag zo veel mogelijk vastgehouden in het gebied en gezuiverd voor het infiltreert. Dit kan worden bevorderd door bij de aanleg van wegen gebruik te maken van (half)open/poreuze verharding. De insteek om in de wijken de auto ondergeschikt te maken aan langzaam verkeer maakt het mogelijk dit type verharding meer toe te passen dan gebruikelijk.

Verandering van landbouw naar stedelijk gebied heeft wel een positieve invloed op het voorkomen van gewasbeschermingsmiddelen, mits er in het stedelijk gebied een verbod (of beperking) is ingesteld op het gebruik van onkruidbestrijdingsmiddelen. De gemeente gebruikt geen bestrijdingsmiddelen, maar voor particulieren is gebruik toegestaan. Dit levert nog een beperkt risico op.

Uitgangspunt is dat de Groene Waterparel geen negatieve effecten mag ondervinden op basis van de ontwikkeling. Door het opzetten van het waterpeil in de Kreekrug en de Watertuinen ontstaat op basis van indicatieve modelberekeningen naar verwachting een toename van kwel van ca. 0,05 mm/dag in de Groene Waterparel. Van deze toename zal met name sprake zijn in de winter. De toename van kwel is klein. Desondanks is het mogelijk dat zelfs een kleine verandering in kwel effect heeft op soorten in de Groene Waterparel. Het monitoren (meten) van de pH-waarden in sloten geeft een indicatie van de verandering in de hydrologie van de Groene Waterparel. Indien maatregelen nodig blijken te zijn, kan worden gedacht aan subtiele aanpassing in waterpeilen; water met betere kwaliteit aanvoeren; drukverlaging uit 1e watervoerend pakket realiseren met vrij lozende putten; een kwelscherm; een bufferzone rond de Waterparel in de vorm van meer afstand en/of een extra peilvak tussen de Groene Waterparel en het Vijfde Dorp.

Samengevat wordt geconcludeerd dat het VKA een positief effect heeft op de waterkwaliteit. In een groot deel van het gebied wordt kwel weggedrukt wat zorgt voor een betere waterkwaliteit. Het VKA heeft daarnaast een positief effect op de chemische waterkwaliteit. Dit heeft te maken met het feit dat afstromend regenwater niet rechtstreeks naar de waterpartijen stroomt, maar via een zuiverende bodempassage gaat en de invloed van de landbouw op de waterkwaliteit afneemt. Dit zal op zijn beurt een positief effect hebben op de ecologische kwaliteit. Omdat als gevolg van het VKA de chemische en ecologische waterkwaliteit verbetert (waarmee wordt bijgedragen aan het halen van de KRW-doelen), wordt het VKA positief beoordeeld (effectbeoordeling: +). Afhankelijk van precieze ingrepen kan nalevering van nutriënten uit de bodem wel invloed hebben op de waterkwaliteit.

Grondwaterkwantiteit

Voor het aspect grondwaterkwantiteit wordt onderscheidt gemaakt tussen drie onderwerpen; terugdringen kwel, drooglegging en grondwateroverlast omgeving.

Door het opzetten van het peil naar gemiddeld -5,8 m NAP wordt kwel weggedrukt en zal er zelfs een beperkte infiltratiesituatie ontstaan van 0 à 0,5 mm/dag. Op basis van aannames en data-analyse (beperkt beschikbaar) in het Deelrapport Water, bodem en klimaat is voor het zichtjaar 2100 de stijghoogte ingeschat op maximaal -5,9 tot -5,8 m NAP als gevolg van zeespiegelstijging. Dit betekent dat er een neutrale kwel situatie ontstaat in de Kreekrug, Watertuinen en het Energielandschap. In het peilgebied van het Bedrijventerrein en het Koning Willem I bos, waar het huidig peil gehandhaafd blijft, wordt de kwel beperkt weggedrukt. In de toekomst zal kwel in deze gebieden naar verwachting beperkt toenemen als gevolg van zeespiegelstijging (zie oppervlaktewaterkwantiteit). Omdat in een groot deel van het plangebied kwel wordt gestopt wordt het effect positief beoordeeld (effectbeoordeling: +).

Er is rekening gehouden met een drooglegging ten opzichte van bovenwaterpeil van minimaal 1,0 en 0,8 m voor woningen en wegen op de Kreekrug, Bedrijventerrein en voor de woningen die niet op palen staan in de Watertuin. Deze drooglegging in combinatie met een goede ontwatering is voldoende om grondwateroverlast te voorkomen (effectbeoordeling: 0/+).

Op basis van de beschikbare gegevens is beperkt inzicht te geven in de effecten van het verhogen van waterpeilen op de bestaande (lint) bebouwing. De verwachting is dat de peilvakken van de lintbebouwing met een lager peil rondom de Kreekrug en Watertuinen te maken kunnen krijgen met een lichte toename van kwel als gevolg van het waterbedeffect. Nader onderzoek naar bouwwijzen van woningen moeten beter in beeld brengen of dit ook daadwerkelijk negatieve gevolgen kan hebben voor woningen. Daarnaast zal monitoring nodig zijn om effecten van de ontwikkeling beter in beeld te brengen (effectbeoordeling 0/-).

Grondwaterkwaliteit

Voor het onderwerp grondwaterkwaliteit is het effect uitgewerkt dat hemelwater en kwel op het grondwater hebben inclusief de beschreven aanwezigheid van maatregelen. Door het opzetten van het waterpeil in de Watertuinen, de Kreekrug en het Energielandschap ontstaat een lichte infiltratiesituatie. Kwel uit de ondergrond wordt weggedrukt en grondwater wordt gevoed met zoet regenwater. In het gebied van het bedrijventerrein en het bos is kwel aanwezig vergelijkbaar met de referentiesituatie. Afstromend regenwater wordt gezuiverd middels bodempassages. Omdat in een groot deel van het Middengebied de kwelintensiteit vermindert en wordt ingezet op bodempassage van regenwater, wordt het VKA als beperkt positief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/+).

Waterveiligheid

Het planvoornemen verandert niets aan de overstromingskans. Wel zorgt het ervoor dat er zich bij een eventuele overstroming meer mensen in het plangebied bevinden. Voor verschillende doorbraaksituaties is uitgerekend wat de bijbehorende maximale overstromingsdiepte is. Het VKA heeft als uitgangspunt om er voor te zorgen dat bewoners tenminste een droge verdieping hebben bij een doorbraaksituatie met open stormvloedkeringen en 0,75 m zeespiegelstijging (in 2100). Bij een doorbraaksituatie met open stormvloedkeringen bij 2 meter zeespiegelstijging heeft 1/3 van de woningen een droge verdieping en is er een shelter aanwezig in het gebied. De aanleghoogte van woningen is zo hoog dat in geval van een overstroming

vanuit de Gouwe (met gesloten keringen: Maeslantkering en Hollandse IJsselkering) wegen en woningen droog blijven.

Als bij een dijkdoorbraak in 2100 (0,75 m zeespiegelstijging) beide keringen niet sluiten, leidt dit tot een maximale waterstand van -1,90 m NAP, wat hoger is dan het vloerpeil van de woningen. Uitgaande van een verdiepingshoogte van 2,90 m komt de vloer van de eerste verdieping op -1,55 m NAP te liggen, de eerste verdiepingen van deze woningen blijven dan nog droog. Bewoners hebben ca. 12 - 24 uur de tijd om zich binnen het gebied te verplaatsten naar een droge locatie. Bij de aanleg van het bedrijventerrein wordt niet specifiek rekening gehouden met overstromingsveiligheid omdat dit geen permanente verblijfsplaats is. Bij de gehanteerde waterpeilen en voldoende drooglegging is de aanleghoogte op het bedrijventerrein -5,1 m NAP, bij het minimale overstromingsscenario (Gouwe met gesloten keringen) overstroomt het bedrijventerrein.

Bij een dijkdoorbraak in geval van 2 meter zeespiegelstijging en met open keringen wordt een maximale waterstand van -1,10 m NAP verwacht. In dat scenario lopen zowel de begane grond als de eerste verdieping van de woningen onder water. Daarom is in het VKA als uitgangspunt gehanteerd dat tenminste 1/3^e van de woningen een droge tweede verdieping heeft met een dakraam dat open kan (evacuatie). Daarnaast wordt er in het dorp een openbare locatie als shelter ingericht. Een shelter is een gebouw waar de mogelijkheid is om mensen op te vangen in geval van een overstroming. Dit moet een locatie zijn van voldoende grootte, op voldoende hoogte en met voorzieningen zoals een noodgenerator en mogelijkheid voor mensen om meerdere dagen te overleven. Naast traditionele bebouwing wordt er op minimaal vergelijkbare hoogte op palen gebouwd en komen er drijvende woningen. Kwetsbare functies zoals een bejaardentehuis, school op kinderopvang moeten zelfs tenminste een eerste droge verdieping hebben. Noodgeneratoren moeten eveneens tenminste op de eerste verdieping staan waardoor functies zo lang mogelijk blijven functioneren en herstel bevordert wordt. Hiermee is de bebouwde omgeving bestand tegen overstromingen conform het Convenant Klimaat Adaptief Bouwen 2.0.

Het Vijfde Dorp wordt zo ingericht dat er schuilmogelijkheden zijn in geval van 1 en 2 meter zeespiegelstijging. Hiermee zou het VKA ++ scoren. In het VKA worden noodgeneratoren en vitale functies hoger aangelegd om het herstel na een overstroming te bevorderen. Omdat wegen, infrastructuur en bebouwing in het bedrijventerrein niet overstromingsveilig worden ingericht voor alle typen overstromingen, is het effect van het VKA als positief beoordeeld (effectbeoordeling: +).

Water aan- en afvoer

In het VKA wordt het aantal peilvakken gereduceerd ten opzichte van de referentiesituatie. Het aantal peilvakken zal in het kader van het waterhuishoudkundig plan nader worden bepaald, inschatting is dat er ongeveer 4 tot 10 peilvakken zullen ontstaan. Door de afname van het aantal peilvakken, zal het aantal kunstwerken afnemen en het watersysteem eenvoudiger worden in vergelijking met de referentiesituatie. Zoals reeds in voorgaande kopjes is beschreven wordt de kweldruk in dit alternatief gestopt. Er ontstaat door een grote drooglegging in natte periodes minder kans op wateroverlast en er is door de berging in het plangebied minder waterafvoer noodzakelijk. Door een grote waterbuffer door de peilfluctuatie (m.n. de

Watertuinen en het Energielandschap) is er in droge periodes minder aanvoer nodig.

Door het verhogen van peilen moeten stuwen, gemalen, bruggen en duikers worden aangepast. Door het creëren van verschillende peilvakken zijn diverse nieuwe stuwen en gemalen nodig. Dit geldt ook in het geval dat de lintbebouwing niet (geheel) opgenomen kan worden in de grotere peilvakken.

Omdat het aantal peilvakken afneemt tot minder dan 10 en de buffercapaciteit toeneemt terwijl kwel in een deel van het plangebied wordt gestopt (Kreekkrug, Watertuinen en Energielandschap), is het effect beperkt positief beoordeeld (Effectbeoordeling: 0/+).

Samenvatting en conclusies

Tabel 8.8 Beoordeling VKA, afgezet tegen de beoordeling van de alternatieven in hoofdstuk 6.

Thema: Water						
Aspect:	Voorkeursalternatief (VKA)	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Oppervlaktewaterkwantiteit	++	+	++	+	-	++
Oppervlaktewaterkwaliteit	+	0/+	+	0/+	0/+	++
Grondwaterkwantiteit: terugdringen kwel	+	0/+	+	0/+	0/+	++
Grondwaterkwantiteit: drooglegging	0/+	+	+	+	0/-	0/+
Grondwaterkwantiteit: grondwateroverlast omgeving	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	-
Grondwaterkwaliteit	0/+	0/+	+	0/+	0/-	++
Waterveiligheid	+	-	++	-	--	+
Water aan- en afvoer	0/+	0/+	++	0/+	0/+	+

Oppervlaktewaterkwantiteit

Het VKA kan de getoetste neerslagextremen (vergelijkbaar met een 'Limburg-bui') opvangen zonder dat schade optreedt aan nieuw te bouwen objecten, vitale voorzieningen, infrastructuur en bestaande (lint) bebouwing, ook in 2100.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Het VKA leidt tot een positief effect als gevolg van de verbetering van de chemische en ecologische waterkwaliteit. Uitgangspunt daarbij is wel dat effecten op de Groene Waterparel als gevolg van peilverhoging wordt voorkomen. Dit vraagt om nader onderzoek en monitoring.

Grondwaterkwantiteit

In het VKA vinden in het algemeen positieve effecten plaats op de grondwaterkwantiteit. Dit komt door het terugdringen van de kweldruk en voldoende drooglegging. Wel kan er overlast ontstaan bij bestaande woningen waar geen opmaling plaatsvindt.

Grondwaterkwaliteit

De grondwaterkwaliteit wordt in het VKA beperkt positief beïnvloed door het stoppen van de kweldruk in het Vijfde Dorp, in combinatie met de bodempassage van afstromend regenwater.

Waterveiligheid

In het VKA zijn maatregelen opgenomen die ervoor zorgen dat er bij een extreem overstromingsscenario voldoende evacuatiemogelijkheden zijn. Zo blijven eerste verdiepingen in het VKA droog, waardoor verticaal evacueren mogelijk is. Daarnaast blijven hoofdwegen de eerste 12-24 uur droog en worden vitale functies hoger aangelegd.

Water aan- en afvoer

In het VKA neemt het aantal peilvakken sterk af. Tevens wordt de buffercapaciteit vergroot en kwel in een groot deel van het Middengebied gestopt. Daardoor ontstaat in een deel van het gebied ruimte om water bij hevige neerslag in het plangebied te bergen.

Maatregelen

In het Deelrapport Water, bodem en klimaat is in paragraaf 10.3 een overzicht opgenomen van onderzoeken die nog uitgevoerd moeten worden om beter zicht te krijgen op de (eco)hydrologische situatie in het plangebied. Deze onderzoeken zijn in hoofdstuk 10 van voorliggend MER meegenomen bij het beschrijven van de leemten in kennis. Daarbij is ook gekeken hoe deze onderzoeksvoorstellen meegenomen kunnen worden bij de opzet van het monitorings- en evaluatieprogramma.

8.2.9 Natuur

Voor de aspecten beschermde gebieden, beschermde/bedreigde soorten, totstandkoming robuuste ecologische verbinding en biodiversiteit is voor het beoordelen van de effecten van het VKA-gebruik gemaakt van hetzelfde beoordelingskader als beschreven in paragraaf 6.10.1.

Beschermde gebieden

Natura 2000-gebieden

In het plangebied ligt geen Natura 2000-gebied. Er treedt daardoor geen aantasting van Natura 2000-gebied op. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied ligt op 7,5 kilometer van het plangebied. Gezien deze grote afstand kunnen indirecte effecten alleen optreden als gevolg van stikstofdepositie. Om te bepalen of er een effect optreedt als gevolg van stikstofdepositie is een AERIUS-berekening uitgevoerd (Deelrapport Stikstofdepositie, Sweco). Uit deze berekening komt naar voren dat er als gevolg van het VKA sprake is van een afname aan stikstofdepositie in vergelijking met de referentiesituatie. Deze afname is het gevolg van het zogenoemde 'intern salderen'. Dit houdt in dat de toename aan stikstofdepositie als gevolg van de toename aan verkeersbewegingen gesaldeerd mag worden met de afname aan stikstofdepositie als gevolg van het wegvallen van het agrarische gebruik in het plangebied. In het deelrapport wordt toegelicht wat de toenames en afnames zijn en hoe dit per saldo tot een afname van stikstofdepositie zal leiden. Ten aanzien van stikstofdepositie heeft het VKA daarmee een positief effect.

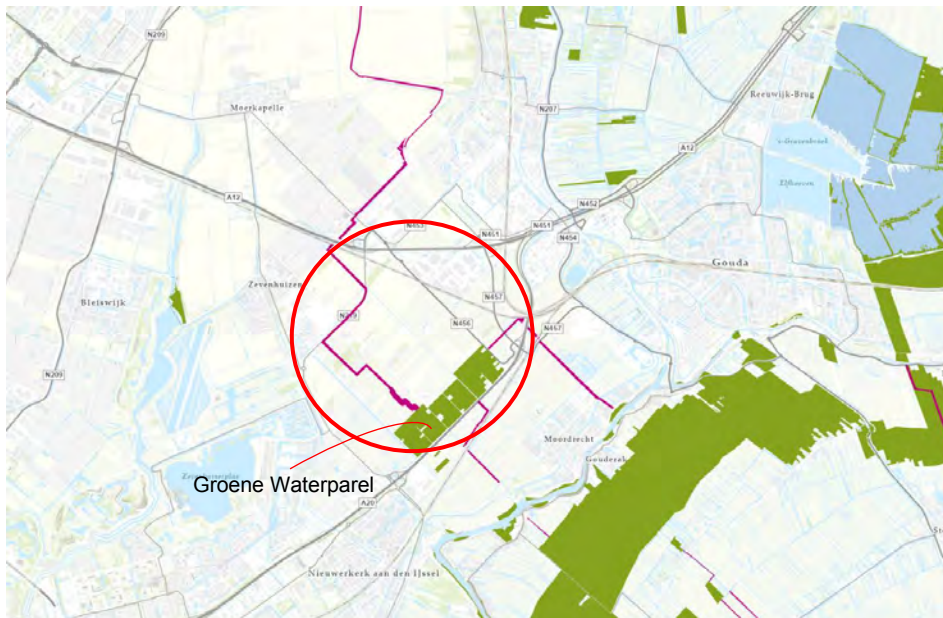
De Commissie m.e.r. heeft in haar tussentijdse advies geadviseerd om de nieuwe stikstofdepositieberekeningen voor het VKA aan te grijpen om ook het

dichtstbijzijnde - volgens de Commissie m.e.r. - stikstofgevoelige gebied mee te nemen: het Natura 2000-gebied bij Reeuwijk (polders Stein, Oukoop, Broekvelden-Vettenburg). Dit Natura 2000-gebied is in het huidige AERIUS-rekenmodel niet opgenomen als stikstofgevoelig gebied, omdat dit gebied tot op heden nog niet als zodanig is aangewezen. Uit een recent onderzoek⁵² blijkt ook dat in het gebied geen stikstofgevoelige habitats aanwezig zijn, waardoor het gebied niet stikstofgevoelig is. Omdat niet duidelijk is of aanwijzing desondanks op korte termijn toch gaat plaatsvinden, is in het kader van het natuuronderzoek kwalitatief gekeken naar potentiële effecten vanuit stikstofdepositie. Omdat het betreffende Natura 2000-gebied binnen 25 km vanaf het plangebied en de salderingslocaties ligt, zal in dit gebied – evenals in alle andere Natura 2000-gebieden die binnen die grens liggen – door intern salderen per saldo sprake zijn van een afname aan stikstofdepositie. Ook op dit gebied zijn daarom geen negatieve effecten te verwachten.

Samengevat ontstaat er door het VKA geen aantasting van Natura 2000-gebieden. Ook indirecte effecten zullen niet optreden. Het positieve effect ten aanzien van stikstofdepositie leidt naar verwachting niet tot een kwalitatieve verbetering van Natura 2000-gebieden. Daarom is beoordeeld dat het VKA niet tot effecten leidt op Natura 2000-gebied (effectbeoordeling: 0).

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

In het plangebied ligt de Groene Waterparel. Dit gebied maakt onderdeel uit van NNN. Verder ligt er in het plangebied een EVZ die in de autonome situatie gerealiseerd zal worden. Ook deze maakt onderdeel uit van NNN. In figuur 8.14 is de NNN/EVZ weergegeven die als referentiesituatie is meegenomen bij de beoordeling van het VKA⁵³.



De Groene Waterparel heeft een bijzondere ecologische waarde als gevolg van de aanwezigheid van katteklei en een biochemisch bodemproces dat plaatsvindt als gevolg van gunstige hydrologische omstandigheden. Dit proces leidt tot juiste condities voor planten uit de Oeverkruid-klasse. Uitgangspunt van het VKA is dat de Groene Waterparel ongemoeid blijft. Wijzigingen aan waterpeilen vinden niet plaats in dit gebied. Er is een verkennende analyse gemaakt naar de noodzaak van een bufferzone tussen de Watertuinen en de Groene Waterparel. Die buffer moet ervoor zorgen dat het opzetten van het waterpeil buiten de Groene Waterparel niet tot effecten leidt in de Groene Waterparel. Dit onderzoek laat zien dat door het opzetten van het waterpeil in het Middengebied, in een deel van de Groene Waterparel de kwel toe kan nemen, zij het beperkt (0,05 mm/dag). Omdat uitgangspunt is dat er geen verandering optreedt in de Groene Waterparel, vergt het nog nader onderzoek om de noodzaak en het type maatregel te bepalen die daarvoor kan zorgen. Dit onderzoek vindt plaats in het kader van het waterhuishoudkundig plan, het besluit dat eerst genomen moet worden voordat het waterpeil opgehoogd kan worden.

De EVZ is momenteel nog niet gerealiseerd. Uitgangspunt is echter dat deze autonoom wel wordt gerealiseerd. De EVZ ligt in de Groene Schakel. Deze zone is vrijgehouden van bebouwing (het ligt buiten het Vijfde Dorp) en bedoeld voor inrichting als groene/recreatieve zone. Daarom zal er geen aantasting optreden. Door de zone zal een nieuwe ontsluitingsroute worden aangelegd, de bestaande Zuidelijke Dwarsweg zal in gebruik blijven als fietsroute/weg voor lokaal verkeer, bestaande infrastructuur (linten) blijven behouden. Effecten als gevolg van barrièrewerking kunnen daardoor optreden. Deze effecten zijn goed te mitigeren door aanleg van fauna- en of amfibieëntunnels onder de infrastructuur. De doelsoorten die gebruik moeten gaan maken van de EVZ zijn: waterspitsmuis, dwergmuis, hermelijn, wezel, otter, ringslang, rugstreeppad, heikikker, groene glazenmaker, vroege glazenmaker, zilveren maan, oranjetipje, argusvlinder, moerassprinkhaan, kleine modderkruiper, snoek, kroeskarper, vetje, zeelt, paling, platte schijfhoren en zeggekorfslak. Een aantal van deze soorten is redelijk kritisch wat betreft verstoring. Omdat de EVZ buiten het Vijfde Dorp ligt, leidt alleen de kruisende infrastructuur tot een beperkte kwalitatieve verslechtering van de EVZ. Het is de verwachting dat ook na realisatie van het Vijfde Dorp de EVZ goed kan functioneren. Dit wordt in het VKA versterkt door naast de geprojecteerde EVZ in de Groene Schakel, ook een verbinding te maken midden door het Vijfde Dorp over de buisleidingenstraat. Deze verbinding richt zich op dezelfde doelsoorten als de EVZ. Daarmee wordt een extra robuuste verbinding gerealiseerd.

Een ander deel van de EVZ komt aan de noordoostzijde het plangebied binnen en kruist daar het gebied dat in het VKA als Koning Willem I bos wordt ingericht. Uitgangspunt is dat de EVZ autonoom wordt ontwikkeld en dat de aanleg van het bos daarop aansluit. Fysieke aantasting wordt daarom uitgesloten. Wel zal er naar verwachting sprake zijn van verstoring door geluid en recreanten in de ecologische verbindingzone.

Weidevogelgebieden

In of rondom het plangebied zijn geen weidevogelgebieden aanwezig. Er ontstaan daarom geen effecten op weidevogelgebieden.

Samenvattend

Natura 2000-gebieden en weidevogelgebieden liggen op ruime afstand van het plangebied. Op deze gebieden treden geen effecten op. In het plangebied ligt

de Groene Waterparel als onderdeel van de NNN. Op de Groene Waterparel zullen geen effecten optreden, dit is als uitgangspunt vastgesteld. De EVZ die in de autonome situatie door de Groene Schakel loopt zal – met in achtname van enkele mitigerende maatregelen – ook na realisatie van het Vijfde Dorp goed kunnen functioneren. Desondanks is er wel sprake van een beperkte kwalitatieve verslechtering van deze EVZ. Dit wordt gecompenseerd door een verbinding te realiseren via het Vijfde Dorp zelf, over de buisleidingenzone. Dit netwerk zorgt voor een buffer voor provinciaal beschermde gebieden en vergroot het leefgebied van aanwezige soorten. Dit alternatief leidt daarom tot een positief effect op het NNN. Omdat er voor Natura 2000-gebieden en weidevogelgebieden niets verandert, leidt dit per saldo tot een beperkt positief effect op beschermde gebieden (effectbeoordeling: 0/+).

Beschermde en bedreigde soorten

Op basis van bronnenonderzoek en een habitatgeschiktheidsbeoordeling is het plangebied potentieel geschikt voor de volgende beschermde soorten: huismus, gierzwaluw, steenuil, ransuil, buizerd, sperwer, diverse soorten vleermuizen (o.a. gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger, watervleermuis en meervleermuis), waterspitsmuis, ringslang en platte schijfhoren. Verder zijn er verschillende (deels Rode Lijst⁵⁴) vogelsoorten in het plangebied aanwezig, zoals in zeer beperkte mate weidevogels als grutto, Kievit, tureluur en slobend.

Door het plan kunnen leefgebieden van diersoorten of groeiplaatsen van (beschermde of Rode Lijst) plantensoorten verdwijnen. Door het voorgenomen plan worden (mogelijk) vaste verblijfplaatsen van vogels en vleermuizen vernietigd of verstoord. Ook wordt (mogelijk) leefgebied van vogels en vleermuizen vernietigd of verstoord. Hierbij valt te denken aan vernietiging of aantasting van foerageergebied van vogels en vleermuizen en vliegroutes van vleermuizen, maar ook leefgebied van zoogdieren, amfibieën, reptielen en ongewervelden. Verder wordt (mogelijk) leefgebied van de waterspitsmuis, ringslang en platte schijfhoren vernietigd.

Binnen het plangebied komen diverse Rode Lijstsoorten voor, zoals in zeer beperkte mate weidevogels. Toenemende verstoring door geluid en licht van het plan – zoals infrastructuur, bedrijven en woningen – maken de reeds (zeer) beperkt geschikte gronden voor weidevogels nog minder geschikt of zorgen ervoor dat deze in zijn geheel verdwijnen. Om het verdwijnen van de zeer beperkt geschikte grond voor weidevogels te compenseren, kan worden ingezet op het voor weidevogels geschikter maken van weidegronden die gelegen zijn in het plangebied of in de directe omgeving van het plangebied. Dit kan door het nemen van enkele maatregelen zoals het (fors) verhogen van de grondwaterstand en minder intensieve landbouw. Met deze maatregelen wordt tevens invulling gegeven aan een toekomstbestendige landbouw.

Binnen het ruim 1.000 ha grote plangebied wordt 390 ha bebouwd (waarvan 325 ha het Vijfde Dorp is en 65 ha bruto bedrijventerrein), circa 80 ha bos gerealiseerd en wordt in de Groene Schakel en het zoekgebied voor bedrijventerreinen natuur gerealiseerd. Dit levert in verschillende gebieden kansen op voor bestaande en nieuwe soorten. (Beschermde) soorten die

⁵⁴ Rode lijstsoorten zijn bedreigd of kwetsbaar, maar hebben geen juridisch beschermde status. In de praktijk hebben ze wel een belangrijke signaleringsfunctie.

hierdoor in het plangebied kunnen voorkomen zijn o.a. boommarter, vos, otter, ringslang en diverse soorten vogels zoals blauwborst en roerdomp.

Omdat het voorgenomen plan vaste rust- en verblijfplaatsen en leefgebied van beschermde soorten aantast of vernietigt, maar door de inrichting van het plangebied ook meer leefgebied wordt gecreëerd voor (meer) andere beschermde soorten, is het effect van dit alternatief beoordeeld als beperkt positief (effectbeoordeling: 0/+). Daarbij is in acht genomen dat door middel van mitigerende en compenserende maatregelen de negatieve effecten zoveel mogelijk worden beperkt (zie verder onder maatregelen).

Totstandkoming robuuste ecologische verbinding

In het VKA wordt een EVZ autonoom door het plangebied gerealiseerd en ligt deze in het te realiseren Koning Willem I bos en de Groene Slinger. Omdat de realisatie van de EVZ autonoom is voorzien, wordt deze ontwikkeling niet in de beoordeling meegenomen als een positieve ontwikkeling. Wel positief is de realisatie van een extra verbinding over de buisleidingenzone, midden door het Vijfde Dorp heen. Deze zorgt ervoor dat de verbinding extra robuust wordt gemaakt.

Met de EVZ worden de gebieden Krimpenerwaard en het Bentwoud met elkaar verbonden waardoor uitwisseling van soorten tussen deze gebieden kan plaatsvinden. Op de kaart van de provincie Zuid-Holland is de te realiseren EVZ aangewezen alsnog te ontwikkelen natuur en is het natuurstype niet bekend. Net buiten het plangebied, en grenzend aan de noordzijde, is de EVZ al wel gerealiseerd met natuurstype N12.02 Kruiden- en faunairijk grasland. Logischerwijs krijgt de te realiseren EVZ ook dit natuurstype.

In het VKA ligt aan weerszijden van de extra verbinding die door het Vijfde Dorp loopt een watergang. Dit biedt kansen om de overgang naar het woongebied zo te realiseren dat er een buffer ontstaat richting de natuurontwikkeling in deze zone. Gezien de overige ambities van het VKA (verbeteren biodiversiteit, realiseren van schaduwplekken, groen inzetten voor de leefbaarheid van het Vijfde Dorp) zijn er kansen om deze zone zodanig in te richten dat de gehele zone een groenstructuur wordt waar verschillende soorten in kunnen foerageren of zich in kunnen verplaatsen.

Door het realiseren van meerdere EVZ's in het plangebied ontstaat een draagkrachtigere (robuustere) natuur. In het VKA wordt ook een hoger waterpeil gehanteerd. Dit is gunstiger voor de natuurdoeltypen die in dit gebied worden beoogd. Tot slot worden groene natuurverbindingen zonder EVZ-status door de bebouwde gebieden (Vijfde Dorp en bedrijventerreinen) aangelegd, wat het netwerk robuuster maakt voor verschillende soorten, zoals bijvoorbeeld vleermuizen en andere (kleinere) zoogdieren. Vanwege het robuustere ecologische netwerk dat ontstaat als gevolg van de extra EVZ, het gunstigere waterpeil en de extra verbindingen in het stedelijke gebied heeft dit alternatief een sterk positief effect (effectbeoordeling: ++).

Biodiversiteit

In de referentiesituatie is de biodiversiteit beperkt. Dit komt vooral door het overwegende agrarische gebruik en het open landschap. Het plan van het VKA biedt de kans om het plangebied natuurinclusief te ontwikkelen. Allereerst bevat de ontwikkeling van het Middengebied, de ontwikkeling van het Koning Willem I

bos, de groenzone over de buisleidingenzone en de Groene Schakel. Dit zijn gebieden waar door de herontwikkeling meer kansen ontstaan om middels de inrichting een grotere biodiversiteit te stimuleren. Door natuurinclusieve maatregelen te nemen, zoals het toepassen van voorzieningen in gebouwen voor vogels en vleermuizen, maar ook door de openbare ruimte natuurvriendelijk in te richten, zoals bijvoorbeeld het gebruik van vlindervriendelijke beplanting en insectenhôtels/bijenwoningen, zal de soortenrijkdom (biodiversiteit) ook binnen het Vijfde Dorp en de bedrijventerreinen toenemen.

Door de voorgenomen ontwikkeling van een robuust groen-blauw netwerk, ook binnen het bebouwde gebied van het Vijfde Dorp en de bedrijventerreinen, en het nemen van natuurinclusieve maatregelen in de stedelijke omgeving neemt de biodiversiteit toe. Het effect van dit VKA wordt daarom beoordeeld als positief (effectbeoordeling: ++).

Samenvatting en conclusies

Tabel 8.9 Beoordeling VKA, afgezet tegen de beoordeling van de alternatieven in hoofdstuk 6.

Thema: Natuur						
Aspect:	Voorkeursalternatief (VKA)	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Beschermde gebieden	0/+	0/-	0/-	0/-	0/-	0/+
Beschermde en bedreigde soorten	0/+	0/+	0/+	0/+	0/-	0/+
Totstandkoming robuuste ecologische verbinding	++	+	+	+	+	++
Biodiversiteit	++	+	+	+	+	++

Beschermde gebieden

Het VKA scoort beperkt positief op beschermde gebieden. Het VKA versterkt het provinciale netwerk NNN en vergroot het leefgebied van daarin aanwezige soorten. Het VKA heeft geen relevant effect op Natura 2000-gebieden of weidevogelgebieden.

Beschermde en bedreigde soorten

Omdat het voorgenomen plan vaste rust- en verblijfplaatsen en leefgebied van beschermde soorten aantast of vernietigt, maar door de inrichting van het plangebied ook meer leefgebied wordt gecreëerd voor (meer) andere beschermde soorten, is het effect van dit alternatief beoordeeld als beperkt positief.

Totstandkoming robuuste ecologische verbinding

Het VKA heeft een sterk positief effect op de totstandkoming van een robuuste ecologische verbinding. Dit komt door de aanleg van een extra verbinding door het Vijfde Dorp heen en door de realisatie van een groen netwerk door de

verstedelijkte gebieden (Vijfde Dorp en bedrijventerreinen). Ook het verhogen van het waterpeil draagt hieraan bij.

Biodiversiteit

Door de voorgenomen ontwikkeling van een robuust groen-blauw netwerk, ook binnen het bebouwde gebied van het Vijfde Dorp en de bedrijventerreinen, en het nemen van natuurinclusieve maatregelen in de stedelijke omgeving neemt de biodiversiteit toe. Het effect van dit VKA wordt daarom beoordeeld als positief.

Maatregelen

Algemeen

Overwogen kan worden om meer in te zetten op hoogbouw. Door hoogbouw te realiseren blijft er meer grond over dan als natuur kan worden ingericht. Als de hoogbouw dan tevens als verticale tuin of bos wordt ingericht levert dit een extra impuls voor natuur op en vermindert het de risico's op sterfte van vogels die tegen de hoogbouw aanvliegen.

Beschermde en bedreigde soorten

Voor de aanwezige beschermde soorten zal zeer waarschijnlijk een ontheffing op grond van de Wet natuurbescherming (Omgevingsvergunning onder de Omgevingswet) aangevraagd moeten worden. De verwachting is dat de ontheffing zal worden verleend, maar dat rekening moet worden gehouden met mitigerende en compenserende maatregelen. Mitigerende maatregelen zullen bestaan uit o.a. werken buiten de gevoelige periode van een soort en het leefgebied voorafgaand aan de werkzaamheden ongeschikt maken. Compenserende maatregelen die genomen moeten worden zijn soortafhankelijk, maar te denken valt aan het realiseren van permanente alternatieve verblijfplaatsen in de vorm van kasten voor bijvoorbeeld huismus, gierzwaluw en vleermuizen, maar ook aan het realiseren van geschikt leefgebied voor de soorten waarvan het leefgebied wordt aangetast.

Verder geldt dat buiten het broedseizoen (ca. half maart tot half augustus) moet worden gestart en dat met alle soorten rekening moet worden gehouden vanuit de altijd geldende zorgplicht. Als voor het broedseizoen werkzaamheden worden gestart en de werkzaamheden continue plaatsvinden, is de kans gering dat een vogel tot broeden komt in de directe omgeving van de werkzaamheden waarmee verstoring van een broedende vogel wordt voorkomen. Als dit niet mogelijk is, moet een broedvogelcontrole ter plaatse van het werkgebied worden uitgevoerd door een ecologisch deskundige.

Inrichting verbindingzones

Het geschetste beeld van de EVZ vergt een hoge inspanning, zoals peilverhogingen en het afgraven van grond, waarbij een risico optreedt van opbarsting. Daarnaast is het voornamelijk de vraag of een kritisch natuurstype zoals nat schraalland of vochtig hooiland kan worden behaald. Dit zou in de praktijk betekenen dat niet alle typen gerealiseerd worden. Hierbij kan als alternatief het natuurstype (vochtige) kruiden- en faunairijk grasland worden aangewezen ter vervanging van nat schraalland/vochtig hooiland. Voor dit natuurstype is het afgraven van grond niet of nauwelijks nodig, evenals wijzigingen in het peil. Ook met dit natuurstype zal de EVZ naar behoren kunnen

functioneren voor de gewenste doelsoorten, zeker wanneer dit een vochtige variant van kruiden- en faunarijk grasland (N12.02) betreft.

Om het groen-blauwe netwerk in het Middengebied optimaal in te richten voor de beoogde soorten, is een gevarieerde natuurontwikkeling nodig. Dat betekent dat alleen richten op kruiden- en faunarijk grasland niet voldoende is. Vanuit de basis van dit natuurtypen moet gezocht worden naar zoveel mogelijk variatie in natte/droge gebieden, moeraszones, structuurrijke gebieden en hooilanden. Doordat het VKA aan de ene kant voorziet in het verhogen van het waterpeil en tegelijkertijd selectief omgaat met het verhogen van het maaiveld, ontstaan droge, natte en overgangsgebieden. Daarin liggen kansen om het gebied gevarieerd in te richten en daarmee een robuust netwerk te realiseren.

Biodiversiteit

Natuurinclusief bouwen en ontwerpen richt zich op het realiseren van gezonde en aantrekkelijke steden en dorpen. Dit leidt voor alle gebruikers – zowel de mensen als flora en fauna – tot een prettige leefomgeving. Natuurinclusief bouwen en ontwerpen richt zich op zowel de inrichting van de openbare ruimte, als het zoveel mogelijk benutten van gebouwen als leefomgeving van verschillende soorten flora en fauna. Daardoor neemt de natuurwaarde van de stedelijke omgeving toe. Goed stedelijk groen zorgt daarnaast voor verkoeling in de zomerhitte, zuivert de lucht en biedt dus ook volop ruimte aan medestadsbewoners, zoals huismus, gierzwaluw, merel of gewone dwergvleermuis.

8.2.10 Duurzaamheid

Voor het aspect klimaatmitigatie en circulariteit is voor het beoordelen van de effecten van het VKA-gebruik gemaakt van hetzelfde beoordelingskader als beschreven in paragraaf 6.11.1.

Klimaatmitigatie

In de realisatiefase is het energieverbruik door de bouwwerkzaamheden hoog. Op dit moment wordt er aan gedacht om de energievraag te vervullen door een combinatie van fossiele brandstoffen en elektriciteitsvraag voor elektrisch materieel. Voor beiden geldt dat de energievraag maar voor een klein deel hernieuwbaar is. Voor elektriciteit geldt dat een groter aandeel hernieuwbaar is. Onderdeel van het VKA is om direct bij aanvang van de werkzaamheden een deel van de zonnepanelen in het energielandschap te realiseren. Omdat, waar mogelijk, gebruik wordt gemaakt van elektrisch materieel, zal dit leiden tot minder CO₂ uitstoot. Omdat de elektriciteit ondanks de realisatie van zonnepanelen onttrokken moet worden aan het net, geldt dat de tijdelijk verhoogde energievraag een significante impact heeft.

Het VKA zet in op een plangebied dat in de gebruiksfase als geheel energieneutraal is. Energieneutraal betekent dat er binnen de grenzen van het gebied net zoveel energie wordt opgewerkt als verbruikt door woningen, utiliteitsgebouwen, infrastructuur (gemalen en verlichting) en elektrische mobiliteit. In het deelrapport Duurzaamheid is bekeken of dit haalbaar is op basis van de uitgangspunten van het VKA. Door in te zetten op zon op het dak (gemiddeld 9 zonnepanelen per dak) en zonneweides van in totaal circa 57 hectare, is het mogelijk om evenveel elektriciteit op te wekken als verwacht wordt dat er nodig is in het gehele gebied. Hiervoor worden zowel zonneweide aangelegd in het energielandschap (ca 32 ha), als in het gebied tussen de twee nieuw te realiseren bedrijventerreinen (het zogenoemde 'Visje', ca 25 ha). Voor

woningen wordt gestreefd naar een aangescherpte BENG-norm, waarbij gestuurd wordt op een $BENG2 < 0$. Daarmee zijn woningen energieneutraal op perceelniveau. Er is in het VKA geen rekening gehouden met grootschalige opslag van energie op gebiedsniveau. Daarmee blijft het plangebied afhankelijk van energie van niet-hernieuwbare oorsprong. Bovendien wordt een knelpunt voorzien met beschikbare capaciteit op het elektriciteitsnetwerk. Het VKA leunt sterk op een volledig elektrische voorziening.

Het VKA kent verschillende maatregelen om het gebied en woningen energieneutraal te maken. In het plangebied wordt duurzame energie opgewekt middels zonnepanelen. Omdat het plangebied ondanks de maatregelen in beperkte mate afhankelijk blijft van fossiele energie, is het VKA positief beoordeeld (effectbeoordeling: +).

Circulariteit

In de realisatiefase wordt het meeste materiaal verbruikt bij de grondwerken, bouw materiaal, infrastructuur en inrichting van het gebied. Er moet voor het Vijfde Dorp circa 5,9 miljoen m³ grond en 2,5 miljoen m³ zand worden aangevoerd. In het VKA gebeurt dit door middel van een pijpleiding. Zand wordt dan aangevoerd via schepen over de Hollandsche IJssel en vervolgens vanaf de Hollandsche IJssel met een pijpleiding naar het Middengebied getransporteerd. Dit scheelt ten opzichte van aanvoer per vrachtwagen circa 400 vrachtwagenbewegingen per dag in het eerste jaar, en circa 300 vrachtwagenbewegingen in de daarop volgende jaren. Omdat reeds in de realisatiefase wordt voorzien in voldoende zonnepanelen in het energielandschap, scheelt de inzet van de pijpleiding impact op het milieu. Ook het verplaatsen van het zand binnen het plangebied gebeurt waar mogelijk elektrisch door middel van pompen of lopende banden. De bouw fase stoot hierdoor minder CO₂ uit en ook is de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen kleiner. Een bijkomend voordeel van deze methode is de verlaging van overlast op de omgeving.

In het VKA wordt vanaf het begin gestreefd naar de inzet van biobased materialen in de bouw, zoals een houten constructie en andere biobased elementen zoals lisdodde en riet. Een lichtere bouw wijze zorgt voor minder benodigd materiaal en de inzet van lichter materieel⁵⁵. Door zoveel mogelijk demontabel te bouwen zijn gebouwen makkelijker aanpasbaar. Hierdoor kan sneller worden ingespeeld op in de toekomst veranderende ontwikkelingen in de woningmarkt, veranderend klimaat en overige onvoorziene ontwikkelingen.

In de gebruiksfase wordt het scheiden en verzamelen van afval op gelijke wijze gedaan als in de rest van de gemeente Zuidplas. Het zuiveren van afvalwater vindt plaats in RWZI Kortenoord, welke wordt uitgebreid (autonome ontwikkeling) om voldoende capaciteit te bieden voor de nieuwbouwontwikkelingen in de omgeving. In het plangebied wordt ingezet op gescheiden afvalwaterstromen, zodat niet sterk vervuild water in de woning hergebruikt kan worden.

Het systeem ten behoeve van bedrijfsafvalstromen op de bedrijventerreinen berust op 'industrial symbiosis'. Binnen dit concept worden reststromen van het bedrijventerrein nuttig gebruikt door reststromen van het ene bedrijf in te zetten in het productieproces van andere bedrijven. Er vindt een uitwisseling van

⁵⁵ Houten gebouwen kunnen geprefabriceerd op een andere locatie en op locatie in het Middengebied worden gemonteerd. Verder is voor vervoer van hout minder transport nodig en is op locatie lichter materieel nodig om de gebouwen te bouwen.

reststromen plaats. Omdat de beoogde bedrijvigheid nog niet vast staat en er daarom nog geen concrete maatregelen zijn geformuleerd, is het nog onzeker in welke mate hieraan invulling gegeven kan worden. Aanbeveling hierbij is om dit concept vanaf het begin af aan door de gemeente in de uitgifte van de gronden mee te laten nemen als uitgangspunt.

In het VKA wordt gestreefd naar een mobiliteitsconcept dat zich richt op het beperken van automobilititeit. Dit wordt gedaan door andere vormen van mobiliteit goed te organiseren, de auto een minder dominante plaats in de ruimte te geven en parkeren mogelijk te maken op enige afstand van de woning. De praktijk leert dat voldoende deelmobiliteit een goed middel is om het bezit van een tweede auto naar beneden te brengen. Dit scheelt op groter schaalniveau dan het plangebied voor minder materiaalgebruik.

Samenvattend treft het VKA veel maatregelen voor de drie doelen:

- Beschermen van materiaalvoorraden:
 - Maximaal inzet op biobased bouwen.
 - Beperken grondbalans door minimale ophoging van delen van het plangebied.
 - Deels circulaire omgang afvalwater en bedrijfsmatige afvalstromen.
- Beschermen van het milieu
 - Materiaalkeuze op basis van laagste MKI.
 - Zandtransport via een pijpleiding i.c.m. direct aanleggen (deel van) zonneweide.
- Beschermen van bestaande waarde:
 - Borging van levensduurverlenging tijdens de gebruiksfase door demontabel en modulair bouwen en flexibel bestemmen.

Het VKA scoort **positief** ten opzichte van de referentiesituatie (een traditionele woonwijk). Het VKA draagt namelijk concreet bij aan **alle drie de circulaire doelen**. De circulaire maatregelen zijn veelal gericht op de technische kant van circulariteit en daardoor niet uitputtend. Er zijn tal van maatregelen te bedenken wanneer ook de sociaaleconomische component van circulariteit (hoe gebruiken we de ruimte) (effectbeoordeling: +).

Samenvatting en conclusies

Tabel 8.10 Beoordeling VKA, afgezet tegen de beoordeling van de alternatieven in hoofdstuk 6.

Thema: Duurzaamheid						
Aspect:	Voorkeursalternatief (VKA)	Basisalternatief				
		Maximaal klimaatrobust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk	
Klimaatmitigatie	+	0/+	0/+	0/+	++	+
Circulariteit	+	0/+	0/+	0/+	++	0/-

Klimaatmitigatie

Het VKA scoort positief op klimaatmitigatie. Het zet namelijk in op een plangebied dat als geheel energieneutraal is, waarbij in totaal ca 60 ha

zonneweide wordt gerealiseerd in het energielandschap en het zogenoemde 'visje'. Verder kent het VKA diverse maatregelen die bijdragen aan klimaatmitigatie (o.a. aanleg zonnepanelen t.b.v. realisatiefase, aangescherpte BENG norm voor woningen).

Circulariteit

Het VKA scoort positief omdat wordt ingezet op verschillende maatregelen om zowel de bouw als het gebruik van het Middengebied circulair te maken (o.a. biobased bouwen, inzet pijpleiding voor aanvoer zand, deels hergebruik afvalwater, concept 'industrial symbioses' toepassen op bedrijventerreinen).

Maatregelen

Energie

Ten tijde van het samenstellen van het VKA is een nieuwe ontwikkeling ontstaan. De mogelijkheid doet zich voor om in of in de nabijheid van het plangebied een electrolyzer te realiseren. Electrolyzers zijn nodig voor de omzetting van de op zee middels windturbines opgewekte energie naar waterstof ten behoeve energievoorziening binnen Nederland. Bij de omzetting naar waterstof komt een grote hoeveelheid warmte vrij die beschikbaar gesteld kan worden voor woningen en bedrijven in de nabijheid. Bovendien is voor het transport van waterstof een geschikte buisleiding nodig. Het Middengebied voorziet in beide en is daarom een ideale vestigingsplaats. De electrolyzer kan invulling geven aan duurzame warmtevoorziening in het gebied. Deze ontwikkeling is echter afhankelijk van de initiatiefnemer. Om die reden is deze ontwikkeling niet opgenomen als onderdeel van het VKA. Het realiseren van deze ontwikkeling kan wel voor een extra positief effect zorgen op het aspect klimaatmitigatie.

In het VKA is gekeken naar zonneweides in het Energielandschap en het gebied tussen de twee nieuw te ontwikkelen bedrijventerreinen (het 'visje'). Bij de verdere uitwerking van het energieconcept kan ook worden gekeken naar manieren om in de openbare ruimte energie op te wekken. Zo ontstaan er steeds meer innovaties waarbij in het wegdek van wegen, fietspaden en voetpaden energie op te wekken. Ook kan openbare ruimte nabij voorzieningen, zoals sportvelden benut worden.

Circulair

Extra mogelijke maatregelen die bijdragen aan circulariteit, maar niet zijn opgenomen in het VKA, zijn:

- Gebruik maken van een grondstoffen paspoort / materialenpaspoort. Voor de bedrijventerreinen kan overwogen worden om BREEAM-duurzaamheidscertificaten te gebruiken bij de gronduitgifte;
- Indien mogelijk is het meest circulair wanneer bestaande gebouwen behouden blijven;
- Eisen stellen ten aanzien van hergebruik materiaal en gebruik gerecycled materiaal;
- Stimuleren van een deeleconomie op het niveau van woning/woonblok, buurt en wijk;
- Hergebruik station / materiaalwissellocatie, waar materiaal kan worden opgeslagen voor hergebruik;
- Grondstoffen lokaal inkopen of produceren, bijvoorbeeld voor gevelafwerking of straatmeubilair;

- Het toevoegen van een herenboerderij, voedselbos en/of andere voorzieningen die de bewoners van het Vijfde Dorp faciliteren om lokaal te consumeren.

8.2.11 Klimaat

Voor het aspect klimaatadaptatie / scenario's is voor het beoordelen van de effecten van het VKA-gebruik gemaakt van hetzelfde beoordelingskader als beschreven in paragraaf 6.12.1.

Klimaatscenario's hitte en droogte

In het VKA ontstaat in het Vijfde Dorp en de twee bedrijventerreinen een sterke toename van verstedelijkt gebied. In de overige deelgebieden komt een open, natuurlijke of agrarische inrichting. In de verstedelijkte gebieden wordt door middel van bomen schaduw gecreëerd en zorgen deze bomen, samen met de inzet van overig groen, voor een verbeterde hittenbestendigheid van het gebied. Er is nog niet uitgeschreven welke soorten bomen worden toegepast, waardoor de droogtebestendigheid van de soorten niet goed beoordeeld kan worden. Uitgangspunt is om 50% schaduwrijke verblijfsplekken te creëren op de hoogste zonnestand (21 juni) op buurniveau (passend binnen de lijn van het convenant klimaatadaptief: tenminste 40%). Daarnaast is het uitgangspunt dat in de openbare ruimte binnen 250 – 300 m van alle bebouwing een schaduwplek bereikbaar is. 50% schaduwrijke plekken levert volgens onderzoek van de Hogeschool van Amsterdam een reductie van 2,5°C⁵⁶ op door de toename aan verdamping ten opzichte van geen groen in de stedelijke omgeving. De gevoelstemperatuur in de schaduw is ca. 10-15°C lager dan in de zon. Door meer schaduwplekken te creëren ontstaan dus meer koele plekken in het gebied. Het verlagen van de temperatuur kan ook worden bevorderd door het toepassen van lichte, (half) open/poreuze verharding in wegen. Het zodanig inrichten van de woonwijken dat de auto ondergeschikt is aan langzaam verkeer biedt hier een mogelijkheid toe.

Tijdens een droge periode zorgt de peilfluctuatie van 0,3 m in het gebied van de Kreekrug en Watertuin er in 2100 (klimaatscenario Wh+, +15% verdamping in de zomer) voor dat er een buffer is van ca. 56 dagen voordat het minimum peil wordt bereikt. In het VKA is kwel gestopt (zie paragraaf 8.2.8), waardoor vandaaruit geen aanvulling plaatsvindt. In het Energielandschap zorgt iedere 0,1 m voor ca. 20 dagen buffer in dat gebied. Er wordt nog verkend of het Energielandschap een grotere bandbreedte voor peilfluctuatie moet krijgen dan 0,3 m. In het peilgebied van het bedrijventerrein en het bos is met een peilfluctuatie van 0,1 m een buffer van ca. 18 dagen beschikbaar voor dat gebied.

Samengevat wordt in het VKA het gebied rondom de Watertuinen, Kreekrug en het Energielandschap ingericht om te zorgen voor een grote waterbuffer, ook in 2100. In het bedrijventerrein worden geen aanvullende maatregelen genomen voor droogte. Wel wordt in het gehele plangebied ingezet op veel groen, waardoor het hitte-eiland effect afneemt. Doordat niet in het hele gebied maatregelen worden genomen voor droogte maar wel wordt voldaan aan het convenant KAB, is het VKA positief beoordeeld (Effectbeoordeling: +).

⁵⁶ Over het algemeen leidt 10 procentpunt meer groen tot een verlaging van de luchttemperatuur met grofweg 0,5°C. Zie uitwerking in paragraaf 4.9.2. van Deelrapport Water, bodem en klimaat.

Samenvatting en conclusie

Tabel 8.11 Beoordeling VKA, afgezet tegen de beoordeling van de alternatieven in hoofdstuk 6.

Thema: Klimaat	Voorkeursalternatief (VKA)	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Aspect:						
Klimaatscenario's hitte en droogte	+	+	++	+	+	+

Klimaatscenario's hitte en droogte

Het VKA voldoet voor wat betreft hittebestrijding aan de maatregelen uit het convenant KAB. Door toepassing van 50% schaduwplekken ontstaat een reductie van 2,5°C. Tijdens droge periodes duurt het ca. 2 maanden voor het minimumpeil wordt bereikt.

Maatregelen

Hoe meer bomen, schaduwplekken en watervlakken hoe kleiner het hitte eiland effect in stedelijk gebied. Echter, bomen zorgen ook voor bladval, wanneer dit in het water terecht komt kan dit een negatief effect hebben op de waterkwaliteit. In het plannen van de hoeveelheid bomen en locatie van bomen zal in het stedenbouwkundig plan rekening moeten worden gehouden met bladval en waterkwaliteit.

Aanvullend wordt geadviseerd om in te zetten op bomen die tegen verschillende omstandigheden kunnen. Daarnaast draagt een mix van bomen goed bij aan het creëren van hoge ecologische waarde. Bomensoorten eik, beuk, iep en linde kunnen goed tegen droogte en hitte, maar ook tegen natte omstandigheden. De beuk, eik, esdoorn en iep geven veel schaduw door hun dikke bladerdaken. Langs de wegen en fietspaden in het plangebied kan een mix van eiken, beuken, iepen, lindes en esdoorn worden geplant. De plantaan en valse christusdoorn hebben een mediterrane origine en kunnen goed tegen droge periodes, ook geven deze bomen veel schaduw.

Daken en plaveisel dragen bij aan de vorming van warmte-eilanden door de mate van warmteabsorptie en zonlichtreflectie van het gebruikte materiaal. De gangbare bouwmaterialen (bitumen, beton, hout, steen, asfalt, glas) absorberen ongeveer 90 procent van de warmte. Door het grote oppervlak van dergelijk materiaal kunnen steden tot tweemaal zo veel warmte opslaan in vergelijking met niet-stedelijke gebieden (Christen en Vogt, 2004). 's Nachts, als de atmosfeer afkoelt, wordt deze warmte afgegeven en leidt ze tot een hogere warmtebelasting voor de stedelijke bewoners in vergelijking tot bewoners van het platteland. Bij de verdere uitwerking van de plannen kan gekeken worden naar manieren om gebouwen te vergroenen (gevels en daken) of witte gevels (albedo) toe te passen. Dit draagt beide bij aan het voorkomen van hittestress. Verder leveren hoge gebouwen dicht op elkaar extra warmte-eilanden. Hoogbouw vormt een groot reservoir voor warmteopslag in vergelijking tot laagbouw. De zonbelasting van hoogbouw is groter (afhankelijk van de

oriëntatie), vanwege ontbreken van schaduw vanuit de omgeving. De grotere warmteopslag overdag leidt vervolgens tot een hogere warmteafgifte 's nachts als de atmosfeer afkoelt.

8.2.12 Wonen

Voor het aspect wonen is voor het beoordelen van de effecten van het VKA-gebruik gemaakt van hetzelfde beoordelingskader als beschreven in paragraaf 6.13.1.

Woningbouwprogramma

In de huidige situatie zijn er relatief weinig woningen. De woningen die er zijn, staan grotendeels langs de bestaande linten. Deze woningen worden in het VKA in de meeste gevallen behouden. Alleen op de plek waar het bedrijventerrein Doelwijk II komt zullen enkele woningen worden geamoveerd.

In de Woningbehoefteraming 2021 van de provincie Zuid-Holland is beschreven dat in de regio Midden-Holland behoefte is aan circa 14.500 woningen tot 2030. De gemeente Zuidplas en het Middengebied liggen in deze regio. Autonoom draagt het plangebied niet bij aan het invullen van deze woningbehoefte.

In het VKA wordt de bouw van in totaal 8.000 woningen mogelijk gemaakt. De eerste 4.260 woningen worden tot 2031 gebouwd in Fase 1. In Fase 2 worden de laatste 3.740 woningen gebouwd tot 2040. Effectief betekent dit dat het VKA tot 2031 voor 29,4% voorziet in de woningbouwbehoefte van 14.500 woningen in de regio. Dit is, gezien de relatief kleine oppervlakte van het Middengebied ten opzichte van de oppervlakte van regio Midden-Holland, zeer veel.



Figuur 8.15 | Regio Midden-Holland (bron: regiomiddenholland.nl) en het Middengebied (paars).

Wegens het voldoen aan bijna 30% van de woningbehoefte tot 2030 binnen de regio, wordt geconcludeerd dat het VKA in sterke mate bijdraagt aan het opvangen van de woningbehoefte in de regio (effectbeoordeling: +).

Ruimtelijke kwaliteit

Belevingswaarde

De omvorming van een overwegend agrarisch gebied met een open karakter naar een nieuw dorp met maximaal 8.000 woningen, twee bedrijventerreinen, bijbehorende infrastructuur en grote groenstructuren heeft impact op de belevingswaarde van het gebied. Voor bestaande bewoners in het gebied zal de belevingswaarde mogelijk negatief worden beïnvloed. Deze bewoners wonen in de regel in het gebied vanwege hun (agrarische) onderneming en vanwege de ruimte en vrijheid. Door de ontwikkeling van het Middengebied zullen de ruimte en vrijheid die mensen hier ervaren deels verdwijnen.

Ook een deel van de bestaande bewoners in omliggende dorpen zal de verandering in het plangebied als negatief beleven. Daar staat tegenover dat het gebied momenteel naar verwachting slechts beperkt bijdraagt aan de belevingswaarde voor bestaande bewoners in het plangebied en uit de omgeving. Dat komt doordat het Middengebied in de huidige situatie sterk is gericht op agrarisch gebruik en glastuinbouw en daarmee weinig toegevoegde waarde biedt voor andere gebruikers, waaronder recreanten. In het VKA zal een groot deel van het Middengebied er anders uit komen te zien. Centraal staat de bouw van het Vijfde Dorp. Rondom het Vijfde Dorp komt een grote groenstructuur (Groene Schakel, Groene Waterparel en Koning Willem I Bos). Verder worden er recreatieve verbindingen gemaakt met omliggende gebieden. Het gebied wordt daarmee meer divers. Dit zal het gebied aantrekkelijker maken om te bezoeken en te recreëren.

De twee bedrijventerreinen sluiten aan op twee reeds bestaande bedrijventerreinen. Ze zullen fysiek worden gescheiden van woongebieden door groenstructuren (Koning Willem I bos en de groenzone tussen de twee nieuwe bedrijventerreinen in). Omdat de twee terreinen ingesloten liggen tussen spoor-, snel- en provinciale wegen zullen ze niet veel effect hebben op de belevingswaarde.

Bij de realisatie van het Vijfde Dorp inclusief de daarbij behorende (maatschappelijke) voorzieningen, streeft het VKA naar een dorpse identiteit. Dit betekent onder andere plaats voor vrijstaande (eco-)woningen (met name in de Watertuinen) en voorzieningen op (veilige) fiets- en/of loopafstand. De ruimte voor groen en sociale voorzieningen, zoals sportvoorzieningen (een sporthal en sportverenigingen), speelvoorzieningen (waaronder speeltuinen) en ontmoetingsplekken voor culturele evenementen (veel gefocust op starters, senioren en jongeren) draagt bij aan het bouwen van een sterke sociale cohesie. De dorpse identiteit, de sociale cohesie en de aanwezigheid van veel voorzieningen op korte afstand dragen bij aan het gevoel van sociale veiligheid. Daar komt bij dat in het VKA minder gebruik gemaakt wordt van auto's en dat deze in veel delen van het Vijfde Dorp uit het straatbeeld verdwijnen. Dat levert een rustigere omgeving op waarin tevens meer ruimte is voor groen, ontspannen, ontmoeten en veilig spelen op straat.

Samenvattend zal de belevingswaarde voor bestaande bewoners in eerste instantie negatief worden beïnvloed. Voor veel mensen uit de omliggende dorpen en voor nieuwe bewoners van het Vijfde Dorp zal de belevingswaarde

juist toenemen. Gemiddeld genomen wordt daarom gesteld dat de belevingswaarde beperkt positief verbetert.

Gebruikswaarde

Doordat het Middengebied als geheel opnieuw wordt ingericht, ontstaat er een sterke samenhang tussen de nieuwe functies. Het nieuwe watersysteem en de nieuwe functies worden daarbij zo goed mogelijk op elkaar afgestemd. Om het Vijfde Dorp een dorpse identiteit te geven en ervoor te zorgen dat mensen uit het Vijfde Dorp voor veel voorzieningen in de directe omgeving terecht kunnen, voorziet het VKA in voldoende (maatschappelijke) voorzieningen in of aan de rand van het Vijfde Dorp. Dit levert ook voor ondernemers uit omliggende kernen extra gebruikswaarde op. Tot slot zal de bereikbaarheid van het gebied verbeteren. Door een fijnmaziger verkeersnetwerk (zowel auto, openbaar vervoer als fiets) te creëren en de voorzieningen op weinig afstand van woningen te realiseren, gaat de gebruikswaarde van het gebied omhoog. Dit geldt ook voor bewoners van omliggende kernen. Daar staat tegenover dat het nieuwe fijnmazige verkeersnetwerk sterker gericht is op openbaar vervoer (hoogwaardig: HOV) en fiets (waaronder doorfietsroutes), waardoor de auto op een aantal bestaande linten 'te gast' zal zijn en ook in de nieuwe wijken de auto ondergeschikt is aan langzaam verkeer. Dit kan door bestaande bewoners worden ervaren als een achteruitgang van de bereikbaarheid. In het algemeen zal de gebruikswaarde van het Middengebied echter positief worden beïnvloed.

Toekomstwaarde

De toekomstwaarde wordt bepaald door de aanpasbaarheid en de flexibiliteit van de functies in een gebied. Het plangebied ligt ruimschoots onder zeeniveau en kent een uniek, kwetsbaar watersysteem. Dit maakt het gebied gevoelig voor klimatologische veranderingen, wat in belangrijke mate de toekomstwaarde van het Middengebied bepaalt. In de referentiesituatie is deze toekomstwaarde om deze reden gering. In het VKA worden het waterpeil en de nieuwe functies in het Middengebied op elkaar aangepast. Veel maatregelen in het VKA zijn erop gericht om in te spelen op klimaatadaptatie. Het watersysteem wordt robuuster ingericht en er ontstaan meer mogelijkheden voor waterbuffering. Daarmee kan zowel worden ingespeeld op droge als natte periodes. Ook op het gebied van waterveiligheid wordt ingezet op meer maatregelen. Dit maakt het planvoornemen toekomstbestendiger. Uitgangspunt voor het bouwen van gebouwen in het VKA is het Covenant klimaatadaptief bouwen (KAB). Hierdoor ontstaat meer flexibiliteit ten opzichte van de klimatologische veranderingen. Bij de bouw van de woningen wordt zo maximaal als mogelijk ingezet op het gebruik van biobased materialen. Het VKA reserveert meer ruimte voor gedeelde private en/of openbare buitenruimte ten koste van privé buitenruimte. Dit betekent dat er in de buitenruimte meer flexibiliteit is in gebruik. Verder wordt in dit alternatief ingezet op zo flexibel mogelijk bestemmen, meervoudig ruimtegebruik en op modulair bouwen. De functies binnen het gebied kunnen daardoor makkelijker worden aangepast aan toekomstige wensen. Al met al zorgt de verandering in het Middengebied dat het nieuwe gebruik een grotere toekomstwaarde zal hebben dan het huidige (agrarische) gebruik.

Samenvatting ruimtelijke kwaliteit

De onderdelen belevingswaarde, gebruikswaarde en toekomstwaarde hangen ook onderling sterk met elkaar samen. De belevingswaarde zal in het algemeen toenemen, hoewel dit door met name bestaande bewoners in het Middengebied anders beleefd kan worden. De gebruikswaarde neemt eveneens toe als gevolg van een toename aan voorzieningen in het gebied en een betere bereikbaarheid. De toekomstwaarde zal sterk veranderen doordat het watersysteem beter ingericht kan worden en de nieuwe functies hierop kunnen worden aangepast. De ruimtelijke kwaliteit zal als gevolg van de verbetering

van de belevingswaarde, toekomstwaarde en gebruikswaarde er per saldo op vooruit gaan (effectbeoordeling: ++).

Samenvatting en conclusie

Tabel 8.12 Beoordeling VKA, afgezet tegen de beoordeling van de alternatieven in hoofdstuk 6.

Thema: Wonen						
Aspect:	Voorkeursalternatief (VKA)					
		Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Woningbouwprogramma	+	+	+	+	+	+
Ruimtelijke kwaliteit wonen	++	+	++	++	++	++

Woningbouwprogramma

Het aantal woningen neemt in het VKA sterk toe. Tot 2030 wordt voorzien in bijna 30% van de woningbehoefte binnen de regio.

Ruimtelijke kwaliteit

De belevingswaarde zal in het algemeen toenemen, hoewel dit door met name bestaande bewoners in het Middengebied anders beleefd kan worden. De gebruikswaarde neemt eveneens toe als gevolg van een toename aan voorzieningen in het gebied en een betere bereikbaarheid. De toekomstwaarde zal veranderen doordat het watersysteem beter ingericht wordt en de nieuwe functies hierop kunnen worden aangepast. De ruimtelijke kwaliteit zal als gevolg van de verbetering van de belevingswaarde, toekomstwaarde en gebruikswaarde er per saldo op vooruit gaan.

Maatregelen

Er zijn geen extra maatregelen om effecten te beperken of positieve effecten te versterken.

8.2.13 Werken

Voor het aspect werken is voor het beoordelen van de effecten van het VKA-gebruik gemaakt van hetzelfde beoordelingskader als beschreven in paragraaf 6.14.1.

Werkgelegenheid

Het VKA heeft op drie manieren effect op de werkgelegenheid:

- Bestaande werkgelegenheid (zie hiervoor verderop);
- Werkgelegenheid op de twee nieuwe bedrijventerreinen;
- Werkgelegenheid in en rond het Vijfde Dorp (o.a. voorzieningen).

Werkgelegenheid op de twee nieuwe bedrijventerreinen

De ruimte vraag naar bedrijventerreinen komt voor het grootste deel vanuit bestaande, al in Zuid-Holland gevestigde, bedrijven. Het gaat om bedrijven die bijvoorbeeld op hun huidige locatie niet verder meer kunnen groeien, te veel worden beperkt in hun bedrijfsvoering door ontwikkelingen rondom het bedrijf,

bedrijven die gevestigd zijn op verouderde bedrijfslocaties of in een omgeving waarin het vrachtverkeer niet veilig meer afgehandeld kan worden. De bandbreedte van de uitbreidingsvraag, zoals berekend en uitgewerkt in de behoefteraming bedrijventerreinen Zuid-Holland (de Kort, Beekmans, Stopel, & Lewis, 2021), betreft in Midden-Holland in de periode 2021 tot en met 2030 43 tot 86 hectare bedrijventerrein. Dit betekent een jaarlijkse vraag van circa 4,3 tot 8,6 hectare in de periode 2021 tot en met 2030. In de periode 2031 tot en met 2040 is er een uitbreidingsvraag van circa 3 tot 56 hectare in Midden-Holland.

Kortom: in de regio Midden-Holland, waarin het Middengebied zich bevindt, is de toekomstige verwachte vraag naar vervanging van de huidige bedrijventerreinen groot. De vraag is zowel groot in regulier gemengde sectoren (logistiek en handel, productie en bouw en dienstverlening) als in de hoge milieucategorie bedrijven (HMC-bedrijven) (Stec, 2020-2 en 2020-3). De bedrijventerreinen Doelwijk II en Gouwepark II hebben samen een oppervlak van circa 65 hectare bruto, waarvan 47 ha maximaal uitgeefbaar.

Binnen de gemeente zal de werkgelegenheid door de ontwikkeling van de bedrijventerreinen toenemen. Of dit direct leidt tot een groot aantal nieuwe banen voor mensen uit de gemeente valt te bezien, aangezien een groot deel van de bedrijven reeds bestaat en hiernaartoe komt ter vervanging van hun huidige locatie. Omdat de bedrijven uit de regio komen, zullen medewerkers in dat geval vaak meekomen. Het is op dit moment niet aan te geven hoeveel extra banen voort zullen komen uit de twee bedrijventerreinen.

Werkgelegenheid in en rond het Vijfde Dorp

In het deel van het Middengebied waar in het VKA het Vijfde Dorp ligt, zijn nu meerdere ondernemingen gevestigd. Het gaat om bedrijven uit de sectoren industrie, agrifood, handel, bouw en dienstverlening. In totaal bieden deze plek voor circa 25 – 40 banen (Stec, 2020-2). Bij enkele bedrijven werken meer dan 100 mensen. Rondom het Vijfde Dorp liggen nog andere bedrijven. In totaal bieden de bedrijven in het Middengebied ruimte aan meer dan 500 werknemers. Voor een groot deel kunnen deze ondernemingen gehandhaafd blijven, een deel zal verplaatst moeten worden of moet de bedrijfsvoering beëindigen. Op de bedrijventerreinen Doelwijk II en Gouwepark II wordt er rekening mee gehouden dat er ruimte is om er enkele bedrijven uit het Middengebied naar toe te kunnen verplaatsen. Het aantal banen dat hiermee potentieel verloren gaat wordt ruimschoots vervangen door nieuwe banen in het Vijfde Dorp. Het merendeel van deze banen zal echter niet één op één voor vervanging zorgen (andere sectoren / type werk).

In het Vijfde Dorp komt een centrumgebied voor winkels, flexwerk- en ontmoetingsplekken en maatschappelijke voorzieningen. Het Vijfde Dorp biedt ruimte voor detailhandel, maatschappelijke voorziening bebouwd en maatschappelijke voorzieningen onbebouwd. Hoeveel werkgelegenheid dit met zich meebrengt in de vorm van banen is op dit moment niet bekend.

Samenvatting werkgelegenheid

Momenteel kent de gemeente Zuidplas circa 15.300 banen (CBS, 2018). Het aantal nieuwe banen zal vooral toenemen als gevolg van de voorzieningen in het Vijfde Dorp. Deze zullen in de meeste gevallen nieuw / aanvullend zijn ten opzichte van wat al in de gemeente Zuidplas of omliggende gemeenten aanwezig is. Op de bedrijventerreinen zullen naar verwachting vooral veel bedrijven komen die elders reeds een bedrijfslocatie hebben binnen de regio

Zuid-Holland Midden en hierheen verplaatsen. Dat levert niet altijd nieuwe banen op voor mensen uit de gemeente Zuidplas.

De werkgelegenheid neemt in de gemeente sterk toe door de komst van de twee bedrijventerreinen en de voorzieningen in het Vijfde Dorp. Hiermee wordt het VKA als positief beoordeeld (effectbeoordeling: +).

Bedrijven en milieuzonering

Beperking van bestaande milieufactouren voor woningbouwontwikkeling

Het plangebied kent enkele bedrijven met milieucategorie 4.2. Er zijn geen bedrijven met een categorie 5.1 of hoger. Daarnaast ligt er een contour in het zuiden van het plangebied van een aardolieraffinage (categorie 6). Deze overlapt niet met de beoogde woningbouwontwikkeling in het Vijfde Dorp. Er zijn vier bedrijven met een geurcontour in het plangebied (zie hiervoor verder onder 8.2.3).

Uitgangspunt van het VKA is dat bedrijven die als gevolg van hun milieufactour de woningbouwopgave kunnen beperken uit het plangebied worden verplaatst of worden opgekocht. Dit geldt in ieder geval voor de varkenshouderij annex kaassmelterij / varkensvoerproductie aan de Zuidelijke Dwarsweg. Ook in de zone van de Groene Schakel wordt in de zone van 400 meter ten zuidwesten van de Derde Tocht/Knibbelweg een enkel bedrijf opgekocht en gesloopt om het open polderlandschap te herstellen. In de zone van 400 meter ten noordoosten van de Tweede Tocht/Bierhoogweg is het uitgangspunt dat bedrijven behouden kunnen blijven als zij dat wensen. Voor de hervestiging van glastuinbouwbedrijven wordt gekeken naar het gebied Knibbelweg-Oost en bestaande glastuinbouwbedrijven in de regio. Voor agrarische bedrijven in de veehouderij en akkerbouw zijn geen hervestigingsmogelijkheden binnen het plangebied. De gemeente streeft ernaar om niet-agrarische bedrijven te herhuisvesten binnen de gemeente grenzen. Het gaat hier om circa 3-4 niet agrarische bedrijven.

Beperking bedrijfsvoering door woningbouwontwikkeling

Door de verplaatsing of aankoop van bestaande bedrijven in het Middengebied, zal de woningbouwopgave geen beperking vormen voor de bedrijfsvoering van bestaande bedrijven. Wel kan het zo zijn dat de realisatie van het Vijfde Dorp en de enkele woningen in het Koning Willem I bos, een beperking kan opleveren voor bedrijven die zich willen vestigen op met name het nieuwe bedrijventerrein Doelwijk II. Dat vraagt onder meer dat nieuwe inrichtingen op bedrijventerrein Doelwijk II met een hogere milieucategorie (categorie 4) zich in het midden van de bedrijventerreinen bevinden, zodat de milieufactouren niet overlappen met de woningbouw.

Samenvatting bedrijf en milieuzonering

Uitgangspunt is dat bestaande milieufactouren in het plangebied verdwijnen, zodat deze geen beperking opleveren voor de nieuwbouw. Voor bedrijven op de nieuwe bedrijventerreinen zal de realisatie van de nieuwbouw het uitgangspunt zijn. Alleen wanneer het bedrijf ervoor zorgt dat er geen milieufactour over deze nieuwe woningen komt te liggen kan het zich daar vestigen. Daarom worden er geen effecten verwacht voor bedrijven als gevolg van milieuzoneringen (effectbeoordeling: 0).

Behoud ondernemers

Uitgangspunt van het VKA is dat bedrijven die als gevolg van hun milieufactour de woningbouwopgave kunnen beperken uit het plangebied worden verplaatst

of worden opgekocht. Dit geldt in ieder geval voor de varkenshouderij en brijvoerbak aan de Zuidelijke Dwarsweg en kaasfabriek Smits. Ook in de zone van de Groene Schakel wordt in de zone van 400 meter ten zuidwesten van de Derde Tocht/Knibbelweg een enkel bedrijf opgekocht en gesloopt om het open polderlandschap te herstellen. In de zone van 400 meter ten noordoosten van de Tweede Tocht/Bierhoogtweg is het uitgangspunt dat bedrijven behouden kunnen blijven als zij dat wensen.

Al met al zorgt het VKA voor een afname van het aantal bestaande ondernemers. De meeste ondernemers in het Middengebied kunnen echter behouden blijven (effectbeoordeling: 0/-).

Samenvatting en conclusie

Tabel 8.13 Beoordeling VKA, afgezet tegen de beoordeling van de alternatieven in hoofdstuk 6.

Thema: Werken						
Aspect:	Voorkeursalternatief (VKA)	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/duurzame energie	Groen-blauw raamwerk
Werkgelegenheid	+	+	+	+	+	+
Bedrijven en milieuzonering	0	0	0	0	0	0
Behoud ondernemers	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

Werkgelegenheid

De werkgelegenheid zal als gevolg van het VKA toenemen. Dit komt met name door de ontwikkeling van voorzieningen in het Vijfde Dorp. Dit zijn namelijk allemaal nieuwe bedrijven en daarmee nieuwe banen. De bedrijven op de twee bedrijventerreinen leveren ook nieuwe banen op, maar zullen daarnaast in grote mate een verplaatsing zijn van werkgelegenheid van elders uit de gemeente/regio.

Bedrijven en milieuzonering

Uitgangspunt is dat bestaande milieucontouren in het plangebied verdwijnen, zodat deze geen beperking opleveren voor de nieuwbouw. Voor bedrijven die zich op de nieuwe bedrijventerreinen vestigen zal de realisatie van de nieuwbouw het uitgangspunt zijn. Alleen wanneer het bedrijf ervoor zorgt dat er geen milieucontour over deze nieuwe woningen komt te liggen kan het zich daar vestigen. Daarom worden er geen effecten verwacht voor bedrijven of als gevolg van milieuzoneringen.

Behoud ondernemers

Het VKA zorgt voor een afname van het aantal bestaande ondernemers. De meeste ondernemers in het Middengebied kunnen echter behouden blijven.

Maatregelen

Er zijn geen extra maatregelen om effecten te beperken of positieve effecten te versterken.

8.3 Botsproef maatregelen

In bijlage 6 Confrontatie maatregelen VKA zijn de maatregelen die in het VKA zijn opgenomen met elkaar geconfronteerd. Zijn er maatregelen die met elkaar botsen? Of versterken maatregelen elkaar juist? Hiermee worden de consequenties van het kiezen van de maatregelen in beeld gebracht en wordt voorkomen dat keuzes voor bepaalde maatregelen uiteindelijk een averechts effect hebben. In de bijlage is een matrix opgenomen waarin alle maatregelen op een rijtje zijn gezet. Vervolgens is aangegeven of de maatregelen onderling een effect op elkaar hebben. Dat kan op de volgende manier:

Maatregelen / keuzes versterken elkaar	Maatregelen / keuzes botsen met elkaar	Er is zowel sprake van dat maatregelen / keuzes elkaar versterken en met elkaar botsen	Maatregelen / keuzes hebben geen effect op elkaar

Uit het overzicht blijkt dat de meeste maatregelen / keuzes elkaar versterken danwel geen onderling effect hebben. Er zijn echter maatregelen / keuzes die om nadere aandacht vragen, omdat ze elkaar kunnen tegenwerken. Maatregelen die zonder nadere aandacht kunnen leiden tot botsing met andere maatregelen zijn het ophogen van het waterpeil, het reduceren van het aantal peilvakken, de realisatie van een zonneweide in het zogenoemde 'visje', de keuze voor de restzettingseis en de aanleg van de ecologische zone over de buisleidingenzone langs de Vierde Tocht. Er zitten geen conflicten tussen de maatregelen, die er op voorhand al voor zorgen dat een of meer maatregelen niet uitvoerbaar zijn of dat het doel van de maatregel niet wordt gehaald.

8.4 Doelbereiking ambities

In Bijlage 5 Ambities bij dit MER is uitgebreid ingegaan op de vooraf gestelde ambities en doelen vanuit de gemeente. Dit zijn gemeentebrede ambities/doelen die de gemeente heeft opgenomen in beleidsstukken, maar ook projectspecifieke ambities die benoemd zijn in het Masterplan Middengebied van de gemeente Zuidplas. In het bijlagendocument is getoetst in hoeverre deze ambities met het VKA worden bereikt. In het algemeen blijkt dat het VKA voldoet aan veel van de gestelde ambities. Een aantal punten vallen op. Deze worden hieronder behandeld.

Niet behaalde ambities

- De ambities op het gebied van de autobereikbaarheid (oplossen van bestaande knelpunten) worden niet gehaald. Ondanks verschillende maatregelen zal de autobereikbaarheid verslechteren ten opzichte van de referentiesituatie.
→ Om toch zoveel mogelijk aan de ambities te voldoen, wordt in het Mobiliteitsconcept Middengebied verder onderzocht op welke manier het autogebruik als gevolg van het Middengebied zo veel mogelijk beperkt kan worden. Dit zal echter gepaard moeten gaan met fysieke maatregelen aan bestaande infrastructuur, aanvullend op de reeds afgesproken maatregelen in de Bestuurlijke Overeenkomst Ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder (juli 2021) en verder uitgewerkt in de Deelovereenkomst Mobiliteit Ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder (juni 2023). Hierover moeten aanvullende afspraken worden gemaakt met regionale partners. Eventuele extra maatregelen worden na overeenstemming met regionale

partners in een separate (indien nodig planologische) procedure mogelijk gemaakt.

- Het VKA kent verschillende maatregelen om bodembeweging te stoppen. Desondanks zal er enige mate van bodemdaling op blijven treden.
→ Er wordt in het VKA uitgegaan van een restzettingseis van 20 cm in 30 jaar (=standaardnorm). Waar mogelijk wordt echter gestreefd naar een kleinere restzetting (10 cm in 30 jaar). Hiervoor is op het moment van opstellen van het MER echter nog geen dekkende financiering.
- In een deel van het gebied wordt de kwel tegengegaan (Vijfde Dorp). Daarmee wordt in dat gebied voldaan aan de gestelde ambitie. Dit gebeurt echter niet in het Koning Willem I bos en de nieuwe bedrijventerreinen. Door in die gebieden het waterpeil niet op te hogen, hoeft hier minder opgehoogd te worden. Dit is beter vanuit het oogpunt van grondgebruik, aanpassen kunstwerken en daarmee kostenbesparend. Gevolg hiervan is echter wel dat kwel hier niet wordt tegengegaan, en de kwel dus de grondwaterkwaliteit negatief kan blijven beïnvloeden.

Hoger dan ambitieniveau

- Op het gebied van verkeersveiligheid kent het VKA meer maatregelen dan van tevoren beoogd (m.n. wijken waar de auto ondergeschikt is aan langzaam verkeer, met lage snelheden op de Groene Slinger (30 km/h) en in de wijken (15 km/h)). Daarmee wordt het op het gebied van verkeersveiligheid beter dan in de ambitie vastgelegd.
- Het VKA kent meer maatregelen om wateroverlast te voorkomen dan beoogd. Het plangebied biedt ruimte om ook extreme neerslag lokaal te bergen. Opbarsten wordt in het Vijfde Dorp voorkomen door het opzetten van het grondwaterpeil.
- In het gebied wordt – naast de provinciaal aangeduide EVZ – een extra groene natuurverbinding zonder EVZ-status gerealiseerd over de buisleidingenzone ter hoogte van de Vierde Tocht. Daarnaast wordt in het plangebied zoveel mogelijk ruimte geboden aan natuurontwikkeling. Daarmee wordt meer gedaan aan de ontwikkeling van een robuuste natuurzone dan vooraf gesteld. Dit komt ook ten goede aan de biodiversiteit.
- Het VKA zet extra in op voorkomen van hittestress en wateroverlast en scoort daarmee beter dan het gestelde ambitieniveau.
- Doordat zowel de belevingswaarde, als de toekomstwaarde en gebruikswaarde sterk wordt verbeterd, wordt de ruimtelijke kwaliteit van de nieuwe woonomgeving beter dan het ambitieniveau.

9. Realisatiefase en tussenfase



9.1 Inleiding

In het voorgaand hoofdstuk is uitgebreid stilgestaan bij de mogelijke effecten van de ontwikkeling van het Middengebied. Daarbij is hoofdzakelijk gekeken naar effecten in de gebruiksfase, maar zijn ook reeds enkele effecten in realisatiefase beschreven. Effecten in de realisatiefase die daarbij al naar voren komen zijn:

- Tijdelijk verhoogde energievraag als gevolg van bouwwerkzaamheden;
- Verhoogde stikstof en CO₂-uitstoot door grondverzet en bouwwerkzaamheden;
- Inzet van veel biobased materiaal voor bouwwerkzaamheden. De lichtere bouwwijze die hiermee mogelijk is, zorgt voor minder benodigd materiaal en de inzet van lichter materieel.

De effecten hiervan zijn reeds meegenomen in de effectbeoordeling in hoofdstuk 8. Aanvullend daarop is in dit hoofdstuk nog specifieke informatie opgenomen over hinder in de realisatiefase. Eerst wordt in paragraaf 9.2 kort toegelicht welke activiteiten in de realisatiefase plaatsvinden. Vervolgens wordt in paragraaf 9.3 ingegaan op mogelijke hinder voor de omgeving als gevolg van geluid, trillingen, luchtkwaliteit en stof.

P.s.: in paragraaf 6.15 is ook gekeken naar effecten in de realisatiefase. Daar was het doel om te kijken of er onderscheidende elementen in de onderzochte alternatieven zaten. Effecten zijn daarin dus vooral onderling met elkaar vergeleken. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de effecten van het VKA en worden deze effecten beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

9.2 Activiteiten realisatiefase

Grondverzet

Voor het op peil brengen van de gebieden waar wordt gebouwd moet grond aangevoerd worden. Constructief zand, zand voor ophogingen en aanvullingen

(na zetting) en grond wordt van buiten het Middengebied aangevoerd. Voor het op peil brengen van de grond, het bouwrijp maken van percelen en de aanleg van infrastructuur wordt in de praktijk vaak gebruik gemaakt van grondverzetmachines en ander weg- en waterbouwmaterieel. Ondanks dat in het VKA waar mogelijk gebruik wordt gemaakt van geëlektrificeerd materieel (o.a. pompen of lopende banden), wordt in dit hoofdstuk voor de effecten uitgegaan van inzet van traditioneel materieel (wel met schoonste brandstofmotoren, stage V). In de praktijk is het namelijk de vraag in welke mate geëlektrificeerd materieel beschikbaar en inzetbaar is. Met het uitgangspunt van traditioneel materieel wordt een 'worst case' benadering gehanteerd.

Bouwfase

De bouwfase is de fase waarin de woningen, voorzieningen, bedrijven en andere gebouwen worden gerealiseerd. Aan het begin van de bouwfase richten de bouwbedrijven hun werkterreinen in. Daarbij worden mogelijk op een enkele plek een bestaand gebouw gesloopt. Tijdens het daadwerkelijke bouwen worden verschillende typen machines ingezet. Gedacht moet worden aan hijskranen, heistellingen, betonmixers, betonpompen, verreikers en dergelijke. Tijdens de bouwperiode zal ook veel materiaal worden aangevoerd met vrachtwagens, waaronder grote elementen (vloerdelen, prefab delen voor gebouwen). Voor het gewone en zware transport zullen binnen het plangebied bouwroutes worden aangewezen/aangelegd. De realisatie vindt gefaseerd plaats over een periode van circa 20 jaar.

9.3 Beoordelingskader

In dit hoofdstuk worden specifiek de tijdelijke effecten tijdens de realisatie van het Middengebied als gevolg van de aanleg- en bouwwerkzaamheden in beeld omschreven. Dit is gedaan voor de aspecten verkeer en parkeren, stofhinder, geluidhinder, trillingen, licht, visuele aspecten (zicht op aanleg- en bouwwerkzaamheden) en hinder en overlast door afval of zwerfvuil. Er wordt hierbij rekening gehouden met de maatregelen die verplicht aan de projectontwikkelaars en bouwers worden opgelegd en de maatregelen die door gemeente worden genomen om de realisatiefase goed te laten verlopen. De genoemde mitigerende maatregelen zijn voorstellen. De uiteindelijke maatregelen worden (mede op basis van uitvoerbaarheid en betaalbaarheid) bepaald bij het opstellen van het BLVC-kader (zie verder paragraaf 9.5.1) en de aanbesteding.

Tabel 9.1 | Thema's m.b.t. hinder en overlast in de realisatiefase

Hinder en overlast in de realisatiefase	Bereikbaarheid	Verkeersstromen en bouwlogistiek / Parkeren
	Geluid	Geluidoverlast
	Trillingen	Trillingen
	Luchtkwaliteit	Tijdelijke verslechtering van de luchtkwaliteit
	Stof	Stofhinder
	Licht	Lichthinder
	Visuele aspecten	Visuele hinder
	Afval	Afval en zwerfvuil
	Grondwater	Hinder/schade als gevolg van grondwater

In hoofdstuk 8 is bij veel criteria ook aandacht besteed aan effecten gedurende de realisatiefase.

9.4 Effectenanalyse realisatiefase

9.4.1 Bereikbaarheid: verkeersstromen en bouwlogistiek

Er wordt gebruik gemaakt van bouw hubs (centrale punten waar materieel en materiaal wordt opgeslagen) in het Middengebied, zodat vervoer van materieel en materiaal beperkt blijft. De bouwterreinen dienen bereikbaar te zijn voor vrachtauto's die materiaal kunnen aan- en afvoeren, maar ook voor bouw materieel, waaronder kranen en graafmachines. Het Middengebied wordt in de eerste jaren van de realisatiefase ontsloten via twee bouwwegen, vanaf de N219 over een nieuw te realiseren ontsluitingsweg en vanaf de A20 via de Middelweg. Bewoners van met name de Middelweg kunnen hinder ondervinden van het bouwverkeer afkomstig van de A20. Na realisatie van ongeveer 4.500 woningen wordt er een derde ontsluitingsroute aangelegd, vanaf de N219 aan de zuidzijde. De bouwperiode is lang (circa 20 jaar) waardoor het bouwverkeer voor onder andere de aanvoer van bouwmaterialen, materieel en werknemers als hinderlijk kan worden ervaren. Het bouwverkeer wordt zoveel als mogelijk niet langs bestaande (lint) bebouwing geleid en ontvlochten van het nieuwe bewonersverkeer, zowel autoverkeer alsook langzaam verkeer en openbaar vervoer. Bouwverkeer scheiden van het langzaam verkeer is belangrijk met het oog op de verkeersveiligheid. Een mogelijkheid is dat bouwverkeer na de aanvangsfase via de nieuw aangelegde ontsluitingsweg vanaf de N219 wordt geleid, terwijl het autoverkeer en langzaam verkeer over de bestaande Middelweg wordt geleid.

Mogelijke mitigerende maatregelen

Maatregelen die mogelijk zijn ter beperking van tijdelijke verkeerseffecten zijn:

- Bouwverkeer zo veel mogelijk overdag buiten de spitsperiodes, of bij voorkeur zelfs buiten de congestiegevoelige periodes;
- Routing van bouwverkeer dient gebaseerd te zijn op de minste overlast, waarbij zoveel mogelijk gebruik gemaakt wordt van het hoofdwegenet. Daarbij moet gebruik van smalle wegen als de Zuidelijke Dwarsweg worden voorkomen;
- Bouw- en bewonersverkeer dienen zoveel mogelijk gescheiden te zijn;
- Het aantal omleidingsroutes voor langzaam verkeer (fietsers en voetgangers) wordt tot een minimum beperkt;
- Aanvoer van zand per pijpleiding vanaf de Hollandsche IJssel;
- Begeleiding ten behoeve van veiligheid en zorgvuldigheid bij bijzondere transporten en activiteiten (bijvoorbeeld aanvoer en opbouwen van heistellingen en bouwkransen);
- Bouwverkeer mag niet wachten of stilstaan op de openbare weg. De chauffeur dient zich er, voordat hij het laatste stuk weg naar het werk- en bouwterrein oprijdt, van te vergewissen dat er voldoende parkeerplek is;
- Het laden en lossen en de opslag van materiaal en materieel dient binnen het werkterrein te geschieden tenzij anders overeengekomen is met de uitvoeringcoördinator.

Effecten bereikbaarheid: verkeersstromen en bouwlogistiek

De tijdelijke effecten van het bouwverkeer (hinder en toename verkeer) zijn gezien de ontsluiting via onder andere de Middelweg in de aanvangsfase en de lange bouwperiode negatief (-) beoordeeld.

9.4.2 Bereikbaarheid: Parkeren

Het Middengebied kent momenteel weinig openbare ruimte waar parkeren mogelijk is. Parkeren in de openbare ruimte van voertuigen van werknemers en (onder)aannemers kan als hinderlijk worden ervaren. Het parkeren van de auto door bouwvakkers en andere bouwplaats medewerkers is dan ook niet toegestaan in de huidige openbare ruimte van het Middengebied. Deze auto's dienen bij voorkeur op het bouwterrein en binnen de afrastering geparkeerd te worden.

Mitigerende maatregelen

Maatregelen die mogelijk zijn ter beperking van hinder door parkeren zijn:

- Alleen parkeren toestaan op de bouwterreinen (binnen de hekken);
- Goede planning van aanvoer van materieel en bouw materiaal (wachten vermijden, gebruik maken van bouwhubs);
- Mogelijkheden bieden voor collectief vervoer van werknemers;
- Fasering van de realisatie (vermijden van langdurige hinder op dezelfde locatie).

Effecten bereikbaarheid: parkeren

De tijdelijke effecten door parkeren en overig gebruik van de openbare ruimte kunnen door de mitigerende maatregelen tot een minimum worden beperkt. Het effect is daarom beperkt negatief (0/-).

9.4.3 Geluid

Hieronder wordt eerst de normstelling voor geluidhinder toegelicht, vervolgens wordt een korte beschouwing gegeven over mogelijke geluidhinder gedurende de realisatiefase.

Normstelling geluidhinder

In het 'Bouwbesluit 2012' zijn grenswaarden vastgelegd ten aanzien van de maximaal toelaatbaar te achten geluidniveaus vanwege tijdelijke bouwactiviteiten ter plaatse van woningen c.q. geluidgevoelige bestemmingen (waaronder ligplaatsen). In verband met mogelijke slaapverstoringen moet in principe worden gestreefd naar een bedrijfsvoering waarbij de lawaaiige bouw- en sloopwerkzaamheden in de nabijheid van geluidgevoelige bestemmingen niet gedurende de avond- en nachtperiode plaatsvinden, maar zich beperken tot werkdagen en op zaterdag tussen 7.00 uur en 19.00 uur. De aan te houden toetsingsnorm voor de toelaatbare geluidbelasting door bouw- en sloopwerkzaamheden op de gevels van geluidgevoelige bestemmingen, bedraagt $L_{Aeq} \leq 60$ dB(A) in de dagperiode (07.00 - 19.00 uur). Een hogere geluidbelasting is gedurende een beperkte tijdsduur mogelijk. Een overzicht is gegeven in tabel 9.2. Uitgangspunt van de normstelling is voorkomen van onacceptabele hinder.

Tabel 9.2 | Normstelling geluidhinder

Dagwaarde [dB(A)]	≤ 60	61 - 65	66 - 70	71 - 75	76 – 80	> 80
Maximale blootstellingsduur [dagen]	onbeperkt	45	30	15	5	0

Wanneer niet aan de in bovenstaande tabel gegeven grenswaarden kan worden voldaan, kan ontheffing worden verleend. In de regio Midden-Holland hebben alle gemeenten hiervoor gezamenlijk beleidsregels vastgesteld. Deze regels zijn vastgelegd in het document 'Hogere waardenbeleid' (8 oktober 2018).

Geluidhinder tijdens realisatiefase

De ter plaatse van de omliggende woningen te verwachten geluidhinder (langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (L_A, L_T)) is beschreven zonder tussenliggende afschermende objecten als wallen, opslagbulten etc. Voor het grondverzet is uitgegaan van de inzet van shovels, tractors met dumper en rupsgraafmachines. Bij de aanleg van wegen en infrastructuur wordt weg- en waterbouwmaterieel ingezet. Gedurende bouwphase is naar verwachting met name het eventueel heien een maatgevende bron.

Bij grondverzetwerkzaamheden (gedurende 8 uur per dag) zal de dagwaarde van 60 dB(A) naar verwachting bereikt worden bij afstanden van het bouwmaterieel tot de omliggende woningen variërend van circa 75 tot 150 m (inclusief signalering). Bij de inzet van wegenbouwkundig materieel bedraagt deze afstand circa 75 tot 100 m.

Voor de bouwphase geldt dat bij gebruik van een reguliere heistelling met geprefabriceerde betonpalen de afstand tussen woningen en de stelling meer dan 500 m dient te bedragen om te kunnen voldoen aan de dagwaarde van 60 dB(A). In de praktijk zijn stillere heimethoden toepasbaar (boorpalen, afstand ≥ 100 m om te voldoen aan de dagwaarde van 60 dB(A)). Ook zijn aanvullende voorzieningen toepasbaar ter beperking van de geluidbelasting door heien. Gedacht kan worden aan de toepassing van een heimuts (geluidreductie circa 4 - 6 dB), of 'Rotterdamse mantel' 1 (geluidreductie circa 6 dB).

De wijze waarop uitvoering wordt gegeven aan de werkzaamheden en activiteiten binnen het Middengebied is afhankelijk van het in te zetten materieel en de planning van de aannemers/bouwbedrijven. Door de gemeente Zuidplas kan bij de selectie van contractpartners voor de uitvoering van de grondverzet- en weg- en waterbouwkundige werkzaamheden kwaliteitscriteria worden gesteld aan het in te zetten materieel. In de praktijk betekent dit bijvoorbeeld dat wordt ingezet op modern relatief stil materieel dat voldoet aan de 'stand der techniek'. Ook kan ter voorkoming van hinder nadrukkelijk worden gekeken naar de routing van het bouwverkeer en de ontsluiting van het Middengebied. Om grote hoeveelheden vrachtverkeer naar het plangebied aanzienlijk te reduceren wordt voor de aanvoer van zand voor de ophoging van het plangebied ingezet op het gebruik van een pijpleiding.

Om onacceptabele hinder te voorkomen dient voorafgaand aan de uitvoering van de verschillende werkzaamheden een voortoets, eventueel gevolgd door een uitgebreid akoestisch onderzoek te worden uitgevoerd. Gelet op de ligging van de woningen en de grootte van het Middengebied is op voorhand duidelijk dat bij een groot aantal (grondverzet-)werkzaamheden in meer centraal gelegen

delen van het gebied er geen risico bestaat op overschrijding van de grenswaarden als gegeven in het Bouwbesluit 2012. Voor bouwwerkzaamheden aan de randen van het plangebied, meer in de buurt van de lintbebouwing, is dit risico er wel.

Voor het Middengebied geldt dat naarmate het plangebied verder wordt ingevuld met bebouwing de geluidbelasting in verschillende richtingen wordt beperkt door tussenliggende bebouwing. Voor zover binnen het Middengebied woningen na verloop van tijd in gebruik worden genomen, zal hier bij de verdere invulling van het plangebied (inclusief bouwlawaai) rekening mee moeten worden gehouden. Inherent hieraan betekent dit dat ook geluidbijdrage ter hoogte van de verderop gelegen (bestaande) woningen in het Middengebied lager wordt.

Mitigerende maatregelen

Maatregelen die mogelijk zijn ter beperking van geluidhinder en trillingen zijn:

- Bij het aanbrengen (en eventueel verwijderen) van funderingsconstructies en damwanden wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van geluidsarme technieken;
- Luidruchtige werkzaamheden zoveel mogelijk uitvoeren binnen venstertijden die door de gemeente zijn bepaald;
- Geluidproducerende installaties (waaronder pompbemaling) dienen te voldoen aan de wettelijke eisen volgens het Bouwbesluit en zo ver mogelijk van de aangrenzende woningen en voorzieningen te worden geplaatst. Als plaatsing op afstand niet mogelijk is waardoor onacceptabele hinder zal worden ervaren, dienen geluidbeperkende maatregelen te worden toegepast;
- Gebruik van afscherming;
- Fasering van de realisatie (zo veel mogelijk vermijden van meerjarige hinder op dezelfde locatie).

Effecten geluid

De tijdelijke effecten van geluidhinder zijn negatief beoordeeld (-).

9.4.4 Trillingen

Hieronder wordt eerst de normstelling voor trillingen toegelicht, vervolgens wordt een korte beschouwing gegeven over mogelijke trillingshinder gedurende realisatiefase.

Normstelling hinder als gevolg van trillingen

In hoofdstuk 8, artikel 8.4 van het Bouwbesluit 2012 is vastgelegd dat trillingen veroorzaakt door het uitvoeren van bouw- of sloopwerkzaamheden in gevoelige ruimten niet sterker mogen zijn dan de grenswaarden als vermeld in tabel 4 van de Meet- en beoordelingsrichtlijn deel B "Hinder voor personen in gebouwen 2006", zoals gepubliceerd door de Stichting Bouwresearch. De in deze richtlijn genoemde streefwaarden zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 9.3 | Streefwaarden trillingshinder

Duur D van de activiteiten gedurende korte periode								
D ≤ 1 dag			6 dagen < D ≤ 26 dagen			26 dagen < D ≤ 78 dagen		
A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3
0,8	6	0,4	0,4	6	0,3	0,3	6	0,2

De waarden gelden voor de dagperiode. Uitgangspunt is dan ook dat de activiteiten die de trillingen veroorzaken beperkt zijn tot de dagperiode. De aan te houden streefwaarden omvatten drie componenten:

A1 = onderste streefwaarde voor de trillingssterkte $V_{\max}$;

A2 = bovenste streefwaarde voor de trillingssterkte $V_{\max}$;

A3 = streefwaarde voor trillingssterkte over de beoordelingsperiode V_{per} .

Kans op schade treedt pas op bij relatief hoge trillingsniveaus, hoger dan de voor het beoordelen van hinder te hanteren onderste streefwaarde A1 uit bovenstaande tabel. Afhankelijk van de bouwwijze en staat van onderhoud kan gebouwschade wel optreden bij trillingsniveaus lager dan de bovenste streefwaarde A2. Grenswaarden voor trillingsschade zijn vastgelegd in de 'SBR Richtlijn A. Schade aan gebouwen'.

Hinder als gevolg van trillingen

In het plangebied staan m.n. langs de linten bestaande woningen. Een aantal van deze woningen zijn provinciale of gemeentelijke monumenten. Voor deze woningen/monumenten moet specifieke aandacht zijn bij het uitvoeren van de werkzaamheden. Afhankelijk van de staat van een pand wordt beoordeeld welke grenswaarde voor trillingsschade wordt gehanteerd. Voor panden met een monumentale status geldt per definitie een strengere grenswaarde. Ook voor gebouwen zonder fundering (waar er in ieder geval langs de Middelweg enkele van staan) geldt dat getoetst moet worden of er extra maatregelen nodig zijn. De SBR B richtlijn schrijft voor dat in de woning getoetst moet worden. Er zijn geen gebouwen met kritische apparatuur (onderzoekslocaties, ziekenhuizen of bedrijven met precisie apparatuur) aanwezig. Wel lopen er door het plangebied verschillende buisleidingen. Voor buisleidingen zijn grenswaarden opgenomen in de SBR Richtlijn A, om schade aan de buisleidingen te voorkomen. Bij trillingsproducerende werkzaamheden moeten deze in acht genomen worden en ook getoetst worden bij de leidingbeheerder.

Hoge trillingsniveaus komen met name voor bij het inheien van geprefabriceerde betonpalen, stalen damwanden en buispalen etc. In kritische situaties moeten mogelijk trillingsarme systemen worden toegepast. Gedacht kan worden aan het gebruik van boorpalen en het drukken van damwanden.

Sloten, kanalen en vaarten hebben in het algemeen een dempende werking op de voortplanting van bodemtrillingen. Op voorhand mag er daarmee vanuit worden gegaan dat bijvoorbeeld een Vierde Tocht, maar ook de vele andere sloten in het plangebied, dempend zal werken voor woningen die ten opzichte van werkzaamheden die op dat moment worden uitgevoerd aan de andere kant daarvan staan. Bij heikwerkzaamheden in de meer centraal gelegen delen van het gebied is het risico op gebouwschade en/of trillingshinder bij de bestaande, omliggende woningen verwaarloosbaar.

Bij het uitvoeren van heiwerkzaamheden op afstanden < 100 m dient voordat met de werkzaamheden wordt gestart nader onderzoek plaats te vinden (trillingsprognose). Volgt uit dit onderzoek dat de uit te voeren werkzaamheden mogelijk kritisch zijn, dan kan gekozen worden voor de inzet van een trillingsarm systeem en/of trillingsmonitoring. Er zijn voldoende mogelijkheden om bij bouwwerkzaamheden op relatief korte afstand van bestaande woningen de trillingshinder tot een aanvaardbaar niveau (conform eis Bouwbesluit 2012) te beperken en gebouwschade en hinder voor omwonenden te voorkomen.

Evenals voor bouwlawaai geldt dat naarmate binnen het gebied meer woningen worden gerealiseerd er bij de bouwwerkzaamheden meer rekening moet worden gehouden met deze nieuwe woningen. Verwacht wordt dat naarmate de invulling van het Middengebied vordert, in toenemende mate gebruik zal worden gemaakt van trillingsarme heisystemen (bijvoorbeeld boorpalen). De inzet van trillingsarme systemen gaat veelal hand in hand met een afname van het bouwlawaai (en vice versa).

Mitigerende maatregelen

Maatregelen die mogelijk zijn ter beperking van geluidhinder en trillingen zijn:

- Bij het aanbrengen (en eventueel verwijderen) van funderingsconstructies en damwanden wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van trillingsarme technieken;
- Werkzaamheden die veel trillingen kunnen veroorzaken zoveel mogelijk uitvoeren binnen venstertijden die door de gemeente zijn bepaald;
- Gebruik van afscherming;
- Fasering van de realisatie (zo veel mogelijk vermijden van meerjarige hinder op dezelfde locatie).

Effecten trillingen

De effecten als gevolg van trillingen zijn negatief (-) beoordeeld.

9.4.5 Luchtkwaliteit

Hieronder wordt eerst de normstelling voor luchtkwaliteit toegelicht, vervolgens wordt een korte beschouwing gegeven over mogelijke luchtkwaliteitseffecten gedurende realisatiefase.

Normstelling luchtkwaliteit

Ter bescherming van de gezondheid van de mens zijn in bijlage 2 van de Wet milieubeheer luchtkwaliteitseisen gegeven met betrekking tot stikstofdioxide NO₂, fijn stof PM₁₀ en de fijnere fractie van fijn stof PM_{2,5}. De normstelling is in onderstaande tabel samengevat.

Tabel 9.4 | Grenswaarden luchtkwaliteit

Stof	Grenswaarde
NO ₂	40 microgram per m ³ als jaargemiddelde concentratie 200 microgram per m ³ als uurgemiddelde concentratie, waarbij geldt dat deze maximaal 18 maal per kalenderjaar mag worden overschreden
PM ₁₀	40 microgram per m ³ als jaargemiddelde concentratie 50 microgram per m ³ als vierentwintig-uurgemiddelde concentratie, waarbij geldt dat deze maximaal 35 maal per kalenderjaar mag worden overschreden
PM _{2,5}	25 microgram per m ³ als jaargemiddelde concentratie

Voor het Middengebied is voor de jaargemiddelde achtergrondconcentraties in het jaar 2023 de volgende prognose afgegeven van de maximale waarden:

- NO₂: 14 microgram per m³;
- PM₁₀: 15 microgram per m³;
- PM_{2,5}: 8 microgram per m³.

De te verwachten achtergrondconcentraties nemen in de toekomst verder af.

Effecten luchtkwaliteit in realisatiefase

Tijdens de realisatiefase komen stikstofdioxide NO₂ en fijn stof PM₁₀/PM_{2,5} vrij via de uitlaatgassen van de verbrandingsmotoren van het in te zetten materieel. Aanvullend kan bij de op- en overslag van minerale stoffen (zand) verspreid over het gebied fijn stof vrijkomen.

In de laatste 20 jaar zijn een grote aantal luchtkwaliteitsonderzoeken uitgevoerd voor bedrijven in Nederland. Dit betreft onder andere op- en overslagbedrijven van zand en grind, zanddepots en inrichtingen waar minerale stoffen worden bewerkt (puinbreek activiteiten in combinatie met de op- en overslag van puingranulaat, grond en zand). Voor deze bedrijven geldt dat er sprake is van een relatief hoog activiteiten- en emissieniveau per oppervlakte-eenheid met relatief veel aan- en afvoerbewegingen met zware vrachtwagens en een verhoogde inzet van mobiele werktuigen en machines (shovels, puinbrekers, graafmachines etc.). De algemene conclusie die uit deze onderzoeken kan worden getrokken is dat de heersende achtergrondconcentraties maatgevend zijn en blijven voor de concentraties NO₂, en PM₁₀/PM_{2,5} in de directe omgeving van deze bedrijven. Een (dreigende) overschrijding van de grenswaarden is bij geen van voornoemde bedrijven vastgesteld.

Voor het Middengebied geldt dat het gemiddeld activiteiten- en emissieniveau per hectare naar verwachting lager is dan het activiteitenniveau binnen voornoemde bedrijven. Gelet op de heersende, relatief lage achtergrondconcentraties, is er geen aanleiding om te veronderstellen dat gedurende de realisatiefase de grenswaarden worden overschreden of benaderd. Wel is er een kans dat de meest recente advieswaarden van de WHO aangaande luchtkwaliteit lokaal tijdelijk verder worden overschreden. Deze advieswaarden zijn strenger dan die uit de Wet milieubeheer (zie paragraaf 3.1 in Deelrapport Luchtkwaliteit).

9.4.6 Stofhinder

Hieronder wordt eerst de normstelling voor stofhinder toegelicht, vervolgens wordt een korte beschouwing gegeven over mogelijke stofhinder gedurende realisatiefase.

Normstelling voor hinder als gevolg van stof

Regels aangaande stofhinder tijdens bouw- en sloopwerkzaamheden zijn vastgelegd in artikel 8.5 van het Bouwbesluit 2012. Het artikel luidt: "Tijdens het uitvoeren van bouw- en sloopwerkzaamheden worden maatregelen getroffen om visueel waarneembare stofverspreiding buiten het bouw- of sloopterrein te voorkomen."

Hinder als gevolg van stof

Met name het gebruik van zand binnen het Middengebied kan, door verwaaiing, leiden tot verspreiding van grof (zand)stof. Bij harde wind kunnen de stofdeeltjes tot grote afstand worden getransporteerd (> 500 m).

Stofhinder door wind en/of opwarrelend stof tijdens het rijden over het terrein/zandwegen kan in belangrijke mate worden voorkomen door het zand voldoende vochtig te houden. Een alternatief is het gebruik van bindmiddelen, waarmee de stofdeeltjes worden gebonden. Daar waar de aard van het werk dit toelaat (bijvoorbeeld waar zand wordt toegepast als voorbelasting) kan worden overwogen het zand af te dekken met een dunne laag grond. Bij harde wind kan ervoor worden gekozen om open overslagactiviteiten met zand niet uit te voeren. De gemeente kan tot slot het voorkomen van stofhinder meenemen in de aanbestedingsvoorwaarden. Geconcludeerd wordt dat er voldoende technische en organisatorische mogelijkheden zijn om gedurende realisatiefase stofhinder ter plaatse van omliggende woningen voldoende te beperken.

Mitigerende maatregelen

Maatregelen die mogelijk zijn ter beperking van stofhinder zijn:

- Nathouden van opgeslagen zand ter beperking van stofhinder;
- Inzaaien langdurig braakliggende terreinen met gras e.d.;
- Bovenlaag van zand van opgehoogde terrein vastleggen met geschikte afdeklaag of het toepassen van een bindmiddel voor de oppervlaktelaag;
- Fasering van de realisatie (zo veel mogelijk vermijden van meerjarige hinder op dezelfde locatie).

Effecten stofhinder

Om het verwaaien van zand en het ontstaan van stofhinder te voorkomen zijn mitigerende maatregelen nodig. De tijdelijke effecten van het stof zijn daarom beperkt negatief (0/-) beoordeeld.

9.4.7 Lichthinder

Omwille van veiligheid en om het dagelijkse aantal werkbare uren te verlengen kunnen bouwplaatsen worden verlicht. Lichtuitstraling vanaf de bouwterreinen kan echter door omwonenden als hinderlijk worden ervaren. Om lichthinder te voorkomen, wordt rekening gehouden met afschermende maatregelen in het openbaar gebied.

Mitigerende maatregelen

Maatregelen die mogelijk zijn ter beperking van lichthinder zijn:

- Beperken van de verlichting van bouwplaatsen;
- Gebruik maken van strooilichtarme armaturen of lichtkappen;
- Verlichting in de nachtelijke uren uitschakelen (dit is mogelijk in combinatie met voldoende beveiliging op de toegangswegen).

Effecten lichthinder

Door het nemen van mitigerende maatregelen kan de hinder door (noodzakelijke) verlichting worden beperkt. De tijdelijke effecten zijn beperkt negatief (0/-).

9.4.8 Visuele aspecten

Gedurende de bouwperiode hebben omwonenden zicht op bouwkranen, bouwputten en bouwwerken in wording. De visuele beleving van bewoners op bouwwerkzaamheden kan zowel positief en negatief worden ervaren. In een

landelijk gebied als het Middengebied wordt verwacht dat de visuele effecten van het zicht op bouwwerkzaamheden als negatief worden ervaren. Voor bewoners die gedurende de realisatie van het Vijfde Dorp daar komen wonen geldt dat zij op voorhand weten dat er in hun omgeving bouwwerkzaamheden zullen plaatsvinden.

Mitigerende maatregelen

Maatregelen die mogelijk zijn ter beperking van hinder door zicht op bouwwerkzaamheden zijn:

- Bouwplaatsen afschermen;
- Afschermingen beschouwen als kunstprojecten;
- Fasering van de realisatie (vermijden van langdurige hinder op dezelfde locatie);
- Vroegtijdig groenstructuren aanleggen zodat deze bij oplevering al deel uitmaken van het gebied.

Effecten visuele aspecten

De tijdelijke effecten van het zicht op bouwwerkzaamheden zijn voor bestaande bewoners als negatief beoordeeld (-).

9.4.9 Afval en zwerfvuil

In de aanlegfase bestaat de kans dat afval in of nabij de bouwplaatsen gedumpt wordt in de openbare ruimte. Daarnaast kan er ook door de bouwwerkzaamheden zwerfvuil ontstaan.

Mitigerende maatregelen

Maatregelen die mogelijk zijn ter beperking van overlast zijn:

- Afspraken maken over voorkomen en beperken van afval en zwerfvuil met ontwikkelaars en aannemers;
- Toezicht;
- Plaatsen containers;
- Afspraken over tijdig wisselen containers.

Effecten afval en zwerfvuil

De tijdelijke effecten ten aanzien van afval en zwerfvuil zijn als beperkt negatief (0/-) beoordeeld.

9.5 Effecten tussenfases

In het advies van de Commissie m.e.r. voor de reikwijdte en detailniveau van het MER wordt geadviseerd om niet alleen te kijken naar effecten in de realisatiefase en de eindfase/gebruiksfase, maar ook aandacht te hebben voor de situatie dat alleen de eerste fase van de ontwikkeling is gerealiseerd. De eerste fase is daarbij gedefinieerd als de realisatie van de eerste 4.000 woningen.

De ontwikkeling van het Middengebied zal plaatsvinden in een tijdsbestek van circa 20 jaar. Het tempo waarin de verschillende fases wordt ontwikkeld staat op dit moment niet vast. Deze is afhankelijk van veel verschillende factoren. Zo moeten na het vaststellen van het bestemmingsplan nog verschillende andere besluiten genomen worden (denk o.a. aan het waterhuishoudkundig plan en peilbesluit) en spelen ook de marktomstandigheden een rol. Op het moment van opstellen van het MER stijgen bijvoorbeeld de bouwkosten en rentes,

waardoor woningbouw steeds meer stagneert. Het is daarom in het kader van dit MER niet eenduidig aan te geven welk deel van de ontwikkeling van het Middengebied op welk moment gerealiseerd kan zijn als onderdeel van een zogenoemde 'eerste fase'. Uitgangspunt voor de effectbeoordeling van het VKA blijft de volledige realisatie van het woningbouwprogramma van 8.000 woningen in 2040.

In deze paragraaf wordt daarom niet gekeken naar één moment als tussenfase, maar wordt gekeken naar effecten die gedurende de realisatie van het Middengebied op verschillende momenten kunnen plaatsvinden. Daarbij wordt gekeken naar:

- Hinder realisatiefase op bestaande en reeds gerealiseerde woningen
- Verbreding A20 in relatie tot Middengebied
- Aanleg ontsluitingswegen
- Wateraspecten
- Cumulatie stikstofdepositie realisatiefase en gebruiksfase
- Geuremissie bestaande bedrijven

9.5.1 Hinder realisatiefase op reeds gerealiseerde woningen

In paragraaf 9.4 is ingegaan op hinder die verwacht kan worden als gevolg van de werkzaamheden in de realisatiefase. Normaal gesproken wordt hier gesproken over tijdelijke effecten, die in de meeste gevallen stoppen of sterk afnemen op het moment dat de nieuwe activiteit in gebruik wordt genomen. In het geval van een grootschalige ontwikkeling als het Middengebied ontstaat een situatie waarin een steeds groter deel van de woningen in gebruik worden genomen, terwijl de bouwactiviteiten elders in het plangebied doorgaan. Ook bewoners van deze nieuwe woningen zullen (naast de bewoners van reeds bestaande woningen) daardoor gedurende meerdere jaren tijdelijk extra milieueffecten kunnen ondervinden als gevolg van de aanleg- en bouwwerkzaamheden (bijvoorbeeld geluidhinder of extra fijnstofemissies door onder andere bouwverkeer). Hierbij geldt dat (enige) hinder niet te voorkomen valt. Hierop is in paragraaf 9.4 reeds ingegaan bij de verschillende aspecten.

De gemeente Zuidplas maakt gebruik van de BLVC-systematiek en stelt hiervoor een BLVC-kader op. Bereikbaarheid, Veiligheid en Leefbaarheid, gecombineerd met een goede Communicatie en handhaving (BLVC) zijn belangrijke aspecten. Het kader beschrijft onder meer gebiedsspecifieke routes, functies en kenmerken waar partijen rekening mee moeten houden. De gemeente vraagt partijen die werken aan het Middengebied om, met behulp van dit kader, het BLVC-kader met eigen maatregelen aanvullend vorm te geven. Op deze wijze kunnen er voor de thema's bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatiemaatregelen genomen worden om de hinder acceptabel te maken. De gemeente stelt voorschriften op voor werken in het Middengebied. Deze voorschriften hebben als doel het stroomlijnen en volgens gestructureerde afspraken voorbereiden en uitvoeren van (bouw)werkzaamheden, waarbij zo min mogelijk hinder ontstaat voor alle gebruikers in het projectgebied en de veiligheid gewaarborgd blijft. In de praktijk blijkt bij vergelijkbare grootschalige ontwikkelingen dat maatregelen ertoe kunnen bijdragen dat hinder en overlast worden beperkt en dat waar nodig kan worden bijgestuurd. Mitigerende maatregelen kunnen na overleg door de gemeente worden opgelegd aan de ontwikkelaars en aannemers.

Door een fasering in de realisatie aan te brengen wordt de ontwikkeling van het Middengebied opgeknipt in meerdere delen. Dit zorgt ervoor dat de hinder door werkzaamheden per locatie wordt verkort en dat er geen sprake is van één groot bouwterrein.

9.5.2 Verbreding A20 in relatie tot Middengebied

In het MER is de verbreding van de A20 tussen Nieuwerkerk aan den IJssel en Gouda meegenomen als autonome ontwikkeling. De openstelling van de verbrede A20 staat gepland voor 2028. Dat betekent dat de werkzaamheden van de verbreding van de A20 gelijk zullen lopen met de eerste jaren van de realisatiefase van het Middengebied. Hinder als gevolg van beide werkzaamheden kunnen daardoor cumuleren, met name op het gebied van verkeersstromen. Denk aan omleidingsroutes als gevolg van de werkzaamheden op de A20, waar ook bouwverkeer van het Middengebied gebruik van moet maken. Of aan extra vertraging op toeleidende wegen / de aansluiting op de A20 ter hoogte van de N457 en/of de N219. Een deel van de in paragraaf 9.4.1 genoemde mitigerende maatregelen kunnen bijdragen aan het verminderen van deze cumulatieve effecten. Een samenloop van deze werkzaamheden en daarmee van verkeersoverlast is echter niet geheel te voorkomen. Overlast kan wel worden beperkt door bouwlogistiek, communicatie, omgevingsmanagement en participatie in een overkoepelend plan met elkaar af te stemmen.

9.5.3 Aanleg ontsluitingswegen

Op voorhand is het de bedoeling dat bij start realisatie twee ontsluitingswegen beschikbaar zijn naar het Middengebied: via de bestaande Middelweg en via een nieuw aan te leggen weg richting de N219/A12. Na realisatie van ongeveer de helft van het woningbouwprogramma komt daar een derde ontsluitingsroute bij: een nieuwe weg richting de N219/A20. Dat betekent dat gedurende een bepaalde periode het verkeer als gevolg van ongeveer 4.000 woningen + het bouwverkeer gebruik maakt van twee ontsluitingswegen. Uit een aparte berekening die is uitgevoerd voor het alternatievenonderzoek, komt naar voren dat bij de verwachte verkeersintensiteiten als gevolg van de 4.000 woningen geen belangrijke andere knelpunten zullen ontstaan op het wegennet in en rondom het plangebied dan reeds beschreven bij de effectbeschrijving van de eindsituatie (zie paragraaf 8.2.1). Daarbij is verondersteld dat die 4.000 woningen in 2030 gerealiseerd zullen zijn en is de verkeerssituatie in 2030 bekeken.

Om de kans op knelpunten verder te verkleinen, hanteert de gemeente het uitgangspunt 'eerst bewegen dan bouwen'. Dat betekent dat niet alleen bij start realisatie de nieuwe ontsluitingsweg gerealiseerd wordt, maar dat bij het in gebruik nemen van de eerste woningen ook direct een goed OV-netwerk en fietsstructuur beschikbaar is. Dat maakt dat nieuwe bewoners direct de kans hebben om gebruik te maken van een goed OV / fietsstructuur. Daarmee wordt voorkomen dat bewoners noodgedwongen de eerste jaren de auto moeten pakken voor bijvoorbeeld woon-werkverkeer, waarna ze niet makkelijk meer te verleiden zijn om over te stappen op een later gerealiseerd OV of fietsstructuur. Een extra mitigerende maatregel is om via monitoring de verkeersintensiteiten en de doorstroming van het verkeer op belangrijke plekken in de gaten te houden. Mocht blijken dat er desondanks structureel knelpunten ontstaan, dan kan alsnog worden besloten de derde ontsluitingsroute eerder te realiseren.

Specifiek aandachtspunt voor de periode dat de nieuw aan te leggen weg richting de N219/A12 er nog niet is, is de Zuidelijke Dwarsweg. Hier moet worden voorkomen dat er substantieel extra autoverkeer gaat rijden, omdat dit tevens een belangrijke fietsroute zal worden. Indien substantieel extra autoverkeer niet te voorkomen is, kan gedacht worden aan het aanleggen van een tijdelijke extra weg voor fietsers.

9.5.4 Wateraspecten

Net als de realisatie van de woningen, zal ook de waterhuishoudkundige inrichting van het plangebied waarschijnlijk gefaseerd gebeuren. Voor de gefaseerde aanleg zijn er de volgende aandachtspunten:

- Het is van belang dat bij het gefaseerd aanleggen er rekening wordt gehouden met afstroming van het stedelijk gebied en dat aanvullende waterberging wordt gerealiseerd zodat geen wateroverlast ontstaat. Ook is het van belang dat afstromend regenwater al vanaf het begin wordt afgevangen/geborgen en vertraagd wordt afgevoerd. Zo wordt het vervuilen van oppervlaktewater en snelle extreme stijgingen (met wateroverlast tot gevolg) van waterpeilen voorkomen.
- In de verschillende fasen kan de keuze gemaakt worden om peilgebieden tijdelijk te veranderen in lijn met de ontwikkeling of te houden zoals in de huidige situatie. Wanneer huidige peilvakken gehandhaafd blijven zal rekening gehouden moeten worden met het dempen en graven van watergangen zodat in de realisatiefase water aan- en afvoer geborgd kan worden. Wanneer peilgebieden aangepast worden in lijn met de ontwikkeling zullen mogelijk (tijdelijke) kunstwerken zoals stuwen en pompjes nodig zijn om water aan en af te voeren en peilgebieden te realiseren. Kunstwerken zullen in lijn met de ontwikkeling van het gebied moeten worden verplaatst en of aangepast.
- Een belangrijke factor die van invloed is op de waterkwaliteit in het plangebied, zijn de nutriënten in de bouwvoor. Bedoeling is dat deze nutriënten op termijn uit het plangebied verdwijnen. Daarvoor zijn verschillende maatregelen denkbaar. Wanneer de bouwvoor wordt afgegraven en afgevoerd, zal de hoeveelheid nutriënten snel afnemen. Dit is echter kostbaar en vanuit circulariteit niet wenselijk. Andere maatregelen (diepploegen of afvoeren door aanplant van specifieke beplanting, die jaarlijks wordt gemaaid en afgevoerd) duren langer. Het is dan ook waarschijnlijk dat de hoeveelheid nutriënten in het plangebied nog tientallen jaren de waterkwaliteit beïnvloed. Het wordt aangeraden het waterpeil in de eerste jaren van de ontwikkeling niet direct op te zetten.
- Ook de hoeveelheid kwel is van invloed op de waterkwaliteit. Wanneer in de eerste fases het waterpeil nog niet (of slechts gedeeltelijk) wordt verhoogd, zal kwel aanwezig blijven. Dat leidt er dan toe dat in het dan deels gerealiseerde Vijfde Dorp sprake is van bruin water. Om dat zo veel mogelijk te beperken, is het de intentie dat voor delen waar wordt gebouwd het waterpeil vrij snel wordt opgehoogd.
- In het algemeen geldt dat in de beginjaren een pioniersvegetatie groeit. Dit kan zonder extra beheer gepaard gaan met soorten die voor de eerste bewoners minder aantrekkelijk zijn (denk aan distels). Het duurt enkele jaren voor de beoogde vegetatie zich ontwikkelt.
- Als gevolg van de aanleg en het opzetten van waterpeilen kan sprake zijn van een toename van kwel in lintbebouwing en de Groene Waterparel. De verwachting is dat de toename van kwel minimaal is. Hoe groot dit effect is, is onzeker. Monitoring van waterpeilen is daarom belangrijk. Gefaseerd

opzetten van waterpeilen is een mitigerende maatregel om te zorgen dat daar waar onverwachte effecten optreden deze nog gemitigeerd kunnen worden.

9.5.5 Cumulatie stikstofdepositie realisatiefase / gebruiksfase

Ten behoeve van het natuuronderzoek is berekend of er effecten te verwachten zijn op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden. Daarbij is ook gekeken naar effecten als gevolg van stikstofdepositie. Normaal gesproken wordt daarbij gekeken naar de realisatiefase en de gebruiksfase als losse fases. Omdat bij deze langdurige ontwikkeling de realisatiefase en de gebruiksfase voor een deel met elkaar overlappen, is ook gekeken naar het moment waarop beide fases cumulatief het grootste effect zullen hebben. De resultaten hiervan zijn meegenomen bij de effectbeoordeling van gebiedsbescherming, in paragraaf 8.2.9.

9.5.6 Geuremissie bestaande bedrijven

In de referentiesituatie is er een aantal bedrijven in en in de nabijheid van het plangebied die een geurhindercontour hebben. Het gaat hier om de veehouderijen aan de Bierhoogtweg 19 te Zevenhuizen, de Zuidelijke Dwarsweg 8 en de Zuidelijke Dwarsweg 17 te Zevenhuizen en om de exportslachterij aan de Bierhoogtweg 17 te Zevenhuizen. Uit de effectbeoordeling komt naar voren dat als gevolg van de geurcontouren rondom deze bedrijven, het Vijfde Dorp niet gerealiseerd kan worden. Daarom zijn voorafgaand aan het vaststellen van het bestemmingsplan afspraken gemaakt over het verplaatsen / opkopen van de betreffende bedrijven. Uitgangspunt daarbij is dat deze bedrijven weg zijn voordat de eerste woningen in gebruik worden genomen. Daarmee is geregeld dat de geurcontouren uit het plangebied verdwijnen, waardoor deze de realisatie van het Vijfde Dorp niet in de weg staan.

9.6 Samenvatting realisatiefase/tussenfase en conclusie

Negatieve effecten tijdens de realisatiefase zijn voor verschillende aspecten niet uit te sluiten. Deze effecten zijn tijdelijk (zij het langdurig, meerdere jaren) van aard en treden lokaal op. Daarbij moet wel rekening worden gehouden met de lange realisatieduur van het Middengebied. Er zijn verschillende mitigerende maatregelen mogelijk en nodig om hinder te beperken.

De in paragraaf 9.4 beschreven maatregelen kunnen na overleg door de gemeente worden opgelegd aan de ontwikkelaars en aannemers. De gemeente stelt hiervoor uitgangspunten op volgens de BLVC-systematiek, waar partijen die werken aan het Middengebied rekening mee moeten houden. In de praktijk blijkt dat de maatregelen ertoe kunnen bijdragen dat hinder en overlast kunnen worden beperkt en dat waar nodig kan worden bijgestuurd.

10. Borging maatregelen, leemte in kennis en monitoring en evaluatie



10.1 Inleiding

In de zomer van 2021 is de procedure voor de milieueffectrapportage gestart met de terinzagelegging van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD). Tegelijkertijd is het Masterplan Middengebied gepubliceerd. Dit Masterplan beschrijft het planvoornemen en geeft daar op hoofdlijnen inhoud aan. In dit MER zijn vervolgens een aantal alternatieven geformuleerd, die in een eerste stap met elkaar zijn vergeleken. Op basis van die analyse is een voorkeursalternatief (VKA) samengesteld. Het MER heeft vervolgens de effecten van het VKA beoordeeld en bekeken of met dit VKA de gestelde ambities voor het Middengebied behaald worden. Ook is gekeken of de maatregelen die in het VKA zitten met elkaar kunnen samengaan. De vervolgstap in de procedure is het vaststellen van het bestemmingsplan, waarvoor dit MER de benodigde (milieu)informatie biedt. Parallel daaraan of daarna worden de plannen verder uitgewerkt, bijvoorbeeld via het waterhuishoudkundig plan, Mobiliteitsconcept, stedenbouwkundige ontwerpen, beeldkwaliteitsplannen, etc.

De totstandkoming van het Middengebied betreft een grote integrale en daarmee een relatief complexe opgave die tot stand komt over een periode van ongeveer 20 jaar. Het bestemmingsplan – met daarbij dit MER – is daarin een relatief kleine stap. De gemeente Zuidplas laat zich voor dit proces adviseren door een in september 2022 opgericht expertpanel. Dit panel bestaat uit experts met kennis over één van de innovatieonderwerpen die centraal staan binnen de opgave. Een van die onderwerpen is de besluitvorming en het proces waarbinnen deze besluitvorming moet plaatsvinden. Op voorspraak van het expertpanel wil de gemeente haar rol in het ontwikkelproces zo adaptief mogelijk invullen. Dat betekent dat besluiten zo min mogelijk leiden tot dichtgetimmerde (sectorale) uitgangspunten, maar tot kaders waarbinnen op een later moment – afhankelijk van de dan geldende omstandigheden – bewogen kan worden in het belang van de integrale ontwikkeling. Alles met als doel om van het Middengebied een gebied te maken waar bewoners graag wonen en ondernemers graag ondernemen.

In de fase waarin dit MER wordt opgesteld, wordt bepaald welke maatregelen, eisen en normen in het bestemmingsplan bindend worden geregeld. Maar ook welke juist meer flexibel worden meegenomen in de rest van het proces. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de volgende onderwerpen:

- Borging van maatregelen: hoe worden maatregelen geborgd? Dit gebeurt flexibel waar mogelijk of wenselijk, maar kan met vastleggen in bestemmingsplanregels waar nodig (paragraaf 10.2).
- Leemte in kennis: welke onderzoeken moeten wanneer worden uitgevoerd om de juiste kennis op het goede moment in het proces beschikbaar te hebben (paragraaf 10.3).
- Monitoring en evaluatie: door een gefaseerde uitwerking en realisatie van het Middengebied in combinatie met monitoring, kan nieuw opgedane kennis meegenomen worden in de daarop volgende fases (paragraaf 10.4).

10.2 Borging van maatregelen

Naar aanleiding van te verwachten (milieu)effecten en op grond van de ambities van de gemeente is een aantal maatregelen benoemd en meegenomen in het VKA. In deze paragraaf wordt concreet gemaakt op welke manier deze maatregelen worden geborgd. Niet alle ambities kunnen via het bestemmingsplan worden geregeld en het is ook niet altijd wenselijk dit via het bestemmingsplan te doen. Om adaptief te kunnen zijn in de verdere uitwerking van de gebiedsontwikkeling, is het belangrijk om op elk moment te kunnen inspelen op nieuwe omstandigheden, kennis of ontwikkelingen. Zo gaan de ontwikkelingen op het gebied van duurzaamheid snel. Normen en eisen op het gebied van duurzaamheid die ten tijde van de vaststelling van het bestemmingsplan ambitieus zijn, kunnen in de praktijk snel worden ingehaald door de tijd. Dit kan het gevolg zijn van innovaties en nieuwe ontwikkelingen, maar ook door nieuwe inzichten, uitkomsten van pilots, nieuw beleid en nieuwe wet- en regelgeving. Door nu normen en eisen te strikt vast te leggen, kunnen nieuwe ontwikkelingen over 1 of 2 jaar al onmogelijk worden gemaakt / bemoeilijkt.

Het bestemmingsplan is een juridisch instrument dat is omgeven met de nodige procedurele waarborging. Het is daardoor statisch in het geval dat er sprake is van doorlopende nieuwe inzichten en ontwikkelingen. Daar komt bij dat het bestemmingsplan voor het Middengebied een looptijd heeft van 20 jaar in plaats van de eerder gebruikelijke 10 jaar.

Om deze reden is er bewust voor gekozen om het bestemmingsplan voor het Middengebied voor wat betreft de realisatie van de ambities en het gewenste stedenbouwkundige eindbeeld zo flexibel mogelijk vorm te geven, in die zin dat het bestemmingsplan in ieder geval voor de komende 20 jaar zo min mogelijk beperkingen oplevert voor innovatie en ontwikkeling. Alleen daar waar sprake is van harde minimale normen – bijvoorbeeld maximale geluidsbelasting of milieuzoneringen – zijn deze vastgelegd in het bestemmingsplan. Voor het overige is het bestemmingsplan voorwaardenscheppend. Denk daarbij aan duurzame energievoorzieningen of het parkeren in mobiliteitshubs. Het bestemmingsplan maakt dit mogelijk, maar de concrete invulling vindt via andere instrumenten plaats.

Kader 10.1: Twee bestemmingsplannen voor het Middengebied

Gekozen is om voor het Middengebied Zuidplaspolder twee Crisis- en herstelwet (Chw)-bestemmingsplannen op te stellen: één voor het ontwikkelgebied en één voor het gebied dat meer conserverend bestemd wordt. Beide plannen worden kort na elkaar opgesteld en in procedure gebracht. Het MER Middengebied Zuidplaspolder is opgesteld ten

behoefte van beide bestemmingsplannen. Wanneer in dit MER over 'bestemmingsplan' wordt gesproken, wordt beide bestemmingsplannen bedoeld, tenzij expliciet anders aangegeven.

Het Chw-bestemmingsplan voor het ontwikkelgebied van het Middengebied Zuidplaspolder maakt de realisatie van het Vijfde Dorp, de bedrijventerreinen, het energielandschap en het bosgebied mogelijk. Het Chw-bestemmingsplan voor het conserverende deel van het Middengebied Zuidplaspolder voorziet allereerst in een passende en actuele regeling voor de bestaande functies in het gebied en biedt beperkt ruimte voor natuur- en waterontwikkeling, transformatie en (door)ontwikkeling van agrarische en andere bestaande functies. Het Chw-bestemmingsplan voorziet in een juridisch-planologisch kader met de benodigde flexibiliteit.

In tabel 10.1 is weergegeven welke maatregelen worden getroffen en op welke manier deze worden geborgd. Daarbij is ook aangegeven welke afhankelijkheden er zijn om het doel van de betreffende maatregel te halen. Tot slot is toegevoegd of een maatregel nog vraagt om monitoring.

Tabel 10.1 | Borging maatregelen

Thema	Maatregel	Borging	Afhankelijkheden	Monitoring
Mobiliteit en bereikbaarheid	5% Modal shift en infrastructurele maatregelen.	Bestuurlijke overeenkomst Ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder + Deelovereenkomst Mobiliteit Ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder ⁵⁷ .	Mobiliteitsgedrag van de nieuwe bewoners.	Opnemen in monitoringsplan
	Grotere modal shift (liefst groter dan 15%) als ambitie.	Mobiliteitsconcept Middengebied + Deelovereenkomst Mobiliteit Ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder ⁵⁷ en in toelichting bestemmingsplan.	Naast het mobiliteitsgedrag van nieuwe bewoners is het behalen van 15% modal shift mede afhankelijk van de maatregelen die hieronder worden beschreven.	Opnemen in monitoringsplan
	Hoogwaardig openbaar vervoer (HOV) bij realisatie 1 ^e fase.	Algemeen: Mobiliteitsconcept Middengebied + Deelovereenkomst Mobiliteit Ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder ⁵⁷ Busbaan: In bestemmingsplan door bestemmen vrije busbaan in Hartlijn (verbeelding + regels). Treinstations: Deelovereenkomst Mobiliteit Ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder ⁵⁷	Het realiseren van goede buslijnen is mede afhankelijk van de provincie Zuid-Holland en Rijkswaterstaat. Het realiseren van een extra station is afhankelijk van meerdere partijen (o.s. gemeenten, provincie, NS).	Opnemen in monitoringsplan
	Fietsers en voetgangers extra ruimte, auto te gast.	Deelovereenkomst Mobiliteit Ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder ⁵⁷ + worden	n.v.t.	n.v.t.

⁵⁷ 1 juli 2023 vastgesteld door Provincie Zuid-Holland, Gemeente Gouda, Gemeente Rotterdam en Gemeente Zuidplas

Thema	Maatregel	Borging	Afhankelijkheden	Monitoring
		benoemd in de toelichting op het bestemmingsplan en in de regels worden deze niet onmogelijk gemaakt. Worden verder uitgewerkt in het Stedenbouwkundig plan/casco en deelplannen daarvan.		
	Excentrisch parkeren/mobiliteitshubs en lage parkeernorm.	Mobiliteitshubs: worden in het bestemmingsplan binnen Woongebied expliciet mogelijk gemaakt, incl. voorzieningen die het gebruik ervan aantrekkelijker maken. Parkeernorm: Specifiek parkeerbeleid met lage parkeernorm voor Zuidplaspolder + verwijzing in bestemmingsplanregels naar parkeernormen.	Parkeerbehoefte afhankelijk van autobezit op basis van doelgroepen en maatregelen o.b.v. OV en fiets.	Autobezit en parkeergedrag en - behoefte opnemen in monitoringsplan.
	Inzet deelmobiliteit, ter beperking van aantal auto's.	Mobiliteitsconcept Middengebied, Deelovereenkomst Mobiliteit Ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder ⁵⁷ en beschreven in de toelichting van het bestemmingsplan.	Aanbieders van deelmobiliteit.	Vraag, aanbod en gebruik monitoren.
	Lagere snelheden.	In de toelichting van het bestemmingsplan en met een verkeersbesluit. Voorwaarden in de regels van het bestemmingsplan opnemen zoals geen doorgaande verbindingen door het woongebied en geen wegen met een wettelijke geluidszone ⁵⁸ .	n.v.t.	n.v.t.
Water	Waterpeil verhogen.	In de toelichting van het bestemmingsplan (waterparagraaf), Waterhuishoudkundig plan en peilbesluit en vergunningen.	HHSK (omgevingsvergunning onderdeel water, peilbesluit)	Opnemen in monitoringsplan
	Aantal peilvakken reduceren.	In de toelichting van het bestemmingsplan (waterparagraaf), Waterhuishoudkundig plan en peilbesluit en vergunningen.	HHSK (omgevingsvergunning onderdeel water, peilbesluit)	Opnemen in monitoringsplan
	Vloerpeil en bouwwijze inrichten op 2100 (verticaal evacueren).	Bestemmingsplanregels: minimaal vloerpeil is daarin vastgelegd + 3 bouwlagen en ontsnappingsluik op derde bouwlaag bij minimaal 1/3 van de woningen.	n.v.t.	n.v.t.
	Water bergen in eigen plangebied.	Waterhuishoudkundig plan + toelichting van het bestemmingsplan en	HHSK (omgevingsvergunning onderdeel water)	Opnemen in monitoringsplan

⁵⁸ Wegen die als woonerf zijn aangeduid, en wegen met een maximumsnelheid van 30 km/uur hebben geen geluidszone.

Thema	Maatregel	Borging	Afhankelijkheden	Monitoring
		maximale verharding opnemen in de regels.		
	Geen effect op Groene Waterparel.	Waterhuishoudkundig plan.	Vervolgonderzoek (zie paragraaf 10.3), HHSK.	Opnemen in monitoringsplan
	Bestaande woningen lintbebouwing: uitgangspunt behouden, al dan niet in geclusterde peilvakken, indien nodig opvijzelen.	Bestemmingsplan (bestemmen bestaand gebruik), Waterhuishoudkundig plan (HHSK), peilbesluit.	Vervolgonderzoek (zie paragraaf 10.3).	
	Kleine private tuinen, meer ruimte voor openbare ruimte. Doel is beperken verharding.	Het bestemmingsplan regelt geen maximum verharding voor tuinen/woonpercelen. Wel is in de regels opgenomen dat minimaal 10% van het ontwikkelde gebied uit water moet bestaan en minimaal 30% van het ontwikkelde gebied uit (openbaar) groen.	n.v.t.	Opnemen in monitoringsplan
Geluid	Maatregelen uit deelrapport akoestiek.	Hogere waarden besluit en in de toelichting van het bestemmingsplan. Nieuwe woningen worden in het bestemmingsplan niet toegestaan wanneer deze een hogere gevelbelasting heeft dan vastgesteld in het Hogere waardenbesluit.	n.v.t.	n.v.t.
	Toekennen hogere waarde bij overschrijden voorkeursgrenswaarde.	Hogere waardenbesluit + in de regels van het bestemmingsplan is een beoordelingskader voor geluid voor de vergunningverlening opgenomen.	n.v.t.	Opnemen in monitoringsplan
Externe veiligheid	PR 10 ⁻⁶ contour van nieuwe bedrijven op Doelwijk II en Gouwepark II moeten binnen de inrichtingsgrens blijven.	Visie Externe Veiligheid van de gemeente Zuidplas + in bestemmingsplan PR contour als aanduiding op verbeelding, voorwaarde opgenomen in regels voor (beperkt) kwetsbare objecten en dichtheden in veiligheidszones buisleidingen, eventueel met afwijkingsbevoegdheid + vergunningverlening.	n.v.t.	n.v.t.
	Aanpassen afblaaspunt in buisleidingenzone tot een afsluitergroep met een kleinere veiligheidscontour.	Hierover zijn afspraken met Gasunie gemaakt, wordt in 2023 uitgevoerd.	Gasunie (akkoord + uitvoering).	n.v.t.
	Verleggen buisleiding die nu ter hoogte van de Middelweg ligt naar buiten de bebouwde kom van het Vijfde Dorp.	In het bestemmingsplan is het nieuwe tracé reeds mogelijk gemaakt in de regels / verbeelding. Besluit over al dan niet omleggen wordt genomen na onderzoek Gasunie.	Gasunie (onderzoek, akkoord en uitvoering)	n.v.t.
Bedrijfsmilieuzonering	Bestaande bedrijfsfuncties binnen het plangebied amoveren die bouw toekomstige woningbouw beperken.	In het bestemmingsplan worden nieuwe bedrijventerreinen bestemd, met ruimte voor verplaatsing. In het woongebied zijn grotere bedrijven niet meer	n.v.t.	n.v.t.

Thema	Maatregel	Borging	Afhankelijkheden	Monitoring
		mogelijk in nieuw bestemmingsplan + Wet voorkeursrecht gemeenten in combinatie met eventueel onteigening als actief instrument voor gemeente.		
	Nieuwe functies met milieuzonering (o.a. duurzaamheidsmaatregelen).	In het bestemmingsplan is een regeling voorzien met een passende milieuzonering.	n.v.t.	n.v.t.
Gezondheid	Vitale voorzieningen (huisarts, tandarts, school) op fiets- en wandelafstand beschikbaar.	Voorzieningen worden in het bestemmingsplan mogelijk gemaakt in Woongebied.	Aanbieders van de betreffende voorzieningen (scholen, artsen, etc.).	n.v.t.
Bodem	Isoleren of saneren van bodemverontreiniging.	Afweging in het kader van beoordeling omgevingsvergunning voor bouwen.	Nader onderzoek (zie paragraaf 10.3).	Nader onderzoeken welke maatregel waar nodig is.
	Restzetting van 10 tot 20 cm in 30 jaar.	Waterhuishoudkundig plan, DIOR gemeente Zuidplas.	n.v.t.	Opnemen in monitoringsplan.
Natuur	Realisatie EVZ door Groene Schakel en langs N219	Provinciale Omgevingsverordening. In Bestuurlijke overeenkomst Ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder is aangegeven dat er een deelovereenkomst wordt opgesteld waarin afspraken komen over de uitvoering.	Provincie Zuid-Holland	Opnemen in monitoringsplan
	Aanleg extra verbinding over buisleidingenzone langs 4 ^e Tocht.	In deze zone is in de regels bebouwing uitgesloten. Bestemming wordt 'groen'. Verdere uitwerking gebeurt in Stedenbouwkundig plan en deelplannen daarvan.	n.v.t.	n.v.t.
	Vergroten biodiversiteit.	Aanleg natuurzone 4 ^e tocht en EVZ. Voor taluds geldt dat watergangen binnen bestemming Woongebied en Bedrijventerrein minimaal aan één zijde tussen 1:3 en 1:7 moet zijn.	n.v.t.	Opnemen in monitoringsplan
Cultuurhistorie en archeologie	Bescherming archeologische waarden in de gebieden met Waarde 1 en 2.	Dubbelbestemming 'Waarde Archeologie' opnemen in het bestemmingsplan met onderzoeksplicht voor vergunningverlening.	n.v.t.	n.v.t.
	Behouden monumentale panden aan de rand van het plangebied.	Dit wordt geborgd door de monumentenverordening.	n.v.t.	n.v.t.
Energie en duurzaamheid	Realisatie 57 ha zonnepanelen (energielandschap en 'visje').	Bestemmingsplan maakt opwek en opslag van duurzame energie mogelijk (concrete bestemming). Verder wordt in de regels geregeld dat een dak van een gebouw voor een bepaald percentage voorzien moet zijn van zonnepanelen met een minimum vermogen.	Aanbieders zonnepanelen.	Via monitoring bijhouden of met zon op dak en aanvullende zonnelandchap en visje de doelstelling 'energieneutraal' wordt behaald of dat blijkt dat minder ha benodigd is.
	Realisatie van voldoende zonnepanelen op dak en in energielandschap voor realisatiefase (o.a. t.b.v. zandaanvoer via pijpleiding).	Zonnepanelen op dak en in energielandschap worden opgenomen in de regels. Voor het 'visje' worden tevens zonnepanelen	Aanbieders zonnepanelen.	

Thema	Maatregel	Borging	Afhankelijkheden	Monitoring
		opgenomen, uitsluitend indien nodig i.v.m. energieneutraliteit, met de mogelijkheid voor (combinatie) met bos.		
	Inzet van biobased materialen + materiaalkeuze op basis van laagste MKI.	Wordt via aanbesteding/gronduitgifte op gestuurd + toepassen van ruime bouwmaten om houtbouw niet onmogelijk te maken	Beschikbaarheid van voldoende (betaalbaar) biobased materiaal.	n.v.t.
	Flexibiliteit toekomstige ontwikkelingen en wensen.	Bestemmingsplan kent flexibele opzet met veel ruimte qua functies en bebouwing.	Afhankelijk van de soort ontwikkelingen en wensen in de toekomst.	n.v.t.
	'Industrial symbiosis' als concept op bedrijventerreinen.	Bij uitgifte kavels.	Afhankelijk van de type bedrijven die zich hier willen vestigen.	n.v.t.
	Beperken van de afvalstromen.	Geen.	n.v.t.	Opnemen in monitoringsplan
	Scheiden afvalwaterstromen en hergebruik niet sterk verontreinigd water in woningen.	Toelichting op bestemmingsplan + wordt via aanbesteding/gronduitgifte op gestuurd.	Ontwikkelaars/ bouwbedrijven	n.v.t.
	Voldoende ruimte voorzien voor bewegen, spelen en ontmoeten.	Bestemmingsplan biedt ruimte voor deze functies.	n.v.t.	Als onderdeel van de tweejaarlijkse wijkmonitoring
Klimaat	Bestrijden hittestress: 50% schaduwrijke plekken, binnen 250 – 300 meter van alle bebouwing.	Toelichting in het bestemmingsplan + Stedenbouwkundig Casco en deelplannen daarvan	n.v.t.	Opnemen in monitoringsplan
	Klimaatadaptief bouwen.	Convenant klimaatadaptief bouwen (PZH) / Maatlat.	Ontwikkelaars/ bouwbedrijven	n.v.t.

In paragraaf 8.2 zijn ook nog een aantal mogelijke maatregelen benoemd die (op dit moment) niet zijn meegenomen in het VKA. Het gaat dan om de volgende maatregelen:

- Extra (auto)vraagreducerende maatregelen in het Vijfde Dorp. In het Mobiliteitsconcept Middengebied wordt dit onderzocht. Extra maatregelen op dit vlak zijn op voorhand geen onderdeel van het VKA en het bestemmingsplan dat dit VKA mogelijk maakt.
- Verlagen autoverkeersproductie in bredere regio. Dit is een opgave die buiten de scope van dit project ligt. Hierover zijn gesprekken nodig met provincie en regio.
- Infrastructurale maatregelen bestaande wegnnet, anders dan reeds vastgelegd in de Bestuurlijke overeenkomst voor het Middengebied uit 2021. Eventuele extra maatregelen worden, nadat hierover afspraken zijn gemaakt met regionale partners, waar nodig in een separate (indien nodig planologische) procedure mogelijk gemaakt.
- Vrijliggende fietspaden langs de smalle polderwegen. Dit wordt nader onderzocht, maar is op dit moment geen onderdeel van het VKA.
- Inwaarts zoneren bedrijventerreinen in verband met industrielawaai. Hier wordt nu niet actief op gestuurd omdat niet bekend is welke bedrijven op de bedrijventerreinen komen. Uitgangspunt is nu dus dat ieder bedrijf moet onderbouwen dat wordt voldaan aan de wettelijke normen voor geluidbelasting op geluidgevoelige objecten.
- Extra geluidreducerende maatregelen voor de nieuwe ontsluitingswegen. Deze maatregelen worden pas overwogen op het moment dat niet voldaan kan worden aan de vastgestelde hogere waarden.

10.3 Leemten in kennis

Elk MER dient een overzicht te bevatten van de 'leemten in kennis' die zijn overgebleven na het verrichte onderzoek. Een dergelijk overzicht maakt inzichtelijk of er op het moment dat het MER gereed is nog belangrijke milieu-informatie ontbreekt die van betekenis kan zijn voor de volgende stappen in de besluitvorming. Bij de beschrijving van de leemten in kennis en informatie is onderscheid te maken in de voorgenomen activiteiten en in de diverse relevante milieuaspecten. Mogelijke oorzaken van leemten in kennis en informatie kunnen zijn:

- Het ontbreken van gebiedsinformatie;
- Het ontbreken van voldoende detailinformatie over (onderdelen van) de voorgenomen activiteiten, waardoor effectvoorspellingen slechts in algemene zin kunnen plaatsvinden;
- Onvoldoende informatie omtrent ingreep-effectrelaties;
- Onzekerheid over autonome ontwikkelingen.

In het MER en de daarbij behorende deelrapporten zijn de effecten voor de gehele ontwikkeling van het Middengebied zo goed mogelijk in beeld gebracht, passend bij het moment in het ontwikkelproces waarin we ons momenteel bevinden. Er zijn geen belangrijke leemten in kennis en/of informatie die een goede besluitvorming over het bestemmingsplan in de weg staan. Het onderzoek dat voor het MER is uitgevoerd, is afgestemd op het detailniveau van het planvoornemen. Er zijn nog wel een aantal onzekerheden te benoemen die aandacht vragen bij de verdere uitwerking van de gebiedsontwikkeling.

In onderstaande tabel is aangegeven welke onzekerheden/leemtes er in de verschillende onderzoeken zijn signaleerd. Daarbij is aangegeven welk onderzoek nog nodig is om hierover de juiste informatie te verkrijgen en in welke fase van de verdere planuitwerking de betreffende informatie nodig is.

Tabel 10.2 | Leemten in kennis en vervolgonderzoeken

Thema	Leemte in kennis	Vervolgonderzoek	Fase en besluit	Te verwachten resultaat
Water, bodem en klimaat	Uit waterkwaliteitsmetingen komt naar voren dat er veel fosfaat in het oppervlaktewater zit, echter is onduidelijk of dit water via kwel of van afstroming van de landbouwgrond komt.	Bij wellen waterkwaliteit meten/monitoren (voor diverse stoffen) draagt bij aan vergroten kennis en toetsen effect van maatregelen.	Mogelijk zijn eerste resultaten gereed voor eind zienswijze periode ontwerp bestemmingsplan.	Het meten van de waterkwaliteit bij wellen geeft een momentopname van de kwaliteit van kwel. In de ideale situatie wordt een langdurige meting gedaan om het precieze effect te toetsen. Meer inzicht in de kwaliteit van kwel geeft inzicht in de noodzaak tot verhogen van waterpeilen in het gebied om kwel tegen te gaan.
	Bij het verhogen van het peil, ca. -5,8m NAP zal er beperkt oppervlaktewater de grond in kunnen infiltreren. De effecten hiervan op de rest van de Zuidplaspolder zijn naar verwachting minimaal. Hiervoor ontbreken echter concrete gegevens.	Een 2D/3D grondwatermodellering zal meer duidelijkheid geven. Voor een goede modelstudie zijn eerst meer ondergrondgegevens nodig, zoals sonderingen en peilbuisgegevens.	Verwerken t.b.v. uitwerking en finetunen VKA. Resultaten gereed voor eind zienswijze periode ontwerp bestemmingsplan.	Dit geeft een beperkt inzicht in de effecten. Er is meer kennis over de bodemopbouw nodig om het effect te duiden. Daar komt bij dat het nemen van bodemonsters ook slechts een beperkt beeld geeft van de daadwerkelijke situatie.
	Er is beperkte informatie beschikbaar over de		Zo snel mogelijk medio 2023. Input	Inzicht in specifieke/nauwkeurige

Thema	Leemte in kennis	Vervolgonderzoek	Fase en besluit	Te verwachten resultaat
	precieze stijghoogten van grondwater. Hierdoor is het moeilijk te bepalen wat de precieze stijghoogte van kwel is. Het plaatsen van peilbuizen in het plangebied is nodig om een betere inschatting te kunnen maken.		voor waterhuishoudkundig plan.	stijghoogte van het eerste watervoerend pakket waarmee preciezer het waterpeil bepaald kan worden dat nodig is om kwel weg te drukken.
	Het is onvoldoende duidelijk wat de effecten zijn van het verhogen van peilen op de bestaande (lint) bebouwing. Witteveen+Bos heeft indicatief bepaald wat vloerpeilen zijn in het gebied. Dit zijn inschattingen geweest op basis van gehanteerde peilen en geen echte inmetingen. Daarnaast is het onduidelijk of er kruipruimtes en kelders aanwezig zijn en wat het effect op verhogen van peilen daar op is. Tevens is onzeker wat effecten zijn van hogere waterstanden in de tochten en lagere in de polder. Waterstanden variëren in de ondergrond.	Per woning inmeten van de vloerpeilen en erfhoogtes en inventariseren van kelders, kruipruimtes en bouwwijze.	Resultaten verwerken in waterhuishoudkundig plan.	Op basis van het inmeten van vloerpeilen en onderzoek naar kelders, kruipruimtes en bouwwijzen, kan worden bepaald of mitigerende maatregelen nodig zijn voor bestaande woningen.
	Verkennen wat effect is op opmalingen voor lint- en bestaande bebouwing bij peil van -6,2 m NAP of hoger in Groene Schakel. Er is een verkennende analyse gemaakt van het verschil van het ophogen van peilen in deze MER-studie. Voor het MER is dat voldoende. Om de daadwerkelijke effecten (en bijbehorende maatregelen) te bepalen is een verdiepende analyse nodig.	Aanvullend op inmeten vloerpeilen (zie vorige) is een analyse nodig van de effecten. Dit is noodzakelijk om maatregelen te duiden.	Groene Schakel wordt voor wat betreft de waterpeilen een nader uit te werken gebied. Onderzoek kan worden uitgevoerd t.b.v. van deze uitwerking via het waterhuishoudkundig plan.	Eventueel benodigde maatregelen bestaande woningen in Groene Schakel.
	Het peil in de Groene Waterparel is in de huidige situatie hoger dan in omliggende peilvakken. In alle alternatieven zal dit omwisselen, het peil in het te ontwikkelen gebied wordt dan hoger. Dat kan effect hebben op de Groene Waterparel, door uitstraling van stijghoogten in het watervoerend pakket of door een verandering in kwel.	Er moeten sonderingen worden uitgevoerd. Hierna kan het model verfijnd worden en kan verder worden uitgewerkt of en hoe maatregelen nodig zijn. Aanvullend kan een stoffenbalans worden uitgevoerd. Eventueel is grondwatermodellering noodzakelijk.	Tijdens het uitvoeren van het waterhuishoudkundig plan of waterbeheerplan Groene Waterparel.	Uitsluitsel over of er (significant) effect is in de huidige situatie en na peilstijging in het VKA op waterkwaliteit en –kwantiteit in de Groene Waterparel. Meer inzicht in welke bufferzone nodig is om dit effect te voorkomen. Monitoring voor, tijdens en na realisatie van de ontwikkeling is van belang om in te kunnen spelen op onvoorziene effecten.
	Groene Waterparel: Ondanks de gunstige omstandigheden neemt de bijzondere vegetatie in het gebied in de huidige situatie toch al af (van Diggelen, Verstijnen, Roelofs, & Smolders, 2020). Mogelijk is dit een effect van het inlaten van gebiedsvreemd water.	N.v.t.	Buiten deze studie / scope. Mogelijk te betrekken bij het op te stellen waterhuishoudkundig plan of waterbeheerplan door de provincie Zuid-Holland	Dit is een proces dat al gaande is. Het is van belang te weten wat er speelt maar de ingreep in het Middengebied staat hier los van.

Thema	Leemte in kennis	Vervolgonderzoek	Fase en besluit	Te verwachten resultaat
	Precieze details zijn hierover onbekend. Het monitoren van huidige processen is van belang om het systeem beter te begrijpen.			
	Veel veenoxidatie heeft in het verleden al plaatsgevonden, ook is er ontveend. Het plangebied kent daarom weinig plekken waar veen nog aan het oppervlak ligt. Precieze gegevens hierover ontbreken echter.	Bodemonderzoek kan aantonen wat er nog aan veen is en wat het effect is op veenoxidatie en bodemdaling. In het MER is een kaart met de beschikbare info opgenomen. In 2023/2024 wordt meer informatie over bodemopbouw ingewonnen. Er zullen veel metingen nodig zijn om opbouw door het gebied in kaart te brengen.	Uitwerking stedenbouwkundig plan voor omgevingsvergunning.	Bij het opzetten van peilen is de kans op veenoxidatie klein. De bodem is gemêleerd in het gebied. Hoe eerder dit onderzoek uitgevoerd wordt, des te beter de keuzes zijn die gemaakt worden. Bij hoogteligging wel rekening houden met autonome zettingen, marge aanhouden.
	W+B rapport (aangescherpt) advies: waterkwaliteit verschil in droge zomer tussen water uit de Ringvaart (optie A uit W+B rapport) versus aanvoer via een persleiding met water uit de Hollandsche IJssel (optie B).	Onderzocht moet worden wat het effect is van de waterkwaliteit en het effect op de functies in het gebied. Daarnaast kan de mogelijke waterbuffer in het energielandschap een bijdrage leveren.	Resultaten verwerken in waterhuishoudkundig plan.	
	Effect waterkwaliteit van (beperkt) afvoeren bebouwd gebied (Watertuinen en Kreekrug) en achterliggend gebied (Bierhoogt).	Effect onderzoeken van afvoer via 4e Tocht van achterliggend gebied i.p.v. via 2e Tocht af te voeren.	Resultaten verwerken in waterstructuurplan / waterhuishoudkundig plan.	Inzicht in effecten van ingrepen op de waterkwaliteit in het plangebied en de Groene Waterparel.
	Behandeling van afvalwater eventueel decentraal i.p.v. centraal.	Onderzoek (HHSK als initiatiefnemer) naar de mogelijkheid en gevolgen (ruimtebeslag, technische voorzieningen, geuraspecten, waterkwaliteit) van een decentrale zuivering i.r.t. centrale zuivering van afvalwater en realisatie van een circulaire waterketen voor het Middengebied.	Resultaten verwerken bij decentrale zuivering in de uitwerking van de planfasen indien en waar dit mogelijk is binnen het plangebied.	Inzicht in de mogelijkheden en technische en financiële gevolgen van decentrale zuivering vs centrale zuivering.
	Manieren om het drinkwatergebruik per hoofd van de bevolking te reduceren.	In vervolgonderzoek bekijken of het drinkwaterverbruik o.a. te reduceren is door inzet van grijs water / huishoudwater voor 'geen drinkwater' toepassingen.	Vóór uitvoeringsfase. Buiten de scope van het project Middengebied Zuidplaspolder.	Eventuele technische / bouwkundige maatregelen die reeds bij de bouw van de woningen getroffen kunnen worden om het drinkwatergebruik te reduceren
	Verdere verbinding met EVZ leggen voor uitwerking fasering Groene Schakel.	Link leggen met doelsoorten en doelbereik in combinatie met doelen voor versimpelen watersysteem en transitie gebied.	Groene Schakel wordt in het bestemmingsplan een nader uit te werken gebied. Onderzoek kan worden uitgevoerd t.b.v. van deze uitwerking.	Input voor bepalen fasering en inrichting natuur in Groene Schakel.
	Het effect van het ophogen van het maaiveld met zand brengt risico's met zich mee in nabijgelegen watergangen. Deze kunnen opbarsten.	Aanvullend bodemonderzoek en berekeningen naar stabiliteit van de bodem dienen te worden uitgevoerd.	Vóór uitvoeringsfase.	Inzicht in risico's zodat de goede beheersmaatregelen tijdens de uitvoeringsfase genomen kunnen worden.

Thema	Leemte in kennis	Vervolgonderzoek	Fase en besluit	Te verwachten resultaat
	Bij aanwezigheid van mobiele verontreinigingen is het belangrijk om vast te stellen hoe groot de verspreiding is. Ook is verder inzicht nodig in het effect van de peilverhoging op verspreiding van mogelijke verontreinigingen.	Aanvullend onderzoek naar bodemkwaliteit.	Dit onderzoek dient na het MER in de uitwerkingsfase. meegenomen te worden.	Aard en omvang van verontreinigingen in beeld om passende maatregelen te nemen. Eventueel moet dit worden aangevuld met onderzoek naar mogelijke saneringsmaatregelen.
Mobiliteit	Er is een kennisleemte/behoefte aan goede multimodale verkeersberekeningen, waarin alle duurzame innovatieve maatregelen goed gemodelleerd kunnen worden. Alleen dan is met meer zekerheid te zeggen hoeveel modal shift een bepaalde maatregel teweeg kan brengen.	Een multimodale verkeersberekening. Dit is afhankelijk van het beschikbaar komen en de betrouwbaarheid van het regionale multimodale model.	Het hiervoor benodigde model is nog niet beschikbaar op het moment van opstellen van het MER. Zodra een betrouwbaar model beschikbaar is, dit bij verdere uitwerking van verkeersmaatregelen inzetten.	Meer inzicht in de te verwachten verkeerssituatie op het omliggende wegennet (m.n. N219): intensiteiten, belasting, voertuigkilometers etc. Dat inzicht draagt ook bij aan de verdere afweging (effectiviteit vs inspanning/kosten) van maatregelen/voorzieningen.
	Voorafgaand aan de uitwerking van de maatregelen uit de BOK een dynamische microsimulatie (gedetailleerde modelanalyse) uitvoeren voor de N219 als geheel (inclusief een stukje A12/A20).	Microsimulatieberekeningen.	Inzetten van deze gedetailleerde modelanalyses in de context van te houden ontwerpessies voor de kruisingen op de N219.	Daarmee ontstaat een beeld van de benodigde dimensionering/omvang van de beoogde maatregelen, per kruising en in onderlinge samenhang en in samenhang met de verkeersafwikkeling op de snelwegen.
	De ruimtelijk-economische/maatschappelijke impact van het dalen van de autobereikbaarheid is onzeker.	Geen vervolgonderzoek.	N.v.t.	N.v.t.
Geluid	Ligging wegen in wijken Vijfde Dorp.	n.v.t.	n.v.t.	Geen vervolg onderzoek nodig. Voor vergunningverlening nieuw te bouwen woningen moet worden aangetoond dat wordt voldaan aan de vastgestelde geluidwaarden.
	Locatie nieuwe gebouwen.	n.v.t.	n.v.t.	Geen vervolg onderzoek nodig. Voor vergunningverlening nieuw te bouwen woningen moet worden aangetoond dat wordt voldaan aan de vastgestelde geluidwaarden.
	De verkeersgegevens die zijn gebruik voor het geluidonderzoek zijn een modelmatige weergave. Daadwerkelijke verkeersintensiteiten zijn niet bekend.	Monitoren daadwerkelijke verkeersintensiteiten.	Gebruiksfase.	Nauwkeurige informatie over de effecten van geluid, waardoor indien nodig passende maatregelen kunnen worden genomen om de effecten te minimaliseren.
	De verkeersgegevens die zijn gebruik voor het geluidonderzoek zijn een modelmatige weergave. Daadwerkelijke verkeersintensiteiten zijn niet bekend.	Monitoren daadwerkelijke verkeersintensiteiten.	Gebruiksfase.	Nauwkeurige informatie over de effecten op de luchtkwaliteit, waardoor indien nodig passende maatregelen kunnen worden genomen om de effecten te minimaliseren.
Externe Veiligheid	Risicocommunicatie naar omwonenden in geval van calamiteit gasleiding	Nader onderzoek naar communicatieplan en – strategie	Uitvoeringsfase	Duidelijkheid en begrip bij omwonenden over wat te doen in geval in calamiteit

Thema	Leemte in kennis	Vervolgonderzoek	Fase en besluit	Te verwachten resultaat
	Voorafgaande communicatie aan huizenbezitters dat zij op risicovolle locatie gaan wonen	Nader onderzoek naar communicatieplan en – strategie	Ontwerpfase	Begrip bij huizenbezitters over hun keuze om op risicovolle locatie te wonen en vertrouwen in genomen maatregelen.
	Onzekerheid over toevoeging van nieuwe leidingen en leidingstrook	Verkenndend onderzoek naar risico's van nieuwe leidingen en mogelijke maatregelen	Planfase	Inzicht in risico's en mogelijke maatregelen, en betrokkenheid van bewoners bij besluitvorming.
Landschap en cultuurhistorie	In het VKA is het uitgangspunt gehanteerd dat er geen onderbemaling plaats vindt. Dit leidt potentieel tot hogere grondwaterstanden ter plaatse van twee monumentale gebouwen in het plangebied. Dit zou er toe kunnen leiden dat deze gebouwen niet behouden kunnen blijven. Behoud is echter wel het uitgangspunt.	Inmeting van vloerpeilen en praktijkpeilen van de monumenten.	Voor opzetten waterpeil / in het kader van het waterhuishoudkundig plan.	Definitieve keuze maken of onderbemaling nodig is voor de betreffende panden.
Natuur	Er is nog geen volledig beeld van in het gebied aanwezige beschermde flora en fauna.	Er moet veldonderzoek worden uitgevoerd om hier inzicht in te krijgen.	Voorafgaand aan uitvoeringsfase	Veldonderzoek levert duidelijkheid over aanwezige beschermde soorten en eventueel benodigde ontheffingen.
Archeologie	Aanwezigheid van archeologische waarden is niet bekend.	Doormiddels van boringen beter in kaart brengen waar archeologische waarden verwacht kunnen worden.	Parallel aan vaststellen bestemmingsplan.	Inzicht krijgen in gebieden waar wel/geen rekening gehouden moet worden met mogelijke aanwezigheid archeologische waarden.
Duurzaamheid	Batterijen auto's als opslagvoorziening.	Nader onderzoek naar de haalbaarheid van het op grote schaal gebruiken van elektrische auto's als opslagvoorziening.	Uitvoeringsfase.	Inzicht in de praktische mogelijkheden en beperkingen van het gebruik van batterijen van elektrische auto's als opslagvoorziening, inclusief de economische haalbaarheid en de impact op het energienetwerk. Meer duidelijkheid over nut van bijvoorbeeld het aanleggen van laadinfrastructuur en het stimuleren van elektrisch rijden.
	Effect hoge waterpeil op zonneweide.	Onderzoek naar de gevolgen van een verhoogd waterpeil, op zonneweiden, bijvoorbeeld door het stimuleren van verschillende waterstanden en het monitoren van de prestaties van zonnepanelen.	Ontwerpfase en uitvoeringsfase.	Inzicht in de effecten van verhoogde waterstanden op de prestaties en levensduur van zonnepanelen,
	Onderzoek/samenwerking RWZI; ruimte voor innovatie bij het bestaande RWZI-terrein of alleen uitbreiding en mogelijkheden voor sanities in het plangebied?	Onderzoek naar de mogelijkheden voor innovatie op RWZI's, bijvoorbeeld door het testen van nieuwe technieken en processen.	Planuitwerking cq Uitvoeringsfase, bijvoorbeeld door het uitbreiden of vernieuwen van RWZI's.	Inzicht in de mogelijkheden voor innovatie, inclusief de economische haalbaarheid en de impact op het milieu en de omgeving.

10.4 Monitoring en evaluatie

In de Wet milieubeheer (Wm) is bepaald dat een besluit dat wordt vastgesteld en waarvoor een MER is gemaakt, duidelijk maakt op welke manier met monitoring van effecten en maatregelen wordt omgegaan. Via monitoring kan ten eerste worden beoordeeld of de doelstellingen van het plan worden behaald. Daarnaast kan worden beoordeeld of de maatregelen die naar aanleiding van het MER zijn voorgesteld, voldoende zijn om de verwachte effecten te compenseren/mitigeren. Wanneer blijkt dat effecten anders zijn dan verwacht of maatregelen onvoldoende werken, dan kan bijsturing gewenst of noodzakelijk. Monitoring zoals bedoeld in de Wm kent drie doelen:

- Toetsen of de (milieu)effecten niet groter of anders uitpakken dan in het MER beschreven;
- Toetsen of de in het MER voorgeschreven mitigerende/compenserende maatregelen in voldoende mate bijdragen aan het beperken of voorkomen van effecten. Daar waar voorbeelden van maatregelen zijn benoemd moet op basis van monitoring worden bepaald of en op welke manier maatregelen doorgevoerd moeten worden;
- Toetsen of de (duurzaamheids)ambities van de gemeente behaald worden.

De monitoring van de effecten brengt in beeld of de ambities die de gemeente Zuidplas heeft met het Middengebied worden gehaald. Het gaat om ambities op het gebied van bijvoorbeeld bereikbaarheid (mobiliteit), leefkwaliteit, natuur, gezondheid en duurzaamheid, welke uitgebreid zijn beschreven in Bijlage 5 Ambities bij het MER. De monitoring is gericht op zowel de externe effecten (effecten van het nieuw te ontwikkelen dorp/bedrijventerreinen op de omgeving) als de interne effecten (leef- en omgevingskwaliteit van de nieuwe bewoners en gebruikers).

Monitoring als onderdeel van een adaptief ontwikkelproces

In de gebiedsontwikkeling van het Middengebied ziet de gemeente Zuidplas monitoring ook als een belangrijke manier om in het ontwikkelproces in te kunnen spelen op nieuwe kennis en ontwikkelingen. Door het plan gefaseerd uit te voeren, kunnen na realisatie van elke fase via monitoring en evaluatie lessen worden getrokken voor de volgende fase. Het gaat dan zowel om de effecten van het planvoornemen (komen die overeen met wat in het MER werd verwacht?) als ontwikkelingen in de woningmarkt en de bedrijventerreinen (bouwen we nog wat nodig is?). De milieueffectrapportage wordt daarmee niet alleen een toets voor het plan dat in het bestemmingsplan wordt mogelijk gemaakt, maar een doorlopend proces waarmee de gebiedsontwikkeling ook kan worden bijgestuurd/verbeterd.

Monitoring via twee sporen

Uit tabel 10.1 komt naar voren dat er een aantal maatregelen zijn waarvoor monitoring nodig is. Daarnaast zijn er in de effectanalyse van het MER aannames gedaan voor de effectbeoordeling en zijn in tabel 10.2 verscheidene leemtes in kennis benoemd. Voor enkele aspecten is monitoring nodig om in de gaten te houden dat effecten niet anders uitpakken dan nu voorzien.

Bij de monitoring van het Middengebied wordt gebruik gemaakt van verschillende bestaande en deels nog op te zetten monitoringstrajecten. De kennis die daarin is en wordt opgedaan, wordt meegenomen in het monitoringsprogramma voor het Middengebied. Zo wordt het

monitoringsrapport een samenvatting van kennis en ervaring die via diverse sporen wordt verzameld. De monitoring vindt plaats via twee sporen:

1. Bestaande monitoring;
2. Monitoring met behulp van monitoringsplan het Middengebied.

Het bestemmingsplan het Middengebied is flexibel opgezet en kent een lange ontwikkelhorizon. Dit betekent dat de concrete invulling van het Middengebied en nieuwe inzichten die in de loop van de tijd worden opgedaan zowel positief als negatief kunnen uitpakken voor de ambities van het Middengebied.

Monitoring is dan ook noodzakelijk. Daarom wordt voor het Middengebied een monitoringsplan opgesteld.

In het monitoringsplan dat de gemeente opstelt wordt in ieder geval beschreven:

1. welke specifieke en meetbare doelen worden gemonitord. Niet op alle aspecten hoeft te worden gemonitord; de doelen zijn dusdanig gekozen dat deze een representatief beeld geven van de stand van zaken;
2. welke informatie verzameld wordt, wie daarvoor verantwoordelijk is en hoe deze wordt beoordeeld;
3. de mate waarin reeds gerealiseerde projecten een bijdrage hebben geleverd en/of nog leveren aan het bereiken van de doelen en ambities;
4. in hoeverre het nodig of mogelijk is ambities tegen elkaar uit te ruilen;
5. in hoeverre er aanvullende of andere maatregelen nodig zijn om de doelen en ambities te bereiken en welke nieuwe inzichten of innovaties beschikbaar zijn die een bijdrage kunnen leveren aan het bereiken van de doelen en ambities.

Om een goed beeld van de realisatie van de (duurzaamheids)ambities te krijgen moet het moment van monitoring dusdanig zijn dat er nog de mogelijkheid is om bij te sturen. Daarbij moet ook rekening worden gehouden met de implementatie van nieuwe inzichten en/of innovaties. Daarom wordt in eerste aanzet ingestoken op het rapporteren bij iedere circa 500 woningen.

Bijsturing is nodig als blijkt dat de effecten die optreden substantieel anders zijn dan in dit MER is beschreven. Ook kan bijsturing nodig zijn als blijkt dat voorgestelde mitigerende of compenserende maatregelen in onvoldoende mate bijdragen aan het beperken of wegnemen van effecten. Bijsturen kan op verschillende manieren: aanpassen van uitgangspunten, randvoorwaarden of ambities, uitvoeren van extra/andere maatregelen of aanpassen van de manier van beschrijven van de spelregels in het ruimtelijk kader (bestemmingsplan/omgevingsplan). Op basis van de monitoringsresultaten moet worden bekeken of er wordt bijgestuurd in de gerealiseerde projecten (door extra/andere maatregelen te treffen) of dat bijsturing nodig is in vervolgfases van het Middengebied. Deze manier van monitoren sluit aan op de onder de Omgevingswet beoogde systematiek, waarbij meer flexibiliteit wordt geboden en waarbij het bevoegd gezag 'de vinger aan de pols' houdt.

Monitoringsplan voor het Middengebied

Het monitoringsplan voor het Middengebied wordt opgesteld om in ieder geval de volgende aspecten in beeld te krijgen:

- Bestaande verkeerstellingen in en rondom het Middengebied;
- Kwaliteit van het (kwel)water in het Middengebied;
- Stijghoogte grondwater;

- Wateroverlast bestaande woningen langs de linten;
- Waterkwaliteit Groene Waterparel (o.a. door meten pH-waarden in de sloten en monitoren van vegetatie (determinatie en inventarisatie soorten));
- Verkeersintensiteiten (op basis van een nulmeting die in 2022 en 2023 is uitgevoerd), kruispunt- en wegvakbelastingen, congestie aantal voertuigkilometers en parkeergebruik en behoefte. Afspraken over monitoring van het verkeer zijn gemaakt in de Deelovereenkomst Mobiliteit Ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder⁵⁹ tussen gemeente Zuidplas, provincie Zuid-Holland, gemeente Gouda en gemeente Rotterdam;
- Energiegebruik en behoefte en energieaanbod;
- Meetpuntensysteem voor biodiversiteit;
- Zettingsmonitoring en monitoring bodemkwaliteit;
- Geluidbelasting op gevels (waaronder hogere waarden);
- Ontwikkeling van natuur en groenvoorzieningen in en rondom het Vijfde Dorp, in het licht van het convenant KAB en in relatie tot de ontwikkeling van de EVZ. Als onderdeel hiervan ook de verhouding private tuinen / openbare ruimte en mate (hoeveelheid) van verharding.

In het op te stellen monitoringsplan wordt aangegeven wie de benodigde data verzamelt. In veel gevallen zal dat de gemeente Zuidplas zijn, maar ook de Provincie Zuid-Holland en HHSK zal voor bepaalde thema's bronhouder zijn van de data. De analyse van de data wordt uitgevoerd door de gemeente Zuidplas.

⁵⁹ 1 juli 2023 vastgesteld door Provincie Zuid-Holland, Gemeente Gouda, Gemeente Rotterdam en Gemeente Zuidplas

Bijlage 0: Geraadpleegde bronnen

Hieronder zijn bronnen genoemd die direct voor dit hoofdrapport van het MER zijn gebruikt. Veel andere bronnen zijn gebruikt en benoemd in de deelrapporten bij het MER. Die zijn hieronder niet opgenomen.

de Kort, E.-J., Beekmans, J., Stopel, P., & Lewis, C. (2021, oktober 28)
Behoeftes van bedrijventerreinen Zuid-Holland. Stec Groep aan provincie Zuid-Holland.

HKV. (2022).
Overstromingsscenario's Zuidplaspolder, D-Hydro berekeningen Hollandse IJssel en Gouwe. Lelystad: HKV.

Stec 2020-1
Naar een bedrijventerreinstrategie voor Midden-Holland; Deel I: Kwantitatieve verdieping van vraag en aanbod; Evert-Jan de Kort, Juriën Poulussen & Rick Meijerink, 5 maart 2020

Stec 2020-2
Potentieel bedrijventerrein Gouweknoop, marktonderzoek; Juriën Poulussen, Rick Meijerink & Callum Lewis, 15 juni 2020

Stec 2020-3
Potentieel bedrijventerrein Gouweknoop, marktonderzoek; Juriën Poulussen, Callum Lewis & Anneloes Bouwma, 22 december 2020

Witteveen + Bos, 2022-1
Middengebied Zuidplaspolder, MER Herziening provinciaal omgevingsbeleid, 3 maart 2022

Witteveen + Bos, 2022-2
Aanvulling MER Herziening provinciaal omgevingsbeleid Middengebied Zuidplaspolder, 24 juni 2022

Bijlage 1: Toetsing bouwstenen provincie

Middengebied Zuidplaspolder

Bijlagenrapport 1 bij het milieueffectrapport –
Toetsing bouwstenen uit provinciaal MER



Sweco Nederland B.V.

Onderwerp:

Projectnummer:

Klant:

Datum:

Auteur:

Handelsregister 30129769

Middengebied Zuidplaspolder

51007971

Gemeente Zuidplas

07-07-2023

Matthijs Vrij Peerdeman

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
1.1	Bouwstenen uit provinciaal MER	4
2.	Toetsing aan bouwstenen	6

1. Inleiding

1.1 Bouwstenen uit provinciaal MER

De provincie Zuid-Holland heeft het provinciale omgevingsbeleid herzien zodat onder andere het planvoornemen van de gemeente Zuidplas en de provincie voor de ontwikkeling van het Middengebied van de Zuidplaspolder daar in past. Voor deze herziening heeft de provincie een provinciaal MER opgesteld. In dat provinciale MER zijn de effecten in beeld gebracht als gevolg van de herziening van het omgevingsbeleid. Dat houdt voor het Middengebied in dat is gekeken naar twee alternatieven: de ligging van het planvoornemen in het Middengebied in het vigerende omgevingsbeleid (provinciale basisalternatief) en de ligging van het planvoornemen voor het Middengebied zoals opgenomen in het Masterplan Middengebied Zuidplaspolder. In het hoofdstuk 9 van het provinciale MER zijn op basis van het effectonderzoek bouwstenen benoemd voor het MER dat door de gemeente Zuidplas wordt opgesteld ten behoeve van het bestemmingsplan. In deze bijlage zijn de bouwstenen overgenomen en is aangegeven wat daarmee is gedaan in het MER.

P.s.: In zowel het MER van de provincie als het MER van de gemeente is een basisalternatief opgenomen. Beide basisalternatieven verschillen inhoudelijk van elkaar. In de tekst van dit document wordt expliciet aangegeven om welk basisalternatief het gaat.

Kader 1.1: Belangrijkste inzichten Provinciale MER (Dit zijn citaten uit hoofdstuk 8 van het Provinciale MER)

Voorgenomen ontwikkeling is verder uitgewerkt dan het provinciale basisalternatief
 Het provinciaal omgevingsbeleid gaat vooral over de locatiekeuze voor wonen en bedrijventerreinen. De alternatieven die in dit MER zijn onderzocht verschillen in locatie binnen het Middengebied maar verschillen ook op ingrepen op het gebied van mobiliteit, energie en duurzaamheid. De provincie heeft nieuwe inzichten op het gebied van mobiliteit (Royal HaskoningDHV, 2020), klimaat, water en bodem (Deltares, 2010; Voorbelastingen middengebied Zuidplaspolder, Deltares, 2020). De voorgenomen ontwikkeling bevat ingrepen die voortkomen uit deze nieuwe inzichten zoals het stimuleren van duurzame mobiliteit en een klimaatadaptieve inrichting conform het Convenant Klimaatadaptief Bouwen. Deze ingrepen hebben geen invloed op de locatie van woningbouw en bedrijventerreinen, waardoor deze ingrepen ook toegepast zouden kunnen worden in het provinciale basisalternatief. Hierdoor zouden de beoordelingen op het aspect hittestress, wateroverlast en het thema mobiliteit positiever kunnen worden voor het provinciale basisalternatief. Bij de besluitvorming over de locatiekeuze is het van belang om bewust te zijn van de milieueffecten als

gevolg van de locatiekeuze en milieueffecten als gevolg van de mate van uitwerking van ambities.

Indicatieve wijziging van locatie leidt tot globale inschatting van milieueffecten

De locaties voor woningbouw en bedrijventerreinen in de alternatieven zijn indicatief en hebben dus geen concrete begrenzing. Bovendien is de uitwerking van de woningbouwlocatie(s) en bedrijventerreinen niet ingevuld door de provincie, omdat de gemeente verantwoordelijk is voor de uitwerking van de ontwikkeling en het direct sturende planologische kader. De indicatieve locaties en het detailniveau van de uitwerking van de ontwikkelingen heeft geleid tot een globale inschatting van (de meeste) milieueffecten. In dit MER is de mate van verslechtering en verbetering moeilijk te bepalen waardoor de extreme scores als zeer positief en zeer negatief in mindere mate zijn toegepast. Het kan zo zijn dat ondanks de verschillen in effectbeschrijvingen voor de alternatieven de scores hetzelfde kunnen zijn voor de alternatieven.

Mobiliteitstransitie noodzakelijk voor bereikbaarheid en verkeersveiligheid van het Middengebied

De voorgenomen ontwikkeling scoort beter op het thema mobiliteit dan het provinciale basisalternatief. Het verschil komt door het maatregelenpakket voor mobiliteit dat onderdeel uitmaakt van de voorgenomen ontwikkeling. Het maatregelenpakket is noodzakelijk voor de bereikbaarheid van het Middengebied. Dit pakket aan maatregelen is nog niet voldoende om negatieve milieueffecten op verkeersveiligheid en bereikbaarheid te voorkomen. Weliswaar is het compenseren van het verlies aan voertuigverliesuren de basis onder de mobiliteitsafspraken. Echter, deze compensatie bestaat voor 5 % uit een inspanningsverplichting met betrekking tot duurzame mobiliteit. In MER termen is er een risico dat daardoor de 100 % compensatie van optredende bereikbaarheidseffecten niet wordt gehaald. De impliciete oproep die hiervan uitgaat is om duurzame mobiliteit als opgave niet lichtzinnig in te vullen, maar uiterst serieus te nemen. Hoofdstuk 9 van het Provinciale MER bevat bouwstenen voor het alternatief duurzame mobiliteit die de gemeente Zuidplas kan benutten in het gemeentelijke MER en de verdere planuitwerking.

Bouwen op de kreekrug verlaagt het risico op zettingen

De voorgenomen ontwikkeling concentreert woningbouw zoveel mogelijk op de kreekrug, een minder zettingsgevoelig gebied, die door het gebied loopt. De locatiekeuze beïnvloedt grotendeels bodemdaling. De zettingsgevoeligheid kan lokaal enorm verschillen. Bij de verdere invulling van het Middengebied kan het risico op zettingen verkleind worden door zettingsgevoeligheid en bodemgesteldheid gedetailleerder in kaart te brengen. De bouwstenen die de gemeente Zuidplas kan benutten in het gemeentelijke MER en de verdere planuitwerking bevatten nog meer aanbevelingen om mogelijk negatieve milieueffecten op het thema klimaat, water en bodem te voorkomen.

Woningbouwlocatie concentreren op één locatie is efficiënt ruimtegebruik

In de voorgenomen ontwikkeling wordt daarmee efficiënt omgegaan met de beperkt beschikbare ruimte. Woningen en voorzieningen zijn geconcentreerd in een dorp. Dit stimuleert duurzame modaliteiten als fietsen en wandelen. De zettingsgevoelige gebieden rondom het dorp kunnen onverhard blijven en klimaatrobuust ingericht worden.

Kansen voor duurzaamheid en klimaatbestendigheid, maar ook risico op het niet behalen van ambities

De ambities bieden grote kansen voor een duurzame en klimaatbestendige gebiedsontwikkeling. Bij de uitwerking van de plannen voor het Middengebied kan volop ingezet worden op groen en water voor natuur, reductie van hittestress, bevorderen van gezond gedrag en duurzame (bodem)energiebronnen. Deze maatregelen moeten echter nog integraal uitgewerkt en geborgd worden in het bestemmingsplan dan wel omgevingsplan door de gemeente, waardoor nu nog niet vast te stellen is in welke mate deze ambities daadwerkelijk allemaal (tegelijkertijd) behaald kunnen worden.

2. Toetsing aan bouwstenen

Aanbeveling provincie	Meegenomen in Alternatieven / VKA
Bouwstenen voor het alternatief maximaal klimaatbestendig	
Benut het concept van meerlaagsveiligheid	Ja Het gemeentelijke basisalternatief gaat uit van de eerste laag (preventie). In het alternatief 'Maximaal klimaatrobuust' is het uitgangpunt laag 2 (duurzame inrichting van het plangebied). Laag 3 (organisatorische voorbereiding) is niet meegenomen, omdat deze geen relatie heeft met de fysieke leefomgeving.
Probeer het aantal peilvakken te minimaliseren om zo de waterhuishouding zo robuust mogelijk te maken	Ja In de alternatieven is uitgegaan van verschillende aantallen peilvakken: het gemeentelijke basisalternatief bestaat uit meer dan 10 peilvakken, alternatief 'maximaal klimaatrobuust' uit maximaal 2 peilvakken.
Stem de stedenbouwkundige opzet en de gekozen drooglegging zo op elkaar af dat deze optimaal is voor het waterbergend vermogen en investeringen optimaal winst opleveren	Ja In de alternatieven zijn verschillende droogleggingen meegenomen.
Benut de kennis van de bodem en zettingsgevoeligheid om het gebruik van grondstoffen voor ophoging te reduceren	Ja In de alternatieven is gekeken naar verschillende restzettingseisen.

Aanbeveling provincie	Meegenomen in Alternatieven / VKA
Gebruik zo veel als mogelijk grond of zand uit de directe omgeving, zodat CO2-uitstoot door transport beperkt blijft	Nee Is niet als onderdeel van het MER meegenomen omdat hier via het bestemmingsplan niet op gestuurd kan worden en op dit moment niet bekend is waar grond/zand vandaan komt. Wel is gekeken naar transport van grond/zand via een pijpleiding, om op die manier CO2-uitstoot te beperken.
benut de gronden van de Grondbank die niet of in een latere fase ontwikkeld worden: De gemeente Zuidplas koopt voor deze ontwikkeling circa 300 hectare grond van de Grondbank RZG Zuidplas. Een groot deel van die gronden wordt niet of in een latere fase ontwikkeld voor woningbouw en bedrijventerrein. Gebruik deze gronden om vrijkomende grond of zand op te slaan en te gebruiken in een latere fase en transport te minimaliseren	Nee Wordt niet meegenomen. In het MER is er vanuit gegaan dat er een maximale hoeveelheid grond aangevoerd moet worden. Grond die vrijkomt wordt of in het plangebied hergebruikt, of afgevoerd indien dat niet mogelijk is.
Varieer in waterrijke woonmilieus: onderzoek wat de mogelijkheden zijn om minder op te hogen om minder grondstoffen te gebruiken.	Ja In de effectanalyse is gekeken naar verschillende varianten voor ophogen. Alternatief 'groen-blauw raamwerk' gaat bijvoorbeeld uit van minder ophogen in de watertuinen, met een nat woonmilieu als gevolg.
Onderzoeken nieuwe vormen van sanitatie	Ja Meegenomen in alternatief 'circulariteit / duurzame energie', focus op sanitatie lokaal oplossen, onderscheid grijs en zwart, en decentraal sanitatie gebruiken om gebied te voeden.
Remmen veenoxidatie met bouwstenen uit veenweidestrategie	Ja In de effectanalyse voor bodem wordt ook gekeken naar bodembeweging als gevolg van veenoxidatie.
Stuur op koeling zonder stijging van de Co2-uitstoot en zonder afwentelen van hitte van bebouwing naar de omgeving.	Ja Is meegenomen als onderdeel van alternatief 'Circulair / duurzame energie'.

Aanbeveling provincie	Meegenomen in Alternatieven / VKA
Voer gedetailleerd onderzoek uit naar zettingsgevoeligheid en bodemgesteldheid	Ja Dit onderzoek is uitgevoerd, maar resultaten waren niet op tijd om meegenomen te kunnen worden in het MER. In het MER is gebruik gemaakt van de gegevens die nu beschikbaar zijn.
Bepaal de juiste restzettingseis om de laagste maatschappelijke kosten te behalen	Ja In de alternatieven is gekeken naar verschillende restzettingseisen.
Overweeg drijvende of amfibische woonvormen, zoals woonboten of huizen die drijven als het water stijgt	Ja Wordt meegenomen in alternatief groen-blauw: Wonen en werken in een nat landschap (bouwen op palen, drijvend wonen of amfibisch wonen).
Verken de mogelijkheden om woningen te bouwen zonder ophogen (woningen op palen, kleine drooglegging, ophoogbare woningen, lichtgewicht bouwen)	Ja Wordt meegenomen in alternatief groen-blauw.
Overweeg het waterpeil te verhogen om veenoxidatie tegen te gaan of een flexibel peil in te stellen om seizoensberging mogelijk te maken.	Wordt meegenomen in alternatief circulair/energie en groen-blauw.
Houd water zo veel als mogelijk vast in het stedelijk gebied voor tijden van droogte	Ja Is meegenomen in het gemeentelijke basisalternatief.
Infiltratie water waar mogelijk	Ja In de alternatieven is gekeken naar verschillende waterpeilen en het effect daarvan op kwel (en daarmee infiltratiemogelijkheden).
Verken alternatieve waterbergingsopties, zoals wadi's of een combinatie met energielandschappen	Ja Wordt op hoofdlijnen meegenomen in alternatief 'Maximaal klimaatrobuust' en 'Groen-blauw raamwerk'.
Richt het gebied droogbestendig in, bijvoorbeeld door droogtebestendig groen te kiezen en zo min mogelijk extern water in te moeten laten.	Ja Wordt meegenomen in alternatief klimaatrobuust: Inzetten op droogtebestendig groen + met waterpeil inspelen op weersomstandigheden, waardoor inlaten van extern water wordt beperkt.
Waterveiligheid: voer een actualisatie van de overstromingsstudies van de Zuidplaspolder uit	Ja

Aanbeveling provincie	Meegenomen in Alternatieven / VKA
met daarin de geplande ontwikkeling en recente ontwikkelingen zoals de onderdoorgangen bij de A20	Er is een extra overstromingsstudie uitgevoerd door HKV. Resultaten daarvan zijn in het MER meegenomen.
Waterveiligheid: werk de meerlaagse veiligheid uit, waarin onder andere wordt gekeken naar het vervangen van de meest kwetsbare woningen (circa 20), maatregelen om de impact van overstroming te verkleinen of toevluchtslocaties te bieden. Neem daar de prestatie-eisen uit de nieuwste leidraad Meerlaagse veiligheid in mee.	Ja Het gemeentelijke basisalternatief gaat uit van de eerste laag (preventie). In het alternatief 'Maximaal klimaatrobust' is het uitgangspunt laag 2 (duurzame inrichting van het plangebied). Laag 3 (organisatorische voorbereiding) is niet meegenomen, omdat deze geen relatie heeft met de fysieke leefomgeving. Voor wat betreft de woningen is het uitgangspunt dat deze blijven staan. Vervangen van deze woningen is daarom niet meegenomen. Wel is meegenomen of behoud van woningen mogelijk is wanneer geen onderbemaling kan plaatsvinden.
Wateroverlast: onderzoeken van extra robuustheid van het watersysteem door extra waterberging te creëren in alternatieve waterbergingen, bovenop primaire waterberging oppervlaktewater: wadi's, afkoppelen dakgoten, woonwijk zonder RWA-riool, waterberging in kruipruimte van gebouwen.	Ja Wordt meegenomen in alternatief 'Maximaal klimaatrobust' en 'Groen-blauw raamwerk'.
Schoon water: aandacht voor de aanwezigheid van katteklei in de bodem (dit zijn zure, onvruchtbare bodems)	Ja Hiermee wordt in het kader van de Groene Waterparel rekening mee gehouden.
Schoon water: benutten van kansen en reduceren van risico's voor de waterkwaliteit die kunnen optreden door katteklei	Ja Hier is als onderdeel van het ecohydrologische systeem aandacht aan besteed.
Schoon water: behouden van de waterkwaliteit van de Groene Waterparel	Ja Is onderdeel van het gemeentelijke basisalternatief.
Schoon water: onderzoek het waterpeil waarmee de hoeveelheid kwel zoveel mogelijk beperkt kan worden	Ja Door te kijken naar verschillende waterpeilen is bekeken wat het optimale waterpeil hiervoor is.

Aanbeveling provincie	Meegenomen in Alternatieven / VKA
Schoon water: flexibel peil instellen om meer seizoensberging te creëren en hoeveelheid inlaatwater te beperken	Ja Wordt meegenomen in alternatief 'Maximaal klimaatrobuust' en 'Groen-blauw raamwerk'.
Schoon water: zo veel mogelijk hemelwater vasthouden op de plek waar het valt	Ja Wordt meegenomen in alternatief 'Groen-blauw raamwerk'.
Schoon water: hemelwater in de bodem laten infiltreren voor verbetering van de zoetwatervoorziening	Ja Wordt meegenomen in alternatief 'Maximaal klimaatrobuust' en 'Groen-blauw raamwerk'.
Schoon water: neem maatregelen om nutriënten uit het water te zuiveren. Plaats bijvoorbeeld helofytenfilters (gebaseerd op zuivering door bacteriën bij plantenwortels), mogelijk in combinatie met het energielandschap (voor zover passend binnen het dan vigerende provinciaal omgevingsbeleid) of gebruik natuurvriendelijke en/of ondiepe oevers om nutriënten uit het water te zuiveren.	Ja Wordt meegenomen in alternatief 'Groen-blauw raamwerk': Waterkwaliteit: Inzetten op helofytenfilters en natuurvriendelijke oevers, naar beperking kwel.
Houd in de eisen voor het ontwerp en verdere detailslag rekening met de eisen uit de Leidraad Klimaatadaptief bouwen door maatregelen te treffen die hittestress tegen gaan, zoals het plaatsen van voldoende groen, realiseren van koelteplekken, oriëntatie van bebouwing en materiaalkeuze.	Ja Is meegenomen voor zover op het detailniveau van het bestemmingsplan mogelijk is (er is bijvoorbeeld nog geen stedenbouwkundig ontwerp gemaakt).
Bouwstenen voor het alternatief groenblauw netwerk	
voeg groen toe op gebouw- en buurniveau, met meerwaarde voor natuur, klimaat en energie waarmee wordt aangesloten op de Leidraad Klimaatadaptief Bouwen	Ja Is meegenomen in alternatief 'Maximaal klimaatrobuust' en 'Groen-blauw raamwerk'.

Aanbeveling provincie	Meegenomen in Alternatieven / VKA
hef barrières, zoals infrastructuur, zoveel mogelijk op en realiseer ontbrekende water- en natuurverbindingen;	Ja Is meegenomen in gemeentelijke basisalternatief: Barrièrewerking N219 richting Eendragtspolder: standaard voldoende oplossing voor recreatieve functie. N219 richting Bentwoud: standaard voldoende oplossing voor EVZ functie. Verbinding onder de A20 (zowel technisch noodzakelijke voor verbreding van de tochten als recreatieve en ecologische verbinding) zit in opdracht verbreding A20 van Rijkswaterstaat.
maak de waterhuishouding in en in de wijde omgeving van de Zuidplaspolder kwalitatief en kwantitatief toekomstvast	Ja Is meegenomen in de verschillende alternatieven.
verminder waar mogelijk bestaande verrommeling en voorkom verdere verrommeling door strakke planologische kaders	Ja Is reeds onderdeel van het gemeentelijke basisalternatief.
speel in op de uitkomsten van het onderzoek naar de ecologische verbindingszone	Ja Is meegenomen in het gemeentelijke basisalternatief.
benut de gronden van de Grondbank die niet of in een latere fase ontwikkeld worden: De gemeente Zuidplas koopt voor deze ontwikkeling circa 300 hectare grond van de Grondbank RZG Zuidplas	Ja Uitgangspunt van het gemeentelijke basisalternatief is dat tijdelijk gebruik mogelijk is in gebieden die pas later worden ontwikkeld.
combineer de ontwikkeling van de energielandgoederen waar mogelijk met natuur en water: Het Masterplan van de gemeente geeft aan dat in de energielandgoederen de opwekking van zonne-energie gepaard gaat met meervoudig ruimtegebruik, bijvoorbeeld voor natuur en/of water.	Ja Is meegenomen in alternatief 'Maximaal klimaatrobuust': energielandschap als waterbuffer.
maak een plan voor het omgaan met de recreatiedruk.	Deels

Aanbeveling provincie	Meegenomen in Alternatieven / VKA
	Hoewel als onderdeel van het gemeentelijke basisalternatief aandacht is voor recreatie rondom het Vijfde Dorp (denk aan Koning Willem I bos, Groene Schakel), is hiervoor geen apart plan gemaakt.
maak een integraal plan voor het Koning Willem I-bos	Deels Hiervoor is in deze fase nog geen plan gemaakt. Bij de verdere uitwerking wordt wel een plan opgesteld.
gebruik in de planuitwerking concepten als natuurinclusief bouwen	Ja Wordt meegenomen in alternatief 'Groen-blauw raamwerk'.
vergroot de mogelijkheden voor waterrecreatie	Nee Waterrecreatie is niet als specifiek onderdeel meegenomen. Oppervlaktewater wordt zo veel mogelijk beperkt omdat dit niet wenselijk is in verband met risico op opbarsting. Wanneer in de toekomst mogelijkheden zijn om bijvoorbeeld recreatieve routes te maken in watergangen, dan zal dit worden gedaan. Is echter niet als apart doel in het plan opgenomen.
Bouwstenen voor het alternatief duurzame mobiliteit	
stel een mobiliteitsvisie op	Ja Er wordt een mobiliteitsconcept opgesteld. Deze is niet gereed op het moment van publiceren van het MER. Wel is er een eindconcept voor fase 1. De voorlopige resultaten uit deze eindconceptversie is gebruikt bij het invullen van het VKA en het verfijnen van de maatregelen zoals die in het alternatief 'Duurzame mobiliteit' waren opgenomen.
stimuleer deelmobiliteit in mobiliteitshubs en innovatieve ketendiensten	Ja Is meegenomen in alternatief 'Duurzame mobiliteit'.
onderzoek de mogelijkheden van centrale parkeervoorzieningen en zet in op nabijheid van voorzieningen	Ja Het concept van mobiliteitshubs is meegenomen in alternatief 'Duurzame mobiliteit'.
Stimuleer het voor- en natransport door fietsen	Ja In het alternatief 'Duurzame mobiliteit' wordt ingezet op doorfietsroutes, zowel in het Vijfde Dorp als naar omliggende dorpen. Hiervoor wordt nog geen concrete uitwerking gemaakt, dat gebeurt bij de verdere stedenbouwkundige uitwerking.

Aanbeveling provincie	Meegenomen in Alternatieven / VKA
Realiseer vitale voorzieningen op loop- en fietsafstand	Deels Uitgangspunt van het gemeentelijke basisalternatief is dat vitale functies (bijvoorbeeld huisarts, tandarts, scholen) in het Vijfde Dorp komen. Er wordt niet specifiek ingegaan op waar deze functies komen. Of deze dus op fiets- of wandelafstand komen is niet gegarandeerd. Wel is dit een uitgangspunt voor de verdere stedenbouwkundige uitwerking van het Middengebied.
werk de mogelijkheden voor een hoogwaardig openbaarvervoerstation verder uit	Ja Is meegenomen als onderdeel van alternatief 'Duurzame mobiliteit'. Deze geeft hiervoor bouwstenen. Voor de verdere uitwerking van de plannen wordt een haalbaarheidsonderzoek uitgevoerd naar kosten en baten voor HOV Zuidplaspolder.
inzet op alternatieve, duurzame vervoerswijzen	Ja Is meegenomen door dit mee te nemen in alternatief 'Duurzame mobiliteit', mobiliteitsconcept en de energiebalans van het Vijfde Dorp.
creëer een duidelijke structuur voor verkeersveiligheid: Verlaag waar mogelijk de maximum snelheden	Ja Wordt meegenomen in alternatief duurzame mobiliteit: 30 km/u als maximumsnelheid binnen bebouwde kom, ook buiten de Groene Slinger, en 15 km/u op woonerven.
verwachtingenmanagement en marketing: de gemeente kan toekomstige bewoners vroegtijdig informeren over de ambitie die de provincie/gemeente hebben in relatie tot mobiliteit	Nee Dit is niet ruimtelijk relevant en daarom niet meegenomen in het MER. Wel zal de gemeente hier expliciet aandacht aan besteden wanneer de keuzes zijn gemaakt voor de manier waarop met mobiliteit wordt omgegaan in het Vijfde Dorp.
Bouwstenen voor het alternatief circulair en energieneutraal	
verminder de energievraag: beperk de vraag en voorkom onnodig gebruik of verspilling	Ja Is meegenomen in alternatief 'Circulair / duurzame energie'.
gebruik oneindige bronnen voor energie en grondstoffen	Ja Is meegenomen in alternatief 'Circulair / duurzame energie'.
gebruik eindige bronnen die je nodig hebt om in de resterende behoefte te voorzien, efficiënt: energielandgoederen.	Ja Is meegenomen in alternatief 'Circulair / duurzame energie'.

Aanbeveling provincie	Meegenomen in Alternatieven / VKA
Voor alle nieuwbouw geldt dat de vergunningaanvragen vanaf 1 januari 2021 moeten voldoen aan de eisen voor Bijna Energieneutrale Gebouwen (BENG). De ontwikkelingen in het Middengebied moeten minimaal voldoen aan de grenswaarden van BENG	Ja Is onderdeel van het gemeentelijke basisalternatief, een hogere ambitie is meegenomen in alternatief 'Circulair / duurzame energie'.
Overige aanbevelingen	
opstellen van een multimodaal verkeersmodel	Nee Regio Midden-Holland heeft opdracht gegeven aan een adviesbureau voor het opstellen van een multimodaal verkeersmodel. Dit verkeersmodel was echter niet voldoende op orde ten tijde van het opstellen van het MER. Voor het MER is daarom gebruik gemaakt van de beschikbare verkeerscijfers uit het voortraject.
integraal mobiliteitssysteem afstemmen over de tijd (tot en na 2040). Ontwikkelpaden vaststellen zodat toekomstige bewoners niet worden belemmerd in hun keuze voor duurzame mobiliteit. De realisatie van een fietsnetwerk in een vroeg stadium kan de toekomstige bewoners stimuleren om geen auto meer aan te schaffen	Ja Insteek is om alles vanaf het begin goed te borgen. Openbaar Vervoer vanaf 1e woning beschikbaar hebben - afspraken maken hierover met Provincie ZH. Ook de opzet van het mobiliteitsconcept zal er toe leiden dat bewoners minder snel een (tweede) auto aanschaffen. Dit is onderdeel van alternatief Duurzame mobiliteit en het VKA.
voor het thema natuur bieden het basisalternatief en de voorgenomen ontwikkeling kansen voor beschermde soorten. Zo kan ingezet worden op het versterken van het leefgebied van deze soorten door te vergroenen (beplanting en water) en door het op grote schaal aanbieden van verblijfplaatsen in gebouwen (inbouwkasten voor vleermuizen en vogels). Dit biedt kansen om de staat van instandhouding van deze soorten te verbeteren	Ja Dit wordt meegenomen in de verdere ontwikkeling van het VKA.

Aanbeveling provincie	Meegenomen in Alternatieven / VKA
bij het stedenbouwkundige plan kan voor de nieuw te realiseren woningen een gunstige positionering gekozen worden ten aanzien van het geluid afkomstig van het spoor en wegverkeer	Ja Wordt meegenomen in gemeentelijke basisalternatief: ligging conform Stedenbouwkundig casco (waarin reeds geluid, afstand tot wegen, etc als uitgangspunt in zitten)
Vraag de (lokale) GGD om gezondheidkundig advies over gezondheidseffecten door lucht en geluid in het Middengebied. Roet is een mobiele fractie van fijnstof en heeft een belangrijke rol in de lokale luchtkwaliteit omdat dit de meeste milieu- en gezondheidsschade kan veroorzaken.	Nee Wordt niet meegenomen in het MER.

Extra bouwstenen uit aanvulling op het MER	
Aanvullende bouwsteen klimaat korte termijn	
Droogte a. water vasthouden en vertraagd afvoeren; b. water infiltreren waar mogelijk; c. water hergebruik stimuleren om drinkwatervraag te reduceren; d. instellen van flexibel peil om seizoensberging te versterken; e. indexatie loslaten en waterpeil verhogen om zilte kwel te voorkomen.	Deels a. Wordt meegenomen. Is ook de voorkeursvolgorde voor het toekomstig waterbeheer (vasthouden, hergebruiken en afvoeren). b. Meegenomen als maatregel om vervuiling oppervlaktewater te voorkomen. c. Decentrale zuivering is meegenomen in alternatief 'Circulair / duurzame energie'. Dit is vooral bedoeld om afvalwater te kunnen hergebruiken. Primaire doel is dus niet drinkwatervraag verlagen. d. Zit in het gemeentelijke basisalternatief en alternatief 'Groen-blauw raamwerk'. e. Is onderdeel van alle alternatieven.
Waterveiligheid a. woningen aanleggen op waterveilig peil; b. laag gelegen bestaande woningen vervangen of maatregelen nemen om de impact van overstroming te beperken; c. bij de planuitwerking de mogelijkheden voor tijdige evacuatie nadrukkelijk als uitgangspunt meenemen	Ja a. Is meegenomen in het alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'. b. Uitgangspunt is dat bestaande woningen behouden blijven. Effecten op deze woningen worden wel meegenomen. Indien nodig wordt gekeken naar maatregelen. c. Is meegenomen in het alternatief 'Maximaal klimaatrobuust'.

Aanbeveling provincie	Meegenomen in Alternatieven / VKA
Wateroverlast a. voorkomen van waterlast bij T=100 bui volgens 2085WL door de riolering ruimer te dimensioneren; b. flexibiliteit inbouwen om de afwatering in de toekomst te kunnen vergroten.	Ja a. De effecten van een bui T=100 wordt onderzocht. Ruimere riolering is een maatregel die kan worden genomen indien nodig. Uitgangspunt is echter in eerste instantie dat hemelwater in het gebied zelf wordt opgeslagen en niet wordt afgevoerd. b. Idem vorige.
Aanvullende bouwsteen klimaat lange termijn De scenario's SSP1-2,6 en SSP5-8,5 leiden niet tot aanvullende bouwstenen voor het gemeentelijke MER behorende bij het gemeentelijke bestemmings- of Omgevingsplan. In het meest extreme scenario, zoals aangegeven in scenario SSP5-8,5 H++, moet op een andere wijze naar de inrichting van Nederland op de langere termijn (na 2100) worden gekeken (zie ook hierboven).	De lange termijn scenario's worden in dit MER onderzocht.
Aanvullende bouwsteen water-natuur raamwerk	
In het MER voor het provinciale omgevingsbeleid zijn bouwstenen opgenomen die bijdragen aan de alternatieven voor het Middengebied in het gemeentelijke MER. Eén van de vier thematische alternatieven uit het MER betreft een groenblauw raamwerk. Dit alternatief is gebaseerd op het speerpunt van het omgevingsbeleid om een gevarieerde groenblauwe leefomgeving te ontwikkelen met daarin kansen voor waterberging, biodiversiteit, groene en recreatieve verbindingen en natuurontwikkeling. Het ontwikkelen van de ecologische verbindingzone in de Groene Schakel past binnen het kader van een groenblauw raamwerk. In navolgende alinea	Deels. a. De inrichting van de EVZ is een opgave van de provincie. In het MER van de gemeente is een ingerichte EVZ onderdeel van de referentiesituatie. b. In het alternatief 'Groen-blauw raamwerk' is meegenomen dat in de Groene Schakel een extra brede EVZ wordt gerealiseerd. c. Dit is een advies dat ook in het onderzoek van het gemeentelijk MER naar voren komt. Wordt meegenomen in de afweging van het VKA voor zover het geen onderdeel uitmaakt van de EVZ die door de provincie wordt gerealiseerd. d. Hoewel als onderdeel van het gemeentelijke basisalternatief aandacht is voor recreatie rondom het Vijfde Dorp (denk aan Koning Willem I bos, Groene Schakel), is hiervoor geen apart plan gemaakt. e. Dit wordt meegenomen bij de verdere uitwerking van de Groene Schakel. Die uitwerking is geen onderdeel van het MER / bestemmingsplan/omgevingsplan. f. Dit is onderdeel van de verschillende alternatieven en de onderzoeken voor het MER.

Aanbeveling provincie	Meegenomen in Alternatieven / VKA
zijn specifiek voor de ontwikkeling van de ecologische verbindingszone daarom aanvullende bouwstenen opgenomen. De bouwstenen zijn gebaseerd op het door Sweco uitgevoerde onderzoek naar de keuzes die nodig zijn om tot een optimaal tracé voor de ecologische verbindingszone Krimpenerwaard-Bentwoud te komen. Het volledige advies is in dat rapport terug te vinden (ref.nr. NL22-648800269-21616), samenvattend wordt het volgende geadviseerd: a. richt de ecologische verbindingszone zo in dat de eerste 25 meter (in een dwarsdoorsnede loodrecht op de waterloop) uit moeras bestaat en overgaat in nat schraalland en/of vochtig hooiland en op de hoogste delen bestaat uit ruigteveld. Het geheel zal zich uiteindelijk ontwikkelen als een mozaïek van de natuurtypen en functioneert daarmee voor de verschillende doelsoorten; b. maak de breedte van de verbindingszone langs het Vijfde Dorp minimaal 100 m breed (en op de overige delen 50 m), om het verstoringseffect van het toekomstige dorp te verminderen; c. overweeg om de kritische doeltypen nat schraalland en vochtig hooiland te vervangen door een minder kritisch natuurtype, zoals (vochtig) kruiden- en faunarijk grasland. Het is de vraag of hoge inspanningen zoals het afgraven van grond	g. Inrichting van de EVZ is geen onderdeel van het MER, een ingerichte EVZ maakt onderdeel uit van de referentiesituatie. Waterbuffering in het energielandschap wordt wel meegenomen in het MER.

Aanbeveling provincie	Meegenomen in Alternatieven / VKA
en peilverhogingen zullen leiden tot ontwikkeling van de kritische natuurtypen, terwijl (vochtig) kruiden- en faunarijk grasland voor de gewenste doelsoorten van de ecologische verbindingszone ook functioneel is en gecreëerd kan worden zonder grootschalige afgravingen en/of peilverhogingen. Geadviseerd wordt om daarbij de mogelijkheid van peilverhogingen te onderzoeken, omdat het niet alleen voor natuur positieve effecten heeft, maar ook bodemdaling en het vrijkomen van broeikasgassen uit de bodem tegengaat. Overige bouwstenen, die specifiek gericht zijn op de ontwikkeling van de ecologische verbindingszone naast het Vijfde Dorp, zijn: d. onderzoek de mogelijkheden voor de geleiding van recreatie in de Groene Schakel en de Groene Waterparel, bijvoorbeeld door goed gebruik te maken van zonering. Recreatie en natuurwaarden kunnen in het gebied samengaan, maar verstoring in de (aangewezen) verbindingszone moet (zoveel mogelijk) voorkomen worden, zeker als het verstoring door honden betreft. Een deel van de Groene Waterparel is onderdeel van de verbindingszone en functioneert als essentiële stapsteen in de verbindingszone;	

Aanbeveling provincie	Meegenomen in Alternatieven / VKA
e. op de plek waar de ecologische verbindingszone in de Groene Schakel komt te liggen zijn weinig bestaande wegen en paden. Vooral de aanleg van wegen en paden leidt tot een toename van verstoring en tot eventuele barrièrewerking. Houdt hier, aansluitend op het punt dat hiervoor is beschreven, rekening mee bij het opstellen van een inrichtingsplan; f. onderzoek tijdig welke maatregelen nodig zijn om natuur te ontwikkelen en hoe grondwaterpeilen hierin van belang zijn en van invloed zijn op de omgeving; g. onderzoek hoe het noordoostelijke deel van de verbindingszone optimaal langs de N219 kan worden gelegd en aangesloten kan worden op de Vierde Tocht en hoe de verbindingszone optimaal ingepast kan worden in (de randen van) het energielandgoed. Het aanleggen van een zonnepark rondom de verbindingszone kan dienen als een buffer tegen verstoring en zou ook samen kunnen gaan met een waterbergende functie van het gebied.	
Aanvullende bouwsteen water-natuur raamwerk	
Zoals in voorgaande paragraaf al is aangegeven, kan het gebied dat de bestemming 'Maatwerk Glastuinbouw' krijgt, bijdragen aan vergroting van de Groene Schakel en versterking van de buffer rondom de ecologische verbindingszone. De	Nee Een visie voor de Groene Schakel wordt opgesteld los van het MER voor het bestemmingsplan/omgevingsplan.

Aanbeveling provincie	Meegenomen in Alternatieven / VKA
functionaliteit van de ecologische verbindingszone wordt hiermee vergroot en er ontstaat een robuustere inrichting van het Middengebied Zuidplaspolder. Om te kunnen handelen wanneer zich kansen voor doen om landschappelijke en natuurwaarden te ontwikkelen in het gebied met de aanduiding 'Maatwerk Glastuinbouw', is het advies aan de gemeente om een visie te vormen op de toekomstige ontwikkeling van dit gebied in samenhang met natuur en landschap. Zoals de Commissie m.e.r. in haar advies op het MER beschrijft, ligt het namelijk voor de hand dat het gebied eerder gebruikt zal worden door ondernemers dan voor natuurontwikkeling, gegeven de hoge grondprijzen.	

Bijlage 2: Beleidskader

Middengebied Zuidplaspolder

Bijlagenrapport 2 bij het milieueffectrapport -
Beleidskader



Sweco Nederland B.V.

Onderwerp:

Projectnummer:

Klant:

Datum:

Auteur:

Handelsregister 30129769

Middengebied Zuidplaspolder

51007971

Gemeente Zuidplas

07-07-2023

Matthijs Vrij Peerdeman

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
1.1	Beleid, wet- en regelgeving	4
2.	Beleidskader	5
3.	Overzicht wet- en regelgeving en overig beleid	8
3.1	Samenvattende tabel	8
3.2	Convenanten en akkoorden	25
4.	Brief Water en bodem sturend	28
4.1	Inleiding	28
4.2	Betekenis voor Milieueffectrapport Middengebied Zuidplaspolder	28
4.2.1	Uitgangspunten	28
4.2.2	Structurerende keuzes	30

1. Inleiding

1.1 Beleid, wet- en regelgeving

In dit bijlagendocument wordt het belangrijkste beleid toegelicht dat op het plangebied van invloed is. Allereerst wordt er een beschrijving gegeven van de beleidsstukken waar de ontwikkeling van het Middengebied expliciet in benoemd wordt. Daarna volgt er een tabel met daarin kort opgesomd de belangrijkste beleidskaders waar verder bij de planvorming rekening mee gehouden moet worden. Aanvullend daarop is in de verschillende Deelrapporten waar relevant extra beleid beschreven. Tot slot is in hoofdstuk 4 apart ingegaan op de brief Water en bodem sturend, die op 25 november 2022 is verschenen.

2. Beleidskader

Op dit moment is de ontwikkeling opgenomen in drie beleidsdocumenten. Dit vormt het vigerende beleid op basis waarvan de planontwikkeling plaatsvindt. Dit beleidskader wordt hieronder samengevat.

Woonvisie 2025 - Dorps wonen in Zuidplas

Deze woonvisie van de gemeente Zuidplas beschrijft waarom de Zuidplas een aantrekkelijke woongemeente is en voor wie. Ook gaat het in op de ambities die de gemeente heeft op het vlak van wonen.

De woonvisie gaat uit van een integrale benadering van de vraagstukken die van invloed zijn op de woningmarkt en woonomgeving. Binnen de visie kent de gemeente verschillende keuzes waar het op wil focussen:

- Sociale huursector op peil;
- Identiteit vasthouden;
- Langer thuis wonen;
- Duurzaam wonen en leven;
- Innovatieve woonvormen.

Om de visie te realiseren heeft de gemeente drie speerpunten verwoord:

1. Een divers en betaalbaar woningaanbod voor alle doelgroepen;
2. Duurzaam wonen;
3. Experimenten in wonen en ontmoeten.

Binnen deze doelen stelt de gemeente dat tot het jaar 2030 in totaal 3.240 woningen toegevoegd dienen te worden aan de bestaande woningvoorraad. De focus ligt hierbij op het realiseren van een meer diverse woningaanbod en een duurzaam woningaanbod. Van deze woningen is er een behoefte aan 63% koopwoningen, 30% sociale huurwoningen en 7% middenhuur woningen.

Zuidplas bouwt volop nieuwe woningen om bij te dragen aan de woningbouwopgave in de Zuidvleugel. Uit onderzoek blijkt dat de vraag naar diverse woningtypen toeneemt. In de woonvisie staan uitgangspunten voor de omvang van de diverse woon- en prijssegmenten die in Zuidplas nodig zijn. Deze uitgangspunten voor de woningvoorraad die in de Woonvisie staan, bieden houvast in de onderhandelingen over nieuwbouw met projectontwikkelaars en woningcorporaties.

In de woonvisie staat geen woningverdeling per dorp. Nieuwbouwontwikkeling is maatwerk en daarom komen er randvoorwaarden voor elk nieuwbouwproject. Daarin wordt op basis van de locatie (het dorp), de marktomstandigheden en de grootte van het project aangegeven hoeveel

woningen van welk type, prijsklasse, eigendomsverhoudingen (huur of koop) en kwaliteitsniveau gewenst zijn.

Planspecifiek:

Tijdens de beoogde ontwikkeling van het Middengebied dient rekening te worden gehouden met de woonvisie. De beoogde ontwikkeling en de uitwerking daarvan in het Masterplan is gebaseerd op de verschillende keuzes en speerpunten waar de gemeente in haar Woonvisie op wil focussen.

Structuurvisie Zuidplas 2030

In de structuurvisie wordt een aantal uitgangspunten voor de toekomst benoemd:

- Bouwen aan Zuidplas vanuit de dorpse identiteit;
- Verstandig omgaan met onzekerheid in ruimtelijke opgaven;
- Benut sterkten en kansen bij ruimtelijke opgaven;
- Positie Zuidplas in omgeving.

Binnen het thema wonen omschrijft de structuurvisie dat Zuidplas tot 2030 hoofdzakelijk woningen realiseert aan de vier dorpen. In de komende decennia zal de gemeente Zuidplas fungeren als een groeigemeente en dient het woningaanbod aan te sluiten op de woonbehoefte van de consument. De structuurvisie geeft nadrukkelijk aan dat na 2025 de ontwikkeling van het bouwen in het middengebied van de Zuidplaspolder mogelijk is.

Voor het thema werken wil de gemeente focussen op werkgebieden die onlosmakelijk verbonden zijn met leefgemeenschappen. Sterk functionerende werkgebieden bieden werkgelegenheid, ook voor eigen inwoners. Zuidplas wil de trend vasthouden dat de lokale economie sneller groeit dan die in de regio. Daarom biedt de gemeente een goed vestigingsklimaat voor ondernemers, mede geholpen door de geografische ligging te midden van steden en de nabijheid van twee autosnelwegen.

Voor het thema groen en recreatie ontwikkelt Zuidplas een aantrekkelijk buitengebied dat bestaat uit agrarisch landschap en groen- en recreatiegebied. De steden om Zuidplas heen kenmerken zich door een groot aanbod van commerciële indoor- en vrijetijdsactiviteiten. De gemeente onderscheidt zich hiervan door te kiezen voor rust, groen en kleinschaligheid. Ideaal voor ontspanning en onthaasting van eigen inwoners, en recreanten van elders.

Binnen het thema verkeer en infrastructuur wil Zuidplas in 2030 een goed bereikbare gemeente zijn voor auto, openbaar vervoer en fiets. Dit heeft zowel betrekking op de onderlinge verbindingen tussen woon-, werk- en recreatiegebieden binnen de gemeente, als op de verbindingen naar de omliggende steden.

Bovendien wil de gemeente op het thema milieu en duurzaamheid bij elke ontwikkeling voldoen aan het uitgangspunt voor behoeften van de huidige inwoners, zonder dat die van toekomstige generaties in gevaar komen.

Planspecifiek:

De beoogde ontwikkeling sluit aan op de structuurvisie Zuidplas 2030. De beoogde ontwikkeling is de ontwikkeling van het bouwen van een vijfde dorp.

Bovendien draagt de beoogde ontwikkeling bij aan de werkgelegenheid in de regio, er wordt voldoende groen en recreatie ontwikkeld en ook wordt rekening gehouden met de infrastructuur en bereikbaarheid van de gemeente. De structuurvisie vormt geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling.

Regionale agenda wonen (2019)

In 2019 is de Regionale Agenda Wonen (RAW) vastgesteld door de regio MiddenHolland. Ten aanzien van de programmering en de te realiseren woonmilieus sluit het Middengebied niet alleen aan op de woonvisie van de gemeente Zuidplas, maar ook op de RAW. Op onderdelen wijkt de RAW licht af. Het betreft bijvoorbeeld de concrete aantallen te realiseren sociale huurwoningen tot 2030. E.e.a. is verklaarbaar door verschillende gehanteerde onderzoeken en prognoseperioden. Regionaal is de ambitie om ten minste 10% van de geplande nieuwbouw te realiseren in het middeldure huursegment (tot € 900 prijspeil 2020). Dat is iets hoger dan in de woonvisie van de gemeente Zuidplas (ca. 7%). Dit is verklaarbaar doordat bijvoorbeeld de markt voor middeldure huur in Gouda wat hoger wordt ingeschat.

Door de verschillen in de woningvoorraad per gemeente is er geen regionale ambitie geformuleerd. Maar, bij de afstemming van de woningbouwprogramma's in de regio is dit wel een aandachtspunt. De RAW gaat uit van een herbevestiging van de bestaande bestuurlijke afspraken met de provincie Zuid-Holland over de bovenregionale woonbehoefte. Midden-Holland heeft al sinds 2004 een taakstelling waar het gaat om de bovenregionale woonbehoefte. Deze is in 2006 vastgelegd in het Intergemeentelijk Structuurplan (ISP) Zuidplaspolder waarin naast andere ruimtelijke ontwikkelingen ook de woningbouwbehoefte is vastgelegd. Sinds het uitbrengen van de provinciale Trendraming medio 2019 hanteert de provincie voor Midden-Holland een totale woningbehoefte van ca. 16.500 woningen tot 2030. Dit is inclusief 30% overprogrammering zoals de provincie dat voor Midden-Holland heeft becijferd. Deze behoefte begrenst getalsmatig het provinciale toetsingskader voor de Regionale Projectenlijst Woningbouw Midden-Holland (RPW MH).

3. Overzicht wet- en regelgeving en overig beleid

3.1 Samenvattende tabel

In voorgaand hoofdstuk is ingegaan op het belangrijkste beleid dat rechtstreeks van invloed is op de ontwikkeling van het Middengebied. In tabel 3.1 is een overzicht gegeven van overige beleidsdocumenten die op het plangebied/planvoornemen van invloed zijn, de belangrijkste randvoorwaarden en uitgangspunten uit deze beleidsstukken en de doorwerking ervan in het plangebied. De beleidsdocumenten zijn onder te verdelen in wettelijke regels en toepasselijk beleid. In onderstaande tabel zijn de wettelijke regels **lichtgeel** gearceerd. Kijkend naar het beleid kan worden geconcludeerd dat de ontwikkeling van het Middengebied past binnen het vigerende beleidskader en de uitvoering van het beleid niet in de weg staat.

Tabel 3.1 | Relevante beleidsdocumenten

Rijksbeleid	
Besluit ruimtelijke ordening	<i>Belangrijkste randvoorwaarden/ uitgangspunten:</i> Ladder duurzame verstedelijking
<i>Nadere uitwerking van de Wet ruimtelijke ordening</i>	<i>Planspecifiek:</i> Het bestemmingsplan past binnen de voorwaarden van de Ladder voor duurzame verstedelijking.
Structuurvisie infrastructuur en ruimte 2012 [6]	<i>Belangrijkste randvoorwaarden/ uitgangspunten:</i> Er worden in de SVIR verschillende gebiedsgerichte opgaven benoemd voor de regio Zuid-Holland. Er zijn verder geen specifieke opgaven van Nationaal belang die betrekking hebben op het Middengebied. Wel wordt de regio aangemerkt als stedelijke regio met een concentratie van topsectoren, door de nabijheid van Rotterdam. De A20 en A12 zijn aangemerkt als snelwegen waarvoor het de ambitie is om deze te verbreden tot minimaal 2x4 rijkstroken. Ook wordt er in de SVIR aandacht besteed aan een leefbare en veilige omgeving, door aandacht te besteden aan biodiversiteit, klimaat en energie. Bovendien wordt er de komende jaren nog een groei van de woningmarkt verwacht in veel delen van Zuid-Holland.
<i>Beschrijft de doelen van het kabinet voor het ruimtelijke beleid van Nederland. Hoofddoel is dat de belangrijkste economische regio's, woongebieden en werkgebieden goed bereikbaar en leefbaar zijn.</i>	<i>Planspecifiek:</i> De ontwikkeling van het Middengebied in de Zuidplaspolder speelt in op de verwachte groei van de totale woningbehoefte in Zuid-Holland. Bovendien wordt er in het plan voor het Middengebied aandacht besteed aan het creëren van een veilige en leefbare omgeving (zie NOVI).
Nationale Omgevingsvisie (NOVI)	<i>Belangrijkste randvoorwaarden/ uitgangspunten:</i> Er zijn 21 nationale belangen in de fysieke leefomgeving beschreven. Deze nationale belangen komen samen in vijf

<i>De NOVI is op 11 september 2020 vastgesteld. De NOVI vervangt de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012). In de NOVI geeft het Rijk een langetermijnvisie op de toekomstige ontwikkeling van de leefomgeving in Nederland. Het doel van de NOVI is om kansen voor de kwaliteit van onze leefomgeving te verbeteren. Kansen om sociale samenhang, gezondheid en economisch herstel te bevorderen en kansen om schone, veilige en duurzame technieken, die bijdragen aan de beoogde transitie naar een circulaire samenleving – stevig te verankeren in onze manier van leven en werken.</i>	prioriteiten: ruimte voor klimaatadaptatie en energietransitie, een duurzaam en (circulair) economisch groeipotentieel, sterk en gezonde steden en regio's, toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk gebied, en waarborgen en realiseren van een veilig, robuust en duurzaam mobiliteitssysteem. Bij de afweging van de belangen staat een evenwichtig gebruik van de fysieke leefomgeving centraal voor zowel de boven- als de ondergrond. Ten behoeve van die afweging gebruikt de NOVI drie afwegingsprincipes: • Slimme combinaties maken waar dat mogelijk is; • De kenmerken van het gebied centraal stellen; • Niet uitstellen of doorschuiven. <i>Planspecifiek:</i> De planontwikkeling van het Middengebied betreft geen NOVI-gebied. De ontwikkeling sluit wel aan bij de prioriteiten uit de NOVI. Een van de 21 nationale belangen is het zorg dragen voor een woningvoorraad die aansluit op de woonbehoeften. De opgave is aansluitend op de woonbehoefte (met name in en bij de stedelijke regio's) tussen 2020 en 2035 circa 1,1 miljoen woningen toe te voegen aan de woningvoorraad. Daarnaast is er een opgave de gebouwde omgeving in 2050 CO₂-arm, klimaatbestendig en natuurinclusief te maken.
Besluit algemene regels ruimtelijke ordening <i>Het Barro bevat regels die de beleidsruimte van andere overheden ten aanzien van de inhoud van ruimtelijke plannen inperken, daar waar nationale belangen dat noodzakelijk maken.</i>	<i>Belangrijkste randvoorwaarden/ uitgangspunten:</i> In het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) heeft het Rijk voor deze onderwerpen regels opgesteld waarmee de SVIR juridisch verankerd is richting lagere overheden. Via het Besluit ruimtelijke ordening en het Besluit omgevingsrecht zijn deze regels aanvullend vastgelegd. <i>Planspecifiek:</i> De planontwikkeling van het Middengebied past binnen de wet- en regelgeving van het Barro.
Nationaal Toekomstbeeld Fiets	<i>Belangrijkste randvoorwaarden/uitgangspunten:</i> Rapport over hoe de fiets kan bijdragen aan toekomstige ruimtelijke inrichting en welke investeringen daarvoor nodig zijn, onder andere op het gebied van samenwerking. Dit is uitgewerkt in de Schaalsprong Fiets: - Het versterken van het fietsnetwerk; - Het verbeteren van stallingsmogelijkheden; - Het stimuleren van fietsgebruik. <i>Planspecifiek</i> Het planvoornemen houdt rekening met bovenstaande pijlers door: een fietsroute te realiseren naar station Nieuwekerk a/d IJssel, rechtstreekse vrijliggende fiets- en wandelstructuren binnen en tussen de deelwijken. Ook komen er voldoende kwalitatief goede fietsvoorzieningen bij ruimtelijke functies (woningen, voorzieningen, conform fietsparkeernorm uit parkeerbeleid gemeente).

Structuurvisie Buisleidingen 2021-2035, Rijksoverheid <i>De Structuurvisie Buisleidingen is een visie van het Rijk waarmee het Rijk voor komende 20 tot 30 jaar ruimte wil reserveren in Nederland voor toekomstige buisleidingen voor gevaarlijke stoffen.</i>	Belangrijkste randvoorwaarden/uitgangspunten: Het gaat in de visie om ondergrondse buisleidingen voor het transport van aardgas, olieproducten en chemicaliën, die provinciegrens- en vaak ook landgrensoverschrijdend zijn. In de Structuurvisie wordt een hoofdstructuur van verbindingen aangegeven waarlangs ruimte moet worden vrijgehouden, om ook in de toekomst een ongehinderde doorgang van buisleidingstransport van nationaal belang mogelijk te maken. Er zijn tien uitgangspunten gehanteerd: 1. Creëren van optimale randvoorwaarden buisinfrastructuur 2. Zuinig gebruik van de ruimte 3. Voorkomen van negatieve gevolgen voor de omgeving 4. Alleen leidingen van (inter)nationaal belang 5. Alleen leidingen voor gevaarlijke stoffen 6. Alleen aanleg in aangegeven stroken 7. Gebruik bestaande verbindingen met het buitenland 8. Geen aankoop van gronden 9. Geen aanleg van buisleidingen door het Rijk 10. Aangewezen buisleidingstroken vrijwaren in bestemmingsplannen. Planspecifiek: Op de visiekaart van de structuurvisie is te zien dat het planvoornemen op een buisleidingenstrook ligt.
Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2030 en Landelijk Actieplan Verkeersveiligheid 2019-2021, Rijksoverheid <i>Het SPV 2030 is geen bundeling van maatregelen, het is een visie op een nieuwe aanpak. Een startpunt voor alle overheden en maatschappelijke partners om structureel aandacht te schenken aan verkeersveiligheid in landelijke, regionale en lokale uitvoeringsprogramma's.</i>	Belangrijkste randvoorwaarden/uitgangspunten: Door het in kaart brengen van risico's en vervolgens maatregelen te nemen om de grootste risico's te verminderen wordt de verkeersveiligheid vergroot. Hierbij wordt ingezet op vijf kernelementen: - Meer structurele aandacht voor verkeersveiligheid - Meer verbondenheid en samenwerking tussen overheden en maatschappelijke organisaties - Risicogestuurd beleid door analyse van de grootste risico's - Bevorderen van integraal verkeersveiligheid - Monitoren en bijsturen van de uitvoering in overleg Planspecifiek In het planvoornemen wordt aandacht besteed aan het scheiden van langzaam en verkeer gemotoriseerd verkeer, waar dat op een logische en pragmatische wijze te realiseren is. Naast de autovrije inrichting van het Vijfde Dorp komen ook in de directie omgeving vrijliggende fietsvoorzieningen en ongelijkvloerse kruisingen. Daarbij is ook de maximale snelheid op de Groene Slinger (30 km/u) en binnen de wijken (maximaal 15 km/u) tot het minimale teruggeschoefd. Waar het echt niet anders kan, is de auto altijd hooguit te gast. Hiermee draagt het Vijfde Dorp bij aan het landelijke actieplan voor verkeersveiligheid.
Nationaal Klimaatakkoord	Belangrijkste randvoorwaarden/uitgangspunten: In het klimaatakkoord heeft Nederland zich gecommitteerd aan een reductie van de CO₂-uitstoot van 49% in 2030 in vergelijking met 1990. In 2050 moet de uitstoot van broeikasgassen verder zijn gereduceerd, namelijk met 95%. In 2030 zijn 1,5 miljoen woningen aardgasvrij en in 2050 7 miljoen woningen en 1 miljoen andere gebouwen. Nieuwbouw is aardgasvrij. Planspecifiek Het planvoornemen heeft als ambitie om een energieneutrale, en klimaatneutrale gebiedsontwikkeling te realiseren. Met het programma van 8000 woningen draagt het bij aan de nationale klimaatdoelstellingen.
Grondstoffenakkoord 2017	Belangrijkste randvoorwaarden/uitgangspunten:

<i>Het Grondstoffenakkoord is een intentieovereenkomst om te komen tot transitieagenda's voor de Circulaire Economie. Het bevat afspraken van de Rijksoverheid met andere partijen over maatregelen om de transitie naar de circulaire economie te versnellen.</i>	De drie strategische paden, zoals benoemd in 'Nederland Circulair in 2050' vormen de leidraad voor het grondstoffenakkoord: 1. Grondstoffen in bestaande ketens worden efficiënt en hoogwaardig benut; 2. Waar nieuwe grondstoffen nodig zijn, worden waar mogelijk fossiele, kritieke en niet-duurzaam geproduceerde grondstoffen vervangen door duurzaam geproduceerde, hernieuwbare en algemeen beschikbare grondstoffen; 3. Nieuwe productiemethodes en producten worden circulair ontworpen, gebieden anders ingericht en nieuwe manieren van consumeren bevordert waardoor de gewenste reductie, vervanging en benutting van grondstoffen ter versterking van de economie een extra impuls krijgt.
	<i>Planspecifiek</i> Er wordt tijdens het gehele proces kritisch gekeken naar het gebruik van grondstoffen. Als duurzamer alternatief voor bouw materiaal zijn producten van biobased materiaal. Volledig 100% houtbouw is bijvoorbeeld niet haalbaar, maar een deel van het plan wordt wel zo ontwikkeld. Er wordt speciaal voor het Vijfde Dorp een decentrale AWZI ingericht, waarbij hergebruik van grondstoffen uitgangspunt is. Om de CO2-reductie verder te realiseren wordt ingezet op modulair bouwen, minder eigen tuinen en meer openbaar gebied, zo flexibel mogelijk bestemmen zodat je functies en bouwwerken later makkelijker kunt wijzigen, en meervoudig ruimtegebruik. Hiermee wordt bijgedragen aan de drie pijlers uit het grondstoffenakkoord.
Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie (DPRA) 2018 <i>Het Deltaplan Ruimtelijke adaptatie is een plan van Nederlandse overheden om wateroverlast, hittestress, droogte en de gevolgen van overstromingen te beperken.</i>	Belangrijkste randvoorwaarden/uitgangspunten: Het doel van het plan is dat Nederland in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust is ingericht. Er wordt ingezet op 7 ambities: 1. Kwetsbaarheid in beeld brengen 2. Risicodialoog voeren en strategie opstellen 3. Uitvoeringsagenda opstellen 4. Meekoppelkansen benutten 5. Stimuleren en faciliteren 6. Reguleren en borgen 7. Handelen bij calamiteiten
Nationale Adaptatiestrategie (NAS) <i>De Nationale Klimaatadaptatie Strategie (NAS) zet de koers uit voor een klimaatbestendig Nederland: deze strategie brengt nieuwe initiatieven voor klimaatadaptatie op gang, en versnelt en verbreedt bestaande initiatieven.</i>	Belangrijkste randvoorwaarden/uitgangspunten De NAS geeft een overzicht van de belangrijkste klimaatrisico's. Sommige klimaatrisico's zijn urgenter om op te pakken dan andere, bijvoorbeeld door gebrek aan kennis of het ontbreken van beleid. In maart 2018 is het Uitvoeringsprogramma van de NAS verschenen. Dit uitvoeringsprogramma is gericht op het agenderen en aanpakken van belangrijke klimaatrisico's waarvan wij ons in Nederland nog onvoldoende bewust zijn, maar die grote gevolgen kunnen hebben bijvoorbeeld voor de gezondheid en de economie.
Briefadvies Woningbouw en klimaatadaptatie, Deltacommissaris	Belangrijkste randvoorwaarden/uitgangspunten Het advies is gebaseerd op twee leidende principes: 1. Om de gevolgen van klimaatverandering niet af te wentelen op toekomstige generaties moet het water- en bodemsysteem leidend zijn in de ruimtelijke inrichting van Nederland en daarmee ook bij de woningbouwopgave (qua locatiekeuze en bouwwijze) 2. Het is van wezenlijk belang dat bij investeringen in de woningbouw nu reeds rekening wordt gehouden met de effecten van klimaatverandering

	<i>Planspecifiek</i> In de verdere ontwikkeling van het planvoornemen speelt klimaatverandering (en het vooraf zo goed mogelijk daarop inspelen) een belangrijke rol. In het MER dat wordt opgesteld wordt daarvoor een apart alternatief meegenomen.
Provinciaal/regionaal beleid	
Omgevingsvisie Zuid-Holland <i>De Omgevingsvisie van Zuid-Holland biedt een strategische blik op de lange(re) termijn voor de gehele fysieke leefomgeving en bevat de hoofdzaken van het te voeren integrale beleid van de provincie Zuid-Holland</i>	Belangrijkste randvoorwaarden/ uitgangspunten: De Omgevingsvisie vormt samen met de Omgevingsverordening en het Omgevingsprogramma het provinciale Omgevingsbeleid van de provincie Zuid-Holland. Middels zeven ambities is het omgevingsbeleid vormgegeven: 1. Samen werken aan Zuid-Holland: inwoners, organisaties en bedrijven in een vroeg stadium betrekken bij besluiten; 2. Bereikbaar Zuid-Holland: efficiënt, veilig en duurzaam over weg, water en spoor; 3. Schone energie voor iedereen: op zoek naar schone energie, haalbaar en betaalbaar voor iedereen; 4. Een concurrerend Zuid-Holland: diversiteit, de economische kracht van Zuid-Holland; 5. Versterken natuur in Zuid-Holland: een aantrekkelijk landelijk gebied draagt bij aan de kwaliteit van de leefomgeving; 6. sterke steden en dorpen in Zuid-Holland: versnellen van de woningbouw met behoud van ruimtelijke en sociale kwaliteit; 7. Gezond en veilig Zuid-Holland: beschermen en bevorderen van een gezonde, veilige en sociale kwaliteit. Voor de bebouwde ruimte streeft de provincie naar een compact, samenhangend en kwalitatief hoogwaardig bebouwd gebied. Stedelijke ontwikkelingen die niet binnen bestaand stads- en dorpsgebied gerealiseerd kunnen worden, kunnen in het landelijk gebied plaatsvinden in aansluiting op bestaand stads- en dorpsgebied of in bebouwingslinten. <i>Planspecifiek:</i> Onderhavige planontwikkeling sluit aan bij de ambities 'schone energie voor iedereen', 'een concurrerend Zuid-Holland', 'sterke steden en dorpen in Zuid-Holland' en 'gezond en veilig Zuid-Holland'. Er wordt invulling gegeven aan de energietransitie door uit te gaan van een ontwikkeling van het Middengebied dat als geheel energieneutraal is. Daarbij wordt o.a. ingezet op energiezuinig bouwen, energiegebruik van mobiliteit zoveel mogelijk beperken en inzet van technieken voor de kleinschalige opwek van duurzame energie (bijvoorbeeld zonnepanelen op daken of gevels). Daarnaast geeft de ontwikkeling invulling aan een concurrerend Zuid-Holland door de ruimte voor twee bedrijventerreinen. Verder versnelt het Middengebied de woningbouw met een focus op behoud van ruimtelijke en sociale kwaliteit. Het Middengebied wordt gezond en veilig ingericht door de beperking van het autogebruik en het inzetten op een modal shift. Ook ligt er grote nadruk op het klimaat- en toekomstbestendig bouwen van de woningen, waardoor er rekening gehouden wordt met klimaatadaptatie. Dit wordt onder andere gedaan door voldoende groen en water op te nemen in het plan. Herziening provinciaal omgevingsbeleid Momenteel wordt het provinciale omgevingsbeleid op enkele punten herzien. Voor de ontwikkeling van het Middengebied is daarbij van belang dat de volgende zaken worden gewijzigd: • de ligging van de woningbouwontwikkeling in het Middengebied;

	• De ligging van de bedrijventerreinen in het Middengebied; • Het beleid ten aanzien van het glastuinbouwgebied; • De ligging van de ecologische verbingszone Krimpenerwaard naar Bentwoud. De herziening op deze onderdelen is van belang om de planontwikkeling van het Middengebied zoals vastgesteld in het Masterplan mogelijk te kunnen maken. Uitgangspunt voor het omgevingsplan is dat dit omgevingsbeleid is herzien op het moment dat het omgevingsplan als voorontwerp ter inzage wordt gelegd. Daarmee zal het omgevingsplan aansluiten op het provinciale omgevingsbeleid.
Omgevingsverordening Zuid-Holland <i>Alle provinciale regels over de fysieke leefomgeving staan bij elkaar in de Zuid-Hollandse omgevingsverordening. Naast een omgevingsvisie moet de provincie vanuit de Omgevingswet ook één omgevingsverordening vaststellen voor haar grondgebied.</i>	Belangrijkste randvoorwaarden/uitgangspunten De Omgevingsverordening is een kaderstellende doorvertaling van de omgevingsvisie en bestaand provinciaal beleid. In de omgevingsverordening wordt het provinciaal beleid uitgewerkt in een ruimtelijk plan voor de gehele provincie die aansluit op de uitgangspunten van de Omgevingswet. In de verordening zijn regels gesteld over de inhoud van bestemmingsplannen en de inhoud van de toelichting van bestemmingsplannen. Bij het opstellen van bestemmingsplannen dient daarom ook rekening te worden gehouden met provinciaal beleid. Het gaat daarbij verder vooral om het integrale ruimtelijke beleid dat is opgenomen in de provinciale Omgevingsvisie. Tegelijk met de Omgevingsvisie is de Omgevingsverordening op 1 april 2023 in werking getreden. De Omgevingsverordening omvat in aanvulling op de Omgevingsvisie toetsbare criteria waaraan planvorming moet voldoen. Voor het plangebied (of een deel daarvan) en de beoogde ontwikkeling zijn de volgende thema's van belang: • Waarborgen van de veiligheid; • Beschermen van de gezondheid en milieu; • Beheer van watersystemen; • Beheer van infrastructuur; • Natuurbescherming; • Bescherming van landschappelijke en stedenbouwkundige waarden; • Ruimte voor (toekomstige) functies; • Behoud van cultureel erfgoed; • Detailhandel; • Windenergie; • Digitalisering, uitvoering en toezicht en handhaving. Artikel 2.5 gaat over de aanwijzing van het Natuurnetwerk Nederland. Planspecifiek: Het planvoornemen past binnen de provinciale afspraken en thema's. Uit de verordening volgen twee aandachtspunten. Eerste aandachtspunt is dat in een nieuwe woonwijk tot maximaal 2.000 m² detailhandel is toegestaan (art. 6.13 verordening). Als er meer wordt gerealiseerd is dat mogelijk onder bepaalde voorwaarden. Er zal minimaal een ruimtelijk economische analyse moeten plaatsvinden en advies worden gevraagd van de Detailhandel commissie. Daarbij wordt ook een link gelegd met de regionale detailhandelsvisie. De detailhandel zal slechts een lokaal verzorgingsgebied mogen hebben. Tweede aandachtspunt is dat de locaties waar in de onderzochte alternatieven wordt gekeken naar windenergie, in de Omgevingsverordening niet zijn aangewezen als 'Locatie windenergie'. Daarmee passen de onderzochte locaties niet binnen het vigerende omgevingsbeleid van de provincie.

	Voor de ontwikkeling van de Zuidplaspolder is het NatuurNetwerk Nederland van belang. Het NNN ligt ten zuidoosten van het plangebied. Hiervoor loopt ook een Tracé ecologische verbinding, welke in het planvoornemen is opgenomen ter ontwikkeling.
Fietsplan Samen verder fietsen 2016 – 2025 <i>Het Fietsplan 'Samen Verder Fietsen' 2016-2025 en de Uitvoeringsagenda Fiets geven duidelijk aan: Zuid-Holland wil de best bereikbare provincie zijn, ook per fiets.</i>	Belangrijkste randvoorwaarden/uitgangspunten De Uitvoeringsagenda is een concrete uitwerking van het Fietsplan 'Samen Verder Fietsen' en beschrijft een aantal opgaven waar de provincie met diverse partners de komende jaren aan werkt. Dit gebeurt aan de hand van 3 thema's: • Er voor zorgen dat fietsers sneller, veiliger en makkelijker van A naar B kunnen. • Het makkelijker maken om over te stappen op de fiets vanuit het OV of de auto. • Innovatie, energieneutrale fietspaden aanleggen. Planspecifiek In het plan wordt meegenomen dat zowel het Middengebied als omliggende kernen goed en snel bereikbaar zijn met de fiets.
Provinciale Uitvoeringsagenda klimaatadaptatie 2021-2023 <i>Deze uitvoeringsagenda markeert de start van de volgende fase in de klimaatadaptatie-aanpak van de Provincie Zuid-Holland: nu wordt klimaatadaptatie concreet in de inrichting 'buiten'.</i>	Belangrijkste randvoorwaarden/uitgangspunten De provincie Zuid-Holland heeft de volgende bereikbaarheidsambities om klimaatbestendig en waterrobuust Zuid-Holland in te richten: • Eigen assets waar nodig minder kwetsbaar te maken; • Bewuste keuzes te maken of innovatieve oplossingen toe te passen die bijdragen aan extra waterberging of koeling voor de omgeving; • Ontwikkelen van het concept 'weerkragtige weg'. Planspecifiek: Het plan wordt klimaatbestendig en waterrobuust ingericht. Hierdoor vormt deze uitvoeringsagenda geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling.
Bedrijventerreinenstrategie <i>Deze strategie is een verdere uitwerking van het coalitieakkoord 2019 – 2023 en geeft richting aan de provinciale inzet voor de komende jaren op het gebied van bedrijventerreinen. Vervolgens leidt het (op termijn) tot aanpassing van onderdelen van en integratie in het provinciale Omgevingsbeleid, waaronder de Omgevingsverordening.</i>	Belangrijkste randvoorwaarden/uitgangspunten: Voor het bedrijventerreinen beleid worden drie uitgangspunten gehanteerd: 1. Evenwicht in vraag en aanbod 2. Beter benutten en functioneren van bestaande bedrijventerreinen. 3. Verduurzamen en voorbereiden op de toekomst. Planspecifiek: Met de realisatie van het Middengebied wordt invulling gegeven aan uitgangspunt 1, evenwicht in vraag en aanbod. Ook wordt het bedrijventerreinen op een duurzame manier ontwikkeld, waardoor het Middengebied zich voorbereid op de toekomst.
Regionaal beleid Beleidsregel Hogere waarden, 2018 regio Midden-Holland <i>Deze beleidsregel beschrijft hoe de gemeenten in de regio Midden-Holland (gemeenten Alphen aan den Rijn / Bodegraven / Gouda / Krimpenaard / Waddinxveen / Zuidplas) bij ruimtelijke ontwikkelingen geluidsoverlast van wegen, spoorwegen en bedrijven wil beheersen en voorkomen. Een ruimtelijke ontwikkeling is bijvoorbeeld</i>	Belangrijkste randvoorwaarden/ uitgangspunten: Wanneer bij ruimtelijke ontwikkelingen woningen of andere geluidsgevoelige bestemmingen mogelijk worden gemaakt, gelden specifieke eisen voor de geluidsbelasting op de gevel. Deze eisen zijn vastgelegd in de Wet geluidhinder (Wgh). De Wgh gaat uit van een voorkeursgrenswaarde en een maximale grenswaarde op de gevel. Uitgangspunt is dat bij alle (nieuwe) situaties de voorkeursgrenswaarde voor geluid wordt gehaald. Dit is echter in veel gevallen niet praktisch haalbaar. Een hogere geluidsbelasting dan de voorkeursgrenswaarde wordt daarom gemotiveerd toegestaan. Als de geluidsbelasting hoger is dan de voorkeursgrenswaarde en het plan wordt desondanks uitgevoerd, dan moet door burgemeester en wethouders

een nieuwbouwplan van woningen of een plan voor het aanleggen of wijzigen van een weg.

van de gemeente een procedure hogere waarden worden doorlopen. Binnen deze procedure wordt nagegaan of de geluidsbelasting kan worden terug gebracht tot onder de voorkeursgrenswaarde én of de geluidsbelasting niet hoger is dan de volgens de Wgh ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting. Na het doorlopen van de procedure heeft de betrokken geluidsgevoelige bestemming een zogenaamde 'hogere waarde' gekregen. Hiermee geven burgemeester en wethouders aan dat een geluidsbelasting boven de voorkeursgrenswaarde acceptabel is.

Om een geluidhindersituatie op te lossen hanteert de Wet geluidhinder een voorkeursvolgorde, te weten:

- maatregelen aan de bron;
- maatregelen in de overdrachtssfeer;
- maatregelen bij de ontvanger.

Bij het vaststellen van een hogere waarde wordt getoetst of de geluidsbelasting meer is dan:

- 53 dB wegverkeerslawaai of;
- 60 dB railverkeerslawaai of;
- 55 dB(A) industriellawaai.

Het proces dat wordt doorlopen bij de realisatie van een geluidsgevoelige bestemming is als volgt:

- Eerst globaal onderzoek om na te gaan of een procedure hogere waarden noodzakelijk is moet de initiatiefnemer voorwerk doen.
- Uitgebreid akoestisch onderzoek wanneer de geluidbelasting hoger is dan de voorkeursgrenswaarde.
- Het vaststellen van het besluit hogere waarden
- Borging maatregelen als uit het besluit hogere waarden blijkt dat aanvullende maatregelen nodig zijn, dan moet deze worden opgenomen.

Planspecifiek:

De Zuidplaspolder zal deel uitmaken van de bebouwde kom en daarmee het stedelijk gebied. Daarom wordt binnen het planvoornemen voor het realiseren van woningen in de Zuidplaspolder specifiek aandacht besteed aan akoestisch onderzoek en wordt rekening gehouden met de geluidsbelasting op de gevels van de woningen die gerealiseerd gaan worden.

Hierbij wordt rekening gehouden met of de nieuwe woning in de geluidszone van een (spoor-)weg of industrieterrein ligt. Vervolgens vindt een akoestisch onderzoek plaats. Indien de waarden van geluidsbelasting te hoog blijken, zullen maatregelen worden getroffen of het onderzoek moet aantonen dat wordt voldaan aan de voorwaarden benoemd in dit beleid. Een woning waarvoor een hogere waarde is verleend heeft een hogere geluidsisolatie dan de in het Bb opgenomen minimum waarde. Alleen zo wordt een voldoende laag geluidsbinnenniveau bereikt.

Bij de toetsing van de aanvraag voor de bouwvergunning gaat de gemeente na of dit binnenniveau niet wordt overschreden.

Regionaal Verkeers- en Vervoerplan (RVVP) Midden-Holland

Samen met stakeholders is een Regionaal Verkeers- en Vervoersplan opgesteld. Het heeft een tijdshorizon van 2025 met een doorkijk naar 2030.

Belangrijkste randvoorwaarden/uitgangspunten:

Het plan bestaat uit een drietal onderdelen: een strategisch kader, een beleidsvisie en een operationeel uitvoeringsprogramma met concrete en kansrijke regionale projecten.

Het uitvoeringsprogramma gaat onder andere om het stimuleren van het elektrisch rijden, realiseren van verkeersveilige schoolomgevingen en (door)fietsroutes, aanpak van knelpunten met zwaar verkeer, campagnes over verkeersveiligheid en inzet van verkeersleerkrachten. Ook het behouden en versterken van OV-verbindingen naar

	grote steden, de ontwikkeling van station Gouweknoop en de realisatie van een directe verbinding A12/N11 in westelijke richting staan op de agenda. Ook wordt ingezet op Smart Mobility, en de focus op ketenmobiliteit. <i>Planspecifiek:</i> Met de realisatie van het Middengebied wordt invulling gegeven aan duurzame mobiliteit, wat goed aansluit op de uitgangspunten van het RVVP. Uitgangspunt bij de stedenbouwkundige en landschappelijke invulling van het Middengebied is STOP: Stappen, Trappen, Openbaar Vervoer en Personenwagen. Hiermee wordt een dorp gerealiseerd voor wandelen en fietsen, met een focus op openbaar vervoer, elektrisch rijden én deelmobiliteit.
Regionale Energie Strategie (RES) 1.0 Midden-Holland <i>Een stap richting de regionale invulling van de opgave, om bij te dragen aan de verduurzaming van Nederland en het gestelde doel om in 2030 in totaal 35 TWh duurzame energie op te wekken. De focus ligt op opwek van duurzame elektriciteit en de verduurzaming van regionale warmte.</i>	Belangrijkste randvoorwaarden/uitgangspunten: De energietransitie is binnen het RES 1.0 opgesplitst in een aantal pijlers: - Energiebesparing - Hernieuwbare elektriciteit: De regio Midden-Holland heeft de ambitie om 0,435 TWh aan hernieuwbare elektriciteit op te wekken in 2030. Dit is inclusief de reeds gerealiseerde grootschalige zon- en windprojecten en de projecten in de pijplijn. - Stimuleren zon op dak - Warmtetransitie: in 2050 moeten en gebouwen goed geïsoleerd zijn en voorzien zijn van duurzame energie. <i>Planspecifiek:</i> De ambitie is om een energieneutraal dorp en energieneutrale bedrijventerreinen te realiseren in het Middengebied. Hiervoor wordt ingezet op zon op dak, maar aanvullende duurzame energiebronnen zijn nodig om de ambitie energieneutraliteit te behalen. Er is een energielandschap opgenomen ten noordwesten van het plan met landschappelijk ingepaste zonnevelden op basis van meervoudig ruimtelijk gebruik. Hiermee wordt bijgedragen aan het behalen van de doelstellingen zoals gesteld in de Regionale Energie Strategie.
Kader- en ontwikkelplan Rottemeren 2018 <i>In 2018 is voor de Rottemeren de notitie Ruimte voor een groenblauwe toekomst opgesteld en voorjaar 2019 vastgesteld door de raden van de drie schapsgemeenten Lansingerland, Rotterdam en Zuidplas.</i>	Belangrijkste randvoorwaarden/uitgangspunten: De notitie geeft voor de komende 30 à 40 jaar de koers aan voor het recreatiegebied Rottemeren. Het recreatieschap Rottemeren heeft de ambities de afgelopen anderhalf jaar uitgewerkt in een ontwikkelplan voor de komende tien jaar. Het plan in vogelvlucht: - De rijke geschiedenis tot expressie brengen. - Ruimtelijke contrasten en zichtrelaties behouden en versterken - Ruimte voor ondernemerschap, vernieuwing en aanbod met kwaliteit - Bestaande iconen in hun kracht zetten, nieuwe krachtige trekkers toevoegen - De verbinding tussen het landschapspark en de omgeving verbeteren - Eenheid door aantrekkelijke randen, uitnodigende parkentrees en een parkachtig raamwerk. - Vergroten klimaatrobustheid en duurzaamheid - Recreatie en natuur in balans brengen - Samen werken aan het landschapspark - 1 landschapspark = 4 landschappen <i>Planspecifiek</i> Met de ontwikkeling van de Zuidplaspolder in het Middengebied wordt er op een dorpse manier wonen toegevoegd aan het gebied. Hiermee blijft de verbinding tussen het landschapspark en omgeving goed, en wordt deze zelfs verbeterd. In de Zuidplaspolder is de Ecologische Verbindingszone (EVZ) in ontwikkeling. De EVZ doet een aanspraak op de Rottemeren voor de verbinding

	Hollandsche IJssel/Krimpenerwaard – Bentwoud/Groene Hart. Hiermee wordt tevens bijgedragen aan het verbeteren van de natuurwaarden van het Landschapspark. Als laatste wordt het dorp door zijn liggen onder NAP zo klimaatrobust en duurzaam ingericht, wat ook bijdraagt aan het ontwikkelplan van de Rottemeren. Het planvoornemen sluit hierbij dan ook aan bij de principes van het Kader- en ontwikkelplan.
Ontwerp-waterbeheerprogramma 2022-2027, Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard <i>Op 26 januari 2022 heeft het algemeen bestuur van het hoogheemraadschap het Waterbeheerprogramma 2022-2027 vastgesteld. In het Waterbeheerprogramma staan de ambities van het hoogheemraadschap voor de komende jaren.</i>	Belangrijkste randvoorwaarden/uitgangspunten: In het Waterbeheerprogramma staan de belangrijkste doelen van het waterschap voor de komende jaren uitgelijnd. Het is een sturend document en er zijn geen juridische verplichtingen aan verbonden. In het huidige waterbeheerprogramma zijn de volgende ambities opgenomen: <u>Klimaatadaptatie</u>: - Een watervriendelijke leef- en werkomgeving die extreem weer goed kan verwerken; - Alle nieuw- en verbouw is water- en klimaatbestendig; - Regenwater verwerken zonder negatieve gevolgen; - Overstromingsrisico's: Het verkleinen van het overstromingsrisico; - Watervoorziening en verzilting: Voldoende zoetwater, ondanks toenemende verzilting; - Bodemdaling in veenweidegebied: Zo weinig mogelijk bodemdaling in Veenweidegebied; - Wateroverlast: schade door wateroverlast voorkomen - Grondwater en fundering: functies en grondwatersysteem in evenwicht Het gebied is opgedeeld in een aantal sub-gebieden, waaronder: Zuidplas, Lansingerland, Zoetermeer, Waddinxveen en Gouda. De behoefte aan woningen, infrastructuur, waterrecreatie en natuur in dit gebied zorgt de komende jaren voor verandering. Een proactieve inzet van het waterschap is nodig. De woningbouw- en infrastructuuropgave vindt plaats in een complex en kwetsbaar watersysteem. De bodemopbouw en de slechte kwaliteit van grondwater vragen om voorzichtige en slimme keuzes. De waterkwaliteit in het glastuinbouw- en akkerbouwgebied is kwetsbaar. Planspecifiek Water- en klimaatsbestendig bouwen, schoon en gezond water, recreatie, op en om water en duurzaamheid zijn de belangrijkste thema's om aan te werken in de gemeente Zuidplas. Er worden met het planvoornemen diverse maatregelen genomen om bij te dragen aan het waterbeheerprogramma. Er komen meer dan 10 peilvakken, een flexibel waterpeil, water wordt vastgehouden in het gebied, en er komt 15% wateroppervlak ter compensatie voor de toegevoegde verharding. Wegen kunnen worden gebruikt als waterbuffer, en hittestress wordt voorkomen door groen-blauwe netwerken stevig te integreren in de gebouwde omgeving.
Beleed waterberging bij ruimtelijke ontwikkelingen 2012	Deze regeling stelt dat ter compensatie van verhardingstoename dient extra waterberging te worden aangelegd. De regelgeving is indirect meegenomen bij de inrichting van het watersysteem, waarbij is gecontroleerd dat genoeg waterberging wordt ingericht om te compenseren voor het extra verhard oppervlak.
Waterverordening Zuid-Holland	Is indirect meegenomen in de analyse wateroverlast, waarbij verschillende neerslagsscenario's zijn meegenomen die effect hebben op het gebied. Het uitgangspunt voor het

	Middengebied is echter dat het gebied zijn eigen broek op kan houden, dat gaat verder dan de NBW normen in de waterverordening. Dit is conform het convenant klimaatadaptief bouwen.
Besluit Bodemkwaliteit (BKK)	In het Besluit bodemkwaliteit staan regels voor de toepassing van grond, baggerspecie en bouwstoffen en stelt kwaliteitseisen aan de uitvoering van bodemwerkzaamheden In het coalitieakkoord is opgenomen dat bodem en water sturend moet worden voor de ruimtelijke ordening. De eerste uitwerking hiervan is mei 2022 gepresenteerd in het Beleidsprogramma van I&W (Mint&W, 2022). Voor alles achter de kering zijn de uitspraken uit het beleidsprogramma ter inspiratie meegenomen voor het alternatief Maximaal Klimaatrobuust.
Gemeentelijk beleid	
Bestemmingsplannen <i>Restveen en Groene Waterparel [2008]</i>	Belangrijkste randvoorwaarden/uitgangspunten: In het gebied worden verschillende deelgebieden getypeerd met elk een eigen identiteit: groene waterparel, restveen natuur, restveen landbouw en agrarisch gebied. Hier is geen grootschalige woningbouw toegestaan.
<i>Zuidplas West [2009]</i>	Planspecifiek: Het planvoornemen past niet binnen de bestemming van het plangebied binnen het huidige bestemmingsplan. Belangrijke randvoorwaarden/uitgangspunten: In het gebied worden verschillende bestemmingen getypeerd. Hier is geen grootschalige woningbouw toegestaan.
<i>Herziening Zuidplaspolder 1 [2020]</i>	Planspecifiek: Het planvoornemen past niet binnen de bestemming van het plangebied binnen het huidige bestemmingsplan. Belangrijke randvoorwaarden/uitgangspunten: In het gebied worden verschillende bestemmingen getypeerd, voornamelijk Enkelbestemming Agrarisch. Hier is geen grootschalige woningbouw toegestaan.
<i>Het Nieuwe Midden [2011]</i>	Planspecifiek: Het planvoornemen past niet binnen de bestemming van het plangebied binnen het huidige bestemmingsplan. Belangrijke randvoorwaarden/uitgangspunten: In het gebied worden verschillende deelgebieden getypeerd met elk een eigen identiteit: Restveen en Groene Waterparel, Zuidplas Noord, Zuidplas West, Gouweknoop, Het Nieuwe Midden, Rode Waterparel. Hier is geen grootschalige woningbouw toegestaan.
<i>Gouweknoop [2010]</i>	Planspecifiek: Het planvoornemen past niet binnen de bestemming van het plangebied binnen het huidige bestemmingsplan. Belangrijke randvoorwaarden/uitgangspunten: In het gebied worden verschillende bestemmingen getypeerd, voornamelijk Enkelbestemming Agrarisch. Hier is geen grootschalige woningbouw toegestaan.
<i>Rode Waterparel [2011]</i>	Planspecifiek: Het planvoornemen past niet binnen de bestemming van het plangebied binnen het huidige bestemmingsplan. Belangrijke randvoorwaarden/uitgangspunten: In het gebied worden verschillende deelgebieden getypeerd met elk een eigen identiteit: Restveen en Groene Waterparel, Zuidplas Noord, Zuidplas West, Gouweknoop,

	Het Nieuwe Midden, Rode Waterparel. Hier is geen grootschalige woningbouw toegestaan. <i>Planspecifiek:</i> Het planvoornemen past niet binnen de bestemming van het plangebied binnen het huidige bestemmingsplan.
Omgevingsvisie Zuidplas [2021] <i>In de omgevingsvisie staan de ambities voor de lange termijn, tot 2040. Met de omgevingsvisie wordt richting gegeven aan toekomstige ontwikkelingen die plaatsvinden in een veilige en gezonde fysieke leefomgeving met een goede omgevingskwaliteit voor inwoners. De fysieke leefomgeving gaat over bijna alles buiten, dus: gebouwen, bodem, water, natuur, lucht, maar ook wegen en duurzame opwek van energie.</i>	<i>Belangrijkste randvoorwaarden / uitgangspunten:</i> In de omgevingsvisie staan de volgende ambities centraal: - Aantrekkelijk Zuidplas: Ingezet wordt op het bouwen van inbreidingslocaties binnen de dorpen. Daarnaast wordt ingezet op aanpassingen van de bestaande woningvoorraad. Als dorpen in Zuidplas uit willen breiden kan dat, maar alleen als een bijdrage wordt geleverd aan hogere doelen. - Duurzaam Zuidplas: Nieuwe ontwikkelingen zijn zoveel mogelijk energieneutraal. Voor bestaande gebouwen wordt ook hierop ingezet, hoewel dit niet overal haalbaar zal zijn. Naast de energiedoelstellingen wordt gewerkt aan een klimaatbestendige omgeving. Klimaatadaptatie, onder andere het tegengaan van hittestress, verdroging en wateroverlast, heeft daarbij nadrukkelijk aandacht. - Ondernemend Zuidplas: Zuidplas wil in 2040 een aantrekkelijk gemeente zijn voor ondernemers en ervoor zorgen dat er voldoende eigen werkgelegenheid is. Een gemeente met een aantrekkelijk vestigingsklimaat en belangrijke speler in de regio. - Gezond Zuidplas: Zuidplas wil in 2040 een sociale en vitale gemeente zijn. Een gemeente met een gezonde en veilige leefomgeving én met aandacht voor de gezondheid van onze inwoners. De omgevingsvisie is uitgewerkt in een visie per dorp. Hierin is aangegeven hoe een aantrekkelijk, duurzaam, ondernemend en gezond Zuidplas eruitziet per dorp. De omgevingsvisie geeft per thema, voor heel Zuidplas en per deelgebied en per dorp ambities, opgaven, kansen en te maken keuzes weer. <i>Planspecifiek:</i> De ontwikkeling van het Middengebied is in de omgevingsvisie als uitgangspunt meegenomen. De ontwikkeling past binnen de doelen en ambities van de Omgevingsvisie Zuidplas. Er wordt ingezet op het uitbreiden van de bestaande woningvoorraad. Dit gebeurt zoveel mogelijk duurzaam en klimaatadaptief. Ook wordt rekening gehouden met een gezonde en veilige leefomgeving. Zo wordt er voldoende recreatie gelegenheid gerealiseerd.
Visie recreatie Zuidplas 2025 <i>Zuidplas wil zich nog sterker gaan neerzetten als gemeente met een plezierig woon, leef- en werkklimaat. Sport, ontspanning en recreatie zijn hierbij belangrijke elementen. Ook ondernemers hebben belang bij een recreatief aantrekkelijk Zuidplas, omdat recreanten graag gebruik maken van hun voorzieningen. Zuidplas wil uitnodigend zijn naar (potentiële) bezoekers, waarbij de focus ligt op mensen die binnen een fietsafstand van 25 kilometer om de gemeente heen wonen.</i>	<i>Belangrijke randvoorwaarden / uitgangspunten:</i> Deze visie bouwt allereerst voort op een aantal belangrijke elementen uit de Discussienota: - Om de lokale economie te faciliteren en 'Zuidplas op de kaart te zetten' is promotie en marketing nodig; - Zuidplas is optimaal bereikbaar voor recreanten op fietsafstand; - De gemeente neemt een coördinerende en faciliterende rol op zich, in afstemming met de recreatieschappen; - De thema's actief, sportief en uitdagend zijn een aanvulling op het bestaande; - Grootschalige evenementen zijn niet passend. Nieuwe evenementen worden als pilot evenement aangemerkt en moeten passen binnen de geldende randvoorwaarden, waarbij verschillende thema's mogelijk zijn om een divers publiek aan te spreken. Elke pilot zal na afloop worden geëvalueerd. In de visie worden een aantal speerpunten benoemd:

	1. Zichtbaar maken en promoten; aandacht voor marketing van de parels in Zuidplas. 2. Ontsluiten en bereikbaar maken van Zuidplas voor dagrecreanten; het creëren van goede bewegwijzerde verbindingen. 3. Het creëren of faciliteren van nieuwe voorzieningen en het beter beleefbaar maken van bestaande voorzieningen. De gemeente juicht (ondernemers en inwoners-)initiatieven toe die de identiteit van Zuidplas versterken op het gebied van: a. Rust, ruimte, water- en natuurbeleving; b. Cultuurhistorie; c. Recreatie bij de boer; d. Uitdagend, sportief en actief recreëren. 4. Vraaggericht ontwikkelen; de ontwikkeling van aanbod moet passen bij de wensen van de belangrijkste doelgroepen. 5. Mogelijk maken van evenementen, passend bij ons dorpse of landelijke karakter. <i>Planspecifiek:</i> De beoogde ontwikkeling draagt bij aan het op de kaart zetten van Zuidplas. Ook zal het bijdragen aan een betere bereikbaarheid van de omgeving en worden er nieuwe faciliteiten gerealiseerd. Hierdoor draagt het planvoornemen onder andere bij aan de Visie Recreatie Zuidplas 2025.
Welstandsnota Zuidplas 2015 <i>De welstandsnota is het beleidsdocument dat moet voorzien in de criteria die burgemeester en wethouders hanteren bij het beoordelen van een aanvraag omgevingsvergunning op welstandsvereisten.</i>	<i>Belangrijke randvoorwaarden / uitgangspunten:</i> De gemeenteraad heeft op 13 mei 2015 een nieuwe welstandsnota vastgesteld. De Welstandsnota Zuidplas 2015 gaat uit van het principe welstandsvrij tenzij, zonder dat daarbij tekort gedaan wordt aan de ruimtelijke kwaliteit van Zuidplas. De regelgeving is verder vereenvoudigd. De Welstandsnota Zuidplas 2015 bevat nog maar twee regims: zwaar regime en welstandsvrij. De kaart laat de verdeling tussen het zware welstandsregime (paars) en welstandsvrij (groen) zien. Deze lijkt een gelijke verdeling weer te geven. Het is echter zo dat het overgrote deel van de bestaande bebouwing en te ontwikkelen plannen in welstandsvrij vallen en het zware regime op de open en relatief lege polders ligt en andere landschappelijke en cultuurhistorische elementen met een lager ontwikkelpotentieel. Het bebouwingslint heeft een welstandsvrij niveau. <i>Planspecifiek:</i> Uit het raadplegen van de welstandskaart van de gemeente Zuidplas blijkt dat de planlocatie in een gebied ligt met het welstandsniveau 'vrij'. In de basis is Zuidplas welstandsvrij. Wel dient voor diverse nieuwe projecten een beeldkwaliteitdocument opgesteld te worden die de beoogde kwaliteit voor een nieuwe ontwikkeling borgt. Met het voorliggende plan worden er op een relatief grote planlocatie nieuwe woningen gerealiseerd. De beoogde ontwikkelingen zullen zonodig getoetst worden aan de redelijke eisen van welstand, zoals die in het welstandsbeleid zijn opgenomen.
Programma Duurzaamheid en Klimaatadaptatie 2019-2025 <i>De gemeente Zuidplas heeft in het programma Duurzaamheid & Klimaatadaptatie 2019 – 2025 het doel gesteld om in 2050 een duurzame en toekomstbestendige gemeente te zijn. De gemeente Zuidplas wil echter verder kijken dan de energietransitie. Er wordt ook gekeken naar het</i>	<i>Belangrijke randvoorwaarden / uitgangspunten:</i> Het programma Duurzaamheid & Klimaatadaptatie 2019 – 2025 bestaat uit de volgende thema's: • Energie en warmte: het besparen van energie, het opwekken van hernieuwbare energie en de bebouwde omgeving loskoppelen van aardgas. • Klimaatadaptatie: inrichten van de openbare ruimte om de gevolgen van klimaatverandering te beperken. • Circulaire economie: Het bestaande lineaire systeem omzetten naar een nieuw circulair systeem. • Leefomgeving: De leefomgeving wordt vooral vorm gegeven in de inrichting van de fysieke (openbare)

<i>veranderende klimaat en hoe gemeente Zuidplas een aantrekkelijke leefomgeving kan ontwikkelen en behouden.</i>	buitenruimte door beplanting en gebruik van materialen. Voor een gezonde leefomgeving is een goede kwaliteit van bodem, lucht en water van belang.
Beheerplan Watergangen en Bermen gemeente Zuidplas 2017-2030 <i>Dit beheerplan beschrijft het beheer voor watergangen en bermen in de periode 2017-2030.</i>	<i>Planspecifiek</i> De gemeente Zuidplas streeft naar duurzame ontwikkelingen. Met de voorgenomen ontwikkeling zal worden aangesloten bij dit streven, waarbij voldaan dient te worden aan de normen van Bijna Energieneutrale Gebouwen (BENG). De woningen worden dan ook gasloos uitgevoerd en voorzien van duurzame installaties en een goede isolatie. Daarnaast wordt het plangebied klimaatadaptief ingericht. Er zal sprake zijn van voldoende mogelijkheden om het regenwater op te vangen bij zware weersomstandigheden. De watergangen rond het plangebied blijven behouden en worden verbreed en aanzienlijk uitgebreid. Gesteld kan worden dat het plan in lijn is met de ambities op het gebied van duurzaamheid van de gemeente Zuidplas. <i>Belangrijkste randvoorwaarden/ uitgangspunten:</i> Dit beheerplan heeft als hoofddoel om een beheerplan op te stellen voor de wateren en bermen van de gemeente en HHSK binnen de gemeente Zuidplas. Subdoelen zijn: • het versterken van ecologie en beleving; • het waar mogelijk besparen van kosten; • het verbeteren van de communicatie naar de omgeving. De doelen komen voort uit een aantal (beleids)stukken. Hierin zijn leidend: • Groenbeheerplan gemeente Zuidplas 2015-2030 [lit. 5]; • waterplan gemeente Zuidplas inventarisatie- en visierapport [lit. 15]; • ontwerp Waterbeheerplan 2016-2021 (HHSK) [lit. 20]; • EcoKleurenKoers; • Visie- en Adviesdocumenten Bermen en Sloten [lit. 2]. <i>Planspecifiek:</i> Tijdens de beoogde ontwikkeling dient rekening te worden gehouden met de doelen vanuit dit beheerplan. Binnen de ontwikkeling wordt ingezet op het versterken van groen en de beleving van ecologie en natuur. Hierdoor is de beoogde ontwikkeling in lijn met het beheerplan Watergangen en Bermen van de gemeente Zuidplas.
Mobiliteitsvisie Zuidplas [2015] <i>Voortvloeiend uit de nieuwe structuurvisie heeft de gemeente behoefte aan een mobiliteitsvisie. Deze mobiliteitsvisie beschrijft welke ontwikkelingen van belang zijn voor verkeer en vervoer in de gemeente Zuidplas.</i>	<i>Belangrijkste randvoorwaarden/ uitgangspunten:</i> • Zuidplas wil een goed bereikbare gemeente zijn, voor auto, fiets en openbaar vervoer. Goede bereikbaarheid is een voorwaarde voor economische activiteit, vitaliteit en ontplooiing. • De auto blijft een belangrijke rol vervullen en daarom worden knelpunten in de autobereikbaarheid opgelost. Door de verschillende ruimtelijke ontwikkelingen in en rond Zuidplas zal de automobilititeit de komende periode verder groeien, wat leidt tot opgaven in de doorstroming en bereikbaarheid. • In veel situaties zijn OV en fiets goede alternatieven voor de auto. • OV is belangrijk als basisvoorziening. Alle dorpen moeten verbonden zijn met omliggende bestemmingen. Realisme is daarbij wel op z'n plek: gezien de omvang van de dorpen en zwaarte van vervoersstromen zijn de mogelijkheden van omvangrijker OV beperkt. Daar waar dit kansrijk is, kiezen we er wel voor het gebruik van het OV te stimuleren. • Zuidplas stimuleert fietsgebruik. De fiets is op kortere afstanden een heel goed alternatief voor de auto, mits goed gefaciliteerd. Met de opkomst van de e-bike nemen voor fietsers acceptabele reisafstanden toe.

	- In 2030 is het wegennet van Zuidplas gecategoriseerd en ingericht volgens de principes van Duurzaam Veilig. Daarnaast werkt Zuidplas aan verbetering van de verkeersveiligheid door middel van gedragsbeïnvloeding. - Voetgangers en kwetsbare verkeerdeelnemers als scootmobielen hebben een plaats in het beleid en de openbare ruimte wordt ingericht rekening houdend met deze groepen. <i>Planspecifiek:</i> Het voornemen is om in 2023/2024 een nieuwe gemeentelijke mobiliteitsvisie op te stellen. Het idee is om deze visie mede te baseren op het mobiliteitsconcept dat voor het Vijfde Dorp wordt ontwikkeld. De visie zal zich baseren op nieuwe mobiliteitsbeleid / verkeersveiligheidsbeleid. De insteek is dat de ontwikkeling van het Middengebied niet te veel wordt beperkt door huidige beleid, maar de ruimte pakt om het anders in te vullen.
Parapluperziening parkeren [2018] <i>Op 29 november 2014 is de Reparatiwet BZK 2014 in werking getreden. Hierdoor zijn de stedenbouwkundige bepalingen – waaronder de parkeernormbepaling – uit de Bouwverordening komen te vervallen. Als gevolg hiervan hebben deze bepalingen geen aanvullende werking meer op bestemmingsplannen, zodat bij het verlenen van een omgevingsvergunning niet meer op basis van de Bouwverordening aan gemeentelijke parkeernormen kan worden getoetst. De wetgever heeft een overgangsperiode ingesteld tot 1 juli 2018; in deze termijn zorgt het overgangsrecht ervoor dat de parkeernormen uit de Bouwverordening van toepassing blijven voor alle plannen die zijn vastgesteld vóór 29 november 2014.</i>	Belangrijkste randvoorwaarden/uitgangspunten: Voldoende parkeervoorzieningen is een belangrijke voorwaarde voor bijna elke ruimtelijke ontwikkeling. Zuidplas wenst dan ook over de mogelijkheid tot het stellen van eisen aan het parkeren te beschikken. Slechts in enkele bestemmingsplannen binnen Zuidplas is een parkeerbepaling opgenomen. In nagenoeg alle gevallen ontbreekt een dergelijke bepaling, of voldoet de opgenomen bepaling slechts gedeeltelijk aan de gewenste standaardregel. Het doel van deze parapluperziening is dan ook om de planregels van deze bestemmingsplannen in één keer en op uniforme wijze (gedeeltelijk) te herzien. In alle plannen waarin een dergelijke parkeerregeling ontbreekt, wordt aan de bestaande regels een algemene parkeerregeling toegevoegd, dan wel wordt de eerder opgenomen parkeerregeling vervangen door de gewenste standaardregeling. <i>Planspecifiek</i> Een omgevingsvergunning voor het bouwen, het uitbreiden en/of het wijzigen van de functie van gebouwen en/of gronden wordt slechts verleend indien bij de aanvraag om een omgevingsvergunning wordt aangetoond dat gelet op de omvang of de bestemming van het gebouw en/of gronden in voldoende mate wordt voorzien in ruimte voor het parkeren of stallen van auto's in, op of onder het gebouw, dan wel op of onder het onbebouwde terrein dat bij dat gebouw behoort. Voor het Middengebied wordt mogelijk bij het ontwikkelen van het mobiliteitsconcept voor het Vijfde Dorp gebruik gemaakt van andere parkeernormen. Dit moet dan voor het plan specifiek worden geregeld. De huidige nota Parkeernormen 2019 geeft ruimte om voor grootschalige projecten met onderbouwing af te wijken van de parkeernormen.
Gemeentelijke beleidsnota archeologie [2010] <i>De gemeentelijke beleidsnota archeologie bevat een archeologische inventarisatie voor het gehele grondgebied van de gemeente Zuidplas.</i>	Belangrijkste randvoorwaarden/ uitgangspunten: In het gebied bestaat een zeer duidelijke relatie tussen archeologie, cultuurhistorie en de landschappelijke opbouw. In dit kader wordt aanbevolen om archeologie, cultuurhistorie en landschappelijke ontwikkeling niet los van elkaar te zien maar als elkaar versterkende vakgebied. Bij een ontwikkeling is het aan te raden in het gebied niet alleen naar afzonderlijke thema's te kijken maar na te denken over de kracht van de verschillende thema's samen. Binnen de gemeente bestaat een onderzoeks lacune. Uitgevoerd archeologisch onderzoek heeft zich beperkt tot de geplande verstoringsdiepte en daarmee meestal tot het bovenste archeologische niveau (0 tot 2 m beneden maaiveld). Incidenteel is een boring doorgezet en de aanwezigheid van een tweede niveau vastgesteld, maar

Parapluherziening Archeologie [2018]	deze meestal niet gekarteerd op archeologische resten. Daarnaast zijn op basis van bureauonderzoek, de IKAW en later de CHS delen van plangebieden uitgesloten van vervolgonderzoek, terwijl op het momenteel beschikbare AHN te zien is dat daar wel degelijk een archeologisch relevant niveau aanwezig is. Alle aangegeven dieptes op de verwachtingskaart zijn gebaseerd op de huidige kennis en kunnen door toekomstige inzichten wijzigen. Voor archeologisch onderzoek dieper dan 4 m beneden maaiveld wordt geadviseerd om mechanisch te boren. De plaatselijk aanwezige zandige wadafzettingen en het grondwater maken bemonstering van dieper gelegen zandlagen door middel van handboringen nagenoeg onmogelijk. <i>Planspecifiek:</i> Het planvoornemen zorgt voor een groot woningaantal in de Zuidplaspolder. Binnen het plan wordt aandacht besteed aan archeologie, cultuurhistorie en landschappelijke opbouw. De gehele Zuidplaspolder heeft een hoge verwachting van archeologische resten.
<i>Dit document betreft de actualisatie van de archeologische beleidskaart en een aanvulling op de vastgestelde Gemeentelijke Beleidsnota archeologie.</i>	<i>Belangrijkste randvoorwaarden/uitgangspunten</i> In het huidige archeologiebeleid is door middel van zones met een hoge, middelhoge en lage archeologische verwachting aangegeven wanneer archeologisch onderzoek moet plaatsvinden. Hoe hoger de verwachting, hoe meer er met archeologie rekening gehouden moet worden. Per verwachtingszone is een grens aangegeven (vrijstellingsgrens) wanneer archeologisch onderzoek moet plaatsvinden: wordt een vastgestelde oppervlaktemaat en een dieptemaat overschreden, dan is een archeologisch onderzoek verplicht. Nieuwe inzichten in de archeologische verwachting van Zuidplas leiden tot het aanpassen van een aantal verwachtingszones en vrijstellingsgrenzen. De aanpassingen zijn tweeledig: • zones met een bepaalde verwachting zijn vervallen, aangepast of ondergebracht in een andere categorie Waarde Archeologie; • de diepteligging van archeologisch kansrijke zones is aangepast aan de feitelijke diepteligging. Dit geldt voor de ligging van de stroomgordelafzettingen en de rivierduinen. De voorgestelde wijzigingen hebben als gevolg dat er minder snel onderzoek hoeft plaats te vinden: een bepaalde verwachtingszone is bijgesteld of de vrijstellingsdiepte is dusdanig aangepast dat een onderzoek niet meer zo snel nodig is. Met de actualisatie blijft het proportioneel beleid gehandhaafd: er is een evenwicht tussen een verantwoorde omgang van het bodemarchief enerzijds en een zoveel mogelijk onbelemmerde doorgang van economische ontwikkelingen anderzijds. <i>Planspecifiek:</i> Binnen de beoogde ontwikkeling vallen Waarde Archeologie 2, 3 en 5 en mogelijk Waarde Archeologie 1. Voor elke Waarde Archeologie dient rekening te worden gehouden met de vrijstellingsgrens die afhankelijk is van de diepte van de ingreep.
Erfgoedvisie Zuidplas 2021-2026 <i>Dit document betreft de erfgoedvisie van de gemeente. Het gaat in op wat voor hun als erfgoed wordt beschouwd en</i>	<i>Belangrijkste randvoorwaarden/ uitgangspunten:</i> Binnen de visie wordt besproken hoe ze het erfgoed binnen de gemeente Zuidplas beter zichtbaar willen maken en behouden. <i>Planspecifiek:</i>

hoe hier mee om dient te worden gedaan.	Er dient rekening te worden gehouden met erfgoed in de Zuidplaspolder. Echter, binnen het plangebied bevindt zich geen erfgoed. Hier hoeft geen rekening mee gehouden te worden.
Beleidsnota grondwater [2014] <i>In de Waterwet is de zorgplicht van de gemeente verbreed met de zorg voor grondwater. In het vigerende vGRP (Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan) van Zuidplas 2011-2015 is globaal beleid gedefinieerd. Dit globale beleid wordt in deze notitie verder uitgewerkt tot gedetailleerder beleid.</i>	Belangrijkste randvoorwaarden/ uitgangspunten: De volgende beleidsdoelen zijn nagestreefd: - Een kader opstellen voor de omgang met grondwateroverlast op particulier gebied (het gaat hierbij om grondwater dat particulieren redelijkerwijs niet zelf kunnen verwerken). - Het uitwerken van de definities uit het globale grondwaterbeleid tot specifieke, meetbare termen. Planspecifiek: Binnen het planvoornemen dient rekening te worden gehouden met de zorgplicht voor het grondwater. Om grondwateroverlast te voorkomen dienen gericht maatregelen te worden genomen. Bij de beoogde ontwikkeling dient hier rekening mee te worden gehouden.
Bomenbeleidsplan 2016 <i>Binnen de gemeente kent de publieke buitenruimte een grote dynamiek, waarbij diverse voorzieningen een claim leggen op de beperkte beschikbare ruimte. Hierdoor staat het behoud van het gemeentelijk bomenkapitaal permanent onder druk.</i>	Belangrijkste randvoorwaarden/ uitgangspunten: De gemeente Zuidplas streeft naar een uniform bomenbeleid en daaraan gekoppelde werkwijze voor bomen in alle dorpen, met daarbinnen ruimte voor behoud van de eigen dorpse karakteristieken. Planspecifiek: Bomen dragen bij aan een betere leefomgeving en klimaatbestendigheid van het gebied. De beoogde ontwikkeling dient rekening te houden met voldoende ruimte voor bomen.
Bomenbeheerplan 2016 <i>Het voortliggende Bomenbeheerplan 2016 - 2030 vormt een leidraad voor het beheer van de gemeentelijke bomen op hoofdlijnen (tactisch document). Het geeft handvatten voor de communicatie over bomen tussen bestuurders, uitvoerders en inwoners. Daarnaast is het een toetsinstrument voor specifieke beheerkeuzes en onderhoudsactiviteiten aan bomen.</i>	Belangrijkste randvoorwaarden/ uitgangspunten: Het bomenbeheer dient doordacht, duurzaam en efficiënt te zijn, waarbij aandacht en behoud van 'behoudenswaardige bomen' (waardevolle en structuurversterkende bomen) de hoofddoelstelling moet zijn. Planspecifiek: Bomen dragen bij aan een betere leefomgeving en klimaatbestendigheid van het gebied. De beoogde ontwikkeling dient rekening te houden met voldoende ruimte voor bomen.
Beleidsnota Snippergroen [2013] <i>Omdat de gemeente regelmatig verzoeken van burgers ontvangt inzake het aankopen, huren of gebruiken van gemeentelijke percelen die zijn ingericht als openbaar groen, ziet de gemeente het als taak om eenduidig beleid vast te stellen. Hierdoor wordt transparantie en uniformiteit in de wijze van behandeling van soortgelijke situaties gewaarborgd.</i>	Belangrijkste randvoorwaarden/ uitgangspunten: Het doel van de beleidsnota 'Snippergroen' is: - vastleggen van een duidelijk en eenduidig beleid inzake de uitgifte van groenstroken; - daar waar mogelijk tot verkoop overgaan (uitsluitend snippergroen onder daarvoor gestelde criteria en voorwaarden); - zoveel mogelijk nieuwe verhuur-situaties voorkomen. De oude huurovereenkomsten van de drie gemeenten respecteren en toepassen van een uitsterfconstructie - handhaving van ongewenste ingebruiknemingen eenvoudiger maken door middel van eenduidig beleid. De beleidsnota geeft vervolgens een toetsingskader waaraan getoetst moet worden of uitgifte van snippergroen mogelijk is. Planspecifiek: De beoogde ontwikkeling zorgt voor een bestemmingsplanwijziging en een geheel nieuw bestemmingsplan. Voor deze ontwikkeling wordt de

Economische Visie – Zuidplas 2021	verdeling van te voren gemaakt, zodat vragen over Snippergroen niet zullen ontstaan.
<i>Deze visie is daarom niet statisch. Het is eerder een programmatisch verhaal (geen masterplan) dat elke paar jaar toetsing en herijking behoeft. Het leidt vanuit een beeld over Zuidplas als ontwikkelgemeente in de Randstad tot verschillende kleine en grote acties, waaraan veel partijen en mensen vanuit de overheid, het bedrijfsleven en het onderwijs kunnen bijdragen.</i>	Belangrijkste randvoorwaarden/ uitgangspunten: Een spannende ontwikkeling voor Zuidplas is de forse woningbouwontwikkeling en de vragen die dat opwerpt over de samenhang tussen wonen en economie, over het profiel van Zuidplas en over de plek van Zuidplas in de regio en in de Randstad. Deze visie gaat ook over het reguliere economisch beleid: goed functionerende bedrijventerreinen en andere werklocaties, aantrekkelijke winkelgebieden, een goed werkende onderwijs-arbeidsmarkt, duurzame ontwikkeling. Planspecifiek: Zuidplas wordt gezien als ontwikkelgemeente in de Randstad. Alle ambities hebben relevantie voor de ontwikkeling van het Middengebied. 1. Een eigen economisch profiel, herkenbaar vanuit het Zuidplas nu. 2. Functiemening wonen en werken: Zuidplas als onderdeel van een groot 'daily urban system'. 3. Innovatie in ruimte-management: proeftuin en kenniscentrum bodemdaling. 4. Een aantrekkelijk woon-werk milieu voor jongeren 5. Intensief ruimtegebruik en hoge toegevoegde waarde op de bedrijventerreinen 6. Ruimte voor bedrijven, met eisen aan kwaliteit en ruimtegebruik 7. Kwaliteitsslag in logistiek 8. Duurzame en toekomstbestendige tuinbouw en nieuwe vormen van (lokale duurzame) landbouw als schakel tussen wonen, werken en natuur. In het specifiek wordt voor het Middengebied ingegaan op: • Geef met name in het Restveengebied, maar ook in het Middengebied invulling aan het regionale speerpunt 'kenniscentrum in bodemdaling en bouwen in moeilijke bodemomstandigheden'. Leg de koppeling naar onderwijs (bijvoorbeeld via de Campus Gouda). • Appelleer op bewoners, ondernemers en andere gebruikers die zich aangesproken voelen door de bijzondere fysische en hydrografische omstandigheden. • Met de realisatie van een bedrijventerrein binnen de ontwikkeling van het Middengebied wordt invulling gegeven aan de economische visie van Zuidplas.

3.2 Convenanten en akkoorden

Naast wet- en regelgeving en beleidsdocumenten op landelijk, provinciaal, regionaal en lokaal niveau zijn er ook enkele relevante afspraken gemaakt tussen verschillende overheden.

Schone Lucht Akkoord

Belangrijkste randvoorwaarden/uitgangspunten:

Het Schone Lucht Akkoord is in 2020 gesloten tussen het Rijk, provincies en tientallen gemeenten. Deze partijen willen de negatieve gezondheidseffecten van binnenlandse bronnen halveren in 2030 ten opzichte van 2016.

Verschillende bronnen van luchtverontreiniging worden aangepakt. Het Schone Lucht Akkoord bevat maatregelen voor de volgende thema's:

mobiliteit (verkeer), mobiele werktuigen, industrie, woningen en houtstook, binnenvaart en binnenhavens, landbouw, hoogblootgestelde locaties en gevoelige groepen, internationaal luchtbeleid, participatie van burgers en bedrijven.

Planspecifiek:

Gemeente Zuidplas heeft het akkoord ondertekend. Hieruit volgt o.a. dat de gemeente streeft naar een geluidbelasting en luchtkwaliteit overeenkomstig de WHO normen uit 2005. Een kanttekening is dat in 2021 door de WHO nieuwe normen zijn vastgesteld. Het SLA gaat daarentegen nog steeds uit van de normen uit 2005. Er is een tijdlijn 'Luchtkwaliteit' opgesteld binnen het Duurzaamheidsplatform Zuidplas. Hierin wordt verder ingegaan op o.a. houtrook en zijn er maatregelen opgenomen over: voorlichting en informatie, regelgeving uitstaat en handhaving houtrook. Dit is van belang voor de ontwikkeling van het Middengebied.

Convenant klimaatadaptief bouwen (KAB)

Belangrijkste randvoorwaarden/uitgangspunten:

Nieuwbouwlocaties in Zuid-Holland worden zoveel mogelijk klimaatadaptief gebouwd, zodat ze bestand zijn tegen weersextremen als gevolg van klimaatverandering. Deze ambitie is vastgelegd in het Convenant Klimaatadaptief Bouwen. Dit is ondertekend door onder meer bouwbedrijven, gemeenten, de provincie, waterschappen, maatschappelijke organisaties, financiers en projectontwikkelaars.

Planspecifiek:

Gemeente Zuidplas heeft het convenant ondertekend. Het convenant vormt het vertrekpunt voor het bouwen in het Middengebied door zijn ligging in de Zuidplaspolder. De ambities opgenomen in de leidraad 2.0 vormen de minimale ambitie voor het Middengebied. Klimaatadaptief bouwen moet leiden tot: minder wateroverlast, minder hittestress, minder nadelige gevolgen van langdurige droogte en bodemdaling, meer biodiversiteit. In het programma van eisen zijn doelen opgenomen die minimaal in de omgevingsvisie moeten komen:

- Hevige neerslag leidt niet tot schade aan infrastructuur, gebouwen, eigendommen of groen in de bebouwde omgeving.
- Langdurige droogte leidt niet tot verdroging of schade aan de bebouwde omgeving.
- Tijdens hitte biedt de bebouwde omgeving een gezonde en aantrekkelijke leefomgeving.
- Bodemdaling in bebouwd gebied blijft beperkt en betaalbaar.
- Groenblauwe structuur en biodiversiteit worden versterkt op de planlocatie en in de directe stedelijke omgeving.
- De bebouwde omgeving is bestand tegen overstromingen.

De doelen zijn vertaald naar eisen welke minimaal in het Omgevingsplan voor het Middengebied moeten worden opgenomen.

Bestuurlijke overeenkomst voor de Ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder

De gemeente Zuidplas, de Grondbank RZG Zuidplas en de provincie Zuid-Holland hebben gezamenlijk de Bestuurlijke Overeenkomst Ontwikkeling

Middengebied Zuidplaspolder opgesteld voor de integrale ontwikkeling van het Middengebied van de Zuidplaspolder. In deze overeenkomst zijn afspraken gemaakt over de realisatie van 8.000 woningen, waarvan meer dan de helft in het betaalbare segment en 30% sociale huur. Ook zijn er afspraken gemaakt over nieuwe bedrijventerreinen, mobiliteit, natuur, landschap en duurzaamheid. Daarnaast zijn er afspraken gemaakt over de verkoop van gronden van de Grondbank en de provincie aan de gemeente Zuidplas. Hiermee is een hele belangrijke stap gezet in de ontwikkeling van dit gebied en de realisatie van nieuwe woningen in Zuid-Holland. De bestuurlijke overeenkomst is als bijlage toegevoegd aan Bijlage 4 van het MER Alternatievenbeschrijving.

4. Brief Water en bodem sturend

4.1 Inleiding

De gemeente Zuidplas werkt aan de ontwikkeling van het Middengebied van de Zuidplaspolder. Voor deze ontwikkeling wordt een milieueffectrapport (MER) opgesteld. De eerste stap van het MER was het vergelijken van enkele alternatieven met elkaar (zie hiervoor bijlage 4 bij het MER, Alternatievenbeschrijving). De resultaten van deze vergelijking heeft geleid tot een voorkeursalternatief (VKA), welke in januari 2023 is vastgesteld door het College van de gemeente Zuidplas.

Het resultaat van de vergelijking van alternatieven is als tussenproduct voor advies neergelegd bij verschillende partijen (overige overheden, experts en Commissie voor de m.e.r.). Net nadat deze tussenversie van het MER aan deze partijen is voorgelegd, verscheen de brief “Water en bodem sturend” van de Staatsecretaris van Infrastructuur en Waterstaat (25 november 2022). Met deze brief beschrijft het kabinet hoe zij meer rekening gaat houden met water en bodem als sturende basis bij besluiten over de indeling van het land.

In voorliggende bijlage is een analyse uitgevoerd van hoe het VKA voor het Middengebied zich verhoudt tot de uitgangspunten die in de brief worden beschreven en structurerende keuzes die in de brief worden gemaakt.

4.2 Betekenis voor Milieueffectrapport Middengebied Zuidplaspolder

4.2.1 Uitgangspunten

In de brief worden zeven uitgangspunten genoemd om water en bodem als sturend principe vorm te geven. Hieronder is aangegeven op welke manier het VKA van het Middengebied al dan niet aansluit bij deze uitgangspunten. Uit deze analyse blijkt dat het VKA grotendeels zeer goed aansluit bij de uitgangspunten. Voor enkele onderdelen (niet afwentelen privaat naar publiek, laag 4 meerlaagsveiligheid, minder afdekken) zal een nadere toelichting of onderbouwing aan het VKA worden toegevoegd, zodat het VKA ook expliciet invulling geeft aan die uitgangspunten.

Uitgangspunt	VKA Middengebied	Conclusie
Niet afwentelen:	1) Het VKA richt zich zowel qua ambitieniveau als qua maatregelen op het zo	Uitgangspunt 1 en 2 zijn in het VKA goed meegenomen.

<i>In de brief wordt onderscheid gemaakt tussen afwentelen naar 1) toekomstige generaties, 2) andere gebieden of functies en 3) van privaat naar publiek</i>	min mogelijk afwentelen van effecten naar toekomstige generaties. Er wordt nu fors geïnvesteerd om de ontwikkeling toekomstbestendig te maken en schade in de toekomst zo veel mogelijk te beperken. In het VKA wordt ingespeeld op klimaatscenario's tot 2100. Verder kent het VKA meerdere maatregelen om effecten op water en bodem te voorkomen en deels juist te verminderen. Maatregelen die bijdragen aan dit uitgangspunt zijn: • Waterpeil ophogen ter voorkoming van kwel, inclusief het mogelijke effect van 1 meter zeespiegelstijging in 2100 (5-10% lokale doorwerking). Tevens wordt de kans op verdere bodemdaling door oxidatie hiermee verkleind. • Waterveiligheidsmaatregelen om ook gesteld te staan voor klimaatscenario's voor 2100 tot 1 meter zeespiegelstijging, rekening houdend met 2 meter zeespiegelstijging (m.n. voldoende hoge vloerpeilen, klimaatadaptief bouwen). • Restzettingseis van 10 cm in 30 jaar i.p.v. standaard 20 cm in 30 jaar. Waardoor beheer en onderhoudskosten voor de openbare ruimte in de toekomst worden gereduceerd. 2) Het VKA gaat er vanuit dat neerslag dat in het gebied valt ook in het gebied wordt opgevangen en vastgehouden binnen een bandbreedte. Ook bij extreme neerslag. Daarnaast wordt voldoende water gebufferd om in droge periodes geen gebiedsvreemd water nodig te hebben. • Uitstralingseffecten van het peil worden nog in kaart gebracht (vooral rond industriegebied). Op deze manier wordt voorkomen dat het hogere peil in het plangebied niet wordt afgewenteld op de omgeving. 3) Het VKA kent nog geen uitwerking of maatregelen die ingaan op de manier waarop deze vorm van afwentelen wordt voorkomen.	Uitgangspunt 3 wordt niet in het kader van het MER uitgewerkt. Waar relevant zullen wel richtinggevende adviezen/maatregelen worden benoemd.
Meer rekening houden met extremen	Het VKA gaat voor water en bodem gerelateerde onderwerpen voor veel onderdelen uit van extremen. Denk hierbij aan ophogen waterpeil (maximaal stoppen van kwel), waterveiligheid (klimaatscenario's 2100) en waterberging (geheel binnen plangebied ook bij extreme neerslag). Voor enkele andere onderdelen wordt, rekening houdend met andere randvoorwaarden en effecten, gezocht naar een maximale invulling (restzetting waar mogelijk 10 cm in 30 jaar in plaats van 20 cm in 30 jaar en zo veel mogelijk water bufferen).	Het VKA sluit aan bij dit uitgangspunt. Aanvulling of aanpassing van het VKA is niet nodig.
In samenhang omgaan met wateroverlast, droogte en de bodem	Het VKA houdt hier uitgebreid rekening mee. Het advies voor het watersysteem (peilniveau, peilvakken, ophoging,	Het VKA sluit aan bij dit uitgangspunt. Aanvulling of

	drooglegging, etc.) is in onderlinge samenhang afgewogen.	aanpassing van het VKA is niet nodig.
Meerlaagsveiligheid	Meerlaagsveiligheid is als uitgangspunt gehanteerd voor het VKA. Op het niveau van het MER (= bestemmingsplanniveau) is vooral invulling gegeven aan laag 2. Laag 1 is een uitgangspunt aan de voorkant, dat de primaire waterveiligheid op orde is. Laag 3 wordt in zoverre meegenomen dat er mogelijkheden zijn tot verticale evacuatie en een shelter in geval van extremen. Maar ook dat vitale objecten boven het basis veiligheidsniveau worden aangelegd. Laag 4 (snel en klimaatrobust herstel van schade), die in de brief wordt geïntroduceerd, wordt in het VKA niet expliciet benoemd. Er zitten echter wel maatregelen in het VKA die hier op inspelen: zoveel mogelijk houtbouw (flexibel in herstel) en flexibel bestemmingsplan (meer mogelijkheden om herstel t.z.t. op basis van dan geldende wensen en eisen te doen).	In het deelrapport Water, bodem en klimaat zal ook de laag 4 expliciet worden benoemd. In het lijstje met advies voor verdere uitwerking is wel de robuuste inrichting van elektriciteit en drinkwaterinfrastructuur opgenomen, wat onderdeel is van laag 4. Dit leidt echter niet tot aanpassingen aan het VKA.
Minder afdekken, minder vergraven, niet verontreinigen	Minder afdekken wordt in het VKA niet expliciet benoemd. Het past echter wel binnen de gestelde ambities en maatregelen. In het kader van de ontwikkeling zal m.n. ophoging van het gebied nodig zijn. Uitgangspunt daarbij is om dit zo veel als mogelijk te beperken. Vergraven zal zo min mogelijk worden gedaan. Niet verontreinigen is het uitgangspunt. Daarbij wordt vooralsnog aangesloten bij de wettelijke eisen en normen daarvoor.	In het bestemmingsplan wordt expliciet opgenomen dat er een minimum percentage groen / onverhard moet zijn binnen de bestemming wonen. Daarnaast wordt een maximum percentage verharding geregeld in tuinen / woonpercelen. Verder sluit het VKA aan bij dit uitgangspunt. Verdere aanvulling of aanpassing van het VKA is niet nodig.
Integrale aanpak in de leefomgeving	In het MER is een integrale afweging van alle aspecten die een rol spelen in de fysieke leefomgeving uitgevoerd. Het VKA is samengesteld op basis van de resultaten van deze integrale afweging.	Het VKA sluit aan bij dit uitgangspunt. Aanvulling of aanpassing van het VKA is niet nodig.
Comply or explain	Hierop wordt verder ingegaan bij de analyse van de structurerende keuzes.	Uit die analyse blijkt dat op de meeste structurende keuzes die voor het plan van toepassing zijn wordt aangesloten.

4.2.2 Structurerende keuzes

In de brief worden 33 structurerende keuzes genoemd. Deze zijn verdeeld over drie thema's ('water', 'bodem' en 'bebouwd gebied') en drie gebieden ('Laagveengebied', 'Verziltende kustgebied' en 'Hoge zandgronden'). Niet alle structurerende keuzes zijn relevant voor de ontwikkeling van het Middengebied. Volledigheidshalve zijn hieronder alle structurerende keuzes opgenomen. Wanneer een structurerende keuze niet relevant is, dan is dat daarbij aangegeven.

Voldoende water

1. Op basis van het huidige klimaatscenario, hanteren we voor het hoofdwatersysteem de ambitie om weerbaar te zijn tegen een droogte, die bij een scenario van grote klimaatverandering en sterke groei van economie en bevolking gemiddeld eens in de 20 jaar voorkomt.
2. De omvang van alle grondwateronttrekkingen wordt in beeld gebracht. Hiermee werken we toe naar een robuust grondwatersysteem en beperken we de nadelige effecten van grondwateronttrekking om ook in de toekomst zoveel mogelijk functies te faciliteren. We werken dit gezamenlijk met alle betrokkenen uit in het kader van NPLG.
3. We werken toe naar nieuwe en diverse drinkwaterbronnen. Hiermee zorgen we voor voldoende drinkwaterbronnen van voldoende kwaliteit. Provincies en drinkwaterbedrijven schalen daarbij op via regionale systemen naar een verbonden landelijk drinkwaternet.
4. We werken toe naar een drinkwatergebruik per hoofd van de bevolking van 100 liter in 2035 (thans 125 liter) en beperken laagwaardig gebruik van drinkwater. Grootverbruikers vragen we het drinkwatergebruik ook met 20% te reduceren. Zo beperken we het effect van toename van de watervraag in relatie tot de schaarsere beschikbaarheid van water.

1: In het VKA is voor droogte uitgegaan van het KNMI scenario WH voor het jaar 2050. Daarnaast is een doorkijk gegeven naar de effecten in 2085 en 2100. Er wordt gewerkt met een bandbreedte fluctuerend peil van minimaal 0,3 m, deze 0,3 m zorgt er voor dat het gebied 90 dagen zelf van water kan voorzien.

Conclusie: Het VKA sluit aan bij deze structurerende keuze. Aanvulling of aanpassing van het VKA is niet nodig.

2: Niet van toepassing

3: Niet van toepassing

4: In het VKA is geen ambitie opgenomen en maatregelen benoemd die van invloed zijn op het drinkwatergebruik. Drinkwatergebruik kan worden gestuurd door technische maatregelen in woningen en door verandering van gedrag. Beiden worden niet in het bestemmingsplan geregeld en zijn daarom geen onderdeel van het MER. Deze conclusie zal ook in het MER worden opgenomen.

Conclusie: aan het onderwerp drinkwatergebruik wordt in het MER kort aandacht besteed, inhoudelijk is dit echter geen onderdeel van de effectbeoordeling.

Schoon en gezond water

5. We voeren maatregelen uit van de Kaderrichtlijn Water (KRW) Stroomgebiedbeheerplannen 2022-2027⁸, het 7^e Actieprogramma Nitraatrichtlijn 2022-2026 met bijbehorend addendum⁹, de derogatiebeschikking, de Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW) en uitvoeringsprogramma's zoals voor reducties van medicijnresten en andere chemische stoffen. Provincies geven in samenwerking met waterschappen en andere gebiedspartners bij het maken van hun gebiedsprogramma's¹⁰ aan welke maatregelen waar nodig zijn om de doelen vanuit de KRW, de Nitraatrichtlijn, de Richtlijn duurzaam gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en de Vogel- en Habitatrichtlijnen te halen.
6. We begrenzen de koelwaterlozingen op de grote rivieren. Daarmee blijft de temperatuur van het rivierwater op een acceptabel niveau.

5: Doelen uit de KRW en stroomgebiedsbeheerplannen zijn meegenomen als uitgangspunten in de MER. De ontwikkeling van het Vijfde dorp kan zelfs bijdragen aan een betere waterkwaliteit in het gebied. De Vogel- en Habitatrichtlijnen (behalve in verband met stikstofdepositie, waar in het MER aandacht aan wordt besteed) en PAGW zijn niet van toepassing op het plangebied. De derogatiebeschikking en Nitraatrichtlijn zijn ook niet van toepassing op de ontwikkeling van het vijfde dorp omdat landbouwgronden worden omgezet naar stedelijk gebied. Medicijnresten en chemische stoffen komen niet in het water in de ontwikkelingsplannen want de huizen worden aangesloten op het riool.

6: Niet van toepassing

Ruimte voor water

7. We creëren ruimte voor het vasthouden, bergen en afvoeren van water in onze ruimtelijke inrichting, landgebruik en landbeheer. Hiermee vergroten we de veerkracht van zowel het hoofdwatersysteem als regionale watersystemen. Dit wordt vanaf heden door het Rijk, de waterschappen, provincies en gemeenten uitgewerkt en in de gebiedsprogramma's opgenomen.
8. We houden rekening met grotere peilfluctuaties en de optie van peilaanpassingen van het IJsselmeer en het Markermeer. Hiermee borgen we de zoetwatervoorziening vanuit het IJsselmeer en Markermeer in de toekomst. Het betreft de optie om de huidige zoetwaterbuffer van 20 cm naar 50 cm te vergroten, door het zomerpeil verder te laten uitzakken en eventueel hoger op te zetten bij verwachte langdurige droogte. Daarnaast willen we de waterafvoer naar de Waddenzee vanuit het IJsselmeer veilig stellen, ook als de zeespiegel stijgt. Dit betreft de optie om het winterpeil met 30 cm te laten meestijgen.
9. We staan geen nieuwe landaanwinning (eilanden) toe in het IJsselmeergebied, behalve voor overstroombare natuur en om te voldoen aan de Natura 2000-doelen en KRW. Partijen houden hier vanaf heden rekening mee en het Barro of de BKL onder de Omgevingswet¹¹ wordt hierop in 2026 aangescherpt. Bestaande vergevorderde afspraken over uitbreidingsprojecten worden gerespecteerd. De voorwaarden voor buitendijks bouwen op het bestaande land worden aangescherpt.
10. We staan in de uiterwaarden (die vallen onder de Beleidslijn grote rivieren) geen nieuwe bebouwing meer toe. Daarmee maken we onze rivieren klimaatrobuuster en voorkomen we toenemende schade. Partijen houden hier vanaf heden rekening mee. Er wordt onderzocht hoe de Beleidslijn grote rivieren (Bgr) wordt aangescherpt. Dit is niet van toepassing op ontwikkellocaties, waar met het Rijk reeds bestuurlijke (beleids)afspraken over zijn gemaakt.

11. We actualiseren de huidige reserveringszones rond primaire waterkeringen (dijken en kust). Daarmee reserveren we ruimte voor toekomstige dijk- en kustversterkingen, en maken ze zo blijvend mogelijk. Ruimtelijke plannen en instrumenten van de gemeenten en provincies worden hierop aangepast. Dit pakken we in 2023 samen met de waterschappen, provincies en gemeentes op.
12. We verzoeken provincies, waterschappen en gemeenten zowel op dijken de biodiversiteit te bevorderen, als binnendijks naar ruimte te zoeken voor natuurlijke achteroevers (PAGW en NPLG). Hiermee zorgen we voor robuuste watersystemen.
13. We reserveren de 5% tot 10% van diepe polders voor waterberging, bij voorkeur de diepste delen. We voorkomen hiermee wateroverlast als gevolg van aanhoudende regenval of piekbuien. Hier is geen nieuwe bebouwing toegestaan, tenzij het niet ten koste gaat van het waterbergend vermogen.
14. We staan kustuitbreiding vooralsnog niet toe. Hiermee voorkomen we onnodige druk op onze zandvoorraad, die cruciaal is om de kust orde te houden met het oog op zeespiegelstijging.

7: In het VKA is sterk gekeken naar genoeg ruimte voor waterberging, waterbuffers en de afvoercapaciteit van het watersysteem, ook onder extreme omstandigheden. Vasthouden op privaat terrein en in het gebied wordt verder uitgewerkt in het VKA. Bergen en afvoeren is wel meegenomen in de peilfluctuatiemogelijkheden.

Conclusie: Het VKA sluit aan bij deze structurerende keuze. Aanvulling of aanpassing van het VKA is niet nodig.

8: Niet van toepassing

9: Niet van toepassing

10: Niet van toepassing

11: Niet van toepassing

12: Niet van toepassing

13: In het VKA is rekening gehouden met genoeg ruimte voor waterberging. Binnen de peilgebieden is gekeken naar compenserend wateroppervlak voor nieuwe verharding maar er is ook op hoger niveau gekeken naar waar waterberging mogelijk is in verschillende peilgebieden. Zo wordt het energielandschap ingericht als waterbergingsgebied naast de Kreekrug en Watertuin. Bebouwing in de Watertuin wordt op alternatieve methodes aangelegd, zoals op palen of drijvend, om de extra waterberging (en fluctuerend peil) te accommoderen. Er is niet specifiek gekeken naar 10-15% extra ruimtereserveringen maar het gebied kan extreme hoeveelheden neerslag opvangen worden zonder dat er wordt afgewenteld naar de omgeving en zonder dat er schade ontstaat.

Daarnaast vallen de diepste delen van de polder buiten het plangebied.

Conclusie: Het VKA sluit aan bij deze structurerende keuze. Aanvulling of aanpassing van het VKA is niet nodig.

14: Niet van toepassing

15. We versterken de regie op de inrichting van de ondergrond. Daarmee bereiken we een efficiënte inrichting ervan, zodat ontwikkelingen als woningbouw en energietransitie mogelijk worden gemaakt zonder de bodem aan te tasten. Rijk en gemeenten ontwikkelen hiervoor een gezamenlijk instrument.
16. We streven bij verstedelijking en infrastructuur naar zo efficiënt mogelijk gebruik van ruimte, dekken de bodem zo min mogelijk af en herstellen de bodem waar mogelijk. Zo behouden we waardevolle organisch rijke landbouw- en natuurbodems en blijft de sponswerking van de bodem behouden. Samen met gemeenten en provincies zetten we in op beperking van onnodig landgebruik.
17. We sturen ook in bestaand bebouwd gebied op vermindering van onnodige bodemafdekking. De verstedelijkte omgeving wordt beter leefbaar als er minder hitte-stress is of wateroverlast tijdens piekbuien. Dit bereiken we door de bodem te herstellen en in te zetten op stedelijk groen.
18. We behouden ook voor de toekomst waardevolle landbouwgronden. Dit doen we door maatregelen uit te werken voor het beheer van landbouwgronden op het gebied van materieel, nutriënten, gewasbeschermingsmiddelen etc. Vanuit het Nationaal Programma Landbouwbodems trekken we samen met kennispartijen, de agrarische sector en de ketenpartijen op. Dit wordt in het Nationaal Strategisch Plan¹⁵ verankerd.
19. We gaan bodemverstoring door ontgraving tegen en hergebruiken grond hoogwaardig. Daarmee behouden we gezonde en vitale bodems. Samen met provincies en waterschappen start het Rijk hier als opdrachtgever zelf pilots voor.
20. We herijken de aanpak van bestaande en diffuse bodemverontreiniging. Dit doen we om de risico's voor mens en milieu te beperken. Hiervoor is een gebiedsgerichte aanpak nodig, omdat geheel saneren praktisch vaak een optie is.

15: Niet van toepassing voor dit project

16: Minder afdekken wordt in het VKA niet expliciet benoemd. Het past echter wel binnen de gestelde ambities en maatregelen, zoals bouwen op palen en ruimte voor water. Bij het ruimtelijk ontwerp van het Vijfde Dorp wordt rekening gehouden met de bestaande ondergrond. De stedelijke kern wordt op een compacte ingericht en waar mogelijk worden functies gecombineerd om de beschikbare ruimte zo efficiënt mogelijk te gebruiken. Verder wordt in het bestemmingsplan geborgd dat een minimum percentage van het woongebied groen/onverhard wordt ingericht en een maximum percentage verhard wordt.

Conclusie: Het VKA sluit aan bij deze structurerende keuze. Aanvulling of aanpassing van het VKA is niet nodig.

17: Niet van toepassing, het gaat om nieuw in te richten gebied.

18: Niet van toepassing

19: In het kader van de ontwikkeling zal m.n. ophoging van het gebied nodig zijn. Uitgangspunt daarbij is om dit zo veel als mogelijk te beperken. Dit vraagt om nauwkeurige afstemming met het waterpeil en de vloerpeilen. Vergraven zal zo min mogelijk worden gedaan.

Conclusie: Het VKA sluit aan bij deze structurerende keuze. Aanvulling of aanpassing van het VKA is niet nodig.

20: Op basis van de beschikbare informatie zijn beperkt bodemverontreinigingen aanwezig, het is van belang dat deze verontreinigingen worden aangepakt om risico's

te beperken. De aanpak voor het oplossen van verontreiniging wordt in een vervolgfase verder uitgewerkt.

Conclusie: mogelijk verder onderzoek nodig

Bebouwd gebied

21. We maken de risico's van overstromingen, wateroverlast, bodemdaling en drinkwaterbeschikbaarheid sturend bij de locatiekeuze en inrichting van woningbouw. Hiermee voorkomen we dat we nieuwbouw gaan realiseren op locaties waar we later spijt van gaan krijgen. Provincies nemen in hun ruimtelijke arrangementen het (concept) richtinggevend kader mee.
22. We benutten locaties waar in de toekomst ruimte nodig is voor waterberging, rivieraafvoer en toekomstige dijkversterkingen niet (meer) voor bebouwing.
23. We passen de maatlat voor een klimaatadaptieve en natuurinclusieve bebouwde omgeving toe. Daarmee ontwikkelen we gebieden klimaatbestendiger. Deze maatlat is voorzien in december 2022.
24. We sturen als overheden op zo min mogelijk afdekking van de bodem. Daarmee behouden we buiten het bebouwd gebied goede landbouwgrond, reduceren we hittestress en bevorderen we waterinfiltratie binnen het bebouwd gebied. We werken dit samen met provincies en gemeenten uit en zetten in de ladder duurzame verstedelijking in op minder netto landgebruik.

21: Dit is een van de uitgangspunten voor het opstellen van het VKA. Risico's van overstromingen, wateroverlast en bodemdaling zijn actief meegenomen in de uitwerking van het VKA, bouwhoogtes zijn aangepast en alternatieve bouwwijzen zijn voorgesteld om schade te voorkomen. Daarnaast is rekening gehouden met droge verdiepingen om verticale evacuatie mogelijk te maken. Ook worden infrastructuur en vitale functies hoger aangelegd om zo maximaal rekening te houden met overstromingen. Om wateroverlast te voorkomen is in het VKA voldoende waterberging ingericht. Door het peil op te zetten wordt (verdere) bodemdaling geminimaliseerd. Op gebied van bodemdaling is de kreekrug gekozen voor bouw met meer traditionele ophoging waardoor er minder kans is op zettingen, daarnaast wordt een hoge restzettingseis gehanteerd. In het VKA is geen ambitie opgenomen en maatregelen benoemd die van invloed zijn op het drinkwatergebruik, de locatiekeuze heeft hier geen invloed op en kan niet worden aangepast als onderdeel van dit MER.

Conclusie: Wateroverlast, overstromingen en bodemdaling zijn actief meegenomen in de afwegingen richting het VKA en het opstellen van het VKA. Hier wordt invulling aan gegeven.

22: In het VKA is rekening gehouden met voldoende waterberging. Daarnaast zijn alternatieve bouwmethodes opgenomen zoals drijvend of op palen, waardoor de nieuwe woningen het waterbergend vermogen in het gebied niet aantasten, nu of in de toekomst. Het gebied kan in geval van extreme neerslag water vasthouden zonder dat andere gebieden hier overlast van ondervinden. Er zijn geen rivieren of grote dijken in het plangebied dus deze aspecten zijn niet van toepassing.

Conclusie: Hier wordt invulling aan gegeven in het VKA.

23: nader in te vullen als de maatlat gepubliceerd is. Er is rekening gehouden met de eisen uit het convenant klimaatadaptief bouwen Zuid-Holland, welke als input wordt gebruikt voor de maatlat.

24: Minder afdekken wordt in het VKA niet expliciet benoemd. Het past echter wel binnen de gestelde ambities en maatregelen. In een vervolgfase wordt dit verder ingevuld, in het VKA wordt de ambitie wel benoemd.

Conclusie: Het VKA sluit aan bij deze structurerende keuze. Aanvulling of aanpassing van het VKA is niet nodig.

Laagveengebieden

25. We bewegen toe naar een grondwaterstand van 20 cm tot 40 cm onder maaiveld, afhankelijk van de bodemcompositie, omstandigheden van het watersysteem en de behoeften van het gebied. Hiermee wordt bereikt dat bodemdaling wordt geminimaliseerd en uitstoot broeikasgassen wordt gereduceerd. Dit wordt in NPLG gebiedsprocessen door alle betrokken partijen samen uitgewerkt.
26. We minimaliseren de aanvoer van gebiedsvreemd water. Daardoor houden we zoveel mogelijk zoetwater beschikbaar voor peilopzet en tegengaan van verzilting. De provincies en waterschappen maken in gebiedsprocessen ruimte voor het vasthouden en bergen van zoveel mogelijk gebiedseigen water. Met name in perioden van droogte zal externe aanvoer toch nodig blijven.
27. We beheren onze landbouwgronden duurzaam. In aanvulling op structurerende keuze 18 voorkomen we hiermee onomkeerbare oxidatie van veen en behouden we ook voor de toekomst waardevolle landbouwgronden. We werken maatregelen voor beheer van landbouwgronden op het gebied van materieel, nutriënten, gewasbeschermingsmiddelen etc. uit. Het Rijk vraagt provincies stevig in te zetten op het behoud van grasland.

25: In het VKA wordt het gemiddeld waterpeil in het plangebied verhoogd naar ca. 1-1,5 m hoger dan het huidig peil, hiermee komt de grondwaterstand op veel plekken boven het huidig maaiveld uit, hiermee wordt de kans op bodemdaling en CO₂ uitstoot verkleind. In de ondergrond is veen aanwezig, deze veenpakketten kunnen met de nieuw voorgestelde peilen niet meer oxideren.

Conclusie: aan het onderwerp grondwaterstanden wordt in het VKA goed invulling gegeven.

26: Het VKA gaat er vanuit dat neerslag dat in het gebied valt ook in het gebied wordt opgevangen. Daarnaast wordt zo veel mogelijk water gebufferd (vastgehouden) om in droge periodes minimaal gebiedsvreemd water nodig te hebben. Er is ruimte binnen de brandbreedte van het waterpeil om een droge periode van ca. 90 dagen op te vangen, uitgaande van het WH2100 scenario.

Conclusie: Het VKA sluit aan bij deze structurerende keuze. Aanvulling of aanpassing van het VKA is niet nodig.

27: In het plangebied waar gebouwd gaat worden vervalt de landbouwfunctie. In het aanliggende gedeelte van het plangebied, de Groene Schakel, zijn peilen eerder door het hoogheemraadschap gefixeerd.

Conclusie: Het VKA sluit aan bij deze structurerende keuze. Aanvulling of aanpassing van het VKA is niet nodig.

Verziltende kustgebieden

28. Het Rijk en waterschappen zetten zich in voor aanvoer van zoetwater, maar kunnen geen nieuwe maatregelen garanderen om verziltende gebieden te voorzien van zoetwater van elders. Omdat de aanvoer van extra (schaars) zoetwater van buiten het gebied niet altijd en overal kan worden gegarandeerd, zal er op termijn vaker sprake zijn van tijdelijke en regionale verzilting.
29. We vragen alle watergebruikers rekening te houden met en zelf maatregelen te nemen om beter bestand te zijn tegen periodes van extreme droogte, watertekorten en verzilting.

28: Het plangebied ligt niet in het gebied dat in de brief wordt aangeduid als Verziltende kustgebieden. Toch is in gegevens van Deltares¹ te zien dat het Middengebied wel in de invloedssfeer van verziltend grondwater ligt. Uit deze gegevens blijkt dat verzilt grondwater voorkomt op ca 25-50 meter onder maaiveld. Daarnaast kan als gevolg van zeespiegelstijging meer verzilting richting het plangebied komen. Door het peil op te zetten in het plangebied wordt kwel weggedrukt, waardoor het verzilte water niet aan het oppervlak kan komen.

Conclusie: Het VKA sluit aan bij deze structurerende keuze. Aanvulling of aanpassing van het VKA is niet nodig.

29: In het VKA is voor droogte uitgegaan van het KNMI scenario WH voor het jaar 2050. Daarnaast is een doorkijk gegeven naar de effecten in 2085 en 2100. Er zijn waterbuffers opgenomen in het VKA zodat minimaal gebiedsvreemd water aangevoerd hoeft te worden. Het nemen van maatregelen voor gebruikers wordt in het VKA genoemd maar niet uitgewerkt dit is een aandachtspunt voor een volgende fase.

Conclusie: Het VKA sluit aan bij deze structurerende keuze. Aanvulling of aanpassing van het VKA is niet nodig.

Hoge zandgronden

30. We houden water langer vast en voeren het minder snel af. We herstellen daarmee de sponswerking van de bodem en bereiken een robuust grondwatersysteem. Dit wordt in gebiedsprocessen geborgd.
31. We verhogen de grondwaterpeilen met mogelijk 10 cm tot 50 cm. Daardoor wordt op de hoge zandgronden verdroging bestreden. Omdat het hier maatwerk betreft, wordt dit in gebiedsprocessen verder uitgewerkt.
32. In de gebiedsprocessen zetten we in op grootschalig herstel van beekdalen op zandgronden voor het verbeteren van de waterkwaliteit. Hiermee halen we niet alleen de doelen voor de waterkwaliteit (vanuit de KRW en de Nitratrichtlijn) maar kunnen we ook andere doelstellingen realiseren (zoals natuur, groenblauwe dooradering en waterberging).
33. We beperken de grondwateronttrekkingen rond Natura 2000-gebieden. Daarmee voorkomen we verdroging deze gebieden. Dit wordt in de gebiedsprocessen uitgewerkt.

30: Niet van toepassing

31: Niet van toepassing

32: Niet van toepassing

33: Niet van toepassing

¹ Data beschikbaarheid zoet grondwater, verzilting:
<https://nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/metadata/64909141-3f9f-40d0-b7cc-98ff58ea2610>

Bijlage 3: Foto van de leefomgeving

Middengebied Zuidplaspolder

Foto van de leefomgeving voor het MER



Sweco Nederland B.V.

Onderwerp:

Projectnummer:

Klant:

Datum:

Auteur:

Handelsregister 30129769

Middengebied Zuidplas

51007971

Gemeente Zuidplas

07-07-2023

Matthijs Vrij Peerdeman e.a.

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	6
2.	Wonen	7
2.1	Woningbouwprogramma	7
2.2	Ruimtelijke kwaliteit woonomgeving	8
2.3	Autonome ontwikkeling wonen	9
3.	Werken	10
3.1	Werkgelegenheid	10
3.2	Bedrijven en milieuzonering	11
3.3	Behoud ondernemers	11
3.4	Autonome ontwikkeling wonen en werken	12
4.	Mobiliteit	13
4.1	Bereikbaarheid wegverkeer	13
4.2	OV en fiets	17
4.3	Verkeersveiligheid	20
4.4	Duurzame mobiliteit	22
4.5	Autonome ontwikkeling mobiliteit	23
4.5.1	Bereikbaarheid wegverkeer	23
4.5.2	OV en fiets	26
4.5.3	Verkeersveiligheid	26
4.5.4	Duurzame mobiliteit	27
5.	Geluid	28
5.1	Wegverkeerslawaaï	28
5.2	Railverkeerslawaaï	30
5.3	Industrielawaaï	31
5.4	Cumulatieve geluidbelasting	32
5.5	Autonome ontwikkeling geluid	34
6.	Luchtkwaliteit	38
6.1	Concentratie fijnstof en stikstofdioxide	38
6.2	Geurhinder	38
6.3	Autonome ontwikkeling luchtkwaliteit	40
7.	Gezondheid	42
7.1	Gezondheidsbescherming	42
7.2	Gezondheidsbevordering	44
7.3	Autonome ontwikkeling gezondheid	45
8.	Externe veiligheid	46

8.1	Huidige situatie	46
8.1.1	Risicovolle inrichtingen	49
8.1.2	Transport over de weg	49
8.1.3	Transport over het spoor	50
8.1.4	Transport door buisleidingen	50
8.1.5	Afblaaspunten hogedrukaardgasleidingen Gasunie	52
8.2	Autonome ontwikkeling externe veiligheid	53
8.2.1	Plaatsgebonden risico	54
8.2.2	Risicovolle bedrijven	54
8.2.3	Transport over weg en spoor	54
8.2.4	Buisleidingen	54
9.	Archeologie, cultuurhistorie en landschap	56
9.1	Archeologie	56
9.2	Cultuurhistorie	57
9.3	Landschap	59
9.3.1	Ontstaansgeschiedenis	60
9.3.2	Grondgebruik: bebouwing en landgebruik	61
9.3.3	Fysieke landschapskenmerken: openheid, opgaand groen, landschappelijke lijnen en reliëf	63
9.3.4	Landschappelijke waarden	65
9.4	Autonome ontwikkeling archeologie, cultuurhistorie en landschap	66
9.4.1	Grondgebruik: bebouwing en landgebruik (waaronder landbouwareaal)	66
9.4.2	Fysieke landschapskenmerken: openheid, opgaand groen, landschappelijke lijnen en reliëf	67
10.	Bodem	68
10.1	Bodemkwaliteit	70
10.2	Bodembeweging	76
10.3	Autonome ontwikkeling bodem	78
11.	Water	82
11.1	Oppervlaktewaterkwantiteit	83
11.1.1	Watersysteem	83
11.1.2	Stroomrichting	85
11.1.3	Oppervlaktewaterpeil	86
11.2	Oppervlaktewaterkwaliteit	88
11.3	Grondwaterkwantiteit	91
11.4	Grondwaterkwaliteit	93
11.5	Waterveiligheid	93
11.6	Waterafvoer	94
11.7	Autonome ontwikkeling water	94
12.	Natuur	97
12.1	Beschermde gebieden	97
12.2	Beschermde soorten	101
12.2.2	Rode Lijstsoorten	110
12.3	Robuuste ecologische verbindingen	113
12.4	Biodiversiteit	113
12.5	Autonome ontwikkeling ecologie	114
12.5.1	Natura 2000-gebieden	114
12.5.2	Provinciaal beschermde gebieden	114
12.5.3	Beschermde soorten	114
12.5.4	Biodiversiteit	115

13.	Duurzaamheid	116
13.1	Klimaatmitigatie	116
13.2	Circulariteit.....	116
13.3	Autonome ontwikkeling duurzaamheid.....	117
14.	Klimaat.....	119
14.1	Klimaatadaptatie.....	119
14.1.1	Hittestress.....	119
14.1.2	Droogte.....	120
14.2	Autonome ontwikkeling klimaat	120
15.	Literatuurlijst	123
Bijlage 1: bedrijvenlijst Middengebied Zuidplaspolder.....		126

1. Inleiding

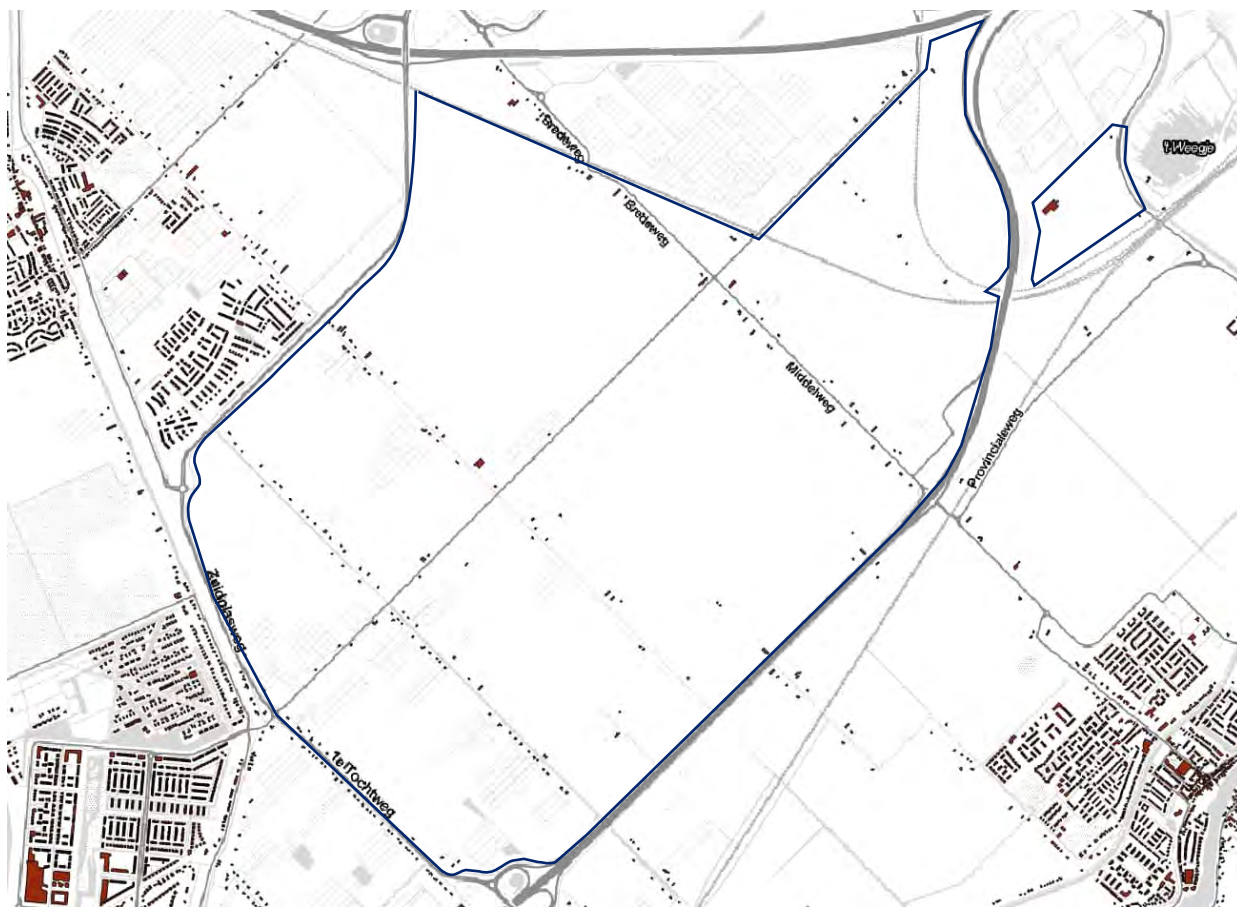
De huidige situatie is de feitelijke situatie zoals het nu is. De referentiesituatie is de huidige situatie aangevuld met de nu bekende autonome ontwikkelingen, ontwikkelingen die er zijn als het plan niet doorgaat. De effecten van het voornemen worden vergeleken met de referentiesituatie.

In deze bijlage wordt de referentiesituatie beschreven voor alle beoordelingscriteria waarvoor de effecten van de ontwikkeling van het Middengebied worden bepaald.

2. Wonen

2.1 Woningbouwprogramma

In de huidige situatie zijn er een aantal clusters aan woningen te vinden binnen het plangebied. Zoals in onderstaande afbeelding (Kadaster, 2018) te zien is, liggen deze voornamelijk langs de 1^e, 2^e en 3^e tocht en langs de Middelweg/Bredeweg. Ook aan de noordkant van de Zuidelijke Dwarsweg staan woningen en boerderijen. Volgens het CBS gaat het langs de Middelweg om ongeveer 150 inwoners in 2018 (CBS vierkantstatistiek, 2021). In de tweede tocht gaat het om ongeveer 300 inwoners. Een groot deel van de woningen is gekoppeld aan een bedrijfsbestemming, hoofdzakelijk agrarisch en kassen.



Figuur 2-1. | Woningbouw in de Zuidplaspolder

In de omgeving van het plangebied zijn een aantal woongebieden te vinden. Aan de noordkant van het plangebied liggen op circa 700 meter – gescheiden door de A12 en de N451 – enkele wijken van Waddinxveen.

Aan de oostkant van het Middengebied zijn niet veel woningen te vinden. Het dichtstbijzijnde woongebied is Moordrecht. Moordrecht telde in 2021 8.840 inwoners. De grens van het plangebied ligt

op 1,5 kilometer van de woningen in Moordrecht. Het gebied wordt bovendien afgescheiden door de A20 en het spoor.

Ten zuiden van het Middengebied ligt op korte afstand Nieuwekerk aan den IJssel. Dit gebied telde in 2021 22.330 inwoners, verspreid over 9.133 woningen. De bebouwing wordt van het plangebied gescheiden door de A20 en N219.

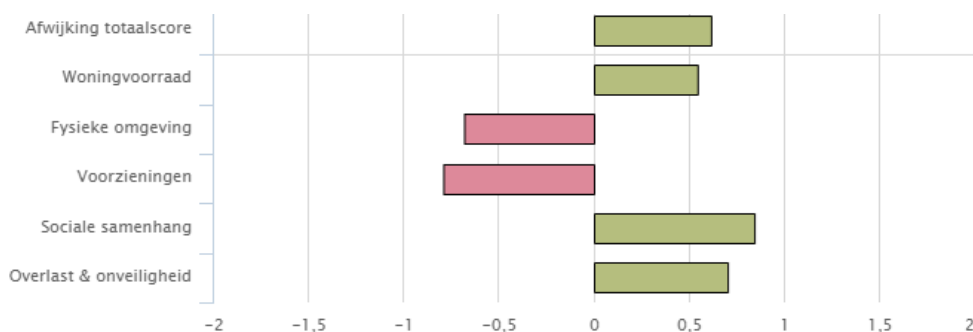
Ten zuidwesten van het plangebied ligt op korte afstand van de plangrens de wijk Nesselande, onderdeel van de gemeente Rotterdam. Deze wijk telde in 2021 12.780 inwoners. De wijk wordt van het plangebied gescheiden door de N219.

Ten slotte ligt ten westen van het Middengebied Zevenhuizen. Aangrenzend aan het plangebied ligt aan de andere kant van de N219 de nieuwbouwwijk Koningskwartier. Deze wijk telde in 2021 8.815 inwoners, verdeeld over 3.418 woningen.

2.2 Ruimtelijke kwaliteit woonomgeving

Bij het aspect ruimtelijke kwaliteit van de woonomgeving kijken we naar drie waarden: belevingswaarde, gebruikswaarde en toekomstwaarde. De belevingswaarde van een ruimte heeft betrekking op de mate waarin de gebruiker het verblijf in, of het gebruik van die ruimte als kwalitatief ervaart. Belangrijke indicatoren hierbij zijn: structuur, sociale veiligheid en identiteit, maar ook de leefkwaliteit die worden bepaald door de geluid en luchtkwaliteit. De gebruikswaarde heeft betrekking op samenhang, functies, functionele geschiktheid en bereikbaarheid van het gebied. Tot slot gaat de toekomstwaarde over het vermogen om ruimtelijke gevolgen van veranderende omstandigheden op te vangen.

De Leefbaarometer is een instrument waarmee een inschatting wordt gegeven van de leefbaarheid zoals bewoners deze ervaren. Hiervoor worden 100 indicatoren onderverdeeld in 5 leefbaarheidsdimensies: woningen, bewoners, voorzieningen, veiligheid en fysieke leefomgeving. Hoewel dit andere indicatoren zijn, geven ze wel een beeld van hoe bewoners de ruimtelijke kwaliteit beschouwen. In de onderstaande figuur is de Leefbaarometer te zien van de gemeente Zuidplas. De gemiddelde totaalscore van de gemeente Zuidplas is ongeveer gelijk aan het Nederlands gemiddelde, zonder grote uitschieters. Het Middengebied draagt naar verwachting slechts beperkt bij aan de waardering van de ruimtelijke kwaliteit. Er zijn in de Leefbaarometer twee indicatoren die binnen de gemeente Zuidplas minder goed scoren: de fysieke omgeving en voorzieningen. De fysieke omgeving staat voor datgene wat je ziet, voelt en ruikt. Dat zijn bijvoorbeeld gebouwen, wegen, parken, een schone lucht, sloten, rivieren of bossen.



Figuur 2-2. | Leefbaarometer gemeente Zuidplas (bron: leefbaarometer.nl, 2020)

Wanneer wordt gekeken naar de belevingswaarde en gebruikswaarde, dan zal deze vanuit bewoners van de gemeente in het Middengebied naar verwachting slechts beperkt bijdragen aan de waardering van hun fysieke omgeving. Dat komt doordat het Middengebied in de huidige situatie sterk is gericht op agrarisch gebruik en glastuinbouw weinig toegevoegde waarde biedt voor andere gebruikers, waaronder recreanten. De gebruikswaarde is dan ook beperkt. De belevingswaarde is eveneens beperkt. Dit heeft te maken met de grote openheid en de beperkte toegankelijkheid voor fietsers en wandelaars. Daar komt bij kijken dat het plangebied wordt omkaderd door drukke wegen. Daarnaast zijn er amper voorzieningen in het plangebied aanwezig.

De toekomstwaarde van het gebied voor de bestaande woningen is op dit moment redelijk. Dat komt vooral doordat op dit moment voor elke woning een eigen grondwaterpeil wordt gehanteerd, waardoor wateroverlast beperkt blijft. Ondanks dit eigen peil wordt er bij hevige buien wel wateroverlast ervaren bij woningen. Al met al neemt door o.a. de bodemdaling de mogelijkheid af om in te spelen op toekomstige klimatologische veranderingen in het gebied.

2.3 Autonome ontwikkeling wonen

De provincie Zuid-Holland heeft een toegestane woningvoorraadtoename opgesteld op basis van de Woningbehoefteraming 2021 (provincie Zuid-Holland, 2021). De meest actuele woningbehoefteraming is gemaakt in 2021 en beschouwt de woningvoorraadgroei op regionaal niveau. Tot en met 2030 komt dat voor de regio Midden-Holland, waar de gemeente Zuidplas en dus ook het Middengebied bij horen, neer op 14.500 woningen.

In 2019 is de Regionale Agenda Wonen (RAW) vastgesteld door de regio Midden-Holland. Ten aanzien van de programmering en de te realiseren woonmilieus sluit het Middengebied niet alleen aan op de woonvisie van de gemeente Zuidplas, maar ook op de RAW. Regionaal is de ambitie om ten minste 10% van de geplande nieuwbouw te realiseren in het middeldure huursegment (tot € 900 prijspeil 2020). Dat is circa 7% hoger dan de woonvisie van de gemeente Zuidplas. Dit is verklaarbaar omdat bijvoorbeeld de markt voor middeldure huur in Gouda wat hoger wordt ingeschat. Ten aanzien van betaalbare koop hanteert de hele regio Midden-Holland een bovengrens van € 225.000 (2020). De bouwprogramma's in de regio zijn te vinden in het onderstaande tabel:

Tabel 2-1 | Autonome ontwikkeling van bouwprojecten in de directe omgeving van het Middengebied.

Ruimtelijke ontwikkelingen	Bouwprogramma (aantal woningen)
Westergouwe (gemeente Gouda)	4.370
Triangel (gemeente Waddinxveen)	2.695
Moerkapelle Zuid	160
Overige woningbouw	1.500
Zevenhuizen Zuid	1.400
Totaal	10.125

3. Werken

3.1 Werkgelegenheid

Het plangebied heeft een oppervlakte van ongeveer 11,2 vierkante kilometer. Uit onderstaande kaart blijkt dat het grootste deel van het plangebied gebruikt wordt voor landbouw. Ook kent het plangebied een relatief groot oppervlak aan glastuinbouw. In **bijlage 1** is een lijst opgenomen met de huidige bedrijven in het plangebied (ODMH, 2020). In de laatste kolom is aangegeven of de bedrijven ruimtelijk relevant zijn, oftewel in de directe nabijheid van voorziene bebouwing liggen. Uit gegevens van de Kamer van Koophandel blijkt dat de 10 grootste bedrijven in het Middengebied gezamenlijk circa 480 medewerkers hebben.



Figuur 3-1. | Bodemgebruik 2015 (CBS)

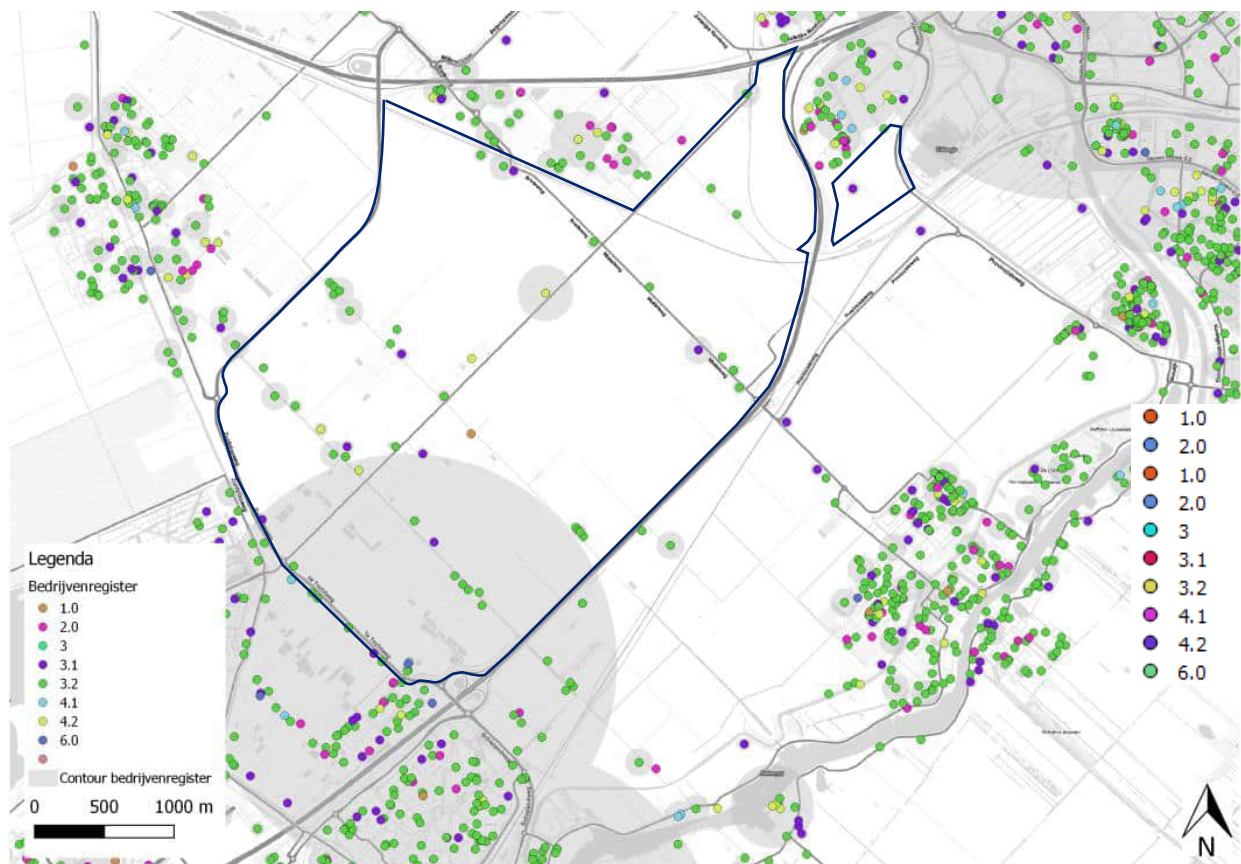
In de huidige situatie is er in de regio Midden-Holland, waartoe het Middengebied behoort, een grote behoefte aan bedrijventerreinen. Dit volgt uit de 'Behoefteraming bedrijventerreinen Zuid-Holland', uitgevoerd door Stec Groep (de Kort, Beekmans, Stopel, & Lewis, 2021) en vastgesteld door Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland. Deze behoefte is niet verder gespecificeerd naar gemeenten, dus het is niet duidelijk hoe groot de behoefte aan bedrijventerrein in de gemeente Zuidplas specifiek is. Het Middengebied heeft gezien de centrale ligging en ontsluitingsmogelijkheden over snel- en N-wegen wel een groot potentieel voor bedrijventerreinontwikkeling. Deze potentie wordt in de huidige situatie niet volledig benut. Daarbij komt dat het Middengebied onderdeel is van de regio Midden-Holland, waar de behoefte aan bedrijventerreinen groot is en het aanbod onvoldoende.

3.2 Bedrijven en milieuzonering

In figuur 3.2 (Provincie Zuid-Holland, 2016) zijn de milieucategorieën te zien van de bedrijven in en om het plangebied. Er zijn enkele bedrijven met een milieucategorie 4.2 gelegen in het gebied, geen bedrijven met een cat. 5.1 of hoger. Voor bedrijven met cat. 4.2 geldt dat er een afstand van 200 meter tot kwetsbare objecten in gemengd gebied moet worden aangehouden. De meeste bedrijven in het plangebied hebben een milieucategorie van 3.2. Hier dient een afstand van 50 meter tot kwetsbare objecten aangehouden te worden.

Ook zijn er bedrijven binnen het plangebied die bij vergund recht een geurzone hebben die reikt tot (mogelijk ver) buiten het eigen bedrijfsperceel. Bedrijven met zo'n geurzone zitten aan de Bierhoogtweg 17 te Zevenhuizen, de Bierhoogtweg 19 te Zevenhuizen, de Zuidelijke Dwarsweg 17 te Zevenhuizen en aan de Zuidelijke Dwarsweg 8 te Moordrecht. Op het aspect geur wordt verder ingegaan in paragraaf 6.2 bij het aspect luchtkwaliteit. De milieuaspecten geluid, stof en gevaar in relatie tot de bestaande bedrijven zijn vooralsnog niet relevant gebleken (ODMH, 2021).

Rondom het plangebied liggen verschillende bedrijven met een milieucategorie tot maximaal categorie 6. De contouren van deze bedrijven liggen niet over het deel van het plangebied waar woningbouw of nieuwe bedrijvigheid beoogd is.



Figuur 3-2. | Bedrijven en milieucategorie ([Bedrijvenregister](#) Provincie Zuid-Holland, 2016)

3.3 Behoud ondernemers

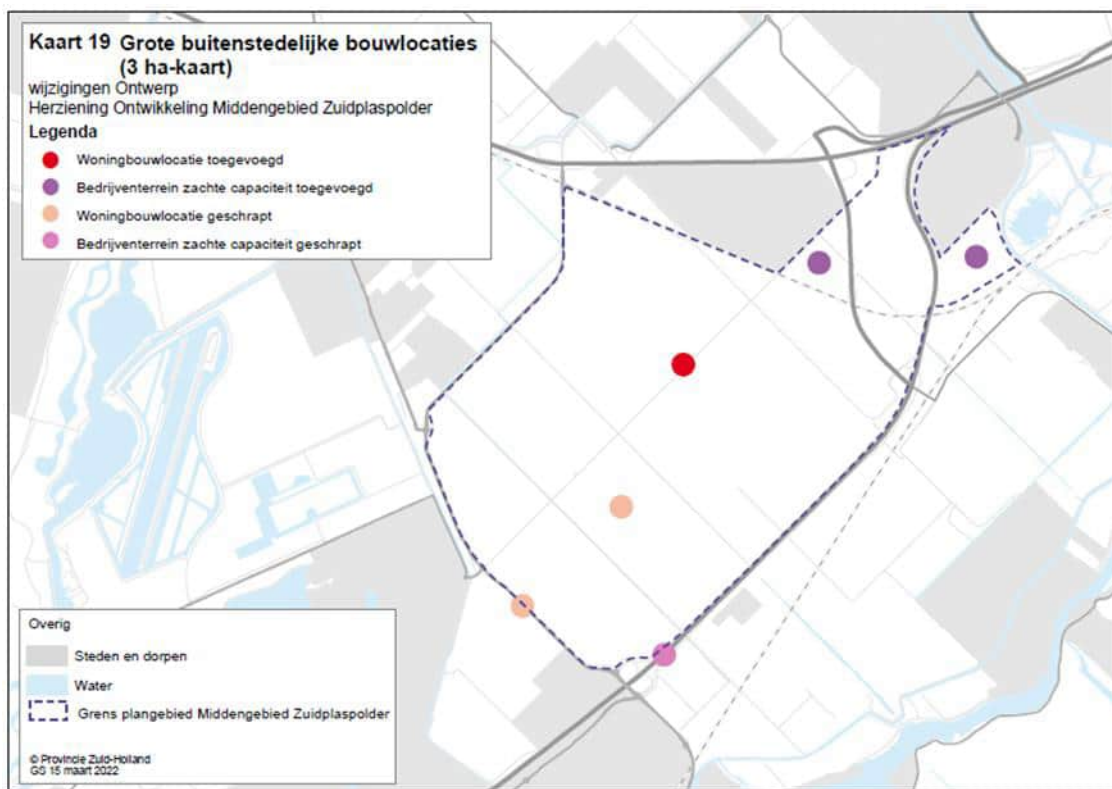
Zie voor een beschrijving van de in het gebied aanwezige ondernemers paragraaf 3.1 'Werkgelegenheid' en de lijst in bijlage 1.

3.4 Autonome ontwikkeling wonen en werken

Een uitbreiding van de bedrijventerreinvoorraad binnen de regio waartoe het Middengebied behoort kan worden gezien als autonome ontwikkeling. In het omgevingsplan van de provincie Zuid-Holland is voor de regio Midden-Holland een deel van de capaciteitsvraag voor bedrijventerreinen opgenomen. Volgens de Behoefteraming Bedrijventerreinen (de Kort, Beekmans, Stopel, & Lewis, 2021) is de autonome ontwikkeling van bedrijventerreinen binnen de regio nog niet voldoende om aan de vraag te voldoen (uitgaande van het WLO-Hoog¹ scenario). In de referentiesituatie vinden in het Middengebied geen ontwikkelingen van bedrijventerreinen plaats.

Herziening provinciaal omgevingsbeleid

Op het moment van opstellen van dit ProjectMER is de provincie Zuid-Holland bezig met een herziening van haar beleid, zodat de ontwikkeling van het Middengebied zoals opgenomen in de overeenkomst van 1 juni 2021 hier binnen past. De herziening moet eind 2022 worden vastgesteld. In figuur 3.3 is weergegeven dat deze herziening betekent dat de provincie binnen het plangebied de woonlocatie van het Vijfde Dorp en de locaties van de twee bedrijventerreinen mogelijk maakt.



Figuur 3-3. | Herziening ligging nieuwe woningbouwlocatie en bedrijventerreinen in provinciaal omgevingsbeleid (bron: Provincie Zuid-Holland, 2021).

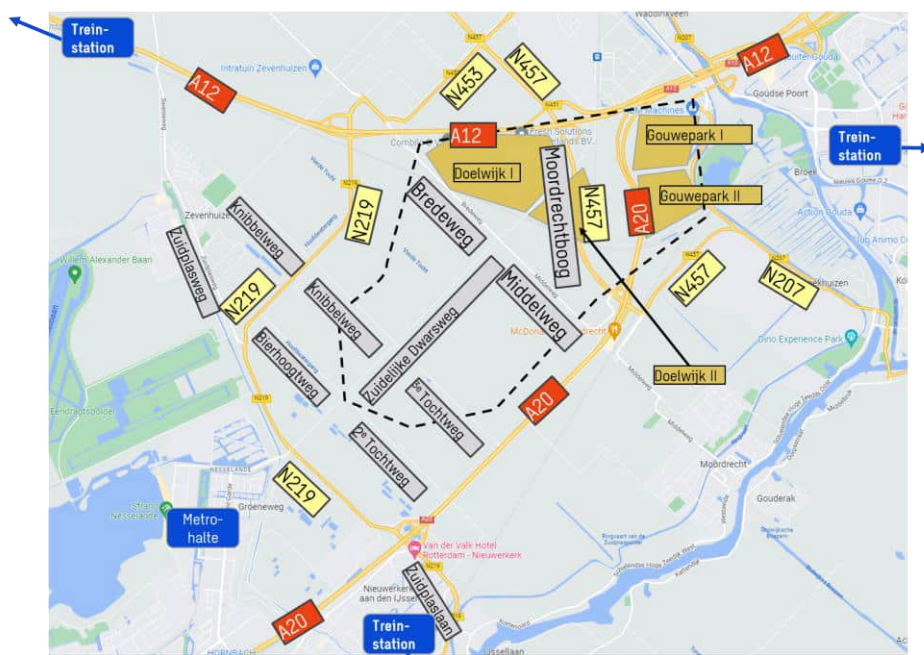
¹ WLO-Hoog combineert een relatief hoge bevolkingsgroei met een hoge economische groei van ongeveer 2% per jaar.

4. Mobiliteit

4.1 Bereikbaarheid wegverkeer

De belangrijkste ontsluitingswegen van het Middengebied zijn de N219 en de N457 die beide aansluiten op zowel A12 als A20. In het plangebied liggen meerdere noordwest-zuidoost-georiënteerde wegen: de Middelweg/Bredeweg, Knibbelweg/Derde Tochtweg en Bierhoogteweg/Tweede Tochtweg. Het plangebied wordt daarnaast van het noordoosten naar het zuidwesten doorkruist door de Zuidelijke Dwarsweg. Dit zijn allemaal 60 km/h-wegen. In Figuur 4-1 zijn de wegen van het gebied weergegeven.

Langs de Bredeweg en de Middelweg ligt een van de rijbaan gescheiden fietspad; ook het noordoostelijke deel van de Zuidelijke Dwarsweg is van een gescheiden fietspad voorzien. De spooronderdoorgang in de Bredeweg en de N457-onderdoorgang in de Zuidelijke Dwarsweg zijn enkelstrooks: daar geldt een geregelde om-en-om-regeling. Voor de Bredeweg is er in de onderdoorgang een hoogtebeperking van 3,2 meter. De Knibbelweg kruist de N219 ongelijkvloers, zonder mogelijkheid tot uitwisseling tussen Knibbelweg en N219.



Figuur 4-1. Wegennet in en rond het plangebied.

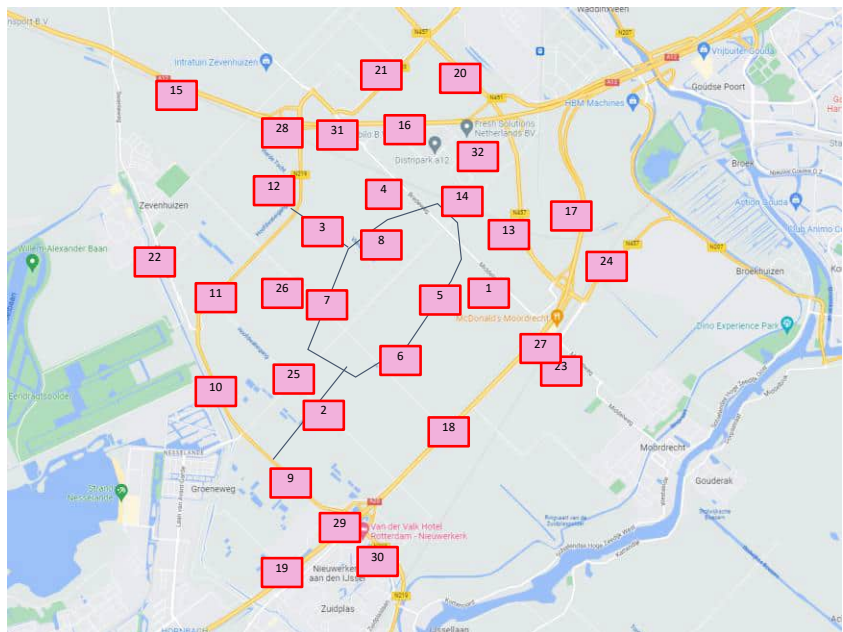
Het bedrijventerrein Doelwijk is aan de westzijde via de Bredeweg ontsloten op de N453 en de A12 en aan de oostzijde via de Overslagweg op de N457. Het bedrijventerrein Gouwe Park is via de Grote Esch ontsloten op de N207.

Verkeersintensiteiten

In en rond het gebied zijn de verkeersintensiteiten uit tellingen en metingen beschikbaar. De etmaalintensiteiten staan in tabel 4.1. Voor de snelwegen zijn het cijfers uit INWEVA voor 2019, de andere punten zijn tellingen uit juni 2022.

Tabel 4.1 | Verkeersintensiteiten (aantal motorvoertuigen per etmaal)

1	Middelweg	2.890
4	Bredeweg	2.080
9	N219 bij A20	21.720
10	N219 midden	24.590
11	N219 Z'huizen	21.430
14	Zuidelijke Dwarsweg NO	930
22	Zuidplasweg	13.120
24	N457 Provincialeweg	21.800
25	Zuidelijke Dwarsweg	2.120
26	Knibbelweg	700
27	Middelweg (spoor)	3.050
28	N219 op A12	20.540
29	N219 op A20	24.230
30	N219 ten Z van A20	19.550
31	Bredeweg onder A12	3.190
15	A12 Zoetermeer	120.400
16	A12 Zevenhuizen	100.300
17	A20 Gouda	85.800
18	A20 Moordrecht	106.400
19	A20 Nieuwerkerk a/d IJssel	113.300



(bron: snelwegen: INWEVA 2019, overig: tellingen juni 2022)

Belasting kruispunten

Tabel 4-2 geeft de belastingen van de onderzochte kruispunten weer in de situatie 2023. Zie paragraaf 2.5.3 van Deelrapport Mobiliteit voor de interpretatie van de waarden.



Figuur 4-2. Kruispunten Middengebied Zuidplaspolder (bron: Royal HaskoningDHV).

Tabel 4-2 | Kruispuntbelasting Middengebied Zuidplaspolder, huidige situatie (2023). Waarden groter dan 0,8 zijn rood weergegeven, groter dan 0,85 rood vetgedrukt – dit zijn kruispunten waar problemen of grotere problemen ontstaan (bron: Royal HaskoningDHV).

		2023	2023
		OS	AS
1	VRI N219 – zuidelijke Dwarsweg	0,85	0,85
2	Ronde N219 - Zuidplasmaan	0,95	0,85
3	Ronde links A20 – N219	0,58	0,76
4	Ronde rechts A20 – N219	0,75	0,68
5	VRI N207 - Kanaaldijk	0,85	0,85
6	Ronde N219 - Zuidplasmaan	0,60	0,64
7	VRI A12 – N219 zuid	0,85	0,85
8	VRI A12 – N219 noord	0,85	0,85
9	Ronde N219 - Bredeweg	0,58	0,63
10	Ronde N453 - Bredeweg	0,16	0,22
11	VRI A12 – N457 Overslagweg	0,85	0,85
12	VRI A20 – N457 links	0,85	0,85
13	VRI A20 – N457 rechts	0,85	0,85
14	VRI N457 – Provinciale weg	0,85	0,85
15	VRI N457 – N451	0,85	0,85

Zie paragraaf 2.5.3 van Deelrapport Mobiliteit voor de interpretatie van de waarden in deze tabel. Deze tabel laat zien dat veel kruispunten zwaarder belast zijn dan 0,8. Veel kruispunten kunnen in de huidige situatie het verkeer in de spitsen dus niet altijd goed verwerken.

Belasting wegvakken

Ook voor de wegvakken is de belasting in beeld gebracht. In de *Bijlage Verkeersmodelplots* bij het Deelrapport Mobiliteit zijn kaartbeelden opgenomen waarop deze belasting te zien is voor alle wegen. In Tabel 4-3 zijn de I/C-waarden (de verhouding tussen intensiteit en capaciteit) opgenomen van een aantal wegvakken op regionale verbindingen.



Figuur 4-3. Wegvakken waarvoor I/C-waarden in de tabellen staan (bron: Royal HaskoningDHV).

Tabel 4-3 | Wegvakbelasting Middengebied Zuidplaspolder. I/C-waarden 2023, voor de ochtendspits (OS) en de avondspits (AS), per richting. Waarden groter dan 0,8 zijn **rood vetgedrukt**. Dit zijn wegvakken waar congestie optreedt. (bron: Royal HaskoningDHV)

			2023	2023
			OS	AS
1.	A12 t.h.v. Gouda	ri Utrecht	0,82	0,86
		ri Den Haag	0,58	0,61
2.	A12 tussen Zuidplas en Zoetermeer	ri Utrecht	0,79	0,91
		ri Den Haag	0,81	0,80
3.	A20 tussen Nieuwerkerk en Moordrecht	ri Gouda	0,99	1,00
		ri Rotterdam	0,93	1,03
4.	A20 ten zuiden van Nieuwerkerk	ri Gouda	0,75	0,63
		ri Rotterdam	0,61	0,72
5.	Moordrechtboog oostelijk van de A20	ri Gouda	0,31	0,47
		ri Nieuwerkerk	0,48	0,43
6.	Moordrechtboog voor de aansluiting A12	ri Moordrecht	0,20	0,38
		ri Waddinxveen	0,18	0,15
7.	N219 voor aansluiting A20	ri Nieuwerkerk	0,67	0,66
		ri Zevenhuizen	0,67	0,69
8.	N219 viaduct over A20	ri Zevenhuizen	0,55	0,38
		ri Nieuwerkerk	0,24	0,45
9.	N219 voor aansluiting A12	ri Zevenhuizen	0,65	0,80
		ri A12	0,75	0,60
10.	N219 ten zuiden van rotonde Zuidplaspweg	ri Nieuwerkerk	0,66	0,76
		ri Zevenhuizen	0,72	0,65
11.	Moordrechtboog westelijk van de A20	ri Moordrecht	0,20	0,38
		ri Waddinxveen	0,18	0,15

12.	N219 tussen Knibbelweg en Zuidplaspweg	ri Zevenhuizen	0,64	0,74
		ri A12	0,67	0,62

Zie paragraaf 2.5.3 van Deelrapport Mobiliteit voor de interpretatie van de cijfers.

De belangrijkste autosnelwegen die het gebied ontsluiten (de A20 en de A12 tussen Zuidplas en Zoetermeer) kunnen het verkeer momenteel niet congestievrij verwerken. Op de A12 tussen Zuidplas en Zoetermeer treedt reeds in de huidige situatie (op basis van gegevens uit de periode 2018-2020) structurele filevorming op tijdens de avondspits. Hetzelfde geldt voor de A20 tussen Moordrecht en Nieuwerkerk. In de file top-10 komen beide richtingen voor: in 2019 op plek 3 en 5, in 2021 plekken 5 en 7 (zie de jaarlijkse Rapportage Rijkswegennet). De modelcijfers in de tabel weerspiegelen dit beeld.

De wegvakken van de *provinciale* wegen rond het plangebied kunnen het verkeer redelijk goed afwikkelen. Er zijn hier echter wel afwikkelingsproblemen doordat de kruispunten en rotondes op deze wegen knelpunten vormen, zoals in Tabel 4-2 is te zien.

4.2 OV en fiets

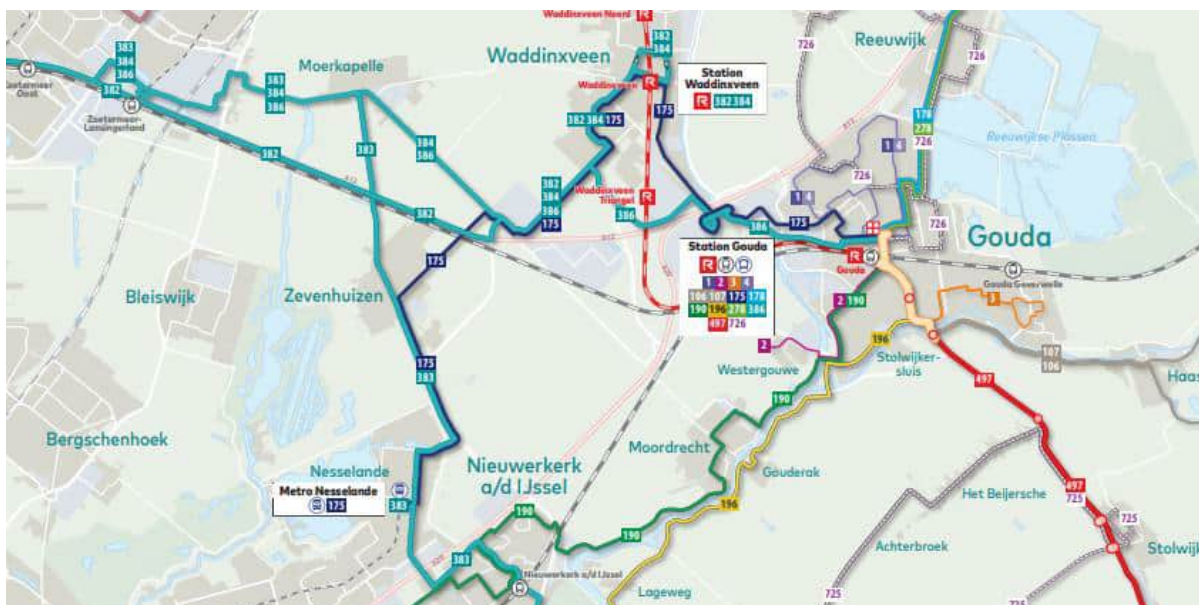
Uit de V-MRDH-analyses² voor het basisjaar 2016 en voor 2030 blijkt dat het aandeel openbaar vervoer in de vervoerwijzekeuze in de huidige situatie zeer beperkt is (3%) en dat de auto de dominante vervoerwijze is (79%). De overige 18% van de verplaatsingen gebeurt met de fiets.

Openbaar vervoer

Figuur 4-4 bevat een kaart met de buslijnen, treinverbindingen en -stations in de regio. Het plangebied zelf is momenteel niet ontsloten met openbaar vervoer, wat logisch is gezien de lage inwonerdichtheid. Volgens de OV-concessie van Zuid-Holland moet er voor woonkernen vanaf 800 inwoners een halte binnen een hemelsbrede afstand van 800 meter beschikbaar zijn. Onder dit aantal is het aanbieden van deur-halte-vervoer verplicht. Hiermee kunnen bewoners thuis opgehaald worden en naar de dichtstbijzijnde halte gebracht worden.

Om het plangebied heen is er wel openbaar vervoer aanwezig. Ten zuiden (Nieuwerkerk aan den IJssel) en ten noorden (Waddinxveen) van het plangebied liggen sprinterstations. Deze liggen in de huidige situatie op ongeveer 20-25 minuten fietsen vanaf de Middelpweg (hier als kenmerkend punt in het gebied genomen). Het dichtstbijzijnde intercitystation voor het gebied ligt in Gouda, ook op ongeveer 25 minuten fietsen (Google Maps, 2022). Het dichtstbijzijnde metrostation ligt in Nesseland, op ongeveer 15 minuten fietsen. Dit is de metrolijn van en naar Rotterdam.

² Royal HaskoningDHV, 2020



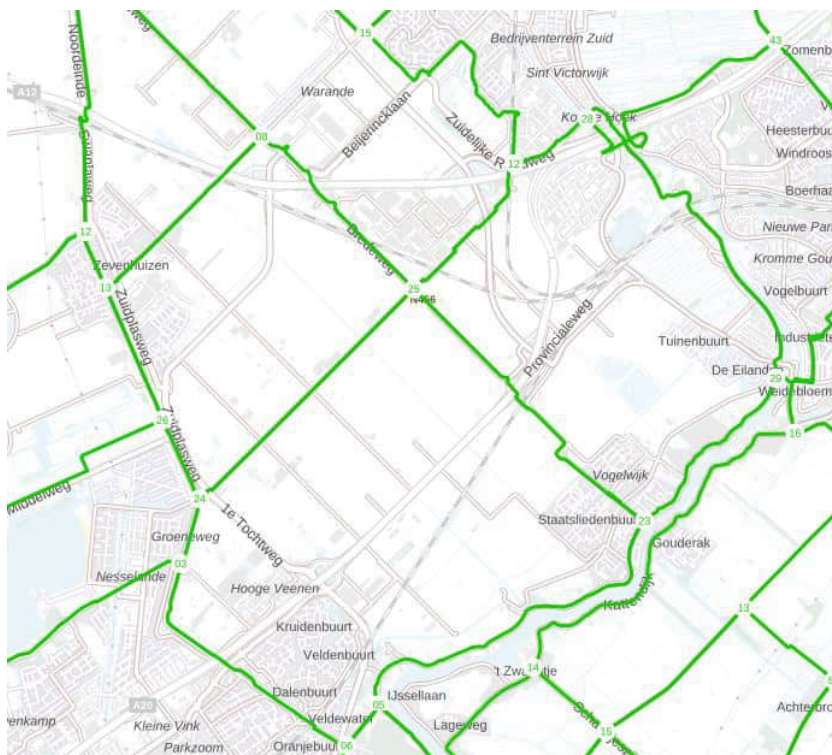
Figuur 4-4. | Bestaand openbaarvervoernetwerk Middengebied Zuidplaspolder (Bron: Moovit.nl, Arriva 2022)

De busvoorzieningen rondom het plangebied zijn in de huidige situatie relatief beperkt. Over de N219 lopen de buslijnen 175 (werkdagen elk half uur, in het weekeinde elk uur) en 383 (elk uur, echter alleen op werkdagen en dan alleen overdag). De dichtstbijzijnde bushaltes zijn op de Brandingdijk in Nesseland/Nieuwerkerk aan den IJssel en op de Zuidplaspolder in Zevenhuizen. Beide liggen ongeveer 300 meter buiten de grens van het plangebied en nog verder van waar de beoogde bebouwing komt in het Middengebied. Ook lijn 190 ligt ver weg: deze blijft aan de zuidkant van de A20.

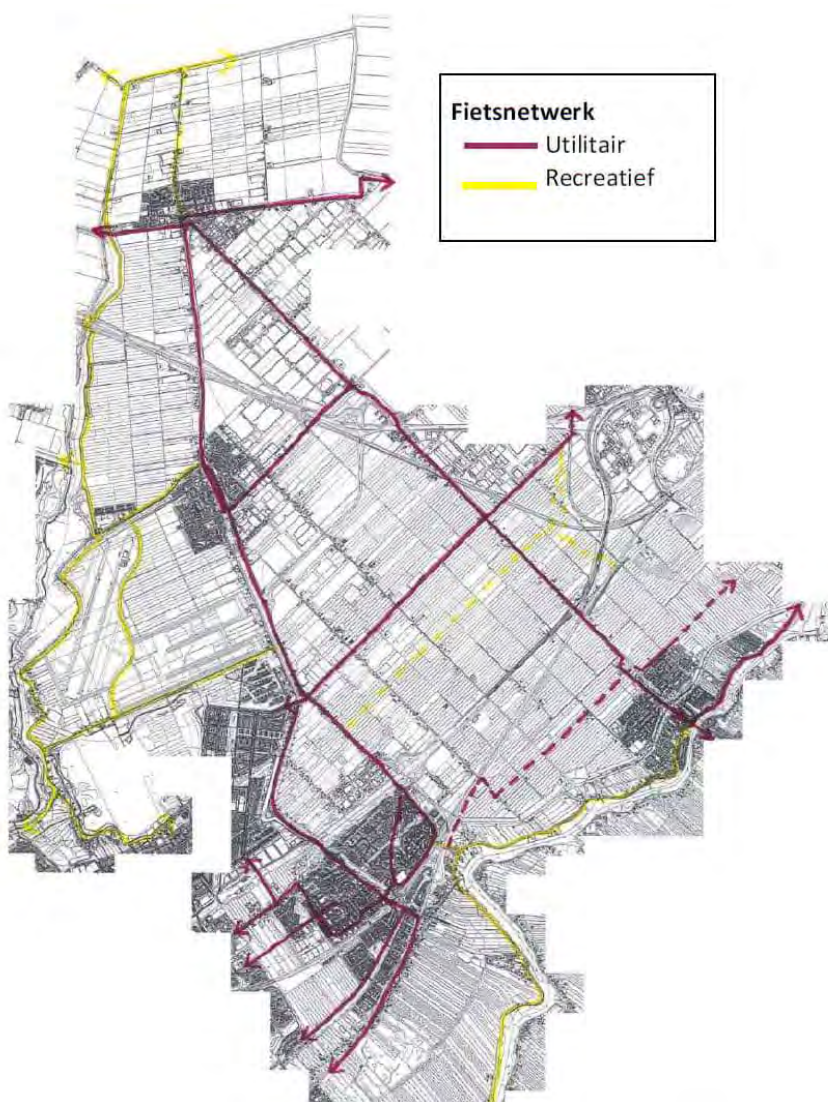
Buslijn 384 is een bus die alleen in de ochtendspits (en dus alleen op werkdagen driemaal van ca. 7 tot 8 uur) rijdt, van Waddinxveen voornamelijk langs de A12 naar Den Haag. De dichtstbijzijnde halte ligt aan de Bredeweg aan de noordzijde van de A12. Lijn 386 tussen Gouda en Den Haag rijdt ook alleen op werkdagen en dan driemaal van ca. 15 tot 16 uur.

Langzaam verkeer

Het regionale fietsnetwerk zoals opgenomen in de Atlas voor de Leefomgeving is weergegeven in Figuur 4-5. Het gebied wordt doorkruist door regionale fietsroutes over de Zuidelijke Dwarsweg, de Bredeweg en de Middelweg. Veel van deze routes lopen echter over – soms smalle – wegen bestemd voor autoverkeer. Op grote delen van het fietsnetwerk delen de fietsers de weg dan ook met gemotoriseerd verkeer. Op gemeentelijk niveau is er een fietskaart in het gemeentelijk Wegencategoriseringsplan Gemeente Zuidplas (2014). De actualisatie inclusief kwaliteitseisen voor het fietsroutenetwerk is opgenomen de begroting en planning voor 2023 van de gemeente Zuidplas.



Figuur 4-5. | Regionale fietsroutes (groen, bron: Stichting Landelijk Fietsplatform, 2022) (zie: Atlas van de Leefomgeving [Kaarten](#) | [Atlas Leefomgeving](#))



Figuur 4-6. | Fietsroutes volgens Wegencategoriseringsplan Gemeente Zuidplas, 2014.

4.3 Verkeersveiligheid

Een verkeersongeval is een gebeurtenis op de openbare weg die verband houdt met verkeer en waardoor schade ontstaat aan objecten of letsel bij personen en waarbij ten minste één rijdend voertuig betrokken is.

Er zijn in het algemeen meerdere omstandigheden die nadelig zijn voor de verkeersveiligheid. Gedrag, onverwachte situaties, snelheidsverschillen, ontmoetingen met kwetsbare verkeersdeelnemers:

- situaties met gemengd verkeer (fietsers en auto's) zijn in principe minder veilig dan situaties waar dit verkeer fysiek gescheiden wordt. Samengaan van fietsers en grote landbouwvoertuigen is daarbij potentieel gevaarlijker dan met personenauto's. Regionaal heeft dit laatste extra de aandacht: onderzoek en de oproep aan wegbeheerders om knelpunten op te lossen³.
- ontsluiting van percelen direct op de rijweg kan leiden tot verkeersonveilige situaties.
- bij een slechte verkeersdoorstroming neemt de verkeersonveiligheid toe.
- (te) hoge rijsnelheden.
- (te) hoge rijsnelheden op lange rechte wegen.

Een statistische analyse van de verkeersveiligheid op gemeenteniveau is niet veelzeggend, omdat daarin de druk bereden snelwegen A20 en de A12 ook meetellen: de hogere aantallen ongevallen op de

³ Regionaal Uitvoeringsprogramma Verkeersveiligheid 2022-2024 (Midden-Holland, sept. 2021)

autosnelwegen hangen logisch samen met de grotere hoeveelheid verkeer die daar rijdt. Buiten de snelwegen gebeuren de meeste ongelukken op de Zuidplasweg en de Noordelijke Dwarsweg in Zevenhuizen, op de N219 en op de Middelweg.

De N219 is gesloten voor fietsers. Het plangebied kent veel bedrijven en veel rechte wegen. Alleen de Middelweg en Bredeweg zijn voorzien van vrij liggende fietspaden. Andere wegen in het gebied zijn smal.

Het zware verkeer in het gebied is gerelateerd aan de lokale bedrijvigheid; van doorgaand vrachtverkeer is geen sprake: er gelden verboden. Het Regionaal Uitvoeringsprogramma Verkeersveiligheid constateert: "Zwaar vrachtverkeer en landbouwverkeer maakt in het landelijk gebied veelal gebruik van smalle wegen. Door schaalvergroting in deze sectoren, is de omvang van de voertuigen afgelopen jaren verder toegenomen. Op de smalle wegen moet het vracht- en landbouwverkeer de schaarse ruimte delen met onder meer fietsende scholieren en recreanten." Dit is in het plangebied van toepassing op de smalle wegen als Zuidelijke Dwarsweg, Bierhoogtweg, Knibbelweg.

De gemeente zet in op een risicogestuurde verkeersveiligheidsaanpak. Het tussenproduct is een risico-inventarisatie met een groslijst van 71 risico-locaties. Een van de instrumenten om daartoe te komen, is de BLIQ-rapportage, zie o.a. figuur 4.7. De komende jaren zal de gemeente met de risicogestuurde verkeersveiligheidsaanpak de verkeersveiligheid verbeteren, te beginnen met de top 13⁴. De Zuidelijke Dwarsweg en de Middelweg/Bredeweg van het plangebied staan op de groslijst, maar vallen buiten de top 13.

⁴ Bron: gemeente Zuidplas, Risicogestuurd Uitvoeringsprogramma Verkeersveiligheid, dec. 2021.

Verkeersongevallenkaart met VOC's



Figuur 4-7. | Verkeersongevallen 2017-2022 (Bron: BLIQ/STAR)

De andere wegen in het gebied zijn zeer smalle wegen, waar elke passeerbeweging aandacht van de weggebruiker vraagt; tegemoetkomende auto's kunnen elkaar vaak alleen op (verbrede) passeerlocaties passeren. Op deze wegen delen de fietsers de weg met auto's, waaronder ook groot (landbouw)verkeer en vrachtverkeer. Hier is in de huidige situatie dus sprake van meerdere risicofactoren die nadelig zijn voor de verkeersveiligheid.

4.4 Duurzame mobiliteit

De Verenigde Naties hebben duurzaam transport gedefinieerd als "het aanbieden van diensten en infrastructuur voor de mobiliteit van mensen en goederen – waardoor de economische en sociale ontwikkeling voor huidige en toekomstige generaties wordt bevorderd – op een veilige, betaalbare, toegankelijke, efficiënte en veerkrachtige manier, waarbij de uitstoot van koolstof en andere emissies en milieueffecten tot een minimum worden beperkt." Duurzame mobiliteit gaat dus veel verder dan bijvoorbeeld de aanwezigheid van laadpalen en elektrische auto's.

In de huidige situatie is er weinig sprake van duurzame mobiliteit binnen het plangebied. De auto is de dominante vervoerwijze in het gebied; de aandelen fietsers en OV in de modal split zijn klein. Door de afwezigheid van veilige fietspaden is het gebied in de huidige situatie niet aantrekkelijk om te fietsen. Fietsers delen in de huidige situatie de weg vaak met auto's, landbouw- en vrachtverkeer, waardoor onveilige situaties kunnen ontstaan. Directe fietspaden via welke met weinig oponthoud naar de woonkernen in de omgeving gereden kan worden, zijn er niet. Het lage OV-gebruik heeft onder andere te maken met de slechte OV-bereikbaarheid van het gebied: lange afstanden naar bushaltes en treinstations en de bussen rijden bovendien met een lage frequentie. Dit komt door de lage woningdichtheid in de huidige situatie.

Het gebruik van deelauto's in de gemeente Zuidplas ligt ver onder het landelijk gemiddelde (SWOV, 2021). Alleen in Nieuwerkerk aan den IJssel zijn er deelauto's beschikbaar. Ook de toegang tot laadpalen voor elektrische auto's ligt onder het Nederlands gemiddelde. Er zijn in de omliggende dorpen Nieuwerkerk aan den IJssel, Waddinxveen en Zevenhuizen publieke laadvoorzieningen aanwezig (Allego.eu). Ook ten noorden van het plangebied zijn laadvoorzieningen aanwezig. Dit zijn geen publieke laadvoorzieningen: zij bevinden zich op de terreinen van de bedrijven op het bedrijventerrein (Chargemap.com). De gemeente Zuidplas heeft wel een beleid waarin bewoners een laadpaal aan kunnen vragen.

Zeker gezien de brede definitie van duurzame mobiliteit is hier nog weinig sprake van in de huidige situatie.

4.5 Autonome ontwikkeling mobiliteit

4.5.1 Bereikbaarheid wegverkeer

Netwerkenaanpassingen tussen 2023 en 2040

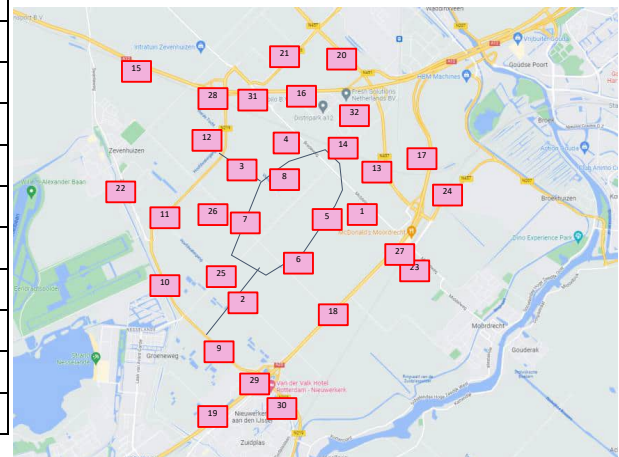
Ook onafhankelijk van het planvoornemen zullen er wijzigingen zijn van de auto-infrastructuur. De belangrijkste infrastructurele maatregelen, zoals de verbreding van de A20 van Nieuwerkerk aan den IJssel tot en met het Gouwe-aquaduct in de A12, zijn genoemd in 2.4.1 van Deelrapport Mobiliteit.

Verkeersintensiteiten

Met de genoemde autonome ontwikkelingen neemt de hoeveelheid verkeer toe. De te verwachten etmaalintensiteiten van het autoverkeer zijn weergegeven in kaartbeelden in de *Bijlage Verkeersmodeplots* van Deelrapport Mobiliteit en, voor een aantal zogenoemde thermometerpunten, tevens in tabellen (in *Bijlage Etmaalintensiteiten autoverkeer* bij Deelrapport Mobiliteit). Hieronder een selectie.

Tabel 4.4 | Verkeersintensiteiten (aantal motorvoertuigen per etmaal)

		Huidig	2040 referentie	
1	Middelweg	2.890	4.320	49%
4	Bredeweg	2.080	2.960	42%
9	N219 bij A20	21.720	23.470	-5%
10	N219 Midden	24.590	28.840	33%
11	N219 Z'huizen	21.430	23.970	12%
14	Zuidelijke Dwarsweg NO	930	1.430	54%
22	Zuidplaspweg	13.120	11.440	-13%
24	N457 Provincialeweg	21.800	39.210	80%
25	Zuidelijke Dwarsweg	2.120	760	-51%
26	Knibbelweg	700	900	29%
27	Middelweg (spoor)	3.050	2.800	-8%
28	N219 op A12	20.540	29.630	44%
29	N219 op A20	24.230	36.720	52%



30	N219 ten Z van A20	19.550	28.380	45%
31	Bredeweg onder A12	3.190	8.520	167%
15	A12 Zoetermeer	120.400	147.710	23%
16	A12 Zevenhuizen	100.300	125.170	25%
17	A20 Gouda	85.800	111.310	30%
18	A20 Moordrecht	106.400	144.730	36%
19	A20 Nieuwerkerk a/d IJssel	113.300	146.300	29%

(bron **huidig**: snelwegen: INWEVA 2019, overig: tellingen juni 2022,
bron **2040 referentie**: RVMH3.2)

Belasting kruispunten

De kruispuntbelastingen voor de referentiesituatie 2040 staan, naast die van 2023, in Tabel 4-5.

In de referentiesituatie in 2040 is sprake van een hoge kruispuntbelasting (0,85 of hoger) op 12 van de 16 kruispunten. Het aantal kruispunten met een belastinggraad groter dan 0,9 neemt toe tot 4.

Tabel 4-5 | Kruispuntbelasting Middengebied Zuidplaspolder, referentiesituatie 2040. Waarden groter dan 0,8 zijn **rood en groter dan 0,85 zijn **rood vetgedrukt**. Dit zijn de kruispunten waar afwikkelingsproblemen ontstaan. (bron: Royal HaskoningDHV)**

		Referentie 2023		Referentie 2040	
		OS	AS	OS	AS
1	VRI N219 – zuidelijke Dwarsweg	0,85	0,85	0,85	0,85
2	Rotonde N219 – Zuidplasmaan	0,95	0,85	0,97	0,94
3	Rotonde links A20 – N219	0,58	0,76	0,57	0,99
4	Rotonde rechts A20 – N219	0,75	0,68	0,72	0,91
5	VRI N207 - Kanaaldijk	0,85	0,85	0,85	0,85
6	Rotonde N219 – Zuidplaspweg	0,60	0,64	0,61	0,78
7	VRI A12 – N219 Zuid	0,85	0,85	0,85	0,85
8	VRI A12 – N219 Noord	0,85	0,85	0,85	0,85
9	Rotonde N219 - Bredeweg	0,58	0,63	0,77	0,78
10	Rotonde N453 - Bredeweg	0,16	0,22	0,36	0,50
11	VRI A12 – N457 Overslagweg	0,85	0,85	0,85	0,85
12	VRI A20 – N457 links	0,85	0,85	0,85	0,95
13	VRI A20 – N457 rechts	0,85	0,85	0,85	0,85
14	VRI N457 – Provinciale weg	0,85	0,85	0,85	0,90
15	VRI N457 – N451	0,85	0,85	0,93	0,85
16	VRI N219 kruising bedrijventerrein Knibbelweg-Oost	n.v.t.	n.v.t.	0,55	0,63

Belangrijke ontwikkeling is dat er nieuwe knelpunten optreden en er een verzwaring is van enkele bestaande knelpunten: de rotondes op de N219 in Nieuwerkerk aan den IJssel (bij de Zuidplasmaan en bij de A20) en de VRI's op de N457. Vooral de avondspits wordt zwaarder.

Belasting wegvakken

Voor de *wegvakbelasting* zijn de resultaten in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 4-6 | Wegvakbelasting Middengebied Zuidplaspolder. I/C-waarden 2023 en 2040, voor de ochtendspits (OS) en de avondspits (AS), per richting. Waarden groter dan 0,8 zijn **rood vetgedrukt. Op deze wegvakken gaat congestie optreden. (bron: Royal HaskoningDHV)**

			Referentie 2023		Referentie 2040	
			OS	AS	OS	AS
1.	A12 t.h.v. Gouda	ri Utrecht	0,82	0,86	0,68	0,85
		ri Den Haag	0,58	0,61	0,72	0,65
2.	A12 tussen Zuidplas en Zoetermeer	ri Utrecht	0,79	0,91	0,77	1,05
		ri Den Haag	0,81	0,80	0,94	0,86
3.	A20 tussen Nieuwerkerk en Moordrecht	ri Gouda	0,99	1,00	0,70	0,97
		ri Rotterdam	0,93	1,03	0,86	0,76
4.	A20 ten zuiden van Nieuwerkerk	ri Gouda	0,75	0,63	0,96	0,71
		ri Rotterdam	0,61	0,72	0,64	1,01
5.	Moordrechtboog oostelijk van de A20	ri Gouda	0,31	0,47	0,38	0,71
		ri Nieuwerkerk	0,48	0,43	0,73	0,52
6.	Moordrechtboog voor de aansluiting A12	ri Moordrecht	0,20	0,38	0,37	0,56
		ri Waddinxveen	0,18	0,15	0,34	0,34
7.	N219 voor aansluiting A20	ri Nieuwerkerk	0,67	0,66	0,79	0,76
		ri Zevenhuizen	0,67	0,69	0,66	0,92
8.	N219 viaduct over A20	ri Zevenhuizen	0,55	0,38	0,53	0,46
		ri Nieuwerkerk	0,24	0,45	0,37	0,48
9.	N219 voor aansluiting A12	ri Zevenhuizen	0,65	0,80	0,61	0,87
		ri A12	0,75	0,60	0,76	0,65
10.	N219 ten zuiden van rotonde Zuidplaspweg	ri Nieuwerkerk	0,66	0,76	0,64	0,83
		ri Zevenhuizen	0,72	0,65	0,72	0,73
11.	Moordrechtboog westelijk van de A20	ri Moordrecht	0,20	0,38	0,37	0,56
		ri Waddinxveen	0,18	0,15	0,34	0,34
12.	N219 tussen Knibbelweg en Zuidplaspweg	ri Zevenhuizen	0,64	0,74	0,56	0,84
		ri A12	0,67	0,62	0,73	0,58

De A12 laat in 2040 vooral tussen Zuidplas en Zoetermeer een zwaardere belasting zien dan in 2023. De A20 laat voor wegvak 3, vanwege de uitbreiding tussen Nieuwerkerk aan den IJssel en Gouda naar drie rijstroken per richting, een daling zien, maar zal in 2040 toch zwaar belast zijn en dus vaak congestie bevatten. Ook het aansluitende wegvak van de A20 (wegvak 4) raakt zwaarder tot overbelast en de verbreding in het Gouweaquaduct in de A12 (wegvak 1) laat voor de west-oost-richting alleen in de ochtendspits een verlichting zien.

Ook de wegvakken van de N219 die aansluiten op de A20 en de A12 (wegvakken 7 en 9) raken zwaarder en zwaar belast, evenals (in de avondspits) de N219 tussen Knibbelweg en Zuidplaspweg.

Vertraging en rijtijden

De berekeningsresultaten van het dynamische verkeersmodel geven inzicht in de consequenties van de zware belasting van de wegvakken en de kruispunten.

Wachtrijen ontstaan in de ochtendspits vooral ten noorden van de A12 en rond de N457 ten zuiden van de A20. Onder andere ontstaan er wachtrijen bij de enkelstrooks spooronderdoorgang in de Bredeweg. In de avondspits zijn er minder wachtrijen dan in de ochtendspits.

4.5.2 OV en fiets

Er zijn geen autonome ontwikkelingen ten aanzien van het aanbod van openbaar vervoer voorzien. In 2024 komt er een nieuwe OV-concessie. Het uitgangspunt hiervan is dat de kwaliteit van het OV minimaal behouden zal blijven. Er zal wel sprake zijn van een autonome groei van het aantal reizigers, maar er zullen geen capaciteitsknelpunten in het OV ontstaan.

Binnen het plangebied zijn geen vastgestelde ontwikkelingen voor het langzaam verkeer voorzien. Wel wordt de Zuidelijke Dwarsweg in het projectenprogramma van het Nationaal Toekomstbeeld Fiets genoemd als project in de planstudiefase.

De gemeente Zuidplas start in 2023 met het opstellen van een gemeentelijk fietsroutenetwerk: het gaat om het bezien van de bestaande routes en de fietsroutes uit het wegcategoriseringsplan – dit plan zal ook anticiperen op de ontwikkelingen in het Middengebied en een gewenst fietsroutenetwerk voor de toekomst omvatten.

Provincie Zuid-Holland werkt aan het opstellen van een netwerk van doorfietsroutes. Een daarvan is de verbinding tussen Rotterdam en Gouda, min of meer parallel aan de A20. De gemeenten Rotterdam, Capelle a/d IJssel en Gouda werken middels deelprojecten aan verbetering van de fietsverbinding. De gemeente Zuidplas heeft een voorkeur voor realisatie van de langs het spoor gelegen Ambitieroute (zie Figuur 4-8). Deze route moet nog verder onderzocht worden en ligt nog niet precies vast. Daarnaast zal de gemeente – ook in het kader van het op te stellen fietsroutenetwerk – werken aan verbetering van de fietsroutes binnen de gemeente, waaronder de verbinding tussen Rotterdam en Gouda.



Figuur 4-8. | Ambitieroute doorfietsroute Rotterdam - Gouda (bron: Provincie Zuid-Holland)

4.5.3 Verkeersveiligheid

Er zijn ontwikkelingen ten nadele en ten gunste van de verkeersveiligheid in het plangebied.

De prognoses (zie *Bijlage Etmaalintensiteiten autoverkeer* bij Deelrapport Mobiliteit) laten zien dat op de smalle wegen in het gebied (Zuidelijke Dwarsweg, Bierhoogtweg, Knibbelweg) de lage verkeersintensiteiten (enkele honderdtallen motorvoertuigen per etmaal) tussen 2023 en 2040 met meerdere tientallen procenten toenemen: een toename van eveneens enkele honderdtallen. Op deze smalle wegen blijft de intensiteit echter nog onder de 1.000 motorvoertuigen per etmaal. Samen met naar verwachting ook een toename van fietsers betekent dit een toename van het aantal ontmoetingen

tussen langzaam verkeer en gemotoriseerd verkeer en daarmee een toename van de verkeersonveiligheid.

Net als in de huidige situatie is een belangrijke component het aandeel vrachtverkeer en zwaar landbouwverkeer. Dit is/blijft naar verwachting gerelateerd aan de lokale bedrijvigheid; doorgaande stromen zullen niet optreden. Ook daarvoor zijn de intensiteiten laag, maar zijn kunnen wel in enige mate toenemen, afhankelijk van de ontwikkeling en type van bedrijvigheid in het gebied.

Er wordt gewerkt aan verbetering van de verkeersveiligheid. De gemeente heeft naar aanleiding van een risico-inventarisatie 71 risico-locaties vastgesteld. De komende jaren zal de gemeente volgens een risicogestuurde verkeersveiligheidsaanpak de verkeersveiligheid verbeteren, te beginnen met de top 13⁵. Deze 13 locaties liggen alle buiten het plangebied. Een van de speerpunten in het regionale beleid is 'Minimaliseren conflicten zwaar (landbouw) verkeer en zwakkere verkeersdeelnemers'.

4.5.4 Duurzame mobiliteit

Voor Duurzame Mobiliteit zijn er in de regio en in de gemeente Zuidplas ambities geformuleerd. In de Raadsbrief voor de actualisatie van het RVVP Midden-Holland (juni 2021) staat concreet: *"In het Klimaatakkoord is afgesproken dat elke regio maatregelen neemt om de mobiliteit te verduurzamen en de CO2-uitstoot te reduceren. Daartoe moet een Regionaal Mobiliteitsprogramma (RMP) worden opgesteld. Daarnaast is in het Klimaatakkoord afgesproken dat gemeenten een visie en beleid over Laadpaalinfrastructuur gaan opstellen en de uitvoering ervan gaan versnellen. Het RMP en het versnellen van de uitrol van laadinfrastructuur worden als integraal onderdeel opgenomen in het Uitvoeringsprogramma RVVP.*

In het Schone Luchtakkoord (geratificeerd door alle regiogemeenten) is afgesproken om maatregelen te nemen voor een permanente verbetering van de luchtkwaliteit, waarbij wordt toegewerkt naar de WHO-advieswaarden voor stikstofdioxide en fijnstof. Voor een belangrijk deel betreft dit maatregelen in de mobiliteit."

Maatregelen op het gebied van mobiliteit zijn het stimuleren van OV, fiets en deelmobiliteit, onder andere door slimme verknopingsmogelijkheden als hubs.

De regio is voornemens de komende jaren uitvoering te geven aan het RVVP, parallel aan de verdere planontwikkeling van het Middengebied.

⁵ Bron: gemeente Zuidplas, Risicogestuurd Uitvoeringsprogramma Verkeersveiligheid, december 2021.

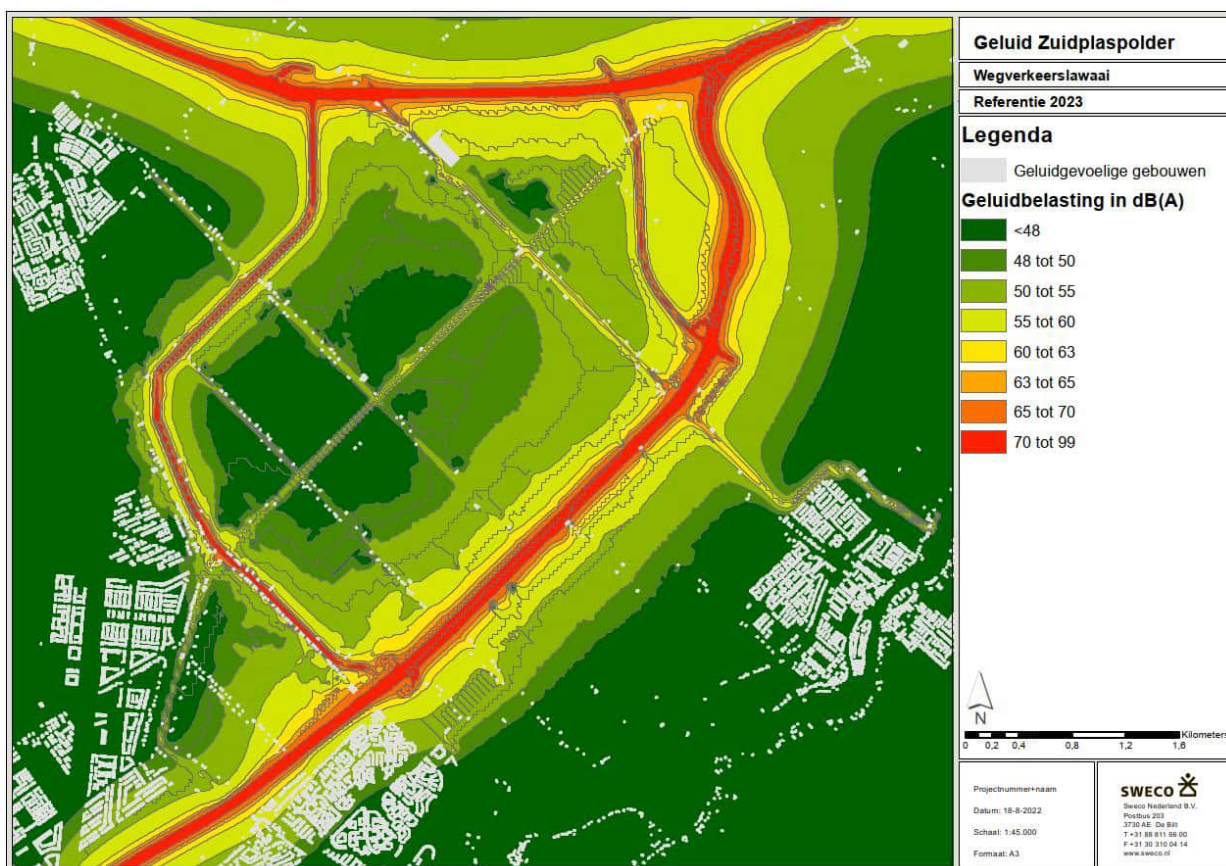
5. Geluid

Het dichtstbijzijnde stiltegebied (Krimpenerwaard – Alblasserwaard) ligt op bijna 4 kilometer afstand van het plangebied. Gezien de afstand en het feit dat daartussen nog diverse infrastructuur aanwezig is (o.a. A20, spoorlijn Gouda – Rotterdam, Hollandsche IJssel), wordt hier in het MER verder niet op ingegaan.

5.1 Wegverkeerslawaaï

Het Middengebied wordt omcirkeld door snelwegen en provinciale wegen. Een aantal van deze wegen hebben redelijke invloed op de geluidsbelasting in het plangebied. Dit zijn met name de Rijkswegen A12 en A20 en de provinciale weg N219. In de directe omgeving van deze wegen is de geluidsbelasting hoog, op sommige stukken boven de 65 dB.

Doordat deze Rijkswegen ten noorden, oosten en zuiden van het plangebied liggen, is de geluidsbelasting in een groot deel van het plangebied hoger dan 50 dB. Daarnaast is er binnen het plangebied nog de Middelweg/Bredeweg. Deze doorkruist het plangebied en kent relatief grote verkeersintensiteiten. Vanwege de lage snelheid op deze weg, draagt deze weg beperkt bij aan de geluidbelasting in het gebied. Ook de Zuidelijke Dwarsweg, TweedeTocht/Bierhoogtweg en Derde Tochtweg/Knibbelweg kruisen het plangebied. Vanwege de lage verkeersintensiteiten ontstaat door deze wegen eveneens relatief weinig geluidhinder.



Figuur 5-1. | Geluidbelasting wegverkeer Middengebied Zuidplaspolder (bron: Bijlage bij Deelrapport Akoestiek, Sweco 2022)

In de huidige situatie gelden er voor delen van het plangebied geluidsbelastingen hoger dan 50 dB, waardoor de voorkeursgrenswaarde van 48 dB op deze locaties wordt overschreden. Het gaat hier om de cumulatieve geluidsbelasting van het wegverkeer. In onderstaande tabellen is het aantal woningen binnen gebied met 48 dB of meer en het geluidbelast oppervlak in de huidige situatie als gevolg van wegverkeer weergegeven.

Tabel 5-1 | Geluidgevoelige objecten wegverkeer huidige situatie

Geluidbelastings-klasse	Aantal geluidgevoelige objecten binnen onderzoeksgebied Huidige situatie 2023
Maximaal 48 dB	11.342
48 t/m 50 dB	1.313
50 t/m 55 dB	1.796
55 t/m 60 dB	330
60 t/m 63 dB	49
63 t/m 65 dB	28
meer dan 65 dB	21
Totaal	14.879
Totaal groter dan 50 dB	2.224

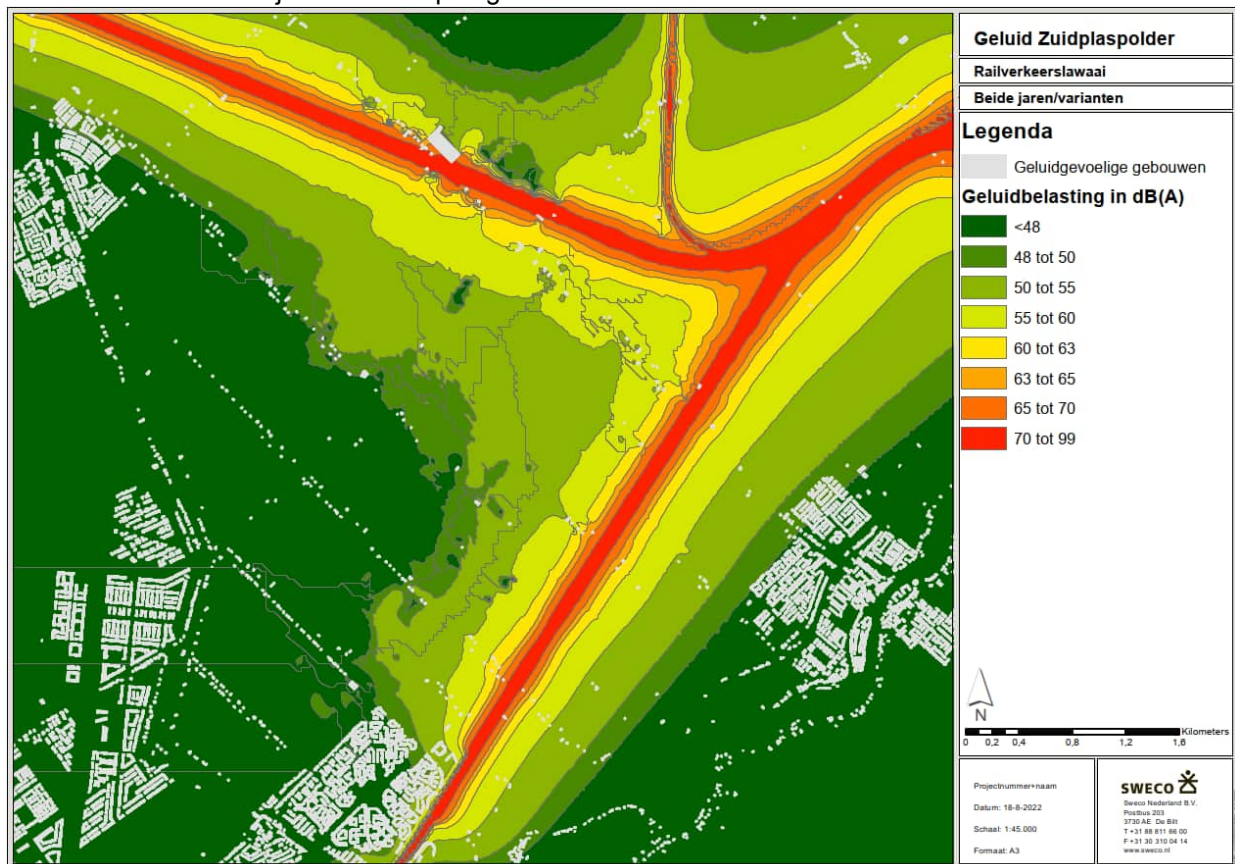
Tabel 5-2 | Geluidbelast oppervlak wegverkeer huidige situatie

Geluidbelastings-klasse	Geluidbelast oppervlak binnen onderzoeksgebied (ha) Huidige situatie 2023
Maximaal 48 dB	2.839,16
48 t/m 50 dB	588,78
50 t/m 55 dB	1.049,90
55 t/m 60 dB	616,29

60 t/m 63 dB	201,36
63 t/m 65 dB	89,53
meer dan 65 dB	294,67
Totaal	5.679,67
Totaal groter dan 50 dB	2.251,73

5.2 Railverkeerslawaaï

Langs de noord- en oostzijde van het plangebied liggen treinsporen. Het gaat om de spoorwegen op de trajecten Gouda – Den Haan (noordzijde) en Gouda – Rotterdam (oostzijde). In **figuur 5.3** zijn de geluidcontouren van het treinverkeer van deze twee spoorwegen in het plangebied te zien. Aan de noordzijde van het plangebied dient het spoor als grens van het plangebied. Tussen het traject Gouda – Rotterdam en het plangebied ligt de A20. Op de kaart is te zien dat de geluidsbelasting van het spoor in de directe omgeving hoog is, maar dat deze relatief snel afneemt. Desondanks is er aan de noordzijde een redelijk groot deel van het Middengebied waar het spoorlawaaï boven de 55 dB ligt. De 55 dB contour ligt ongeveer 400 meter van het spoor. Voor de spoorweg Gouda – Rotterdam is de 55 dB contour ongeveer 300 meter. Deze contour ligt daardoor slechts in een klein deel van het plangebied. In de huidige situatie zijn er enkele geluidgevoelige objecten gelegen binnen de 55 dB contour in en rondom de directe nabijheid van het plangebied.



Figuur 5-2. | Geluid treinverkeer (bron: Bijlage bij Deelrapport Akoestiek, Sweco 2022)

In onderstaande tabellen is het aantal woningen binnen gebied met 48 dB of meer en het geluidbelast oppervlak in de huidige situatie als gevolg van wegverkeer weergegeven.

Tabel 5-3 | Geluidgevoelige objecten railverkeer huidige situatie

Geluidbelastings-klasse	Aantal geluidgevoelige objecten binnen onderzoeksgebied Huidige situatie 2023
Maximaal 48 dB	12.792

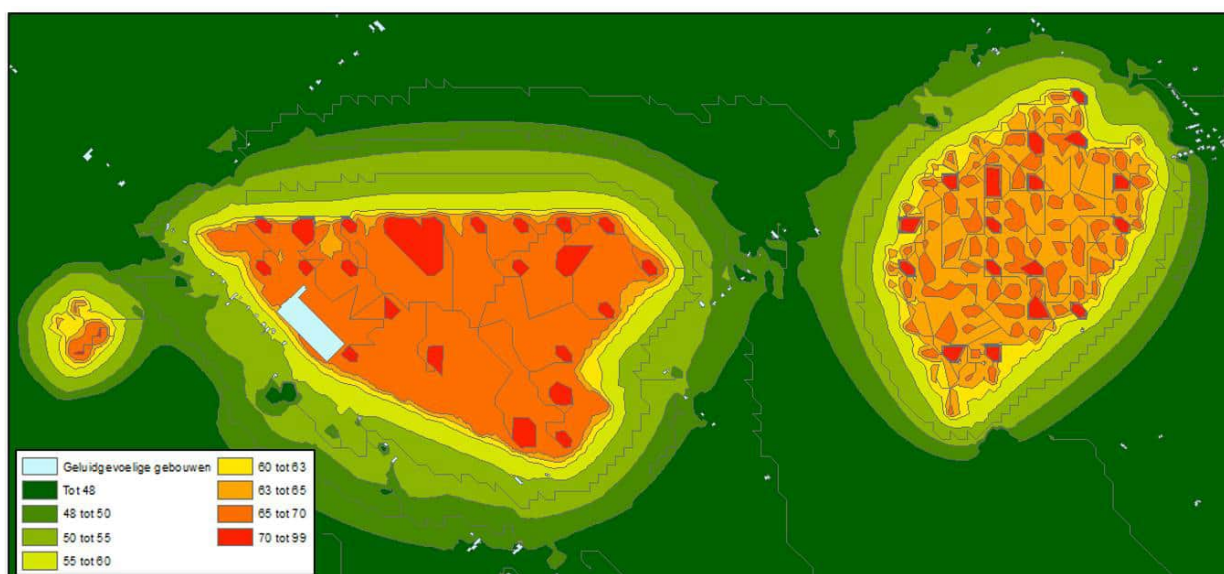
48 t/m 50 dB	1.090
50 t/m 55 dB	686
55 t/m 60 dB	230
60 t/m 63 dB	32
63 t/m 65 dB	18
meer dan 65 dB	31
Totaal	14.879
Totaal groter dan 50 dB	997

Tabel 5-4 | Geluidbelast oppervlak railverkeer huidige situatie

Geluidbelastings-klasse	Geluidbelast oppervlak binnen onderzoeksgebied (ha) Huidige situatie 2023
Maximaal 48 dB	2.813,28
48 t/m 50 dB	432,21
50 t/m 55 dB	1.043,56
55 t/m 60 dB	622,56
60 t/m 63 dB	249,69
63 t/m 65 dB	117,69
meer dan 65 dB	360,68
Totaal	5.639,68
Totaal groter dan 50 dB	2.394,16

5.3 Industrielawaai

Voor Distripark A12 en Gouwe Park geldt dat deze op korte afstand naast het plangebied liggen. Net ten zuiden van Distripark A12 ligt er in het plangebied een aantal woningen. Op deze woningen mag maximaal een geluidsniveau van 55 dB(A) worden berekend. **Figuur 5.3** toont de geluidbelasting rond de twee bedrijventerreinen. Omdat de grootste deel van de overige industrie uit agrarische bedrijvigheid bestaat, is er voor de rest in het plangebied een verwaarloosbare geluidsoverlast als gevolg van bedrijvigheid. Voor de agrarische bedrijvigheid geldt namelijk maar een geluidszone van 30 meter.



Figuur 5-3. | Geluidbelasting in dB(A) door industrie in de huidige situatie (bron: Deelrapport Akoestiek, Sweco 2022)

Tabel 5-5 | Geluidgevoelige objecten Industrielawaai huidige situatie

Aantal geluidgevoelige objecten binnen onderzoeksgebied

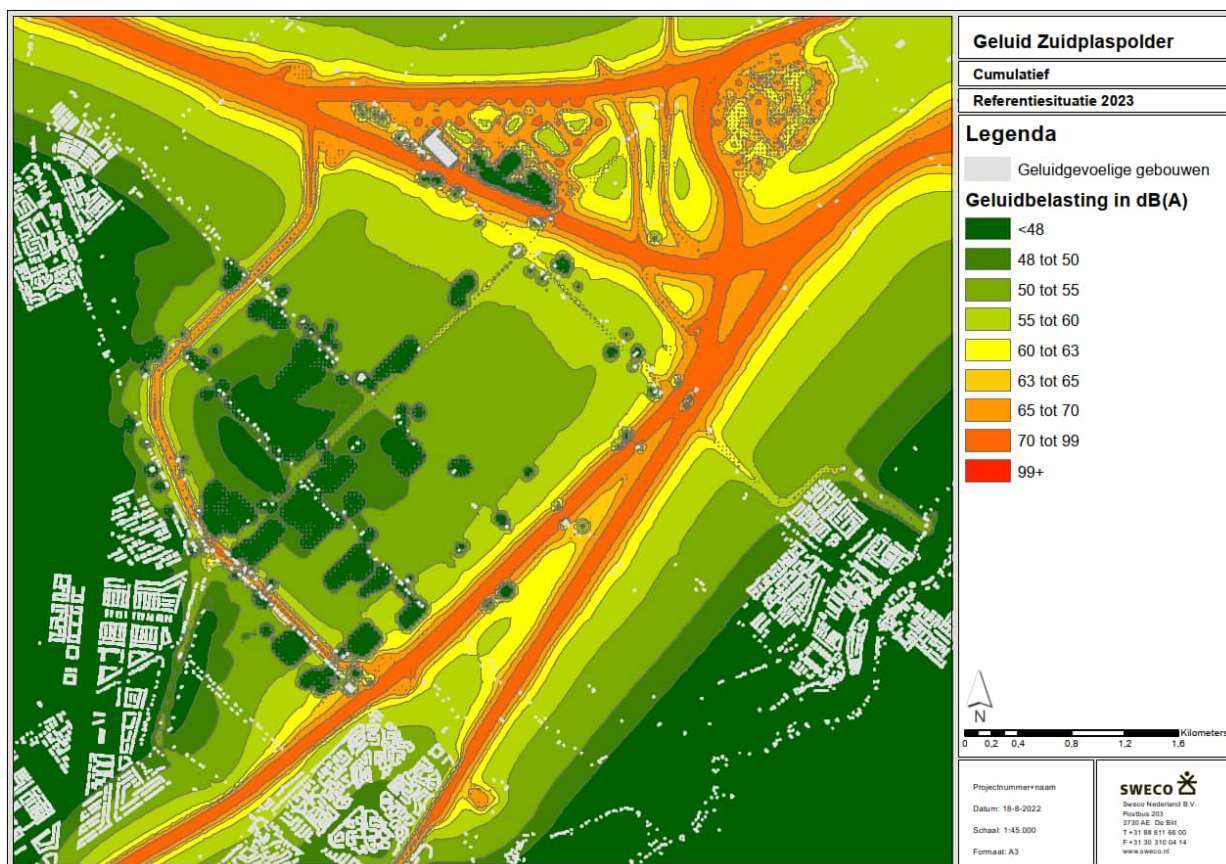
Geluidbelastings-klasse	Huidige situatie 2023
Maximaal 48 dB	14.833
48 t/m 50 dB	12
50 t/m 55 dB	20
55 t/m 60 dB	13
60 t/m 63 dB	0
63 t/m 65 dB	0
meer dan 65 dB	1
Totaal	14.879
Totaal groter dan 50 dB	34

Tabel 5-6 | Geluidbelast oppervlak industrielawaai huidige situatie

Geluidbelastings-klasse	Geluidbelast oppervlak binnen onderzoeksgebied (ha) Huidige situatie 2023
Maximaal 48 dB	5.253,93
48 t/m 50 dB	103,60
50 t/m 55 dB	109,46
55 t/m 60 dB	45,41
60 t/m 63 dB	20,88
63 t/m 65 dB	45,38
meer dan 65 dB	101,02
Totaal	5.679,67
Totaal groter dan 50 dB	322,1517

5.4 Cumulatieve geluidbelasting

Figuur 5.4 toont de cumulatieve geluidsbelasting van het plangebied. Het gaat hier om het gemiddelde geluidsniveau per jaar van wegverkeer, treinverkeer en industrie. In het hele gebied is sprake van een minimale geluidsbelasting van 46-50 dB. Volgens de wet milieubeheer is de voorkeurswaarde voor nieuwe woningen 50 dB op de gevel. Hieraan wordt dus maar in een klein deel van het plangebied voldaan. De wettelijke maximale belasting op de gevel is 65 dB. Hieraan wordt alleen niet voldaan in de redelijk directe omgeving van Rijkswegen en sporen. Voor Rijkswegen is deze afstand ongeveer 100 meter, voor het spoor 50 meter. De wegen binnen het plangebied overschrijden deze grens alleen in de directe berm.



Figuur 5-4. | Cumulatieve geluidbelasting (Bron: Bijlage bij Deelrapport Akoestiek, Sweco 2022)

Tabel 5-7 | Geluidgevoelige objecten cumulatieve geluidbelasting huidige situatie

Geluidbelastings-klasse	Aantal geluidgevoelige objecten binnen onderzoeksgebied Huidige situatie 2023
Maximaal 48 dB	8.654
48 t/m 50 dB	2.388
50 t/m 55 dB	3.174
55 t/m 60 dB	535
60 t/m 63 dB	66
63 t/m 65 dB	36
meer dan 65 dB	37
Totaal	14.890
Totaal groter dan 50 dB	3.848

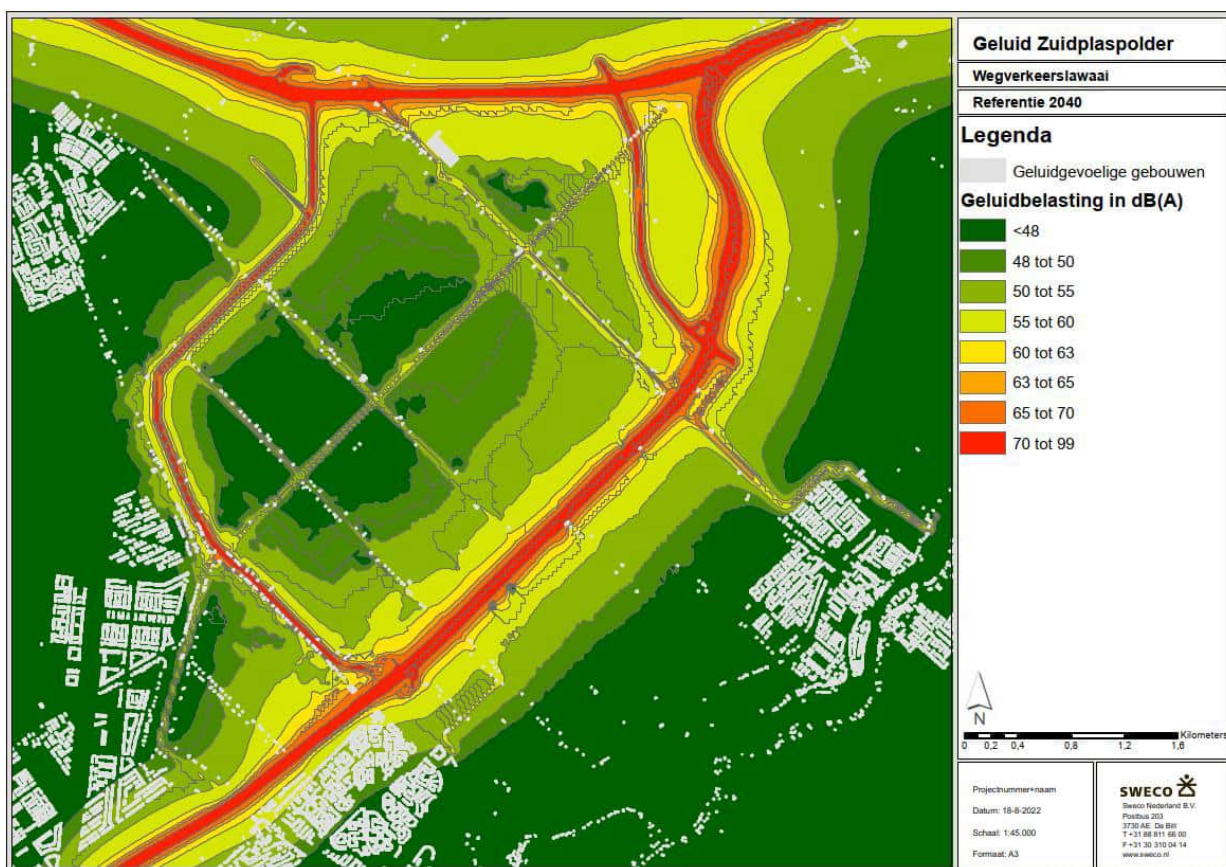
Tabel 5-8 | Geluidbelast oppervlak cumulatieve geluidbelasting huidige situatie

Geluidbelastings-klasse	Geluidbelast oppervlak binnen onderzoeksgebied (ha) Huidige situatie 2023
Maximaal 48 dB	1.989,09
48 t/m 50 dB	432,39
50 t/m 55 dB	1.158,57
55 t/m 60 dB	858,3265391
60 t/m 63 dB	390,25
63 t/m 65 dB	199,44
meer dan 65 dB	672,02
Totaal	5.700,08
Totaal groter dan 50 dB	3.278,60

5.5 Autonome ontwikkeling geluid

Er vinden in en rondom het plangebied een aantal autonome ontwikkelingen omtrent bedrijventerreinen plaats. Er worden ongeveer 5.000 arbeidsplaatsen gerealiseerd op onder andere de bedrijventerreinen Glasparel (ten noorden van Distripark A12). Afhankelijk van de maximaal toelaatbare milieucategorie op deze bedrijventerrein, worden er geluidsafspraken gemaakt of andere maatregelen genomen. Vanwege de afstand tussen de te realiseren bedrijventerreinen en het plangebied is het uitgangspunt dat deze bedrijventerreinen geen invloed hebben op de geluidbelasting in het plangebied.

Als gevolg van de ontwikkeling van extra bedrijvigheid en de woningen zoals besproken in hoofdstuk 2, zullen verkeersintensiteiten in en om het plangebied naar verwachting toenemen en daarmee ook de geluidbelasting. In figuur 5.5 zijn de indicatieve geluidscontouren wegverkeer voor de referentiesituatie zichtbaar.



Figuur 5-5. | Contouren wegverkeer referentie situatie 2040 (Bron: Bijlage bij Deelrapport Akoestiek, Sweco 2022).

In onderstaande tabellen is het aantal woningen binnen gebied met 48 dB of meer en het geluidbelast oppervlak in de huidige situatie en de referentiesituatie als gevolg van wegverkeer weergegeven.

Tabel 5-9 | Geluidgevoelige objecten wegverkeer huidige situatie en referentiesituatie

Geluidbelastings- klasse	Aantal geluidgevoelige objecten binnen onderzoeksgebied	
	Huidige situatie 2023	Referentiesituatie 2040
Maximaal 48 dB	11.342	11.315
48 t/m 50 dB	1.313	1.316
50 t/m 55 dB	1.796	1.801
55 t/m 60 dB	330	336
60 t/m 63 dB	49	50
63 t/m 65 dB	28	24
meer dan 65 dB	21	27

Totaal	14.879	14.879
Totaal groter dan 50 dB	2.224	2.238

Tabel 5-10 | Geluidbelast oppervlak wegverkeer huidige situatie en referentiesituatie

Geluidbelastings-klasse	Geluidbelast oppervlak binnen onderzoeksgebied (ha)	
	Huidige situatie 2023	Referentiesituatie 2040
Maximaal 48 dB	2.839,16	2.816,21
48 t/m 50 dB	588,78	586,57
50 t/m 55 dB	1.049,90	1.050,97
55 t/m 60 dB	616,29	625,48
60 t/m 63 dB	201,36	206,06
63 t/m 65 dB	89,53	93,19
meer dan 65 dB	294,67	301,19
Totaal	5.679,67	5.679,67
Totaal groter dan 50 dB	2.251,73	2.276,89

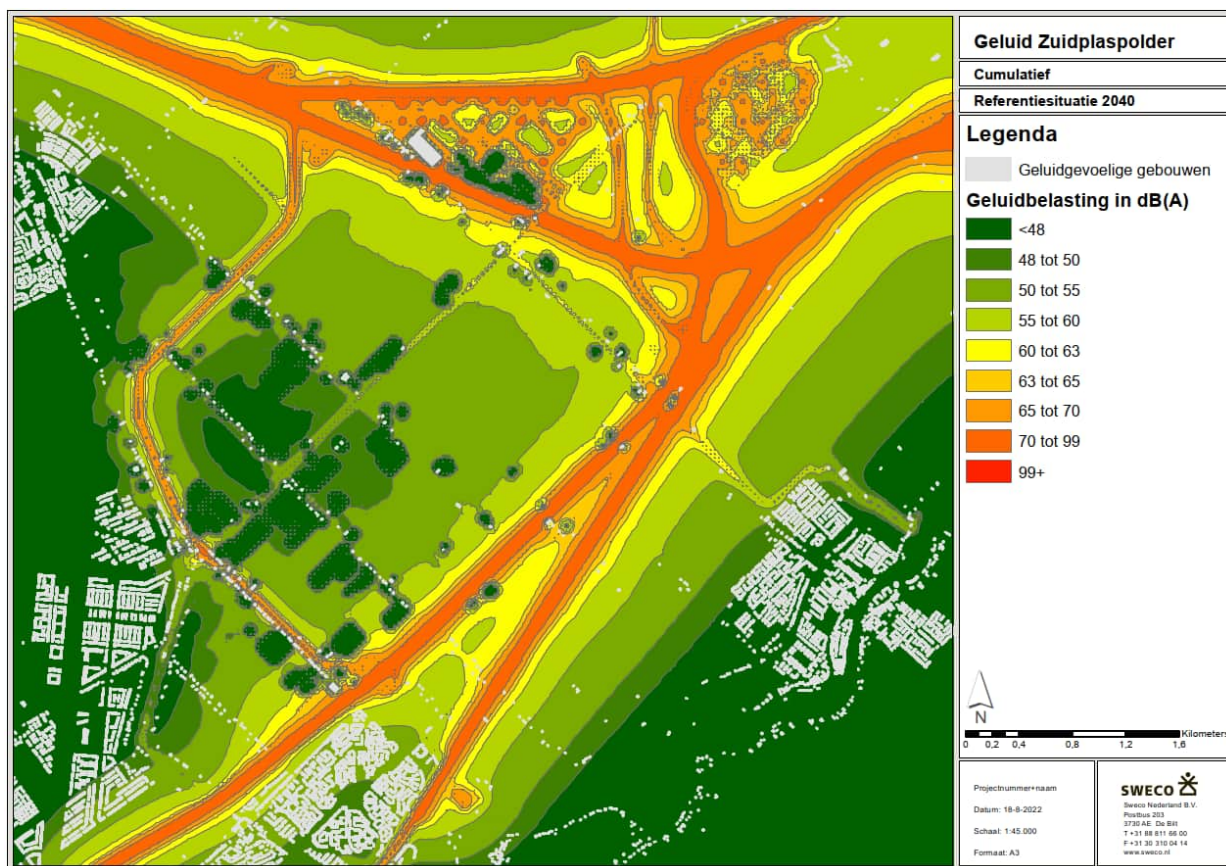
Geluidbelast oppervlak t.g.v. industrie

Ten opzichte van de huidige situatie vinden rondom het plangebied een aantal autonome ontwikkelingen omtrent bedrijventerreinen plaats. Er worden ongeveer 5.000 arbeidsplaatsen gerealiseerd op onder andere de bedrijventerreinen Glasparel (gelegen ten noorden van Distripark A12) en Gouwe park.

Afhankelijk van de milieucategorie waarmee deze bedrijventerreinen worden ingevuld, zullen geluidsafspraken gemaakt moeten worden of andere maatregelen moeten worden genomen. Het globale beleid van de provincie omtrent de invulling van de bedrijventerrein is dat bedrijven vanaf milieucategorie 3 zich kunnen vestigen en dat er de hoogst mogelijke milieucategorie mag worden verstrekt. Uiteindelijk zal de gemeente hier een definitieve invulling aan geven. De behoefte die er ligt voor de invulling van de bedrijventerreinen kan ook beperken welke milieucategorie er uiteindelijk op de bedrijventerrein terecht komt. Gezien de afstand van de te realiseren bedrijventerreinen in de autonome situatie tot het plangebied, is het uitgangspunt dat deze bedrijventerreinen geen geluidseffect zullen hebben op het plangebied. Het aantal geluidgevoelige objecten en geluidbelast oppervlak verandert daarmee niet ten opzichte van de huidige situatie.

Geluidbelast oppervlak t.g.v. cumulatie

Als gevolg van de beschreven autonome ontwikkelingen (een beperkte toename van het wegverkeer en de realisatie van nieuwe bedrijventerreinen) zal de geluidsbelasting binnen het plangebied toenemen. De autonome ontwikkelingen en de bijbehorende toename van geluid vindt plaats aan de rand van het plangebied en zullen dan ook maar een beperkte invloed hebben op het plangebied zelf. Voor het aspect geluid treedt dus een lichte verslechtering op ten opzichte van de huidige situatie. Dit is weergegeven in onderstaand figuur en tabellen.



Figuur 5-6. | Contouren cumulatief geluid referentie situatie 2040 (Bijlage bij Deelrapport Akoestiek, Sweco 2022).

In onderstaande tabellen is het aantal woningen binnen gebied met 48 dB of meer en het geluidbelast oppervlak in de huidige situatie en de referentiesituatie als gevolg van wegverkeer weergegeven.

Tabel 5-11 | Geluidgevoelige objecten wegverkeer huidige situatie en referentiesituatie

Geluidbelastingsklasse	Aantal geluidgevoelige objecten binnen onderzoeksgebied	
	Huidige situatie 2023	Referentiesituatie 2040
Maximaal 48 dB	8.654	8.617
48 t/m 50 dB	2.388	2.420
50 t/m 55 dB	3.174	3.178
55 t/m 60 dB	535	534
60 t/m 63 dB	66	64
63 t/m 65 dB	36	39
meer dan 65 dB	37	38
Totaal	14.890	14.890
Totaal groter dan 50 dB	3.848	3.853

Tabel 5-12 | Geluidbelast oppervlak wegverkeer huidige situatie en referentiesituatie

Geluidbelastingsklasse	Geluidbelast oppervlak binnen onderzoeksgebied (ha)	
	Huidige situatie 2023	Referentiesituatie 2040
Maximaal 48 dB	1.989,09	1.982,27
48 t/m 50 dB	432,39	429,80
50 t/m 55 dB	1.158,57	1.158,10
55 t/m 60 dB	858,3265391	853,47
60 t/m 63 dB	390,25	394,63
63 t/m 65 dB	199,44	201,27
meer dan 65 dB	672,02	680,55

Totaal	5.700,08	5.700,08
Totaal groter dan 50 dB	3.278,60	3.288,01

6. Luchtkwaliteit

6.1 Concentratie fijnstof en stikstofdioxide

Met behulp van de NSL-monitoring⁶ is gekeken naar de luchtkwaliteit in en om het plangebied. De achtergrondconcentratie voor NO₂ ligt langs de Zuidelijke Dwarsweg op 19 µg/m³ en 30-35 µg/m³ langs de Rijkswegen. Voor PM₁₀ is de achtergrondconcentratie voor het plangebied 17 µg/m³ langs de Zuidelijke Dwarsweg en 19 µg/m³ langs de Rijkswegen. Voor PM_{2,5} is de concentratie 10 µg/m³ langs de Zuidelijke Dwarsweg en 11 µg/m³ langs de Rijkswegen. De luchtkwaliteit in het plangebied voldoet daarmee aan de wettelijke grenswaarden voor NO₂ en PM₁₀ en PM_{2,5}. Het voldoet echter niet aan de advieswaarden van het WHO. Deze liggen een stuk lager dan de wettelijke grenswaarden.

De WHO adviseert voor de kleinere fijn stof deeltjes (PM_{2,5}) een advieswaarde van 5 µg/m³. De EU hanteert voor PM_{2,5} een norm van 25 µg/m³. Eenzelfde situatie doet zich voor bij de norm voor fijn stof (PM₁₀). De EU hanteert een norm van 40 µg/m³, terwijl de WHO een norm adviseert van 15 µg/m³. Er zijn in Nederland voor stikstofdioxide (NO₂) twee EU-grenswaarden van kracht: een jaargemiddelde van 40 µg/m³ en een uurgemiddelde grenswaarde van 200 µg/m³. De uurgemiddelde grenswaarde mag niet vaker dan 18 keer per jaar worden overschreden. De WHO hanteert voor de jaargemiddelde concentratie NO₂ een advieswaarde van 10 µg/m³.

Kader: Schone Luchtakkoord

De gemeente Zuidplas heeft het Schone Luchtakkoord ondertekend. Op het moment van ondertekenen golden de WHO advieswaarden uit 2005 als basis voor het akkoord. Daarmee is de ambitie van de gemeente om onder de WHO-advieswaarde uit 2005 te blijven. De toenmalige advieswaarden waren 40 µg/m³ NO₂, 20 µg/m³ PM₁₀ en 10 µg/m³ PM_{2,5}. Deze waarden liggen onder de grenswaarden uit de Wet Milieubeheer, maar boven de advieswaarde van het WHO uit 2021.

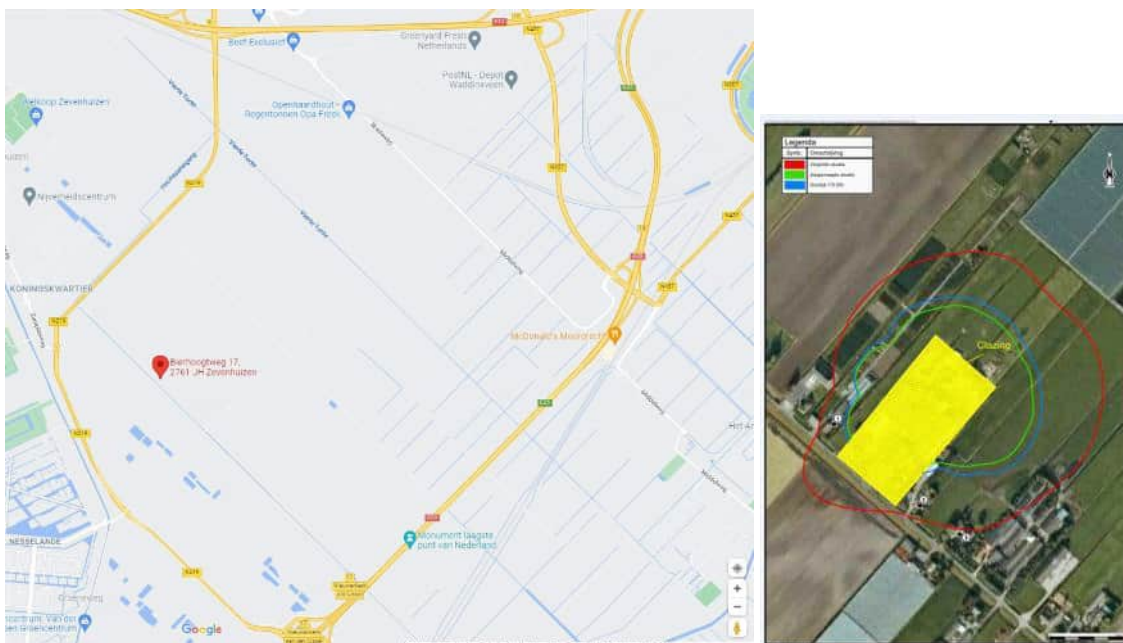
6.2 Geurhinder

In het plangebied is bestaande bedrijvigheid. Deze bedrijven hebben bij vergund recht een geurzone die reikt tot (mogelijk ver) buiten het eigen bedrijfsperceel. Bedrijven met zo'n geurzone zitten aan de Bierhoogtweg 17 te Zevenhuizen, aan de Bierhoogtweg 19 te Zevenhuizen, aan de Zuidelijke Dwarsweg 17 te Zevenhuizen en aan de Zuidelijke Dwarsweg 8 te Moordrecht. Hieronder wordt de situatie per bedrijf kort beschreven.

Bierhoogtweg 17 te Zevenhuizen

Dit betreft een pluimveeslachterij. In de volgende figuren zijn de geurzones (in rood) van het bedrijf weergegeven (ODMH, 2021). Toename van het aantal geurgehinderden is binnen de zone in principe niet toegestaan.

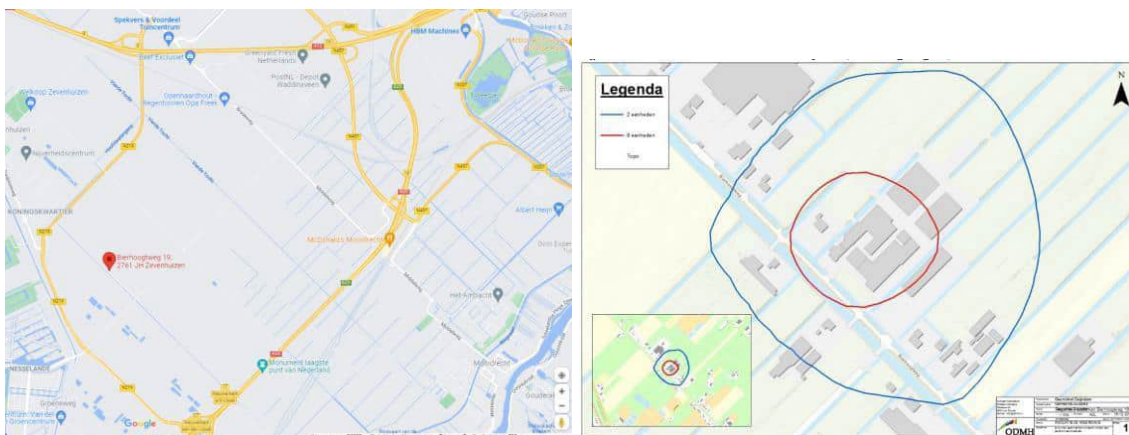
⁶ <https://www.nsl-monitoring.nl/>



Figuur 6-1. | Exportslachterij aan de Bierhoogtweg 17 te Zevenhuizen (GoogleMaps); (ODMH, 2021)

Bierhoogtweg 19 te Zevenhuizen

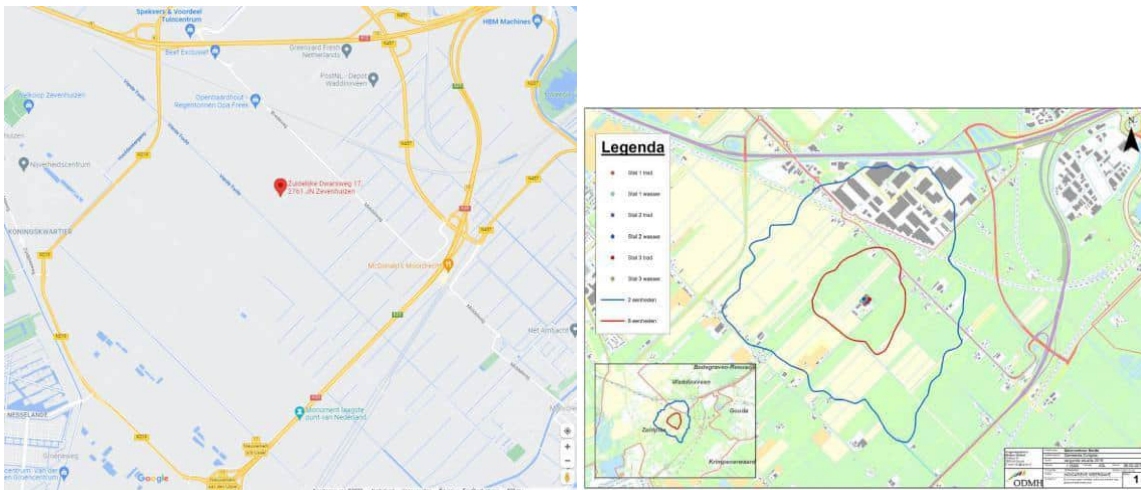
Dit bedrijf is een gemengde veehouderij (varkens en melkrundvee). De geurzones hebben betrekking op de vergunde hoeveelheid varkens. Dit bedrijf ligt naast Exportslachterij (ODMH, 2021).



Figuur 6-2. | De Bierhoogtweg 19 te Zevenhuizen (GoogleMaps); (ODMH, 2021)

Zuidelijke Dwarsweg 17 te Zevenhuizen

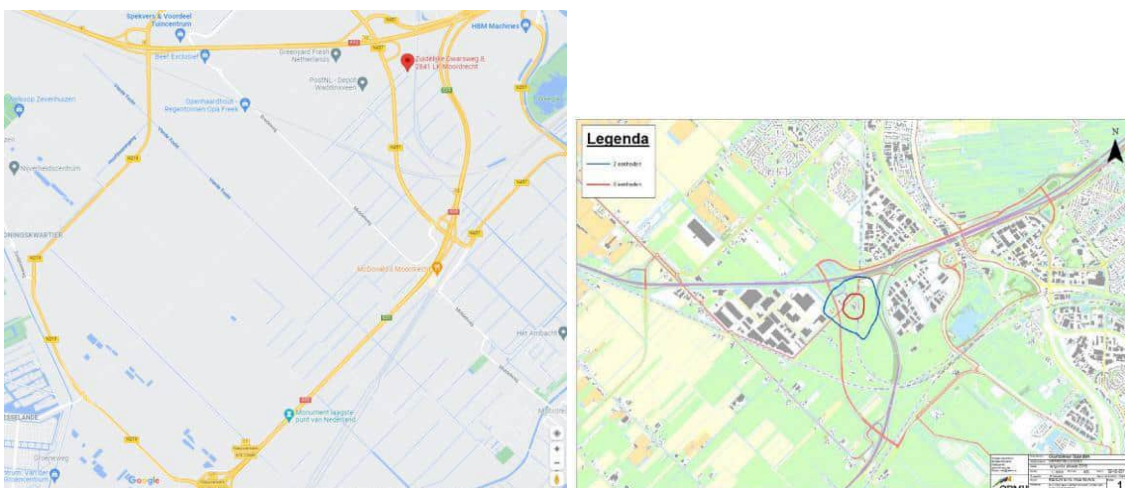
Dit bedrijf is een varkenshouderij met een productieafdeling voor brijvoer. De circa 6.000 varkens zijn maatgevend voor de geurzone. De blauwe lijn geeft aan dat (nieuwe) woningen binnen de bebouwde kom binnen deze contour niet zijn toegestaan (ODMH, 2021).



Figuur 6-3. | De Zuidelijke Dwarsweg 17 te Zevenhuizen (GoogleMaps); (ODMH, 2021)

Zuidelijke Dwarsweg 8 te Moordrecht

Dit betreft een varkenshouderij. De blauwe lijn geeft aan dat (nieuwe) woningen binnen de bebouwde kom niet zijn toegestaan (ODMH, 2021).



Figuur 6-4. | Zuidelijke Dwarsweg 8 te Moordrecht (GoogleMaps); (ODMH, 2021)

Zowel het rijksbeleid voor geurhinder als het provinciale geurhinderbeleid zijn erop gericht om bestaande hinder terug te dringen en nieuwe hinder te voorkomen. Dat betekent dat het algemene uitgangspunt is het voorkomen van (nieuwe) hinder en verder dat geur-emitterende inrichtingen de beste beschikbare technieken (BBT) inzetten om geurhinder voor de omgeving te voorkomen dan wel te beperken (provincie Zuid-Holland, 2019) (provincie Zuid-Holland, 2019).

6.3 Autonome ontwikkeling luchtkwaliteit

Blootstelling aan schadelijke stoffen (concentraties NO_2 en PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$)

Door bevolkingsgroei en economische ontwikkelingen neemt in de toekomst het aantal verkeersbewegingen toe. Door technologische vooruitgang, waaronder

een groter aandeel elektrische auto's, neemt de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen af.

Voor het modelleren van de referentiesituatie (autonome ontwikkeling) is gebruik gemaakt van geschatte verkeerscijfers voor het prognosejaar 2040. De resultaten van deze berekening zijn opgenomen in bijlage 3 en samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 6-1 | Fijn stof en stikstofoxiden: grenswaarden en maximale waarden in referentiesituatie

Stof	Type norm	Grenswaarde (µg/m³)	Referentie 2040 (µg/m³)
NO ₂	Jaargemiddelde concentratie (µg/m³)	40	25
NO ₂	Aantal overschrijdingsuren grenswaarde uurgemiddelde concentratie	18	0
PM ₁₀	Jaargemiddelde concentratie (µg/m³)	40	17
PM ₁₀	Aantal overschrijdingsdagen grenswaarde daggemiddelde concentratie	35	7
PM _{2,5}	Jaargemiddelde concentratie (µg/m³)	25	9

Net als in de huidige situatie, wordt in de referentiesituatie (ondanks de autonome ontwikkeling van toename in wegverkeer) voldaan aan de wettelijke vastgestelde normen voor NO₂ en fijn stof. Op geen van de punten is een waarde berekend die boven de wettelijk vastgestelde norm uit komt. De concentraties NO₂ en fijn stof voldoen echter niet aan de advieswaarden van het WHO.

7. Gezondheid

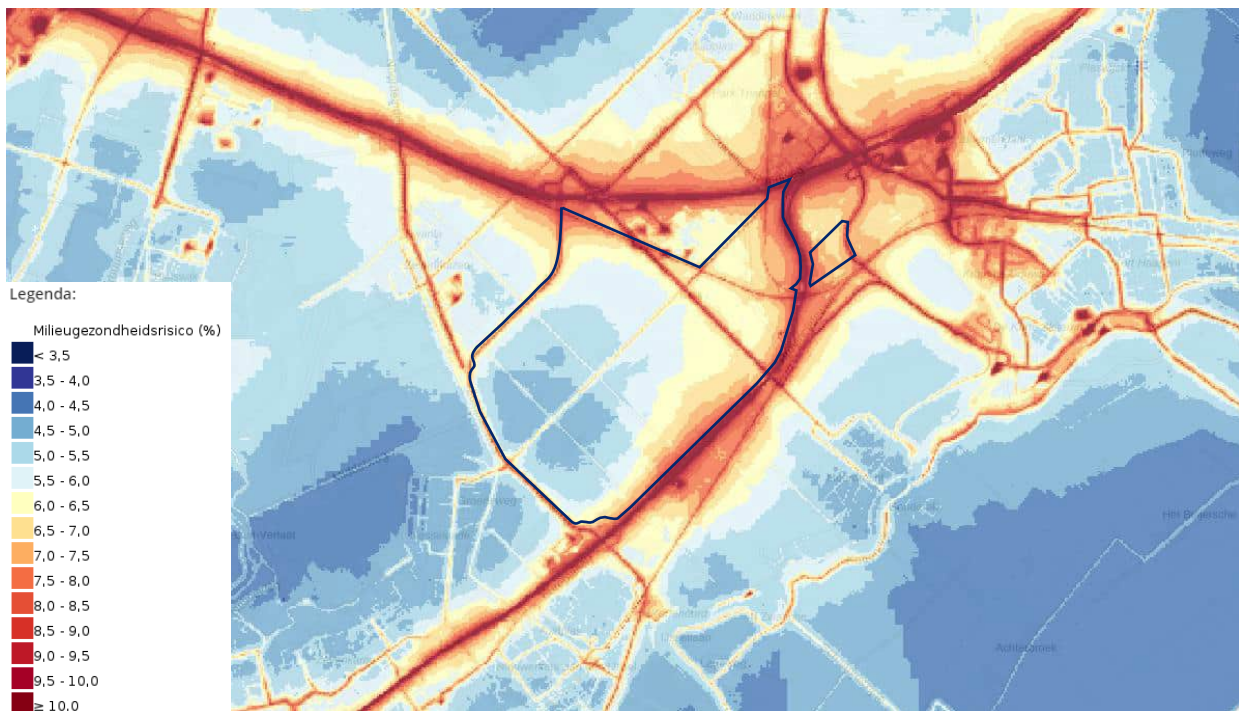
De gezonde leefomgeving is onder meer afhankelijk van de toestand van het milieu, het ecosysteem en het landschap. Ook aspecten zoals veiligheid, geluid en overlast spelen hierbij een rol. Dit zijn allemaal onderwerpen die bij andere thema's zijn beschreven. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op gezondheidsbescherming en gezondheidsbevordering.

Bij gezondheidsbescherming wordt gekeken naar de kwaliteit van de leefomgeving gebaseerd op de cumulatieve milieuaspecten geluid, lucht, hittestress, lichthinder en geur.

Onder gezondheidsbevordering wordt gekeken naar aspecten die te maken hebben met de ruimtelijke inrichting die de gezonde leefomgeving bevorderen, zoals sportfaciliteiten, groen, ontmoetingsplekken, speeltuinen, gezonde mobiliteit, fiets- en wandelroutes en ontspanningsmogelijkheden.

7.1 Gezondheidsbescherming

Door luchtvervuiling kunnen mensen gezondheidsklachten krijgen, zoals astma en het risico lopen eerder dood te gaan. Omgevingsgeluid kan slecht zijn voor de nachtrust en hart- en vaatziekten veroorzaken of verergeren. In de **figuur 7.1** is het milieugezondheidsrisico in de huidige situatie te zien. Dit is een cumulatie van het geluid en de luchtvervuiling. Hierin is duidelijk te zien dat de wegen de grote vervuilers zijn, omdat deze zowel veel geluidhinder als luchtvervuiling veroorzaken. Ondanks dit scoort het gezondheidsrisico in een groot deel van het Middengebied nog redelijk gemiddeld, tussen de 4,5 en 6%. Dit houdt in dat 4,5 tot 6% van de ziekte -en sterfgevallen terug te leiden is naar milieuvervuiling door lucht en geluid. Het gemiddelde van Nederland ligt op 5 - 6%.

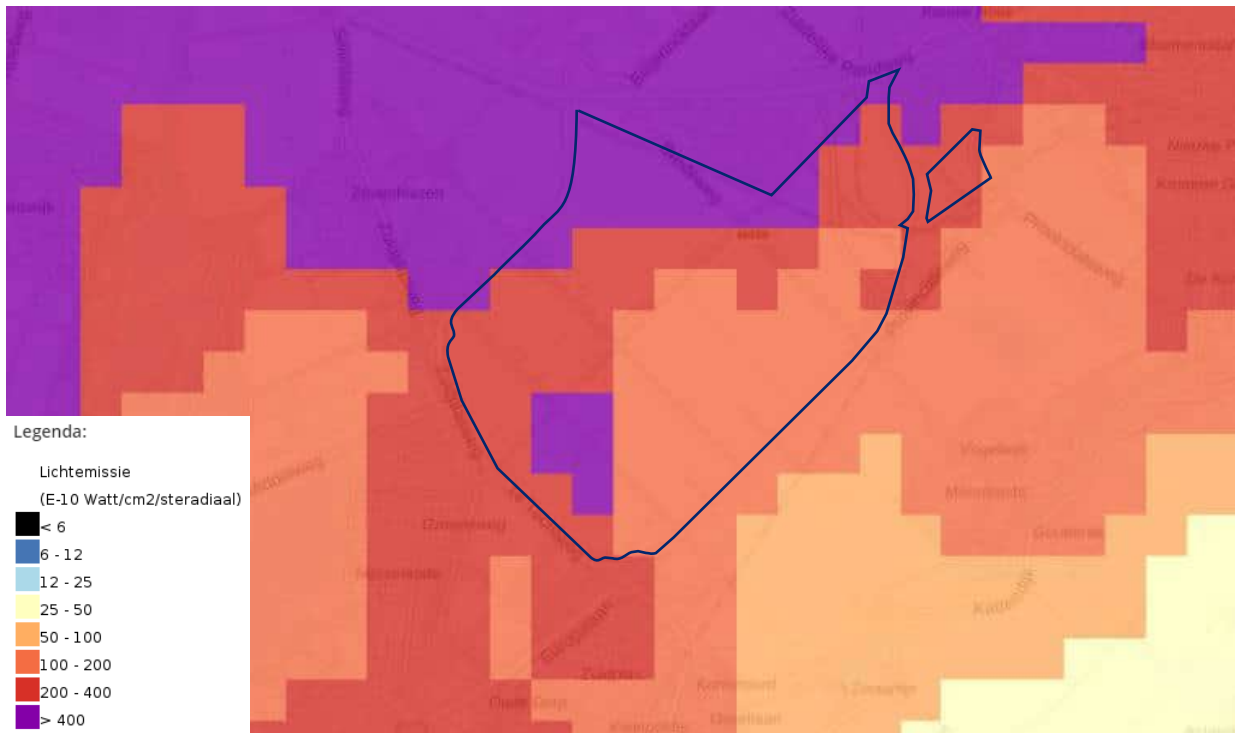


Figuur 7-1. | Milieugezondheidsrisico (Atlas van de Leefomgeving)

In de kaart van het milieugezondheidsrisico komen dezelfde resultaten naar voren als in de hoofdstukken luchtkwaliteit en geluid. De slechtste omstandigheden aangaande milieugezondheidsrisico zijn in de buurt van het spoor en de Rijkswegen. In een groot deel van het plangebied wordt er voldaan aan de wet- en regelgeving van geluid en luchtkwaliteit. Er wordt echter veelal niet voldaan aan de advieswaarden van de WHO aangaande lucht en geluid. Dit zijn waarden die aan worden geraden in verband met de voordelen voor de gezondheid, maar waaraan geen verplichting hangt. Hierdoor zijn de gezondheidsrisico's op sommige delen in het plangebied redelijk hoog.

Ook licht werkt verstorend op de mens. Uit onderzoek van het RIVM blijkt dat vijf procent van de Nederlandse bevolking ernstige lichthinder ondervindt en drie procent slaapverstoring. Dat betekent dat in Nederland ongeveer 675.000 mensen zich weleens gehinderd voelen door licht en 400.000 personen slaapverstoring ervaren als gevolg van licht in de fysieke leefomgeving.

In onderstaande figuur is te zien wat de lichtemissie in 2020 was binnen het plangebied. Lichtemissie wordt uitgedrukt in Watt/cm²/steradiaal, gemeten van bovenaf. In gebieden die rood en paars oplichten wordt veel licht uitgestoten (RIVM, 2020). Uit de figuur valt op te maken dat de lichtvervuiling in het plangebied redelijk hoog is. Op sommige punten zelfs de hoogst meetbare score, met name in het kassengebied rond de Tweede Tochtweg en Zuidelijke Dwarsweg. Ten noorden van het plangebied liggen nog enkele gebieden met glastuinbouw welke zorgen voor een lichtuitstraling naar het noorden van het plangebied.

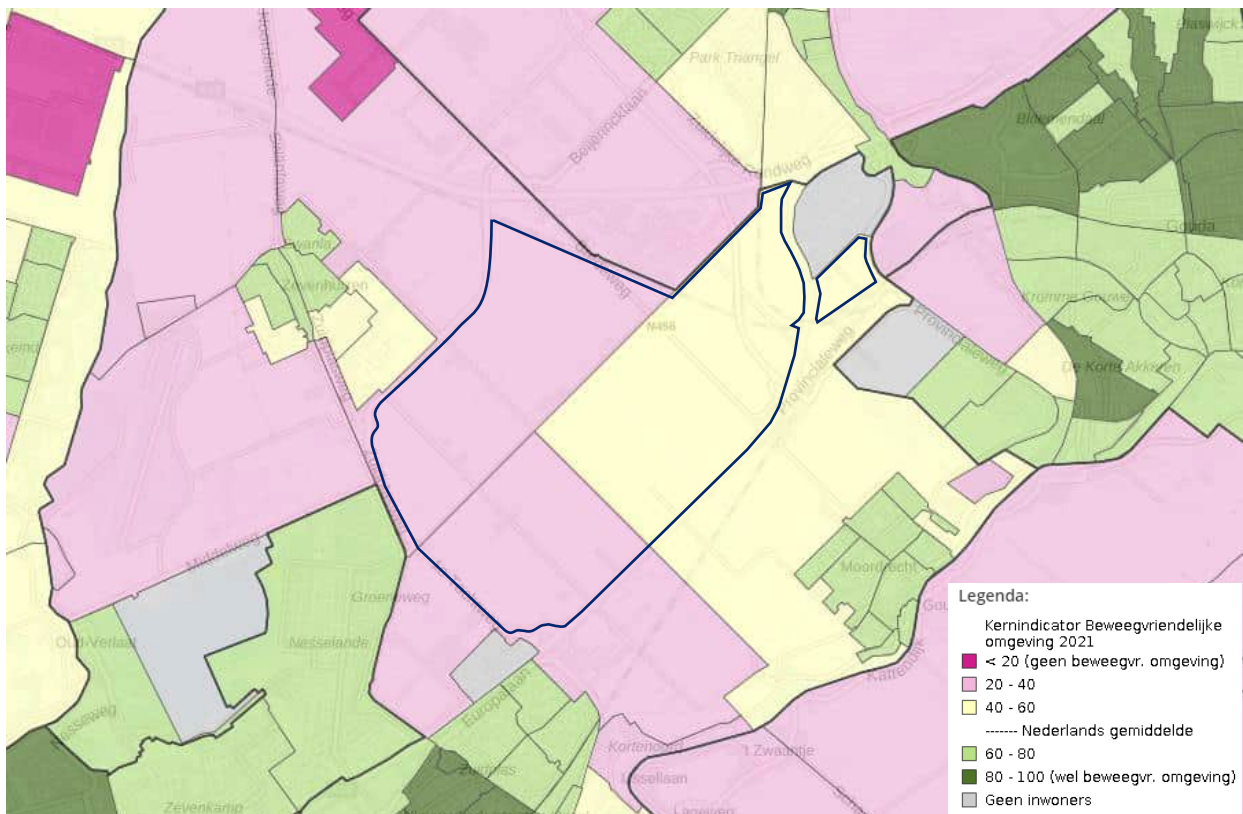


Figuur 7-2. | Lichtemissie in 2021 (Atlas van de Leefomgeving)

Omdat er weinig bebouwing is, is er geen sprake van hittestress in het plangebied. Volgens schattingen op de kaart van het RIVM is er slechts beperkt sprake van een temperatuurverschil tussen verschillende plekken. Dit effect (0 - 0,2 graden Celsius) is te verwaarlozen. Onder het thema klimaat ([hoofdstuk 14](#)) wordt nader ingegaan op hittestress als gevolg van klimaatverandering.

7.2 Gezondheidsbevordering

De leefomgeving kan zorgen voor een bevordering van een gezonde leefstijl. Voorbeelden van factoren die dit kunnen stimuleren zijn de aanwezigheid van groen, gezonde mobiliteit, fiets- en wandelroutes en toegankelijkheid van recreatieve voorzieningen. Zoals eerder benoemd heeft het gebied voornamelijk een agrarische bestemming met slechts een beperkt aantal wegen. De fijnmazigheid van het gebied is zeer beperkt, wat het geen uitnodigende omgeving maakt om in te bewegen. Dit is ook terug te zien in de volgende figuur, welke de kernindicator beweegvriendelijke omgeving van het Mulier Instituut (2021) toont. Het gebied scoort qua beweegvriendelijke omgeving onder het Nederlandse gemiddelde. Factoren die bij de beoordeling van de beweegvriendelijkheid meetellen zijn sportaccommodaties, sport- en speelplekken, voorzieningen en recreatief groen en blauw. Ook fiets- en wandelpaden tellen mee. Zoals benoemd in het hoofdstuk verkeer zijn deze wel ruim aanwezig in het gebied, maar zijn ze kwalitatief ontoereikend. Dit heeft onder meer te maken met de menging met andere weggebruikers, de soms smalle wegen en de hieraan verbonden verkeersveiligheidsbeperkingen.



Figuur 7-3. | Kernindicator beweegvriendelijke omgeving (Atlas van de Leefomgeving)

7.3 Autonome ontwikkeling gezondheid

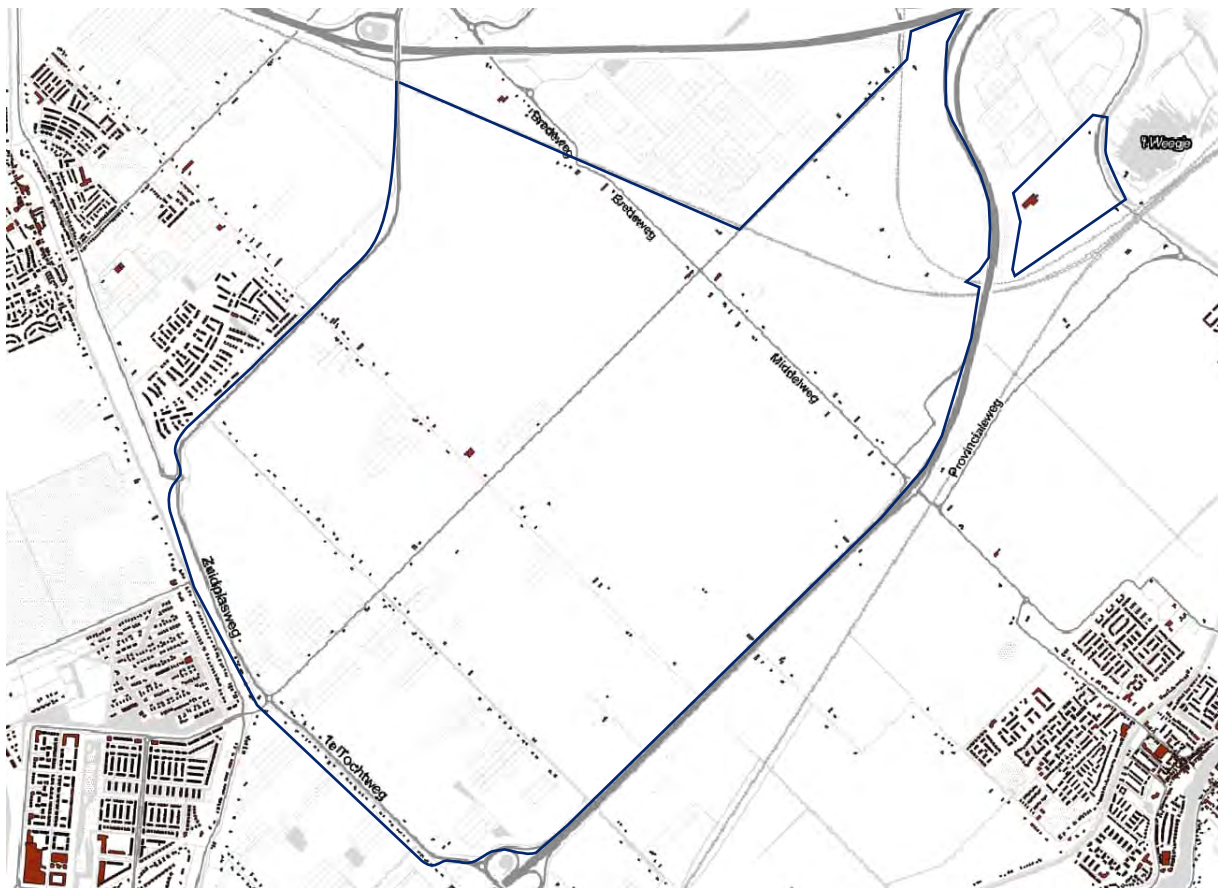
Over het algemeen wordt aangenomen dat de gezondheidssituatie door de jaren heen beter wordt. Dit komt doordat auto's steeds schoner en stiller worden. Daar staat tegenover dat er in het algemeen sprake is van een toename aan mensen met obesitas en dat het plangebied niet stimuleert om te gaan bewegen.

Verder zijn er geen relevante autonome ontwikkelingen voor de foto van de leefomgeving

8. Externe veiligheid

8.1 Huidige situatie

In de huidige situatie zijn er een aantal clusters aan woningen te vinden binnen het plangebied. Zoals in onderstaande afbeelding (Kadaster, 2018) te zien is, liggen deze voornamelijk langs de 1^e, 2^e en 3^e tocht en langs de Middelweg/Bredeweg. Ook aan de noordkant van de Zuidelijke Dwarsweg staan woningen en boerderijen. Een groot deel van de woningen is gekoppeld aan een bedrijfsbestemming, hoofdzakelijk agrarisch en kassen.



Figuur 8-1 | Woningbouw in de Zuidplaspolder

In de omgeving van het plangebied zijn een aantal woongebieden te vinden. Aan de noordkant van het plangebied liggen op circa 700 meter – gescheiden door de A12 en de N451 – enkele wijken van Waddinxveen. Aan de oostkant van het Middengebied zijn niet veel woningen te vinden. Het dichtstbijzijnde woongebied is Moordrecht.. De grens van het plangebied ligt op

1,5 kilometer van de woningen in Moordrecht. Het gebied wordt bovendien afgescheiden door de A20 en het spoor.

Ten zuiden van het Middengebied ligt op korte afstand Nieuwerkerk aan den IJssel. De bebouwing wordt van het plangebied gescheiden door de A20 en N219.

Ten zuidwesten van het plangebied ligt op korte afstand van de plangrens de wijk Nesselande, onderdeel van de gemeente Rotterdam. Deze wijk wordt van het plangebied gescheiden door de N219.

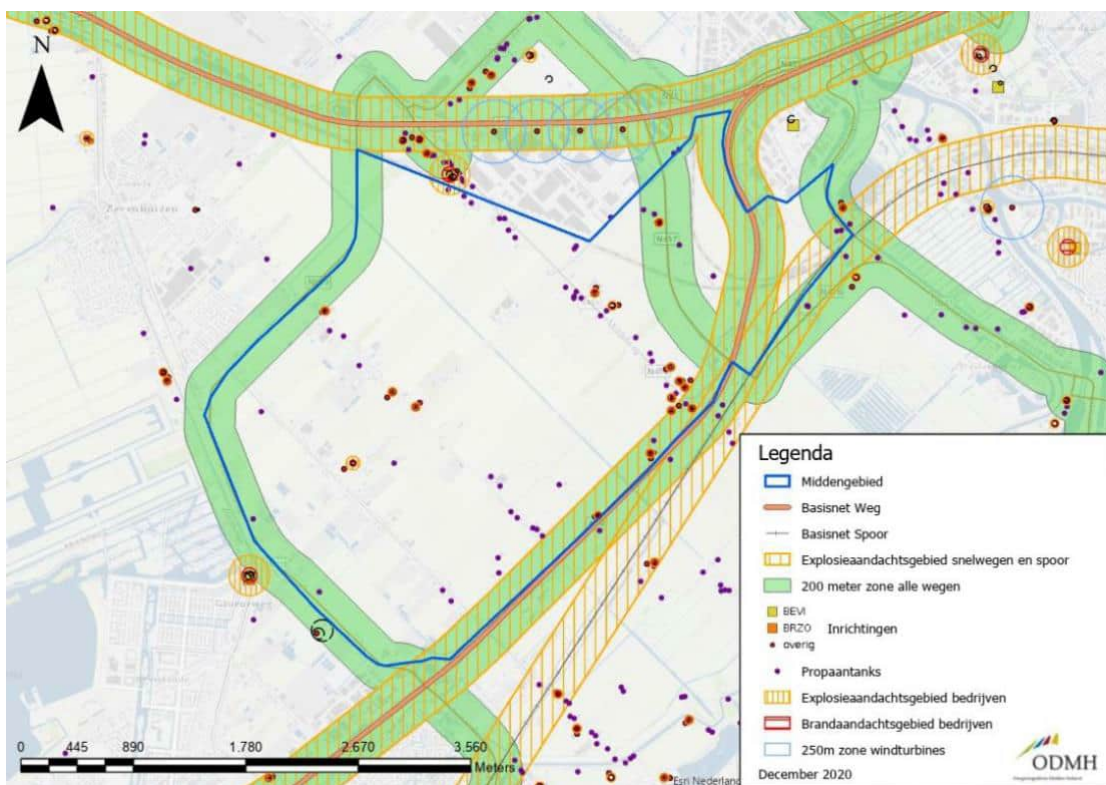
Ten slotte liggen ten westen van het Middengebied de kern Zevenhuizen. Aangrenzend aan het plangebied ligt aan de andere kant van de N219 de nieuwbouwwijk Koningskwartier, die onderdeel is van de kern Zevenhuizen.

Vanuit de externe veiligheid veroorzaken risicobronnen veiligheidscontouren waar het plangebied rekening moet houden.

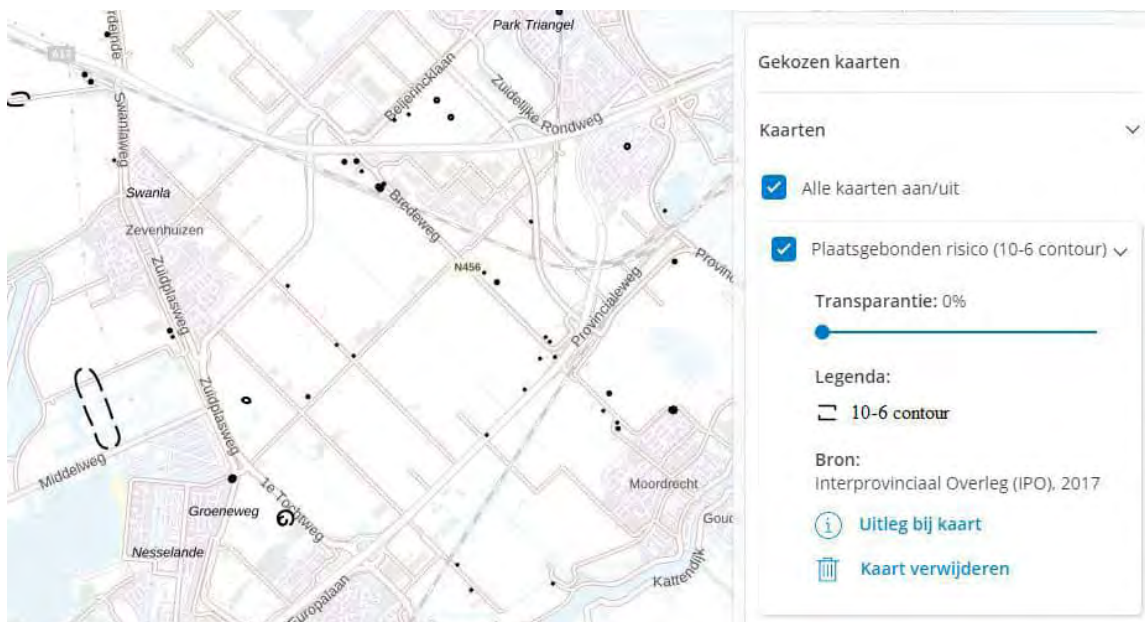
Voor het Middengebied Zuidplaspolder zijn de volgende risicobronnen van belang:

- Risicovolle inrichtingen;
- Transport gevaarlijke stoffen over de weg;
- Transport gevaarlijke stoffen over het spoor;
- Transport gevaarlijke stoffen door buisleidingen.

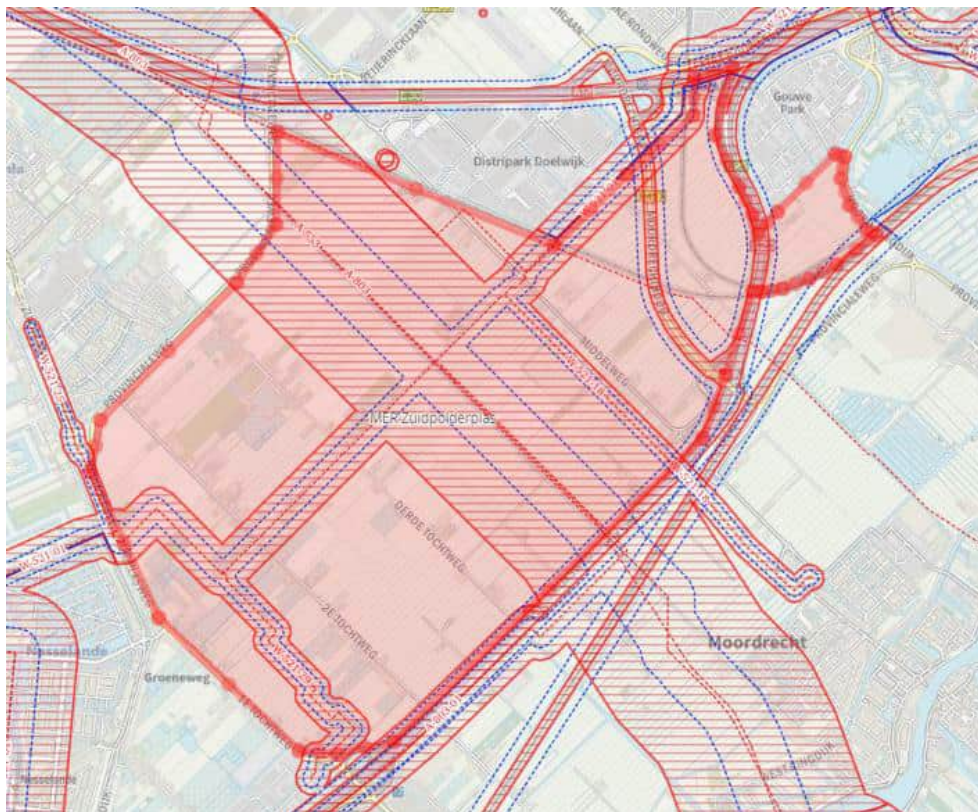
In Figuur 8-2 zijn de risicobronnen in het plangebied weergegeven (met uitzondering van buisleidingen). Figuur 8-3 geeft de plaatsgebonden risicocontouren (PR 10-6/jaar) van de risicovolle inrichtingen weer. Figuur 8-3 geeft de ligging van de buisleidingen weer die door het plangebied lopen met hun veiligheidscontouren.



Figuur 8-2 Risicobronnen in het Middengebied (m.u.v. buisleidingen) (ODMH, 2021, p. 35)



Figuur 8-3 Plaatsgebonden risico (10^{-6} -contour) (Atlas Leefomgeving, sd, pp. plaatsgebonden risico (10^{-6} contour))



Figuur 8-4 Ligging veiligheidscontouren buisleiding (EV-signaleringskaart, transport gevaarlijke stoffen - buisleidingen)

8.1.1 Risicovolle inrichtingen

Propaantanks

Binnen het plangebied zijn propaantanks aanwezig met een inhoud kleiner dan 13m³. Deze propaantanks hebben beperkte veiligheidszones, waardoor er geen beperkt kwetsbare of kwetsbare objecten hierbinnen liggen.

LPG tankstation

Aan de Bredeweg is een LPG tankstation gelegen. Het tankstation zelf ligt niet binnen het plangebied, maar het veiligheidscontour van 160 meter voor een klein deel wel. In de huidige situatie liggen er geen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten binnen dit kleine deel van het plangebied. Het plangebied heeft daarom geen bijdrage aan de hoogte van het groepsrisico van dit LPG-tankstation.

De plaatsgebonden risicocontouren 10⁻⁶/jaar van dit LPG-tankstation vallen ruimschoots buiten het plangebied. Het PR vormt daarom geen belemmering voor het plangebied.

8.1.2 Transport over de weg

Rijkswegen A20 en A12

De A20 en A12 zijn rijkswegen die vallen onder het landelijke 'basisnet weg'. Ontwikkelingen binnen 200 meter van landelijke basisnetwegen moeten voldoen aan landelijke regels.

Het plangebied ligt binnen de 200 meter zone van zowel de A12 als de A20. Binnen deze zone zijn echter maar enkele beperkt kwetsbare objecten aanwezig.

Gezien de lage bevolkingsdichtheden langs de rijkswegen, zal het groepsrisico zeer beperkt zijn en onder de 0,1 maal de oriëntatiewaarde liggen.

Het plaatsgebonden risico is in het basisnet vastgesteld. Het PR 10⁻⁶ van A20 ligt op 22 m vanaf het midden van de weg en A12 heeft geen PR 10⁻⁶. De woningen of beperkte kwetsbare objecten liggen buiten de PR 10⁻⁶ van de rijkswegen. Het PR vormt daarom geen belemmering voor het plangebied.

Provinciale wegen

Over de provinciale wegen N219 en N457 worden gevaarlijke stoffen vervoerd. De N457 (Moordrechtboog) valt onder het 'landelijke basisnet weg' en ontwikkelingen binnen de 200 meter moeten voldoen aan de landelijke regels. De N219 valt echter niet onder het landelijke basisnet, maar moet getoetst worden aan het 'Besluit externe veiligheid transportroutes'. Ontwikkelingen binnen de 200 meter van de N219 moeten hieraan getoetst worden.

In de huidige situatie bevinden zich binnen de 200 meter van N457 zich enkele beperkt kwetsbare objecten. Voor de N219 liggen enkele tientallen beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten zich binnen de 200 meter zone.

Gezien de lage bevolkingsdichtheden langs deze provinciale wegen, zal het groepsrisico zeer beperkt zijn en onder de 0,1 maal de oriëntatiewaarde liggen.

Het plaatsgebonden risico van N219 is in het basisnet vastgesteld. Deze weg heeft geen PR 10^{-6} evenals de N457. Het PR vormt daarom geen belemmering voor het plangebied.

8.1.3 Transport over het spoor

Over de spoorweg Gouda- Rotterdam, die ten zuidoosten van het plangebied ligt, worden gevaarlijke stoffen vervoerd en valt daarmee onder het basisnet spoor. De spoorweg Gouda – Den Haag, die ten noorden van het plangebied ligt, vindt alleen passagiers- en/of goederenvervoer plaats en is daarom niet relevant voor de externe veiligheid.

Net als bij de basisnet weg, moeten ontwikkelingen binnen 200 meter van het spoor Gouda- Rotterdam voldoen aan de landelijke regels. Het plangebied ligt, voornamelijk in het noordoosten, voor een klein deel binnen de 200 meter zone van het spoor.

In de huidige situatie bevinden zich binnen deze zone enkele kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. Gezien de lage bevolkingsdichtheden langs deze spoorweg, zal het groepsrisico zeer beperkt zijn en onder de 0,1 maal de oriëntatiewaarde liggen.

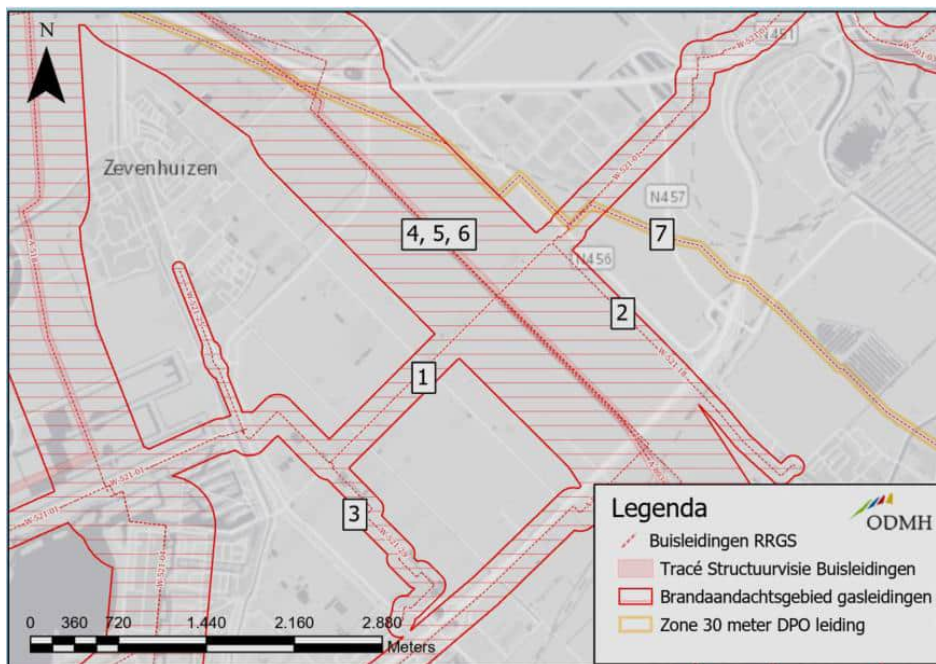
Het plaatsgebonden risico is in het basisnet vastgesteld. Het PR 10^{-6} van de spoorweg Gouda – Rotterdam is 7 meter. Het plangebied ligt niet binnen dit contour. Het PR vormt daarom geen belemmering voor het plangebied.

8.1.4 Transport door buisleidingen

Binnen het plangebied zijn verschillende hogedrukaardgasleidingen aanwezig met hun invloedsgebieden (zie *Figuur 8-4*). Daarnaast ligt binnen het plangebied een strook vanuit de landelijke Structuurvisie Buisleidingen. Bovendien hebben hogedrukaardgasleidingen een belemmeringstrook van 4 of 5 meter waar niet gebouwd mag worden.

De relevante buisleidingen die door het plangebied lopen zijn:

1. W-521-01: Aardgasleiding van de Gasunie. Deze loopt parallel aan de Zuidelijke Dwarsweg.
2. W-521-18: Aardgasleiding van de Gasunie. Deze loopt parallel aan de Middelweg.
3. W521-29: Aardgasleiding van de Gasunie. Deze leiding loopt door het kassengebied tussen de Tweede Tochtweg en Eerste Tochtweg.
4. A-803 (leidingstrook): Aardgasleidingen van de Gasunie. Deze loopt parallel aan de Vierde Tocht
5. A-553 (leidingstrook): Aardgasleidingen van de Gasunie. Deze loopt parallel aan de Vierde Tocht.
6. Buisleiding DPO: Kerosine leiding van de Defensie. Deze loopt parallel aan de Bredeweg , spoorlijn en Vijfde Tocht.



Figuur 8-5 Buisleidingen met invloedsgebieden in het Middengebied (Anteagroup, 2021, p. 6)

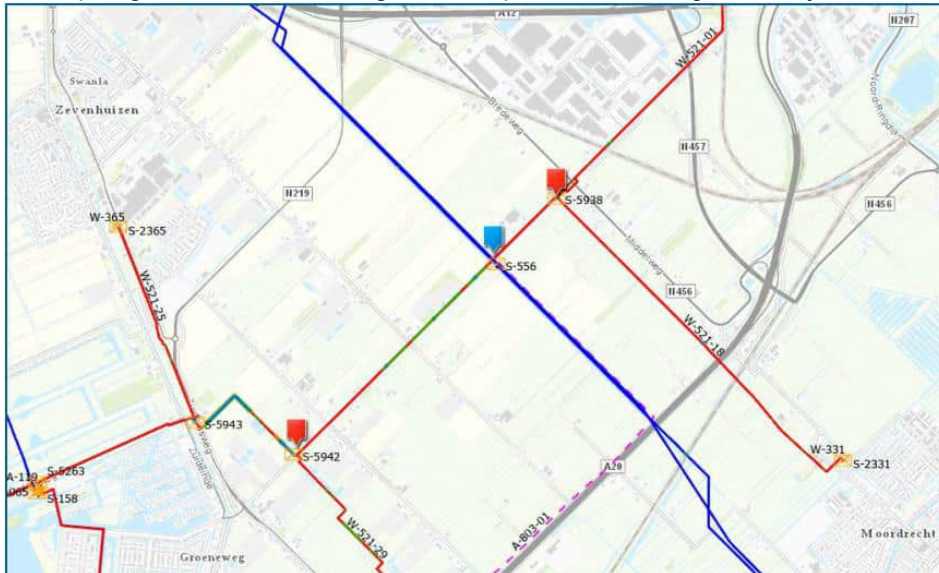
Binnen het invloedsgebied van de hogedrukaardgasleidingen liggen tientallen beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten. Voor deze huidige situatie is een groepsrisicoberekening uitgevoerd (ODMH, jan 2020).

Uit deze berekeningen blijkt dat voor de huidige situatie het groepsrisico voor alle gasleidingen kleiner is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde.

Voor alle relevante gasleidingen geldt dat er geen sprake is van een $PR 10^{-6}$ contour (alleen van een $PR 10^{-7}$ en 10^{-8} contour). Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de realisatie van het plangebied.

8.1.5 Afblaaspunten hogedrukaardgasleidingen Gasunie

In het plangebied is een drietal gasafblaaspunten aanwezig. Deze zijn in



Figuur 8-6 aangeven:

- S-556, aan de Zuidelijke Dwarsweg. Dit is de afsluiter met grootste ruimtelijke impact.
- S-5938 en S-5942, dit zijn afsluiters in kleinere leidingen.



Kaartmateriaal van Gasunie bestaande situatie

Blauw = leidingen in buisleidingstrook
 Rood = leidingen overig van Gasunie
 Geel = afsluiters en opstellingen
 Paars gestippeld = nieuw leidingtracé
 Oranje = scopegebied Gasunie

Figuur 8-6 Afblaaspunten Gasunie locatie Middengebied

Rondom de afsluiters gelden veiligheidsafstanden. De afsluiters aan de Zuidelijke Dwarsweg (S-556) leveren de grootste veiligheidscontouren, namelijk 129 meter. Binnen deze contour bevinden zich, in de huidige situatie, geen enkele kwetsbare noch beperkt kwetsbare objecten. De afblaaspunten S-5938 en S-5942 hebben een beperkte veiligheidsafstand, waardoor er geen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten hierbinnen liggen.

In de huidige situatie leveren de afblaaspunten geen belemmeringen op voor het plangebied.

8.2 Autonome ontwikkeling externe veiligheid

Autonome ontwikkelingen zijn ontwikkelingen die ook plaatsvinden als het provinciale omgevingsbeleid voor woningbouw en bedrijventerreinen in het Middengebied geen doorgang vindt. Dit kunnen toekomstige ruimtelijke of infrastructurele ontwikkelingen zijn, waarvoor een (ontwerp)besluit beschikbaar is. Deze ontwikkelingen worden naar verwachting binnenkort (volledig) gerealiseerd en zijn doorgaans planologisch mogelijk gemaakt in de afgelopen jaren.

Rondom het Middengebied vinden komende jaren verschillende projecten autonoom plaats. De nieuwe stedelijke ontwikkelingen zijn weergegeven in Tabel 8-1. In de directe omgeving van het Middengebied betreft het in totaal een bouwprogramma van 10.215 woningen (onder andere Westergouwe, Triangel, Zevenhuizen Zuid).

Tabel 8-1 | Autonome ontwikkeling van bouwprojecten in de directe omgeving van het Middengebied.

Ruimtelijke ontwikkelingen	Bouwprogramma (aantal woningen)
Westergouwe (gemeente Gouda)	4.370
Triangel (gemeente Waddinxveen)	2.695
Moerkapelle Zuid	160
Overige woningbouw	1.500
Zevenhuizen Zuid	1.400
Totaal	10.125

Naast de ruimtelijke ontwikkelingen voor woningbouw is er ook een infrastructurele ontwikkeling gaande. Vanuit de Structuurvisie buisleidingen 2021-2031 is aangegeven dat de huidige leidingstrook wordt aangewezen voor het faciliteren van ondergrondse leidingen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. In de huidige situatie wordt de capaciteit van deze leidingstrook voor een deel gebruikt en slechts alleen voor transport van aardgas. Echter, in de structuurvisie is opgesteld om in de toekomst het transport van een breed scala aan gevaarlijke stoffen mogelijk te maken. Gegeven de energietransitie is het niet uit te sluiten dat waterstofleidingen of leidingen met ander gevaarlijke stoffen bij geplaatst gaan worden in de huidige leidingstrook of de bestaande (gas)leidingen worden omgebouwd tot waterstofleidingen of leidingen met andere gevaarlijke stoffen. Indien dit zo is, heeft dit geen consequenties voor de bevindingen van dit onderzoek omdat de 100% letaliteitsafstanden van waterstof kleiner zijn dan voor aardgas bij dezelfde druk en leidingdiameter.

Verder heeft de gemeente Zuidplas aangegeven dat de Gasunie een concreet voornemen heeft om een derde gasleiding (A803-01) aan te leggen langs de bestaande hoofdleiding langs de 4e Tocht. De gemeente werkt hier alleen aan mee onder de voorwaarde dat er ten opzichte van de bestaande situatie geen extra hinder zal ontstaan voor de nog te ontwikkelen woningbouw. De nieuwe

aardgasleiding heeft een lagere druk en een kleinere diameter dan de bestaande gasleidingen, waardoor de veiligheidszone ook kleiner is. Deze autonome ontwikkeling heeft daarom geen negatieve gevolgen voor het groepsrisico voor de ontwikkeling van het Middengebied.

Als gevolg van de autonome ontwikkelingen is gekeken of deze ontwikkelingen invloed hebben op de externe veiligheid ten opzichte van de huidige situatie.

8.2.1 Plaatsgebonden risico

De plaatsgebonden risicocontour wijzigt niet als gevolg van de autonome ontwikkelingen voor alle risicovolle bedrijven, vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en buisleidingen.

Daarom gelden de bevindingen voor het plaatsgebonden risicocontour ook voor de autonome ontwikkeling. Er vindt dus geen toename of afname in de effecten plaats ten opzichte van de huidige situatie.

8.2.2 Risicovolle bedrijven

Volgens de autonome ontwikkelingen komen er geen nieuwe woningen, voorzieningen of bedrijven in het Middengebied. Deze worden buiten dit gebied gerealiseerd. Dit betekent dat er geen (grote hoeveelheid) bebouwing en mensen in het Middengebied komen die binnen de veiligheidscontouren van de bestaande risicovolle inrichtingen (met propaantanks of LPG-tankstation) vallen. Omdat er geen toename in bevolking is binnen de veiligheidscontouren, blijft het groepsrisico van de huidige situatie gehandhaafd. Er vindt geen toename of afname in effecten plaats ten opzichte van de huidige situatie.

8.2.3 Transport over weg en spoor

Volgens de autonome ontwikkelingen komen er geen nieuwe woningen, voorzieningen of bedrijven in het Middengebied, maar worden deze buiten het plangebied gerealiseerd. Dit betekent dat er geen (grote hoeveelheid) bebouwing en mensen in het Middengebied komen die binnen de veiligheidscontouren van de bestaande transportroutes met gevaarlijke stoffen (weg en spoor) vallen. Omdat er geen toename in bevolking is binnen de veiligheidscontouren, blijft het groepsrisico van de huidige situatie gehandhaafd. Er vindt geen toename of afname in effecten plaats ten opzichte van de huidige situatie.

8.2.4 Buisleidingen

In de autonome situatie kunnen nieuwe aardgasleidingen of leidingen met andere gevaarlijke stoffen worden bijgeplaatst in de leidingstrook conform de Structuurvisie Buisleidingen.

Uitgaande van de thans bekende studies omtrent het vervoer van gevaarlijke stoffen per buisleiding, en de ligging van de chemiebedrijven in en buiten Nederland, is niet te verwachten dat er binnen afzienbare termijn andere gevaarlijke stoffen dan brandbare gassen via de leidingstrook vervoerd gaan worden. Gegeven de energietransitie is het niet uit te sluiten dat waterstofleidingen op den duur bijgeplaatst gaan worden.

Indien dit zo is, heeft dit geen consequenties voor de bevindingen van dit onderzoek omdat de 100% letaliteitsafstanden bij waterstof kleiner zijn dan voor

aardgas.

De leidingstrook heeft een breedte van 70 meter. Volgens de Structuurvisie Buisleidingen mag de PR 10^{-6} /jaar van de buisleidingen niet buiten deze leidingstrook van 70 meter vallen, ongeacht welke gevaarlijke stoffen er worden getransporteerd. Hierdoor levert de toekomstige leidingen met gevaarlijke stoffen geen belemmering voor het plangebied.

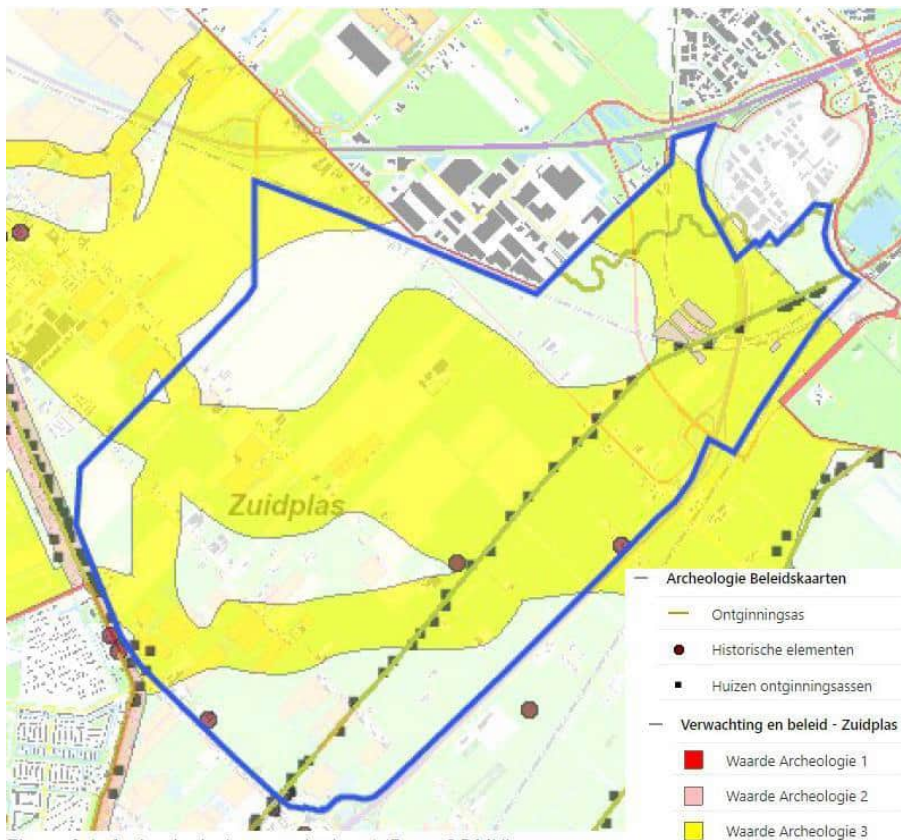
Het hoogte van het groepsrisico is gebaseerd op de 100% letaliteitafstand van de buisleiding met de gevaarlijke stoffen. Door de autonome ontwikkeling kunnen andere buisleidingen dan aardgas, bijvoorbeeld waterstof, bij geplaatst worden. In het algemeen is de 100% letaliteitafstand van waterstof kleiner dan van aardgas bij dezelfde druk en leidingdiameter. Verder komen er geen nieuwe woningen, voorzieningen of bedrijven binnen de veiligheidszone van de buisleidingen in de autonome situatie. Daarom zijn er geen toename of afname in effecten ten opzichte van de huidige situatie. Het groepsrisico van de huidige situatie van $<0,1$ maal de oriëntatie waarde blijft daarom gehandhaafd voor de autonome situatie.

9. Archeologie, cultuurhistorie en landschap

9.1 Archeologie

Het plangebied omvat twee verschillende zones met een archeologische waarde (zie onderstaande figuur):

- waarde Archeologie 2: direct onder het maaiveld zijn resten aanwezig van een Duitse verdedigingsstelling uit de Tweede wereldoorlog. Een archeologisch onderzoek is nodig voor plannen groter dan 100 m² en ingrepen dieper dan 30 cm onder het maaiveld;
- waarde Archeologie 3: in de diepere ondergrond bevinden zich afzettingen van verzande oude rivierlopen. Op de oeverafzettingen van deze systemen worden sporen en vondsten van prehistorische bewoning verwacht. Een archeologisch onderzoek is nodig voor plannen groter dan 1.000 m² en ingrepen dieper dan 3 m onder het maaiveld.



Figuur 9-1 | Archeologische beleidskaart (bron: Atlas Omgevingsdienst Midden-Holland)

Voor de overige delen van het plangebied, buiten de zones Waarde Archeologie 2 (WOII) en 3 (afgedekte holocene en verzande riviersystemen), worden geen archeologische resten verwacht (lage archeologische verwachting).

9.2 Cultuurhistorie

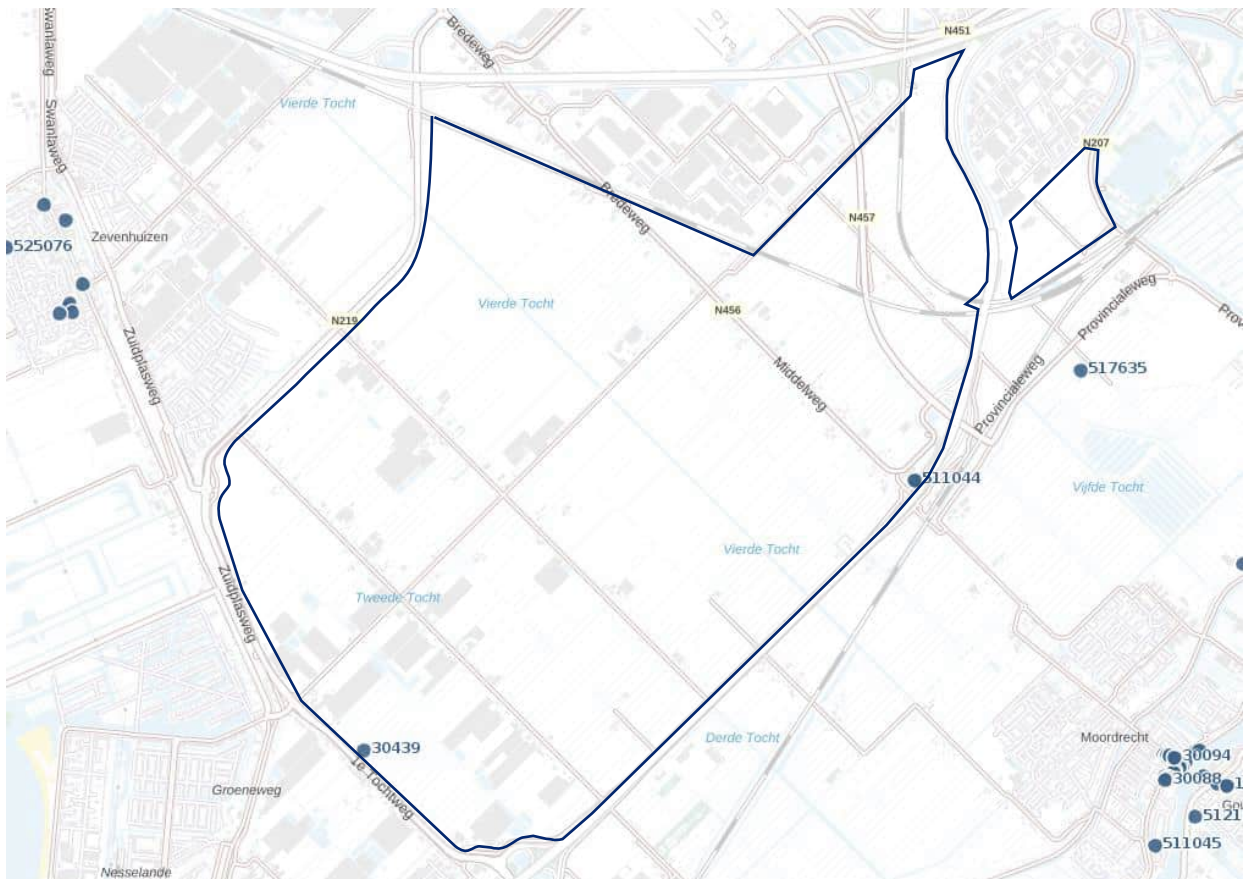
De provincie Zuid-Holland vindt het belangrijk om cultuurhistorie te behouden of in te passen bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen. Om dit mogelijk te maken stelt de provincie zogenoemde Regioprofielen Cultuurhistorie op. De zestien regioprofielen dienen als een handreiking voor gemeenten, waterschappen, terreinbeheerders en adviesbureaus om cultuurhistorie onderdeel te maken van ruimtelijke plannen.

Langs de grenzen van het plangebied liggen twee rijksmonumenten (zie de volgende figuur):

- Geertuida-hoeve (30439): 1e Tochtweg 25. Dit is een boerderij uit 1849, met een rieten wolfdak en een schoorsteen.
- Huis van Merwede (511044): Middelweg 18. Ook dit is een boerderij, maar dan uit 1851 en van het kop-romptype. Deze laatste boerderij is wegens cultuurhistorische waarde van algemeen belang als representatief voorbeeld van de zeer gedifferentieerde boerderijbouw in de Zuidplaspolder en wegens architectuurhistorische waarde van algemeen belang vanwege

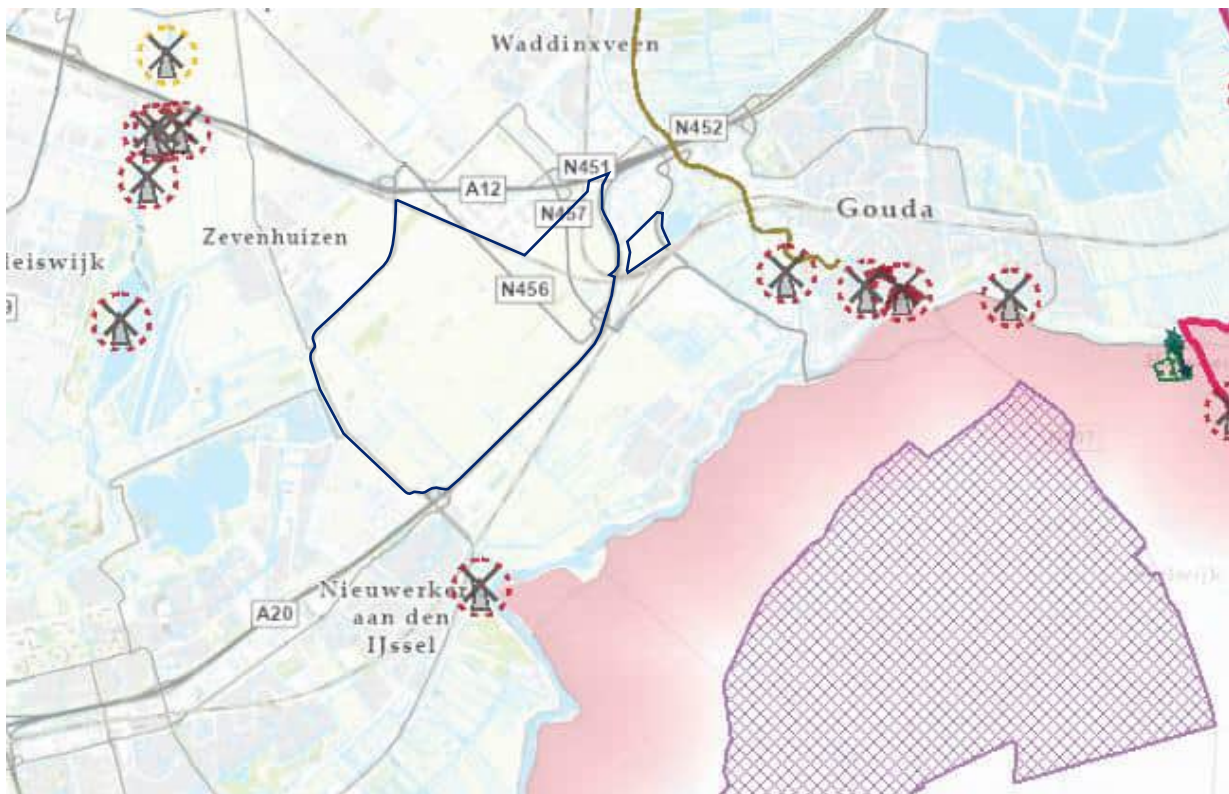
de bijzondere en zeldzame typologie van het kop-romptype en de toepassing van veranda's bij het woonhuisgedeelte.

Er zijn in het gebied geen beschermde provinciale of gemeentelijke monumenten. Wel staan enkele woningen langs de Middelweg (nr. 2, 3, 13 en 19) als 'beeldbepalende panden' op de gemeentelijke monumentenlijst.



Figuur 9-2. | Rijksmonumenten (bron: Rijksdienst van Cultureel Erfgoed)

Zoals onderstaande figuur toont liggen de provinciaal aangewezen locaties voor cultureel erfgoed buiten de plangrenzen voor het Middengebied. In de nabijheid van het Middengebied zijn verscheidene molenbiotopen aanwezig met een zeer hoge waarde. Deze molens zijn zeer kenmerkend voor de waterhuishouding in dit gebied.



Figuur 9-3. | Cultureel erfgoed (Cultuurhistorische atlas Zuid-Holland)

Ten zuidoosten van het plangebied ligt het kroonjuweel 'Middengebied Krimpenerwaard'. Dit is een ruimtelijke eenheid met een heldere begrenzing die bestaat uit landscheidingskaden, vaarten en vlieten. De cope-verkaveling en het watersysteem zijn nog grotendeels intact en bepalend voor de maat van de openheid, het regelmatige landschapspatroon (opgebouwd uit achtereenvolgens een ontginningsbasis, open gebied en een achtergrens) en de oost-west georiënteerde nederzittingsstructuur. Dit Kroonjuweel valt binnen de verloopcontour van de Oude Hollandse Waterlinie.

9.3 Landschap

In deze paragraaf wordt de huidige situatie beschreven van het landschap. In subparagraaf 9.3.1 wordt de ontstaansgeschiedenis beschreven. Daarna wordt aan de hand van indicatoren van de Monitor landschap van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed het landschap verder beschreven. Het gaat dan om de indicatoren: bebouwing, landgebruik, openheid, opgaand groen, historische lijnelementen en reliëf. Bebouwing en landgebruik wordt in subparagraaf 9.3.2 beschouwd onder het eerste aspect (grondgebruik). De overige indicatoren worden in subparagraaf 9.3.3 besproken bij de fysieke landschapkenmerken. Hierbij is voor een deel gebruik gemaakt van Bijlag IX van het PlanMER Herziening provinciaal omgevingsbeleid. Tot slot wordt in subparagraaf 9.3.4 beschreven welke landschappelijke waarden door in het provinciaal beleid zijn benoemd.

9.3.1 Ontstaansgeschiedenis

Het plangebied ligt in Schieland in de zuidwestelijke punt van het Groene hart. Het ligt in het landschapstype droogmakerij. Zo'n duizend jaar geleden bestond het gebied in en rondom het plangebied uit een uitgestrekte veenwildernis. Het was een moeilijk toegankelijk drassig landschap met moerasbossen waarin vooral berken, elzen en wilgen groeiden. De geschiedenis van dit gebied is daarom altijd verbonden geweest met de strijd tegen het water.

De eerste bewoners hadden zich gevestigd op de hoge zand- en kleiruggen langs de Hollandse IJssel en de Rotte. Deze bewoners waren veelal kleine boeren met wat vee. Aangezien het om een groot gebied ging en er behoefte ontstond aan meer landbouwgrond, werden delen van de veenwildernis ter ontginning door de Graven van Holland uitgegeven. Deze ontginners hebben sloten en wateringen aangelegd waarlangs het water uit het hooggelegen veen naar de IJssel en de Rotte kon lopen. Ze werkten vanaf de rivieren in lange smalle kavels.

De veengrond werd ook afgegraven om er brandstof in de vorm van turf van te maken. Al in de 15e eeuw werden gronden uitgegeven voor turfwinning (in 1423 betrof Rotterdam turf uit de Wilde Veenen). Aangezien in de 16e eeuw de vraag naar turf steeds groter werd, brachten de weidegronden in de polder door de turfwinning meer op. Daartoe werd de veengrond in eerste instantie afgegraven. Later werd het veen ook onder de waterspiegel, soms tot een paar meter, uitgebaggerd en kwamen er grote stukken land onder water te staan. Er ontstond een landschap zoals dat nu nog bij de Reeuwijkse plassen is te zien. De plassen werden gescheiden door hoger gelegen weggetjes waaraan de bewoonde gebieden lagen. Deze gebieden bleven gespaard en liggen dan ook, als een soort veeneiland, hoger dan de omgeving.

De behoefte om de plassen weer droog te leggen werd steeds groter. In de 17e en 18e eeuw is men begonnen met het droogmaken van de plassen. In 1655 werd de Wilde Veenen drooggelegd en kan dan ook als een van de eerste droogmakerijen van de gemeente Zuidplas worden aangemerkt. De Zuidplaspolder is drooggelegd in de periode 1828-1840.

In de historische kaarten weergegeven in onderstaande figuur is goed te zien hoe het plangebied er na drooglegging uit is komen te zien.



Figuur 9-4. | Links: Kaart Nederland 1815. Rechts: Kaart Nederland 1850 (bron: topotijdreis.nl)

De inrichting van de droogmakerijen geschiedde over het algemeen op een rationele en geometrische wijze. Er werd een rechthoekig patroon van wegen en waterlopen aangelegd, waarbinnen regelmatig gevormde blokvormige of strookvormige percelen werden uitgezet. De kaart uit 1850 (zie figuur 9.4) toont veel van deze landschappelijke structuren en elementen die nu nog altijd herkenbaar zijn in het landschap van de Zuidplaspolder. Zo is de verbinding tussen Nieuwerkerk aan den IJssel en Zevenhuizen een belangrijke landschappelijke structuur die nog altijd goed zichtbaar is in het landschap. Ditzelfde geldt voor de spoorlijn ten zuiden van het plangebied. In het plangebied zelf is er qua structuur weinig veranderd ten opzichte van 1850. Zo waren de Eerste Tocht, Tweede Tocht, Derde Tocht, Middelweg, Vijfde Tocht en Zuidelijke Dwarsweg al aanwezig, evenals de Vierde Tocht, de waterloop die het gebied doorsnijdt. Aan deze structuur is later weinig meer veranderd. Wel zijn er over de jaren extra structurerende wegen en spoorlijnen toegevoegd aan het gebied. Rond 1875 werd de spoorlijn tussen Gouda en Zoetermeer gerealiseerd. Begin 1900 wordt de huidige A20 als weg steeds herkenbaarder op historische kaarten. Rond 1940 zijn op de topografische kaart stippellijnen opgenomen die het nieuwe tracé van zowel de A12 ten noorden van het plangebied als de A20 ten zuiden van het plangebied aangeeft. Tot die tijd zijn de rond het plangebied gelegen kernen compact en klein. Vanaf de jaren 70 wordt er pas gestart met grotere uitbreidingen van de dorpskernen.

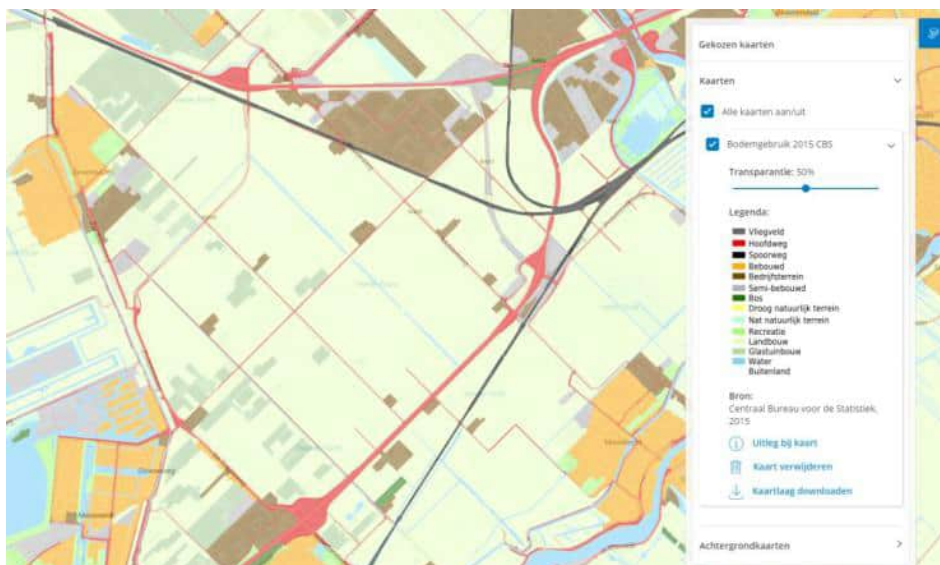
9.3.2 Grondgebruik: bebouwing en landgebruik

Zuid-Holland heeft 16 gebiedsprofielen van ruimtelijke kwaliteit opgesteld. Zo'n gebiedsprofiel is de regionale vertaling van de ruimtelijke kwaliteitskaart en vormt het vertrekpunt voor de gewenste ruimtelijke kwaliteit. Het gebied Bentwoud-Rottmeren-Zuidplas is een overwegend open gebied tussen Rotterdam en het Groene Hart dat aan beide zijden geflankeerd wordt door glastuinbouw- en woongebieden. Het gebied heeft vele identiteiten: recreatiegebied voor stedelingen, werkgebied voor agrariërs, werkgebied voor de vele bedrijven én een buitengebied met natuurbeleving dicht bij de stad (provincie Zuid-Holland, 2014).

Bentwoud-Rottemeren-Zuidplas is te typeren als een gebruikslandschap, dat door haar geschiedenis heen altijd ten dienste heeft gestaan van de omgeving en met name de stad. Ooit voorzag het gebied in brandstof, voedsel en melk voor de steden Rotterdam en Gouda. Recent nog werd het gebied gebruikt om het Rotterdams puin te storten. Vandaag de dag is het gebied, naast akkerbouw, veeteelt en kassen, hoofdzakelijk ingericht voor recreatie, wonen en als doorvoerruimte voor de energetische en mobiliteitsbehoeften van de stedeling. Het is een maakbaar landschap, dat voortdurend in ontwikkeling is. De centrale en strategische ligging binnen de zuidvleugel draagt hier aan bij. Ook in de toekomst zal het gebied in ontwikkeling blijven (provincie Zuid-Holland, 2014).

Wanneer word ingezoomd van het gebiedsprofiel Bentwoud-Rottemeren-Zuidplas naar specifiek het landschap van het Middengebied, dan valt op dat het gebied ligt tussen de A20, N219, A12 en de N457/Moordrechtboog en dat het voornamelijk bestaat uit grasland voor landbouw. In het gebied zijn vier veehouderijen gelegen en in het zuiden van het ontwikkelgebied bevindt zich glastuinbouw. Dwars door het gebied loopt verder watergang de Vierde Tocht. Figuur 9.5 toont het huidig bodemgebruik van het Middengebied.

Het Middengebied heeft een slappe bodem, die als gevolg van verschillen in de bodemopbouw en menselijk ingrijpen is gedaald. Om de maaiveldddaling te volgen is het waterpeil in de loop van de tijd trapsgewijs verlaagd (geïndexeerd). Dit is gedaan om het land voldoende te ontwateren en landbouw mogelijk te maken. In de huidige situatie is de bodem niet meer stevig genoeg om het waterpeil nog veel verder te verlagen, maar doordat de bodem verder daalt, wordt landbouw in het Middengebied steeds moeilijker. HHSK heeft sinds 1973 geen waterpeilen meer geïndexeerd om bodemdaling te remmen.



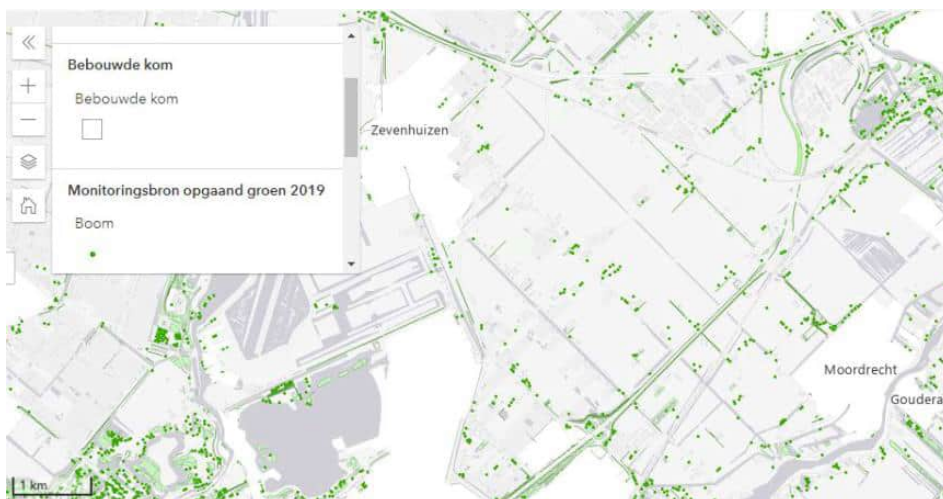
Figuur 9-5. | Bodemgebruik, 2015 CBS (Atlas Leefomgeving)⁷

⁷ De gegevens zijn ingewonnen in de zomer van 2015 en zijn het meest actueel.

9.3.3 Fysieke landschapskenmerken: openheid, opgaand groen, landschappelijke lijnen en reliëf

De openheid van het landschap wordt bepaald door elementen die in de wijde omgeving hoger dan ooghoogte te zien zijn: hellingen, opgaande begroeiing zoals bos, singels en houtwallen, maar ook bebouwing van steden, dorpen zoals woningen en bedrijven. Het Middengebied is een open en vlak gebied, dus over het grasland heen is de bebouwing van de veehouderijen, enkele woningen en de glastuinbouw beeldbepalend en beperkend in de openheid van het gebied.

Opgaand groen is in ecologisch, historisch en visueel opzicht van groot belang voor het landschap en de beleving daarvan. Het betreft beplantingen die bestaan uit bomen en/of struiken. Voor de weergave in de Monitor Landschap is onderscheid gemaakt tussen puntelementen, zoals solitaire bomen, lijnelementen, zoals hagen en houtwallen en vlakelementen zoals bossen. Zoals figuur 9.6 toont, bevat het gebied weinig opgaand groen: enkel een aantal bomen rond de bebouwing in het gebied.



Figuur 9-6. | Opgaand groen Middengebied, 2019 (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed)

De landschappelijke lijnen in het Middengebied worden gevormd door de wegen en de watergang die door het gebied lopen. Onderstaande kaart laat zien welke lijnelementen uit 1950 ook nu nog in het landschap aanwezig zijn. Daarnaast zijn een aantal linten in het gebied zichtbaar (Zuidelijke Dwarsweg, Tweede Tochtweg, Derde Tochtweg, Vierde Tocht en de Middelweg) (zie Figuur 9.7). De Tweede Tochtweg is met name één van de dragende structuurlijnen in het gebied: het is onderdeel van het regelmatige orthogonale patroon dat de polder in gelijkmatige kavels verdeelt. De ringvaart, linten, lanen, tochten en kreekruigen vormen verder belangrijke structuurdragers. Kavels aan het lint en het uitzicht op de polder bepalen het zicht de beleving (provincie Zuid-Holland, 2014).

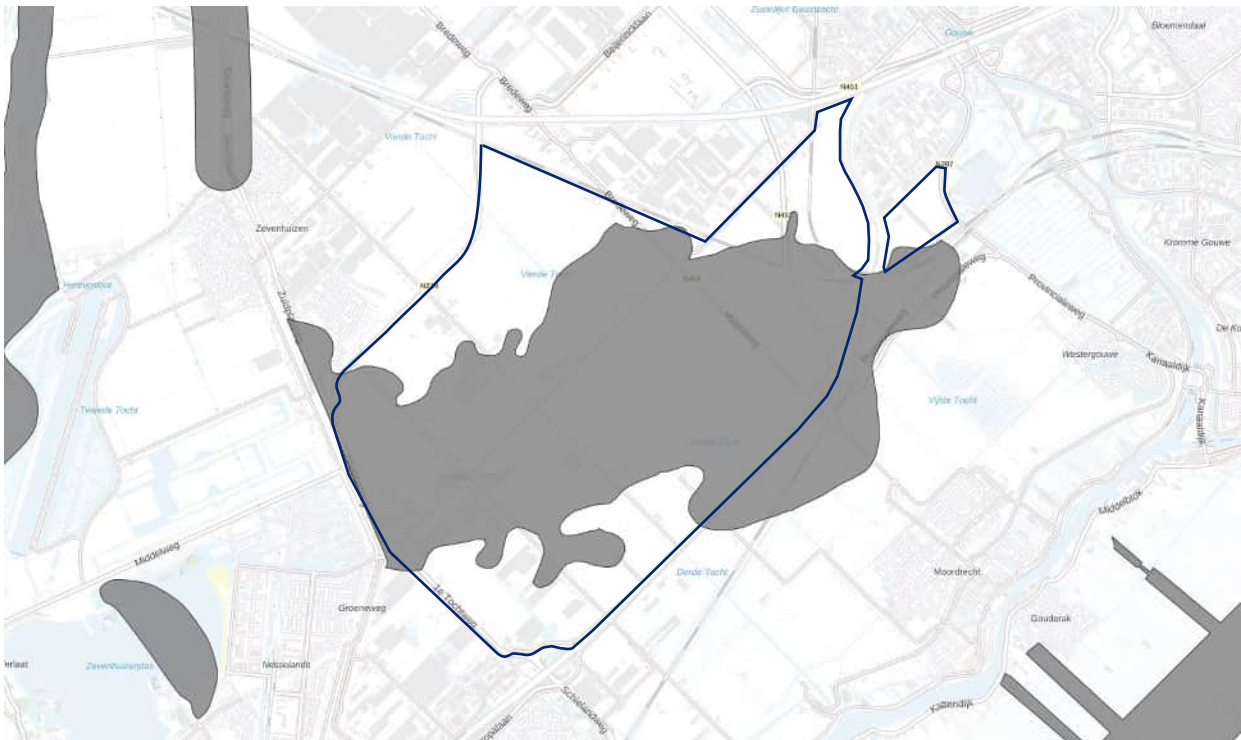
Het Middengebied betreft zowel een droogmakerij in kleigrond en droogmakerij in veengrond. De richtlijn uit de kwaliteitskaart voor droogmakerijen is dat deze als eenheid herkenbaar en beleefbaar blijven door het behouden van de randen

en het hoogteverschil tussen laaggelegen droogmakerij en omringend land. Nieuwe ontwikkelingen in de droogmakerij in veengebieden moeten worden vormgegeven als eigentijdse objecten aan de ontginningslijnen, passend bij de schaal en het patroon van de rechthoekige verkaveling, met strakke goede omzoming en behoud van ruime doorzichten. Het is ook de bedoeling dat linten als lint onderscheidend blijven in de bebouwingsvorm van het gebied. Bij nieuwe ontwikkelingen moet de huidige korrel, profiel, transparantie en respect voor de historische gaafheid van het lint richtinggevend zijn. Ook als het een grootschalige ontwikkeling betreft moet het lint herkenbaar blijven als bebouwingsvorm.



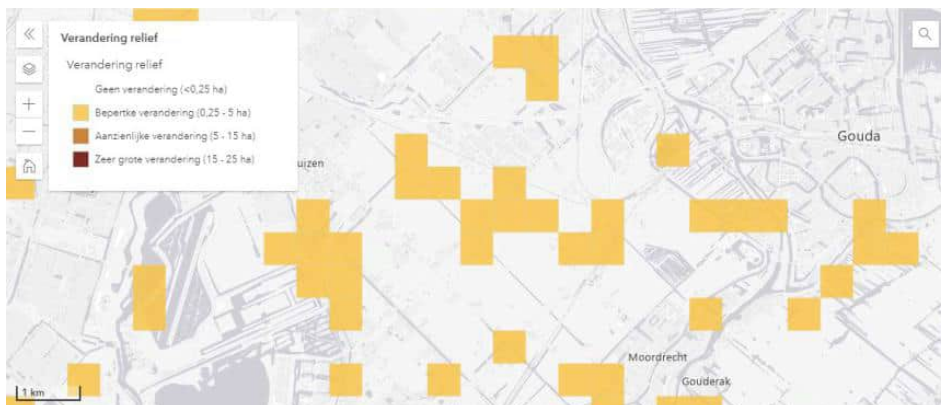
Afbeelding 9-7. | Historische lijnen in het Middengebied (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed)

Reliëf (een aardkundige waarde) vormt de laatste indicator voor de kwaliteit van het landschap. Figuur 9.8 toont het aardkundig waardevolle gebied. Aardkundige waarden zijn de elementen van het landschap die iets vertellen over de natuurlijke ontstaanswijze van het gebied. Belangrijke elementen hierbij zijn de geologie, geomorfologie, hydrologie of bodemkunde van een gebied. Provincies nemen aardkundige waarden op in het landschaps- en bodembeschermingsbeleid (interprovinciaal overleg (IPO), 2018). Bijna het volledige plangebied overlapt met een aardkundig waardevol gebied. Deze aanduiding van aardkundig waardevol gebied volgt uit de historie als droogmakerij. De ontwatering van het gebied veranderde de fysische geografie van het oorspronkelijke landschap. Enkele elementen in droogmakerijen en nieuwe polders herinneren nog aan de natuurlijke ontstaanswijze van het gebied. Deze gebieden hebben daarom een aardkundige waarde. De volgende aardkundige fenomenen worden in het droogmakerij- en nieuwe polderlandschap herkend: getijdekreken, inversieruggen, oeverwallen, verspoelde veenafzettingen, rivierduinen, keileem.



Figuur 9-8. | Aardkundig waardevol gebied (grijs) (Atlas van de Leefomgeving)

De Monitor Landschap stelt dat tegenwoordig vooral op perceelsniveau aanpassingen worden gedaan aan het reliëf voor drooglegging en het vergroten van agrarische opbrengst (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, sd). De indicator reliëf is bedoeld om de aard en de spreiding van reliëf-ingrepen te monitoren. Van 2007 tot 2019 is door de Monitor Landschap op een aantal plekken in het Middengebied een beperkte verandering in reliëf waargenomen. Waarschijnlijk gaat het hier, met oog op de bodemdaling in het gebied, ook om drooglegging.

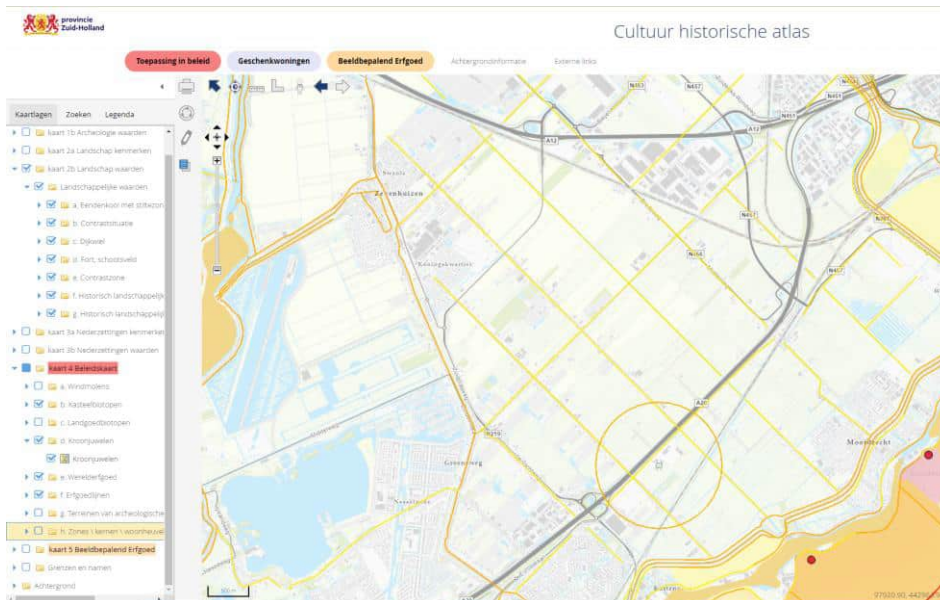


Figuur 9-9. | Verandering reliëf Middengebied van 2007 tot 2019

9.3.4 Landschappelijke waarden

In het provinciale beleid is aangegeven welke landschappelijke waarden aanwezig zijn en op welke manier daarmee omgegaan moet worden bij

mogelijke ruimtelijke ontwikkelingen. In figuur 9.10 is een uitsnede opgenomen van de 'Cultuur historische atlas' van de provincie Zuid-Holland. Daarin is te zien dat de Tochten en de Zuidelijke Dwarsweg als structuren in het gebied als waardevol zijn bestempeld. Aan de zuidzijde ligt aan de oostkant van de A20 een eendenkooi. Daaromheen is een stiltezone aangegeven (oranje contour).



Figuur 9-10. | Uitsnede uit de Cultuur historische atlas van de provincie Zuid-Holland

9.4 Autonome ontwikkeling archeologie, cultuurhistorie en landschap

9.4.1 Grondgebruik: bebouwing en landgebruik (waaronder landbouwareaal)

Bodemdaling en daarmee vernatting van het gebied is een autonome ontwikkeling die er voor zorgt het dat huidig grondgebruik van het kenmerkende 'boeren in de polder' in het Middengebied in 2040 niet meer mogelijk is. Het overig grondgebruik in het Middengebied, een aantal woningen en veehouderijen, worden door de bodemdaling eveneens bedreigd.

In de Regiodeal Bodemdaling Groen Hart werken de provincie Zuid-Holland, het Hoogheemraadschap van Schieland en Krimpenerwaard en de gemeente Zuidplas samen met agrariërs om alternatieve bodemgebruiken uit te proberen in de Zuidplaspolder. 'Wellicht dat er over een aantal jaar geen gras groeit maar natte teelten worden verbouwd. Bodemdaling is dan niet langer een problematisch natuurfenomeen, maar juist een impuls voor innovatie om delen van de Zuidplaspolder een nieuwe invulling te geven' (Dijck, 2020a). Living Lab Boeren op Hoog Water is een van de projecten die zich richten op het ontwikkelen van een rendabel boeren(melkvee)-bedrijfssysteem op veengrond met een grondwaterstand van slechts 20 centimeter onder het maaiveld (Regio Deal Bodemdaling Groene Hart, 2021).

Onder andere het Nationaal Kennisprogramma Bodemdaling werkt aan het verbinden, versterken en ontwikkelen van kennis rondom bodemdaling. Naast onderzoek naar natte teelt is er ook onderzoek gedaan naar nieuwbouw op slappe bodem. Een eis die bij bouwen in gebieden met slappe bodem hoort is bijvoorbeeld: 'Schade door bodemdaling blijft beheersbaar door gebiedsspecifieke keuze van die restzettingseis waarvoor de maatregelen over de ontwerplevensduur het meest kosteffectief is. Parameters worden gemonitord over een periode van minimaal tien jaar. Betrokken partijen leggen verantwoordelijkheden en aansprakelijkheden voorafgaand vast' (de Winter & Kwadijk, 2021).

In de autonome situatie zal het huidige grondgebruik als gevolg van de bodemdaling hoe dan ook veranderen. Innovaties in de landbouw en andere manieren van bouwen kunnen het mogelijk maken dat het Middengebied in de autonome situatie wel nog 'gebruikt' kan worden, maar de huidige kenmerken van bebouwing en landgebruik verdwijnen. De autonome ontwikkeling van grondgebruik is daarom als matig bestempeld.

9.4.2 Fysieke landschapskenmerken: openheid, opgaand groen, landschappelijke lijnen en reliëf

De fysieke landschapskenmerken zoals die voorkomen in de huidige situatie van het Middengebied, veranderen deels ook door bodemdaling. In de autonome situatie is geen ontwikkeling van bedrijventerreinen of woningbouw in het Middengebied voorzien, dus de openheid in het Middengebied zelf verandert daardoor niet. Ook het aanwezige opgaand groen zal niet hoeven wijken voor nieuwe bebouwing. In de nabije omgeving van het Middengebied zijn wél ontwikkelingen voorzien.

De landschappelijke lijnen, en dan met name de enkele bebouwingslinten, worden mogelijk ook beïnvloed door de bodemdaling. De kans bestaat dat de bodemdaling zorgt dat de bebouwing zodanig beschadigt dat het zijn functie niet kan handhaven. Dit is echter op te lossen door woningen te renoveren/vervangen. Daarnaast wordt ook het reliëf in het landschap mogelijk sterker als gevolg van bodemdaling omdat op verschillende plekken ophoging nodig zal zijn om bebouwing of land ten behoeve van het gebruik droog genoeg te kunnen houden, zoals dat in de huidige situatie ook al merkbaar is..

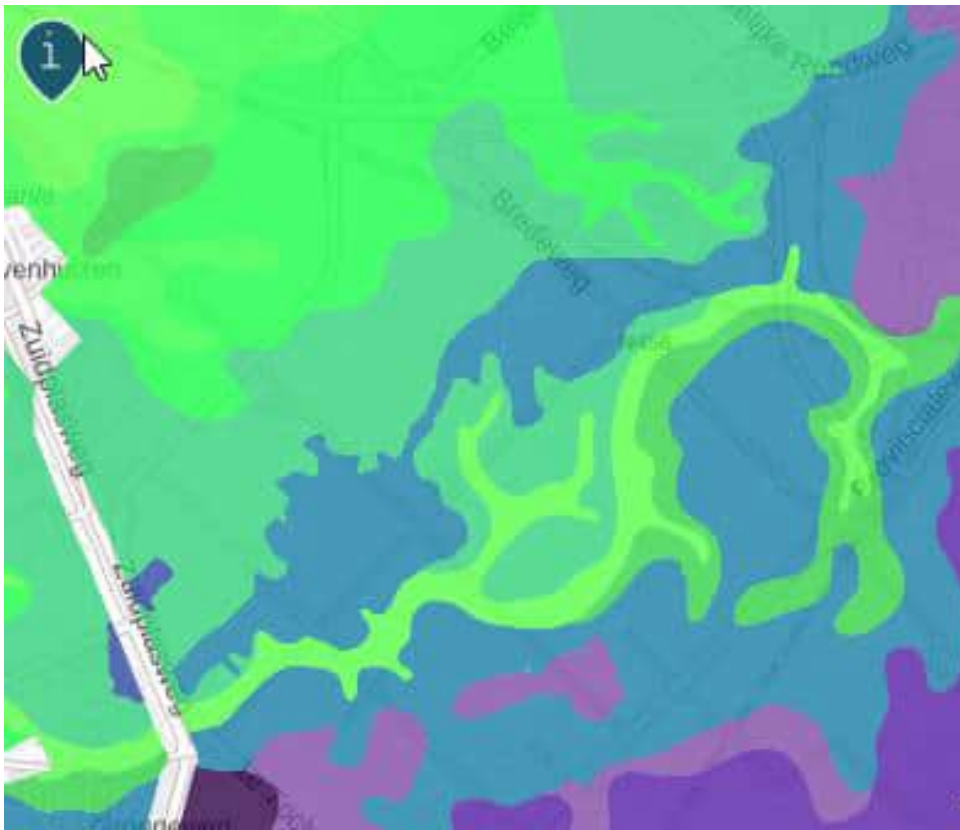
Verrommeling van het landschap is een thema waar heel Nederland mee te maken heeft, en ook in de Zuidplaspolder bestaat het risico dat door de (niet integraal geplande) ontwikkelingen en uitbreiding van bedrijvigheid in het gebied de openheid van het gebied verloren gaat.

De autonome ontwikkeling van fysieke landschapskenmerken verandert ten opzichte van de huidige situatie beperkt en blijft daarmee matig.

10. Bodem

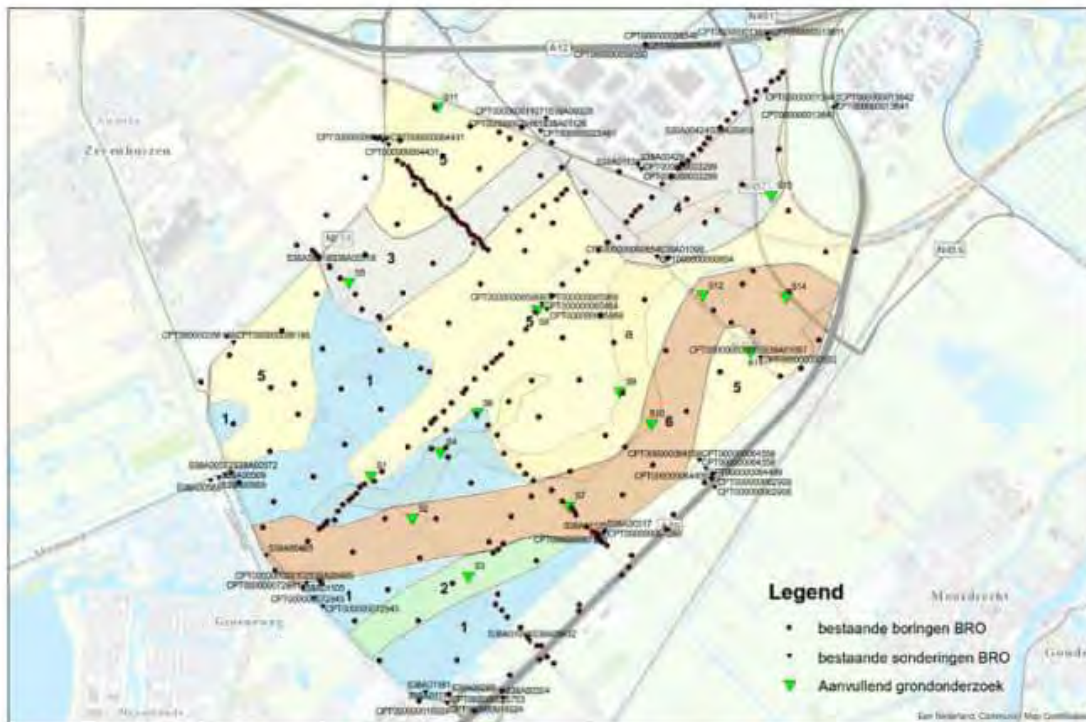
In de onderstaande afbeelding zijn de verschillende bodemtypen te zien die aanwezig zijn in het Middengebied. Van boven naar beneden (licht groen, groen, blauw, paars) zijn dit (Alterra, Wageningen UR, 2020):

- Kalkrijke poldervaaggronden; lichte klei, profielverloop 5;
- Kalkarme leek-/woudeerdgronden; klei, profielverloop 3, of 3 en 4 of 4;
- Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of moerige tussenlaag op niet-gerijpte zavel of klei - Tochteerdgronden; klei;
- Koopveengronden op (meestal niet-gerijpte) zavel of klei, beginnend ondieper dan 1.2 m.



Figuur 10-1. Bodemkaart van Nederland (bron: Alterra Wageningen)

Uit het GeoTop ondergrondmodel uit Dinoloket⁸ (TNO) komt naar voren dat het plangebied uit ongeveer 6-9 m dikke holocene top laag bestaat, waarbij de diepte van de bovenkant van het pleistocene pakket (Formatie van Kreftenheye) over het gebied in hoogte varieert. Aan de hand van de bestaande bodemgegevens heeft Deltares de Zuidplaspolder ingedeeld in zes bodem categorieën (Figuur 10-2)⁹. De bovenlaag bestaat vooral uit klei en veen in verschillende samenstellingen, met daaronder zandlagen.



1	blauw	Holocene grondopbouw bestaande uit klei en veen	Zand vanaf NAP -13 a – 14 m; dikte slappe lagen 7 a 8 m
2	groen	Holocene grondopbouw bestaande uit klei en enkele meters veen	Zand vanaf NAP -13 a – 14 m; dikte slappe lagen 7 a 8 m
3	grijs	Holocene grondopbouw bestaande uit klei en veen	Zand vanaf NAP -13,5 a – 14,5 m; dikte slappe lagen 7,5 a 8,5 m
4	grijs	Holocene grondopbouw klei en veen	Zand vanaf NAP -13,5 a – 14,5 m; dikte slappe lagen 8 a 9 m
5	geel	Holocene grondopbouw bestaande uit klei en veen	Zand vanaf NAP -11 a – 12 m; dikte slappe lagen 5,5 a 6,5 m
6	roodbruin	Holocene grondopbouw uit klei en veen	Zand vanaf NAP -9,5 a -10,5 m; dikte slappe lagen 4,5 a 5,5 m
a	oranje	Holocene grondopbouw uit klei en veen; doorsneden door zand (geulopvulling)	Overgenomen uit figuur 4

Figuur 10-2 - Gebiedsindeling Zuidplaspolder (Voorbelastingen middengebiet Zuidplaspolder)

⁸ <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>

⁹ Voorbelastingen middengebiet Zuidplaspolder, Deltares, 2020

10.1 Bodemkwaliteit

Vanuit het oogpunt van verspreidings-, gezondheids- en/of ecologische risico's ten gevolge van bodemverontreiniging met chemische stoffen moet de mogelijke aanwezigheid van bodemverontreinigingen in kaart worden gebracht. Deze verontreinigen kunnen onaanvaardbare risico's met zich meebrengen in zowel de aanlegfase als de exploitatiefase. Bodemverontreinigingen omvat chemische stoffen die van nature niet in het milieu voorkomen en ten gevolge van menselijk handelen in de grond en/of het grondwater zijn terecht gekomen.

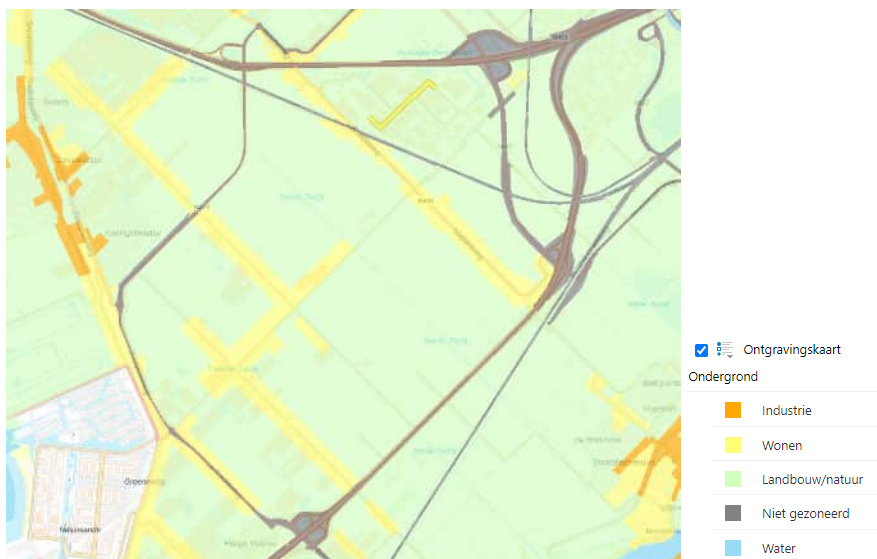
De Wet bodembescherming (Wbb) geeft regels voor de bescherming en sanering van de bodem. In de Wbb is aangegeven wanneer sprake is van bodemverontreiniging en wanneer deze zodanig is dat sanering met spoed nodig is. Tevens is in de Wbb aangegeven waar de saneringsdoelstelling aan moet voldoen mede afhankelijk van het (toekomstig) gebruik van de bodem. In het Besluit bodemkwaliteit (BKK) zijn regels opgenomen voor de toe te passen grond. De BKK waarborgt dat de kwaliteit van het oppervlaktewater en grondwater als gevolg van de toe te passen grond voldoende wordt beschermd. Ten behoeve van de toepassing van grond is specifiek voor Poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS), ook het Tijdelijk Handelingskader (THK) van toepassing.

Te verwachten bodemkwaliteit-BKK (grond)

Op basis van de bodemkwaliteitskaarten zijn de bovengrond (0,0 – 0,5 m -mv) en de ondergrond (0,5 – 2,0 m -mv) van het projectgebied gelegen in zone 12: Lintbebouwing zeekleipolders, zone 15: Kantoren, bedrijven na 1990 en kassen en zone 16: Buitengebied - zeekleipolders incl. rand geanalyseerd. Volgens de bodemkwaliteitskaart voldoet de *bovengrond* die vrijkomt bij ontgravingen overwegend aan de klasse 'landbouw/natuur' m.u.v. de wegen (aangegeven in oranje in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Deze voldoen aan de klasse 'industrie'. Ter plaatse van de categorie 'Industrie' worden verhoogde gehalten aan zware metalen en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) verwacht. Volgens de bodemkwaliteitskaart voldoet de *ondergrond* die vrijkomt bij ontgravingen overwegend aan de klasse 'landbouw/natuur'. De *ondergrond* ter plaatse van de wegen voldoet aan de kwaliteitsklassen 'wonen' (zie figuur Figuur 10-3).

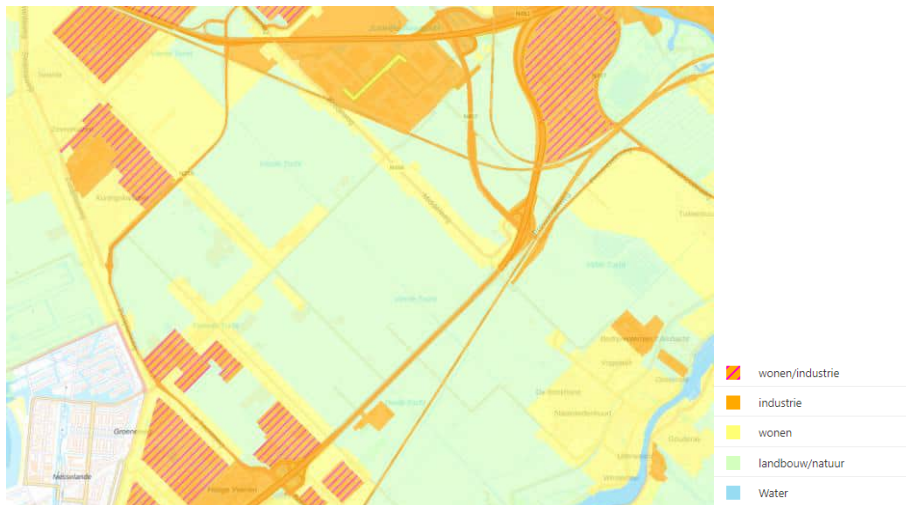


Figuur 10-3 | Bodemkwaliteit bovengrond bij ontgraving (Omgevingsdienst Midden-Holland, 2022)



Figuur 10-4 | Bodemkwaliteit ondergrond bij ontgraving (Omgevingsdienst Midden-Holland, 2022)

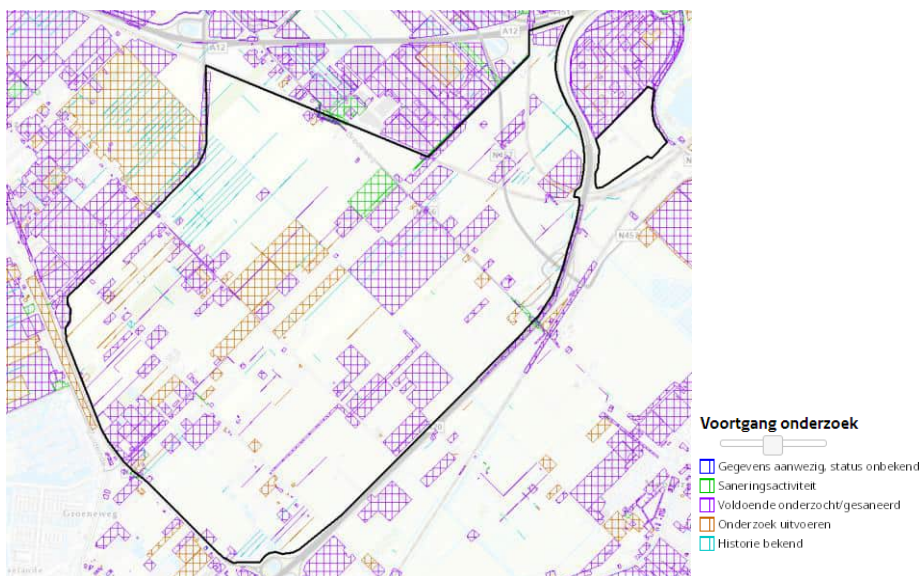
Op basis van de toepassingskaart (kwaliteit ontvangende grond) voldoet een groot deel aan de klasse 'landbouw/natuur'. Uitzondering hierop zijn de wegen, die voldoen aan de 'klasse wonen' en een klein deel in het zuidwestelijk deel die is ingedeeld als wonen/industrie (zie Figuur 10-4).



Figuur 10-5 | Bodemkwaliteit boven en ondergrond bij toepassing (Omgevingsdienst Midden-Holland, 2022)

Te verwachte verontreinigingen-WBB (grond)

In het bodemloket zijn meerdere reeds uitgevoerde bodemonderzoeken geregistreerd (zie Figuur 10-5). Op basis van deze gegevens is gebleken dat een deel van het terrein is onderzocht. De in paars aangegeven delen zijn voldoende onderzocht en is de verwachting dat hier conform de WBB geen aanvullende gegevens nodig zijn. Ter plaatse van de delen aangeduid als historie bekend en onderzoek uitvoeren in figuur 4-15 bestaat het vermoeden dat bodemverontreinigingen aanwezig zou kunnen. Binnen de projectlocatie zijn meerdere bedrijvenactiviteiten geregistreerd (Figuur 10-6) vooral t.b.v. agrarische doeleinden. Aanvullend zijn een (voormalige) vijftal stortplaatsen (zie Figuur 10-7) aanwezig binnen het projectgebied. De kans bestaat dat de bodem is beïnvloed ten gevolge van deze activiteiten.



Figuur 10-6 | Status beschikbare bodemonderzoeken (Rijkswaterstaat, 2022)



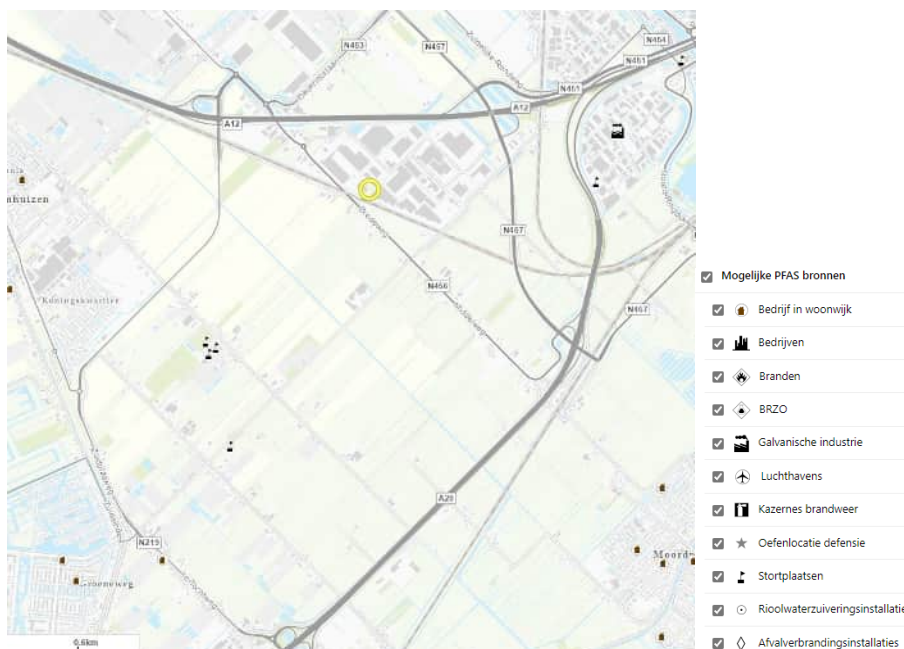
Figuur 10-7 | Situering bedrijfsactiviteiten weergegeven in blauwe markering
(Omgevingsdienst Midden-Holland, 2022)

PFAS in grond-THK

In de afgelopen jaren is veel aandacht besteed aan de 'nieuwe verontreiniging' PFAS. PFAS typeert zich als een stof die persistent, bioaccumulatief en toxisch is en daarmee schade kan opleveren voor het de mens en het milieu. PFAS worden al decennia gebruikt in industriële- en andere processen en in vele producten. Ze worden toegepast in allerlei alledaagse toepassingen, zoals verf, blusschuim, pannen, kleding en cosmetica. Door het wijdverbreide gebruik en door emissies, incidenten en de stoffeigenschaften worden PFAS niet alleen bij puntbronnen, maar ook als diffuse verontreinigingen in grond, grondwater en oppervlaktewater aangetroffen. Tevens kan het toepassen van grond en het opbrengen van baggerspecie mogelijk bijdragen aan de verspreiding van PFAS in de bodem. Momenteel is onderzoek gaande over de effecten en het gedrag van PFAS in het milieu. Dit betekent o.a. dat vigerende wet- en regelgeving continue in ontwikkeling is en saneringstechnieken voor zowel grond als grondwater beperkt zijn en vooral nog in ontwikkeling zijn. Met behulp van de PFAS-bronnenkaart van Sweco zijn enkel PFAS-bronnen nabij het onderzoeksgebied te vinden (zie Figuur 10-8). Vanwege de mobiliteit van de stoffen en het feit dat deze stoffen niet of nauwelijks afbreken, valt het echter niet te sluiten dat de bodem in het gebied verontreinigd is geraakt met PFAS.

PFAS is een verzamel naam voor diverse stoffen, hieronder vallen onder andere PFOA, PFOS etc. Op basis van de beschikbare gegevens bij de Omgevingsdienst Midden-Holland wordt de bovengrond (0,0-0,5 m -mv) van de projectlocatie ingedeeld in de klasse 'wonen/industrie'. Dat betekent dat voor PFOS een gehalte van ca. 3,0 µg/kg d.s., voor PFOA 7 µg/kg d.s en voor de overige PFAS een gehalte van 3,0 µg/kg d.s. wordt verwacht (Omgevingsdienst Midden-Holland, 2022). Op de kruising van de Knibbelweg en de Derde Tochtweg is een meetlocatie van de achtergrondwaarden van PFAS aanwezig.

Uit de meting in de bovengrond blijkt dat de concentratie van PFOA 4,7 µg/kg d.s, van PFOS <1,0 µg/kg d.s en van de overige PFAS 0,27 µg/kg d.s. is (Rijkswaterstaat, 2022). Vergelijkbare gehalten worden in de omgeving verwacht.



Figuur 10-8 | Mogelijke PFAS-bronnen in het gebied (Sweco Nederland, 2022).

Aandachtsgebieden verontreinigingen- WBB (grond)

Uit de gegevens van de Omgevingsdienst Midden-Holland is gebleken dat de onderstaande verontreinigingscontouren aanwezig zijn (Omgevingsdienst Midden-Holland, 2022):

- Tegenover Knibbelweg 85: sterke verontreiniging met nikkel.
- Knibbelweg 48: sterke verontreiniging met zware metalen en PAK. In het systeem is een BUS melding geregistreerd. Onbekend is als deze verontreiniging reeds is verwijderd of niet.
- Zuidelijke dwarsweg 4a: sterke verontreiniging met minerale olie in het bodemtraject 0,7 tot 1,2 m -mv (omvang 25 m³).
- locatie MY-P 13 Julianaweg te Moerkapelle: matige verontreiniging met barium in de bovengrond (0,0 -0,5 m -mv).
- Derde Tochtweg 6 Moordrecht: sterke verontreiniging met PAK. Onbekend is tot welke diepte deze verontreiniging aanwezig. In het systeem is een BUS melding geregistreerd. Onduidelijk is als deze verontreiniging reeds is verwijderd of niet.
- Bredeweg ter hoogte van de spoortunnel: sterke verontreiniging met zware metalen, minerale olie en PAK in de zandige bodem meteen onder het asfalt van het fietspad.
- Spoorwegovergang Vijfde Tochtweg Moordrecht: sterke restverontreiniging aanwezig met koper en PAK tot ca. 1,0 m -mv.

Aandachtsgebieden diffuus lood in grond

Lood is een zware metaal die door veelvuldig gebruik bij o.a. industriële processen en ophooglagen met afval in de bodem is terecht gekomen. Lood kan vooral bij jonge kinderen schadelijke gezondheidsgevolgen hebben. Om

deze effecten weg te nemen vraagt de overheid om speciaal aandacht voor diffuus lood vooral in (speel)tuinen en kinderspeelplaatsen. De Omgevingsdienst Midden-Holland waaronder het huidige projectgebied valt heeft in de regio middels onderzoek vastgesteld waar verhoogde loodgehalten verwacht kan worden. Uit Figuur 10-9 blijkt dat op een deel van het projectgebied een verhoogd gehalte van lood kan worden verwacht.



Figuur 10-9 - Situering aandachtsgebieden diffuus lood (Omgevingsdienst Midden-Holland, 2022)

Milieu hygiënische grondwaterkwaliteit

In de atlas van de Omgevingsdienst Midden-Holland zijn verschillende onderzoeken opgenomen die de grondwaterkwaliteit beschrijven. Uit deze gegevens blijkt over het algemeen dat het freatische grondwater overwegend lokaal licht verontreinigd kan zijn met zware metalen, vluchtige aromaten en/of PAK. Binnen het projectgebied zijn eveneens lokaal sterke verontreinigingen geconstateerd in het grondwater met minerale olie, vluchtige aromaten, PAK en zware metalen (Omgevingsdienst Midden-Holland, 2022).

Onderstaande verontreinigingscontouren zijn aanwezig binnen het projectgebied (Omgevingsdienst Midden-Holland, 2022):

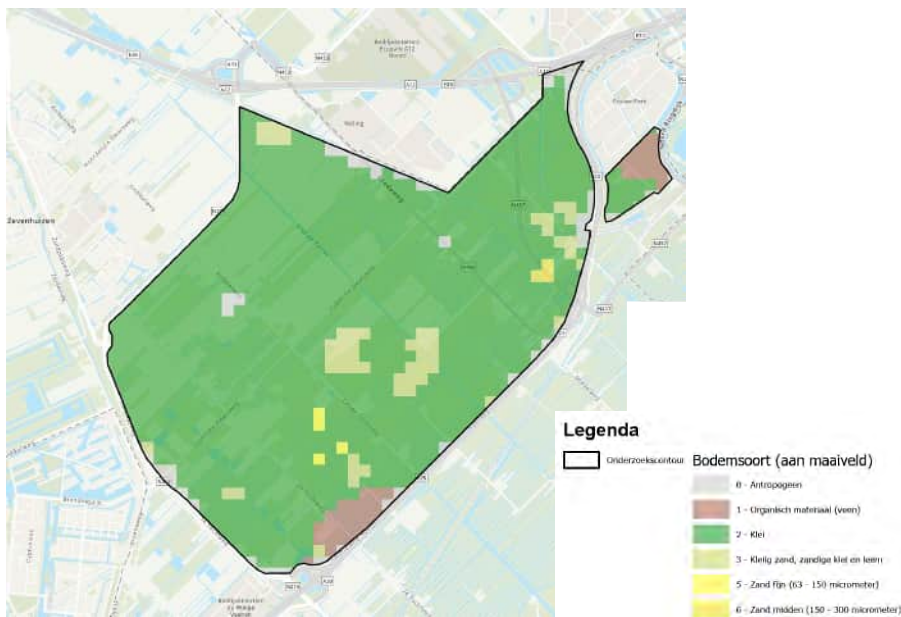
- Zuidelijke dwarsweg 4a: sterke verontreiniging met minerale olie in het grondwater tot een diepte van ca. 2,0-2,5 m -mv (omvang 250 m³).
- Perceelgrens met Bredeweg 180: sterke verontreiniging met PAK tot een diepte van ca. 1,5-2,5 m -mv in het grondwater (omvang 1.140 m³)
- Knibbelweg 60: sterke verontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten tot een diepte van ca. 1-3 m-mv en 5,5-6,5 m-mv. Omvang is onbekend.
- NAVOS locatie Knibbelweg (voormalige stortplaats): sterke verontreiniging met vluchtige aromaten en zware metalen op een diepte van ca. 3,0 - 4,0 m-mv en 5,2 - 7,2 m-mv.
- Bredeweg 180: sterke verontreiniging met PAK en minerale olie (lokaal) met een omvang van 4.870 m³ tot een diepte van ca. 2,0 m-mv.

10.2 Bodembeweging

Bodembeweging wordt in het plangebied hoofdzakelijk veroorzaakt door twee processen: oxidatie van veen of zetting als gevolg van belasting van de bodem. Bij grote belastingen kunnen bodembewegingen ontstaan die bestaande bebouwing (gebouwen en infrastructuur) negatief kunnen beïnvloeden.

Bodemdaling als gevolg van veenoxidatie (landelijk gebied)

Jarenlang is er op de afname in drooglegging als gevolg van maaiveld daling gereageerd door het waterpeil hierop aan te passen en te verlagen, waardoor mede de veenoxidatie werd versneld. In 1973 is HHSK met het indexeren van peilen gestopt. Door de historische peilindexatie en de daaropvolgende bodemdaling is het reliëf versterkt en de voormalige Kreekrug, bestaande uit zavel en zand, beter zichtbaar geworden in het maaiveld. De delen met voornamelijk veen in de ondergrond dalen harder, de Kreekrug daalt minder snel. Veel veenoxidatie heeft in het verleden al plaatsgevonden, ook is er ontveend. Het plangebied kent daarom weinig plekken waar veen nog aan het oppervlak ligt (Figuur 10-10).



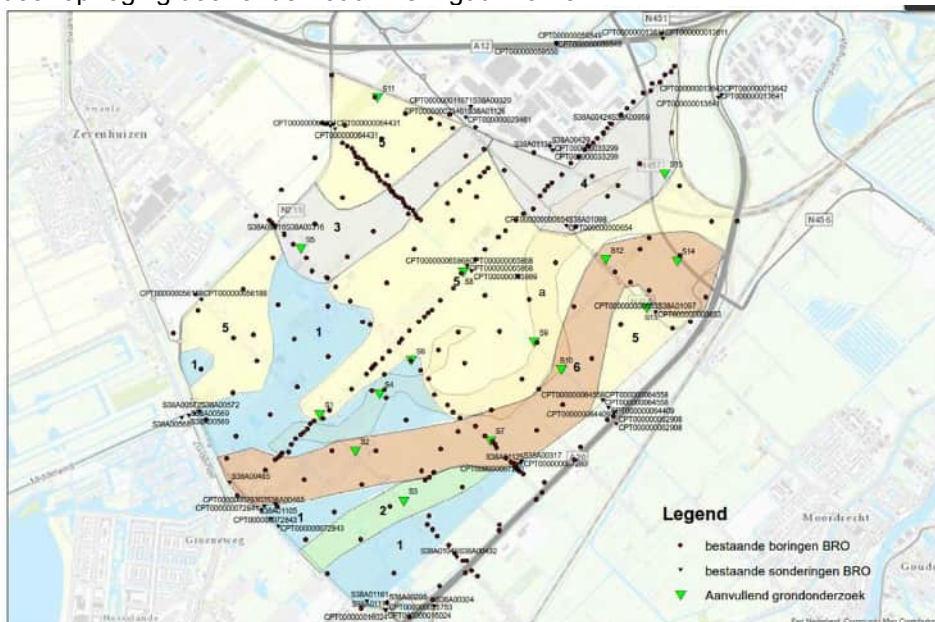
Figuur 10-10 | Bodemsoort aan maaiveld op basis van gegevens uit Dinoloket.

Bodemdaling als gevolg van zetting (stedelijk gebied)

Zetting ontstaat wanneer slappe lagen (veen en klei) in de bodem belast wordt met extra gewicht. Er is een sterke variatie in de zettingsgevoeligheid van het gebied als gevolg van de gevarieerde samenstelling van de bodem in het plangebied: zoals zavel en zand ter plaatse van de Kreekrug en de omliggende gebieden met veel klei en op enkele plekken veen. De locatie van de hoger gelegen stevige Kreekrug is niet exact te bepalen, gezien de verschillen in bodemopbouw die zijn ontstaan door verschillende zijstromen en vertakkingen. In het rapport van Deltares (Deltares, 2020) is een studie verricht naar de bodemopbouw van de Zuidplaspolder en de zettingsgevoeligheid van de slappe lagen. Hierbij concludeert Deltares dat de ondergrond in het projectgebied zeer

zettingsgevoelig is. In het onderstaande figuur (Figuur 10-11) en bijbehorende Tabel 10-1 **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** wordt inzicht gegeven in de dikte van de samendrukbare lagen in het plangebied. Tevens worden in Tabel 10-1 de diktes weergegeven van respectievelijk de kleilaag en veenlaag tot aan de pleistocene zandlaag, de zettingsgevoelige lagen. Figuur 10-12 en Figuur 10-13 geven weer wat de dikte van de deklaag is over het gebied, hierop is te zien dat de zettingsgevoelige lagen nog meters dik zijn. Let op, het gaat hier om zettingsgevoeligheid, dus samendrukken van lagen en niet over het oxideren van veen.

Op de bodemdalingskaart staan panden geregistreerd, deze dalen nauwelijks, naar waarschijnlijkheid is dit zo doordat panden op palen staan en daardoor niet dalen. Om die reden is gekeken naar niet onderheide objecten, zoals de A20 en de spoorlijn Gouda-Den Haag en Gouda-Rotterdam die al geruime tijd geleden zijn aangelegd. Daling ligt hier rond de ca. 3-4 mm per jaar, met uitschieters tot ca. 10mm jaar. Doordat de gehele spoorlijn en snelweg zakken komt dit naar verwachting door autonome zetting. Mogelijk kan dit lokaal versterkt worden door ophoging door onderhoud. Zie Figuur 10-13.



Figuur 10-11 | Gebiedsindeling op basis van het bestaande grondonderzoek (Deltares, 2020)

Tabel 10-1 kenmerken gebiedsindeling behorende bij Figuur 10-11(Deltares 2020).

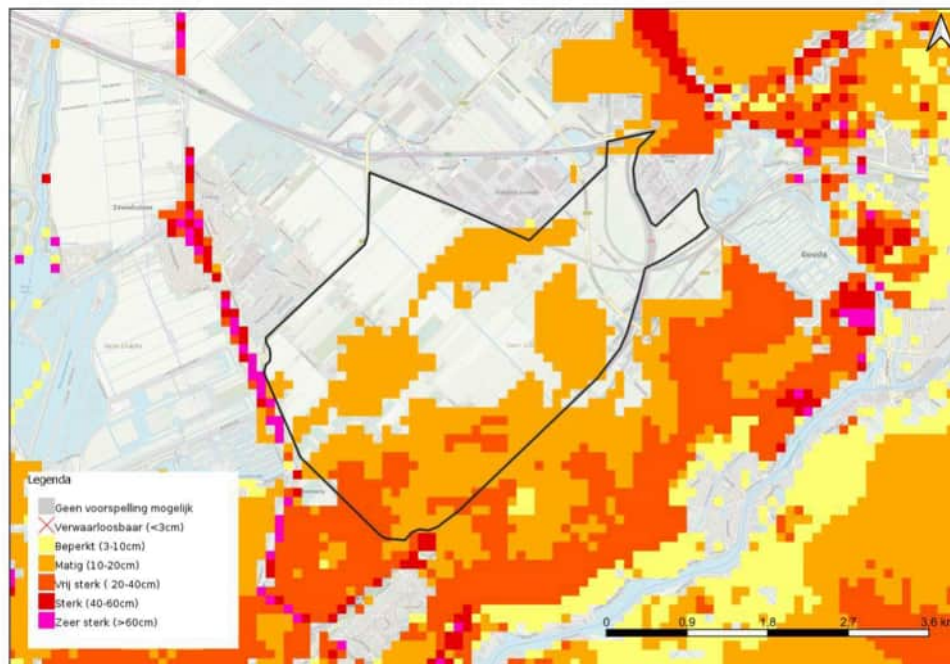
gebied	Kleur in figuur 7	Kenmerk	
1	blauw	Holocene grondopbouw bestaande uit klei en veen	Zand vanaf NAP -13 a – 14 m; dikte slappe lagen 7 a 8 m
2	groen	Holocene grondopbouw bestaande uit klei en enkele meters veen	Zand vanaf NAP -13 a – 14 m; dikte slappe lagen 7 a 8 m
3	grijs	Holocene grondopbouw bestaande uit klei en veen	Zand vanaf NAP -13,5 a – 14,5 m; dikte slappe lagen 7,5 a 8,5 m
4	grijs	Holocene grondopbouw klei en veen	Zand vanaf NAP -13,5 a – 14,5 m; dikte slappe lagen 8 a 9 m
5	geel	Holocene grondopbouw bestaande uit klei en veen	Zand vanaf NAP -11 a – 12 m; dikte slappe lagen 5,5 a 6,5 m
6	roodbruin	Holocene grondopbouw uit klei en veen	Zand vanaf NAP -9,5 a -10,5 m; dikte slappe lagen 4,5 a 5,5 m
a	oranje	Holocene grondopbouw uit klei en veen; doorsneden door zand (geulopvulling)	Overgenomen uit figuur 4

10.3 Autonome ontwikkeling bodem

Er zijn twee oorzaken van bodemdaling: natuurlijke (historische belasting door sedimentatie, beweging aardplaten) en als gevolg van menselijk ingrijpen (belasting door menselijke activiteit, peilbeheer, belasting door menselijke activiteiten, grondwateronttrekking, gaswinning).

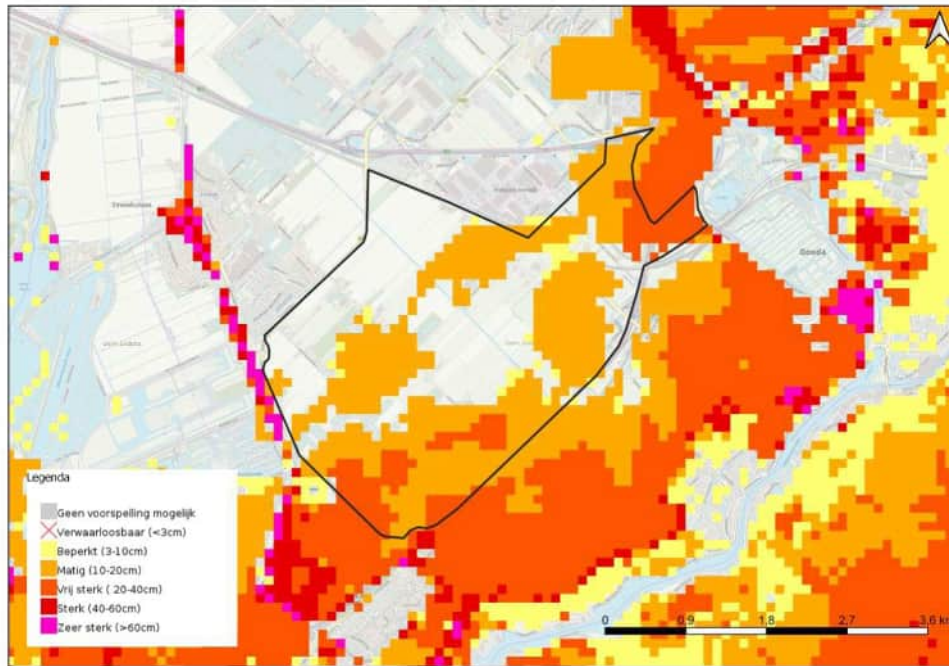
Bodemdaling als gevolg van veenoxidatie (landelijk gebied)

De bodemdaling als gevolg van veenoxidatie in de autonome ontwikkeling is niet exact te kwantificeren. Aan de hand van de ondergrondgegevens zijn twee scenario's uitgewerkt voor de Klimaateffectenatlas waarin zowel het peilbeheer als de ontwikkeling van het klimaat zijn meegenomen. Figuur 10-12 laat de verwachte bodemdaling zien in en rondom het plangebied in een laag bodemdalingsscenario tot 2050. In dit scenario een laag klimaatscenario gebruikt, GL, in plaats van het meest extreme scenario WH en gaat men uit van peilfixatie. In dit geval is de verwachte bodemdaling 10-20cm tot 2050. Dit komt neer op <1mm daling per jaar door veenoxidatie in de ondergrond.



Figuur 10-12 | Autonome bodemdaling, laag scenario zichtjaar 2050
(Klimaat-effectenatlas)

Figuur 10-13 laat de verwachte bodemdaling vanuit de Klimaat-effectenatlas zien in het hoge scenario voor het Middengebied tot 2050. Hierin is bij het maken van de klimaat-effectatlas aangenomen dat het waterpeil regelmatig wordt geïndexeerd om de drooglegging gelijk te houden met het oog op de dalende bodem, en dat de temperatuur verder zal stijgen met meer droogte en veenoxidatie als gevolg. In werkelijkheid is het waterpeil al sinds 1973 niet meer geïndexeerd. Aan de hand van een overleg met HHSK in het kader van de Provinciale MER is vastgesteld dat Figuur 10-13 een lichte overschatting is van de bodemdaling in de autonome ontwikkeling is (Witteveen+Bos, 2021). Afhankelijk van de bodemopbouw kan de bodem lokaal sneller of minder snel dalen.



Figuur 10-13 | Autonome bodemdaling hoog scenario zichtjaar 2050
(Klimaat-effectenatlas)

Autonome bodemdaling (landelijk en stedelijk gebied)

Autonome bodemdaling wordt veroorzaakt door natuurlijke processen als historische belasting door sedimentatie (autocompactie), droogte en belasting door natuurlijke sedimentatie. De autonome bodemdaling is zeer lastig te bepalen. Dit komt door de gebrekkige informatie die beschikbaar is voor het gebied en de complexiteit om überhaupt autonome bodemdaling te meten.

Op basis van de bodemdalingskaart 2.0, bodemopbouw (klei en veen) en expert judgement (o.a. op basis van geotechnische ervaring en ervaringen van actieve deelnemers van het Nationaal Kennisprogramma Bodemdaling waaronder gemeente Woerden en Capelle aan den IJssel) wordt ingeschat dat de autonome bodemdaling varieert tussen de 2 en 5 mm per jaar. 2mm is te verwachten op de Kreekrug waar sprake is van een meer stevige ondergrond. 5mm is te verwachten in de gebieden waar de ondergrond uit dikke samendrukbare lagen veen en klei bestaat (meer de randen van het gebied). Op sommige locaties waar de bodem uit zeer zettingsgevoelige bodemplagen bestaat kan sprake zijn van meer dan 5mm per jaar.

Bodemdaling als gevolg van zetting (stedelijk gebied)

In de autonome ontwikkelingen worden binnen het plangebied geen noemenswaardige verzwaringen en/of ophogingen uitgevoerd, waardoor bodemdaling als gevolg van zetting niet plaats zal vinden.

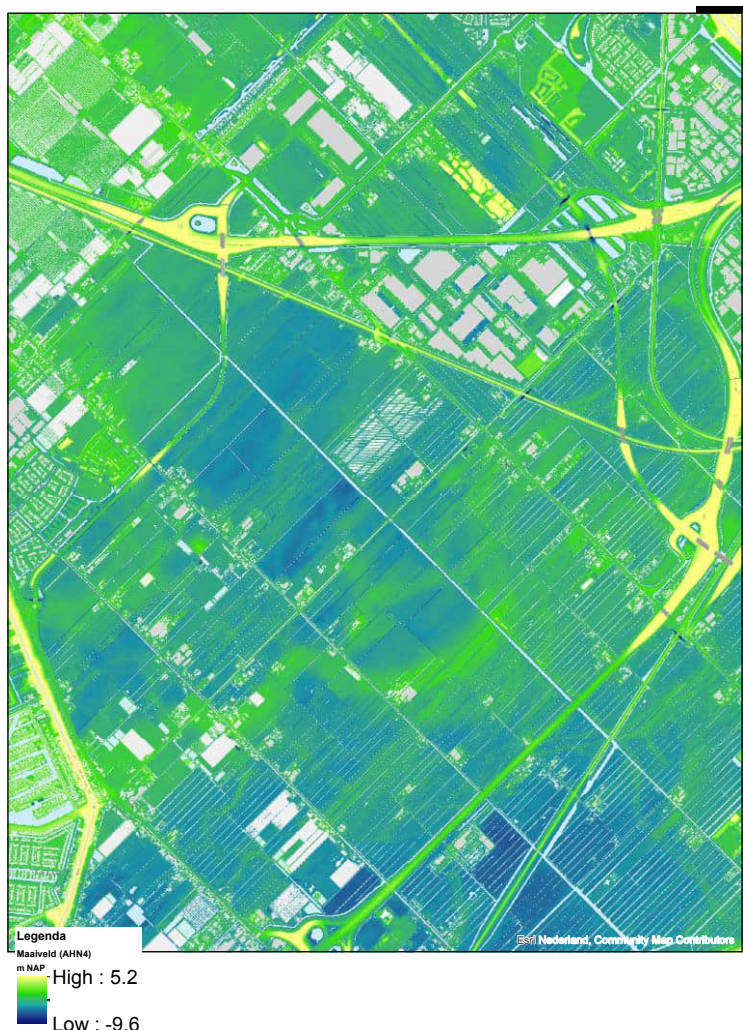
Bodemkwaliteit

In de autonome situatie wordt de bestaande bedrijvigheid in het plangebied voortgezet. Er zijn geen autonome ontwikkelingen bekend die van invloed zijn op de bodemkwaliteit.

Wanneer landgebruik niet wijzigt zal de verontreinigingssituatie niet veranderen. Deze stoffen blijven aanwezig in de bodem. Op basis van de huidige kennis komen er geen ontwikkelingen bij in de autonome situatie die verontreinigingen versterken.

11. Water

Het plangebied ligt in de Zuidplaspolder, de laagst gelegen polder van Nederland. De polder ligt op enkele plekken meer dan 6,5 meter onder NAP en het maaiveld daalt nog door (*Figuur 11-1*). Het laagste punt van de polder ligt net buiten het plangebied. De peilverschillen in het plangebied tot de boezem is groot. Het laagst gevoerde waterpeil in het plangebied is momenteel -7,45 m NAP. Midden in de polder ligt een kreekrug, die voor de mensen die het weten zichtbaar is door de subtiële hoogteverschillen en meer kleiige bodemsamenstelling. De kreekrug zal het hart van het Vijfde Dorp vormen.



Figuur 11-1. | Maaiveld Middengebied Zuidplaspolder, in het midden van het gebied is de kreekrug in groen zichtbaar (AHN4)

11.1 Oppervlaktewaterkwantiteit

11.1.1 Watersysteem

Het plangebied is begrensd door grote snelwegen en een spoorlijn en is waterhuishoudkundig gezien onderdeel van de Zuidplaspolder. De waterhuishoudkundige hoofdstructuur van de Zuidplaspolder bestaat uit de Ringvaart, tochten en sloten die een stevige basis vormen voor nieuwe ontwikkelingen in het Middengebied. De Zuidplaspolder is een laag gelegen polder met daarin (buiten het plangebied gelegen) het laagste punt van Nederland.

De hoofdstructuur van het watersysteem van de polder is al meer dan 100 jaar oud. Het systeem is gericht op een efficiënte afvoer van water naar de Hollandsche IJssel. De Zuidplaspolder is voor driekwart omsloten door de Ringvaart (boezem) met een ringdijk en de polder is ingedeeld door een

rechtlijnig stelsel van tochten met lintbebouwing en sloten (*Figuur 11-2*). Binnen het watersysteem van de Zuidplaspolder spelen zeven tochten een centrale rol in de water aan- en afvoer. Van oorsprong wateren alle kavelsloten af naar deze tochten.

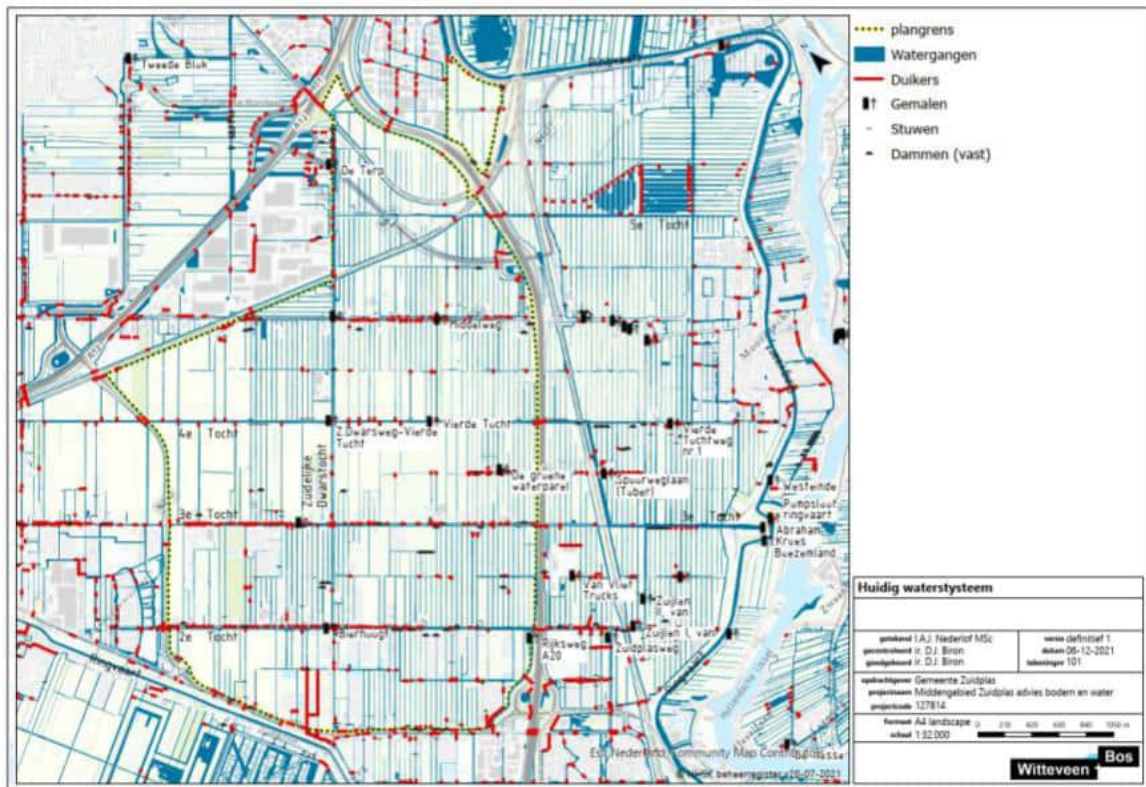
De tochten zijn genummerd van zuidoost naar noordwest en worden in de centrale as verbonden door de Noordelijke en Zuidelijke Dwarsweg (*Figuur 11-3*). De Derde en Vierde tocht liggen midden in het te ontwikkelen plan voor het Vijfde Dorp. De Tweede tocht ligt zuidwestelijker in het plangebied en loopt voor een deel door het natuurgebied de Groene Schakel. De Vijfde tocht loopt door het bedrijventerreinen in het noordoosten.

Tussen de tochten ligt grasland, gescheiden door sloten. In het oosten van het gebied bevindt zich de Groene Waterparel, een klein waterrijk natuurgebied. Dit gebied heeft een hoge ecohydrologische waarde en is kwetsbaar voor veranderingen in waterpeil. Het huidige beheer is er dan ook op gericht dat de (eco)hydrologische omstandigheden in dit gebied niet verandert.



Figuur 11-2. | Schematisch overzicht van het poldersysteem in de Zuidplaspolder (KuiperCompagnons, maart 2021)

Midden in de polder ligt het plangebied. Dit gebied wordt het Middengebied genoemd.



Figuur 11-3. | Overzicht polderstructuur Middengebied (Witteveen+Bos, 2022)

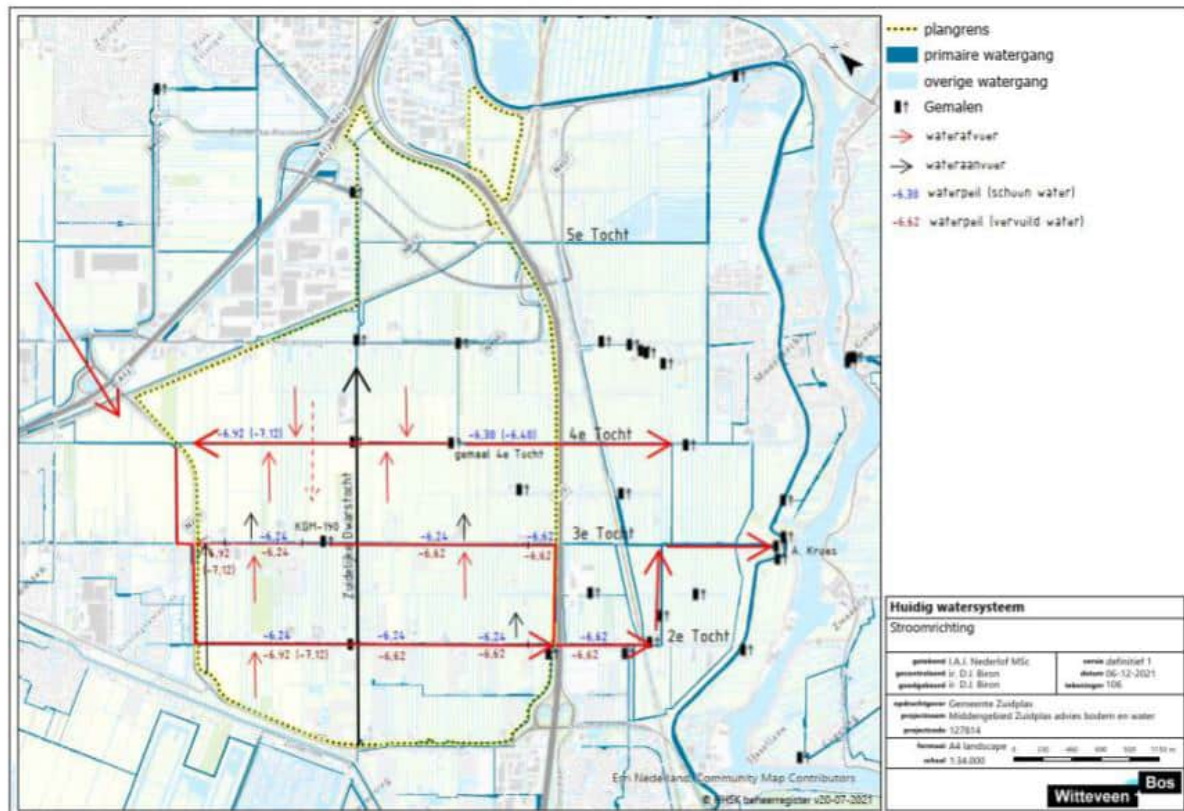
11.1.2 Stroomrichting

Het polderwater in het gebied wordt via tochten afgevoerd en vervolgens via de Ringvaart naar het gemaal Abraham Kroes. Kavelsloten wateren af op de tochten in het gebied. De wateraanvoer is in *Figuur 11-4* aangegeven met een zwarte peil en de waterafvoer met rode peilen. De watergangen bij de Tweede en Derde Tocht worden gebruikt voor af- en aanvoer.

Ten Zuidwesten van gemaal Vierde Tocht wordt water afgevoerd richting Zevenhuizen en naar de Tweede Tocht gevoerd. Vanuit de Tweede Tocht wordt water direct naar gemaal Abraham Kroes afgevoerd naar de Hollandse IJssel. Het water van de Derde Tocht (zuidwestelijk) van gemaal KGM-190 stroomt naar de Tweede Tocht op de plangrens. Noordoostelijk van gemaal KGM-190 stroomt het water via de Derde Tocht naar het zuiden naar de Tweede Tocht. De afvoercapaciteit van het gebied bedraagt 18 mm/dag.

Bij calamiteiten (extreme neerslag) wordt via de Vierde Tocht het polderwater uit het plangebied direct naar de Hollandsche IJssel weggepompt via gemaal Abraham Kroes. Water stroomt dan door de Groene Waterparel. Dit is onwenselijk gezien de specifieke natuurwaarden in het gebied en de huidige kwaliteit van het oppervlaktewater.

In droge periodes wordt, ten behoeve van doorspoeling bij slechte waterkwaliteit, water aangevoerd vanuit de Ringvaart (Witteveen+Bos, 2022).

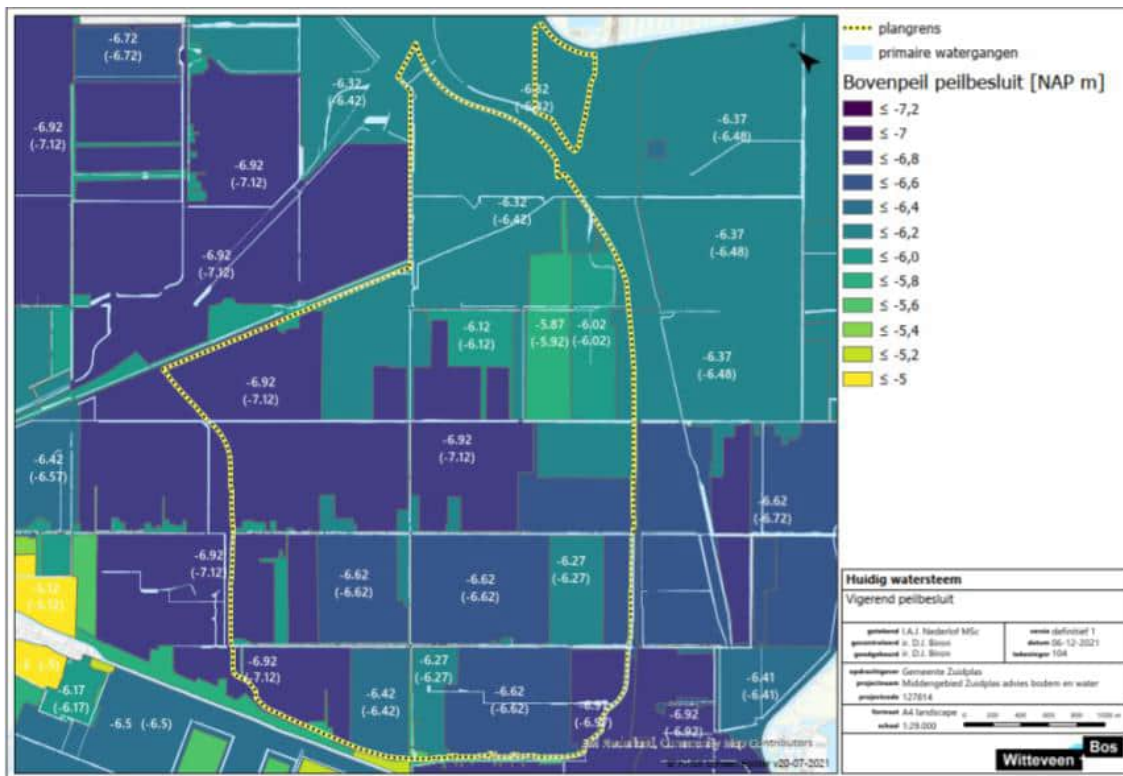


Figuur 11-4. | Poldergebied en stroomrichting in de tochten, Middengebied Zuidplaspolder

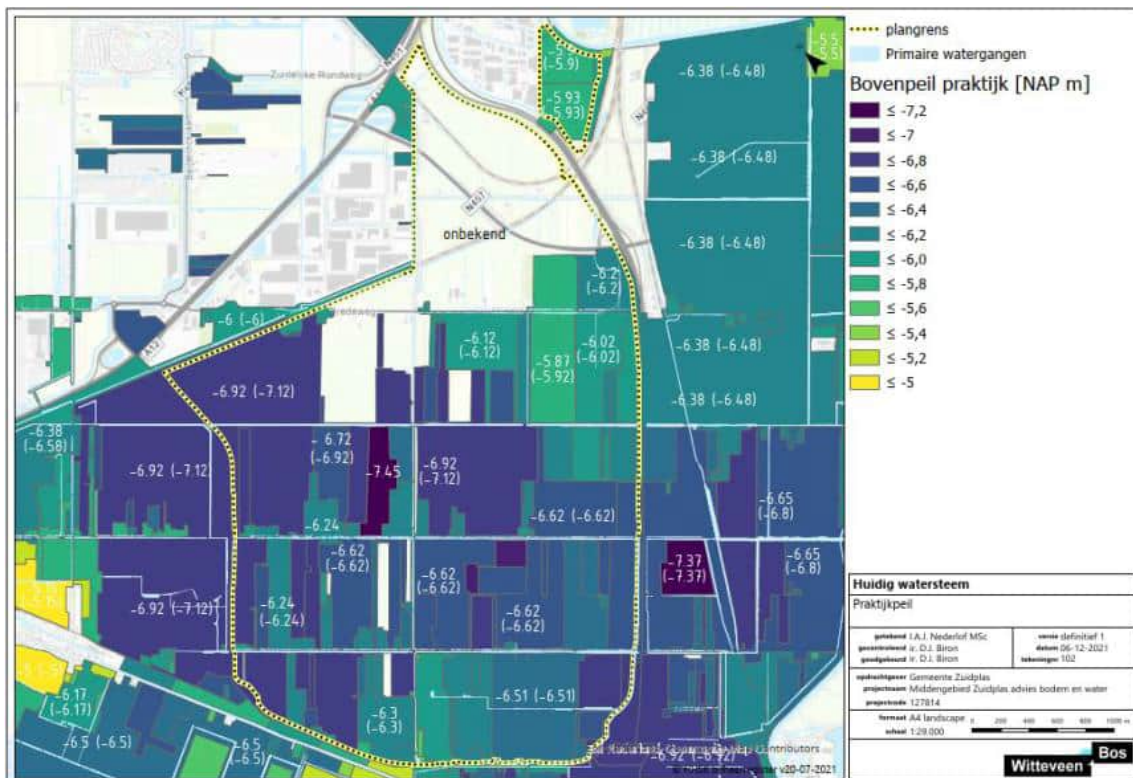
11.1.3 Oppervlaktewaterpeil

In het huidige watersysteem zijn veel peilvakken met verschillende waterpeilen en heeft daarmee een versnipperd karakter (KuiperCompagnons, maart 2021). De vele peilvakken zijn ontstaan door gedifferentieerde maaiveldddaling als gevolg van verschillen in de bodemopbouw en menselijk ingrijpen in het gebied. Om de maaiveldddaling te volgen is het waterpeil in de loop van de tijd trapsgewijs verlaagd (geïndexeerd). Dit is gedaan om het land voldoende te ontwateren en landbouw mogelijk te maken. Om risico's op funderingsschade van historische panden als gevolg van lage grondwaterstanden te voorkomen zijn soms kleine peilvakken ingericht met een aangepast peil, middels op- of onderbemalingen. HHSK heeft sinds 1973 geen waterpeilen meer geïndexeerd om bodemdaling te remmen.

De waterpeilen conform het vigerend peilbesluit zijn weergegeven in Figuur 11-5. De (streef)waterpeilen variëren tussen -6,92 m en -5,87 m NAP (bovenpeil). HHSK heeft recent de praktijkpeilen in kaart gebracht, zie Figuur 11-6. Het praktijkpeil wijkt op diverse plekken af van het peilbesluit in verband met lokale omstandigheden. Binnen het plangebied varieert het praktijkpeil van NAP -7,45 m tot NAP -5,9 m. De praktijkpeilen zijn de meest recente gegevens en worden, waar beschikbaar, in overleg met HHSK in de MER-onderzoeken als uitgangspunt gebruikt. Het is bekend dat ook de praktijkpeilen kunnen verschillen van de werkelijkheid. Waar geen praktijkpeilen bekend zijn, wordt in overleg met HHSK uitgegaan van het vigerend peilbesluit.



Figuur 11-5. | Vigerend peilbesluit (bron: HHSK beheerregister v.20-07-2021)



Figuur 11-6. | Praktijkpeilen (bron: HHSK beheerregister v.20-07-2021)

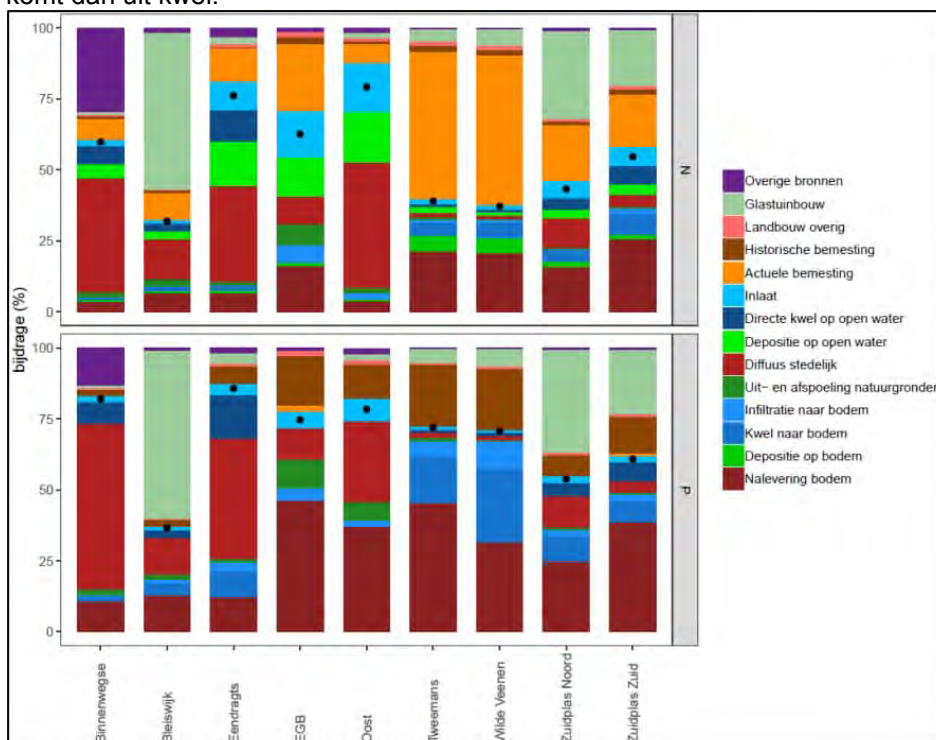
11.2 Oppervlaktewaterkwaliteit

De waterkwaliteit in het Middengebiet staat onder druk door zilte en nutriëntrijke kwel en afstroming van landbouwpercelen (KuiperCompagnons, maart 2021). Door hoger gelegen omliggende wateren en de Hollandse IJssel, die het watervoerend pakket doorsnijdt, heeft de polder te maken met kweldruk. De kweldruk in de Zuidplaspolder is dusdanig hoog, in combinatie met een laag waterpeil en een dunne instabiele deklaag, dat door opbarsten wellen zijn ontstaan (Witteveen+Bos, 2022). Daarnaast zijn in de sloten veel nutriënten aanwezig door agrarisch gebruik. Dit resulteert in een groot deel van het plangebied in een slechte waterkwaliteit.

Herkomst nutriënten

In *Figuur 11-8* *Figuur 11-7* zijn de resultaten te zien van onderzoek naar de herkomst van nutriënten in de landbouwgebieden van Schieland. De Zuidplaspolder wordt hierin ook weergegeven (Zuidplas-noord en Zuidplas-zuid).

Zowel stikstof als fosfaat zijn voor iets meer dan de helft afkomstig uit 'natuurlijke' bronnen. Een groot deel daarvan is afkomstig van nalevering uit de bodem (mineralisatie van de veenbodern en uitloging), maar ook kwel speelt een grote rol. De nutriënten van niet-natuurlijke oorsprong komen voornamelijk uit de glastuinbouw en actuele en historische bemesting. Voor zowel stikstof als fosfaat geldt dat er in de huidige situatie meer uit de glastuinbouw en bemesting komt dan uit kwel.



Figuur 11-7. | Herkomst nutriënten in de periode 2000-2013 voor stikstof (boven) en fosfor (beneden) in landbouwgebieden. De zwarte punten geven het percentage aan achtergrondbelasting. De bronnen onder de punt zijn 'natuurlijk', de bronnen erboven zijn

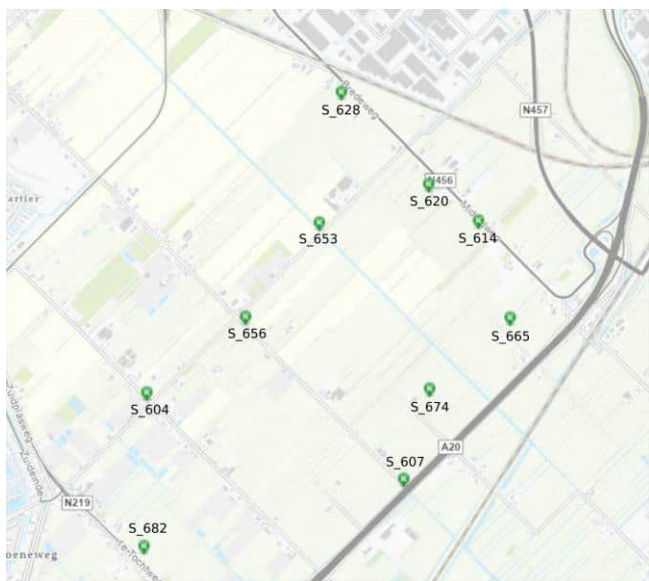
van humane oorsprong. Aangenomen is dat de inlaat voor de helft van natuurlijke oorsprong is en voor de helft van humane afkomst (Schipper, 2019).

Kaderrichtlijn Water

De Kaderrichtlijn Water (KRW) is een Europese regeling die tot doel heeft dat in heel Europa de waterkwaliteit in orde is. Hiertoe hebben alle lidstaten zich verplicht in 2027 de waterkwaliteit op orde te hebben. De ecologische kwaliteit in zogenaamde KRW waterlichamen is hierbij leidend. In het plangebied ligt het KRW waterlichaam Zuidplaspolder-Zuid.

Het waterschap meet op verschillende punten in het gebied de waterkwaliteit (zie *Figuur 11-8*). Op deze meetpunten wordt eens in de drie jaar maandelijks in de zomermaanden bemonsterd. Uit deze gegevens zijn de jaarlijkse zomergemiddelden berekend en vervolgens de gemiddelden van deze jaarlijkse zomergemiddelden. De resultaten zijn te zien in *Tabel 11-1*.

Het meetpunt S_604 ligt in het KRW waterlichaam Zuidplaspolder-Zuid. Dit waterlichaam is een laagveen vaart (M10). Hiervoor heeft het waterschap de KRW-doelen afgeleid (HHSK, 2021). Voor totaal-stikstof is dit 3,1 mg N/l en voor totaal-fosfor 0,19 mg P/l. De huidige concentraties zijn ruim hoger.



Figuur 11-8. | Ligging van de waterkwaliteitsmeetpunten

Tabel 11-1. | Zomergemiddelde concentraties en beoordeling volgens de KRW methodiek.

Deelgebied		tN	tP	CI
M10	GEP	<= 2,4	<= 0,22	<= 300
M10	S_604	6,7	0,34	267
Akker	GEP	<= 8,0	<= 0,50	<= 300
Akker	S_628	3,9	0,54	103
Akker	S_653	5,5	0,28	172
Weide	GEP	<= 4,8	<= 0,30	<= 300
Weide	S_656	2,8	0,19	160
Weide	S_682	6,9	0,55	187
Weide	S_607	4,8	0,20	139
Waterparel	GEP	<= 2,3	<= 0,09	<= 350
Waterparel	S_665	2,8	0,10	210
Waterparel	S_674	1,8	0,03	157

De nutriëntenconcentraties in het KRW-waterlichaam zijn te hoog vergeleken met de gewenste concentraties voor het KRW watertype M10 (zie *Tabel 11-1*). In de tabel staan de doelen aangegeven in de kolom *GEP* (Goed Ecologisch Potentieel) In het deelgebied Akker is op meetpunt S_628 de fosfaatconcentratie te hoog. Op meetpunt S_682 in het deelgebied Weide zijn zowel de stikstofconcentratie als de fosfaatconcentratie te hoog. In de Waterparel is op meetpunt S_665 de stikstofconcentratie te hoog.

Biologie	GEP	Toestand			Doel- bereik 2027
		2009	2015	2021	
Macrofauna (EKR)	≥ 0,60				onzeker
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,45				onzeker
Vis (EKR)	≥ 0,60				onzeker
Fytoplankton (EKR)	≥ 0,60				vrijwel zeker

Algemeen fysische chemie					
Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)	≤ 0,21				vrijwel zeker
Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)	≤ 3,30				redelijk zeker
DIN (winterperiode) (mg N/l)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT
Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)	≤ 300				vrijwel zeker
Temperatuur (max. waarde) (gr.C)	≤ 25,0				vrijwel zeker
Zuurgraad (zgm) (-)	5,5 - 8,0	x			vrijwel zeker
Zuurstofverzadiging(sgraad)(zgm) (%)	40 - 120				vrijwel zeker
Doorzicht (zgm) (m)	≥ 0,65				onzeker

Figuur 11-9. | Beoordeling ecologische toestand op de onderdelen biologie en algemeen fysische chemie voor het waterlichaam Zuidplaspolder Zuid (Hoogheemraadschap van Schieland en Krimpenerwaard, 2021).

In het waterlichaam Zuidplaspolder-Zuid is ook de biologie getoetst (*Figuur 11-9*). Op de matlatten macrofauna, overige waterflora, vis en fytoplankton

wordt “matig” gescoord. De oorzaak daarvan ligt waarschijnlijk in de (veel) te hoge nutriëntenconcentraties en niet-natuurlijke inrichting.

De overige watergangen zijn geen KRW-waterlichaam. HHSK heeft voor de niet-KRW wateren normen afgeleid, zie *Tabel 11-2*. Voor deze wateren geldt een inspanningsverplichting, geen resultaatsverplichting zoals bij KRW-waterlichamen. Deze doelen zijn nog in concept. Een deel van het plangebied valt onder het deelgebied Weide, een ander deel onder het deelgebied Akkerbouw. Ook voor de Waterparel zijn aparte doelen.

Tabel 11-2. | Voorgestelde doelen voor de niet-KRW wateren

Deelgebied	Biologie (EKR)	Fosfaat (mg P/l)	Stikstof (mg N/l)	Chloride (mg/l)
Weidegebied	Planten: 0,40	0,30	4,8	300
Akkerbouwgebied	Planten: 0,35	0,50	8,0	300
Waterparel	Planten: 0,45	0,09	2,3	350

De Groene Waterparel

De Groene Waterparel vormt een uitzondering binnen het systeem en staat juist bekend om de goede waterkwaliteit. De Waterparel ligt in een hoger peilvak waar ook katteklei aanwezig is (dit zijn zure, onvruchtbare bodems). Dit gebied kent bijzondere inheemse soorten zoals knolrus, vlottende bies en naaldwaterbies. Op sommige graslanden is blauwgrasontwikkeling gaande. Dit alles komt door de bijzondere katteklei in de bodem in combinatie met de hydrologie en waterbeheer (van Diggelen, Verstijnen, Roelofs, & Smolders, 2020). Het waterpeil is hier ca -6,1 m NAP, het peil is dus nu hoger dan in omliggende peilvakken. Het schone water in de Waterparel staat niet in verbinding met het water in de rest van het plangebied. Alleen in tijden (van langdurige) laag water wordt water uit de Vierde tocht met gemaal Groene Waterparel naar de Groene Waterparel gepompt. Ten tijden van calamiteiten wordt water uit de Zuidplaspolder via de Vierde tocht door de Groene Waterparel afgevoerd richting de Hollandse IJssel.

In de Groene Waterparel gelden de waterkwaliteitsdoelen zoals weergegeven in *Tabel 11-2*. De waterkwaliteit mag in dit gebied niet veranderen.

11.3 Grondwaterkwantiteit

Door hoger gelegen omliggende wateren heeft de diepe polder te maken met kweldruk, wat wordt versterkt doordat de Hollandse IJssel insnijdt in het watervoerend pakket. De kweldruk in de Zuidplaspolder is dusdanig hoog dat, in combinatie met een laag polderwaterpeil en een dunne instabiele deklaag, door opbarsten wellen zijn ontstaan. Volgens het Hoogheemraadschap zijn veel wellen al ontstaan bij het droogleggen van de polder (periode 1825-1840) (HHSK, 2021). Het oppervlaktewater in de polder wordt deels gevoed door diep grondwater. Het grondwater is doorgaans van slechte kwaliteit; ijzerrijk, zilt en met een laag zuurstofgehalte (zie ook waterkwaliteit).

Om inzicht te krijgen in de omvang en druk van de kwel heeft de gemeente Zuidplaspolder zes peilbuizen laten plaatsen (Witteveen+Bos, 2022) (*Tabel 11-3*). Met deze peilbuizen is de stijghoogte van het eerste watervoerende pakket gedurende 13 maanden gemonitord in 2021. Uit de resultaten blijkt dat de stijghoogte van het eerste watervoerende pakket gemiddeld rond -6,0 m

NAP ligt. De hoogst gemeten stijghoogte tot nu toe bedraagt NAP -5,81 m. In vrijwel alle peilgebieden ligt de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket dus hoger dan het streefpeil.

Tabel 11-3 | Meetresultaten stijghoogtes in (m NAP). Meetperiode 24-6-2020 (bron: op basis van peilbuis tijdreeksen van Wareco) (Witteveen+Bos, 2022)

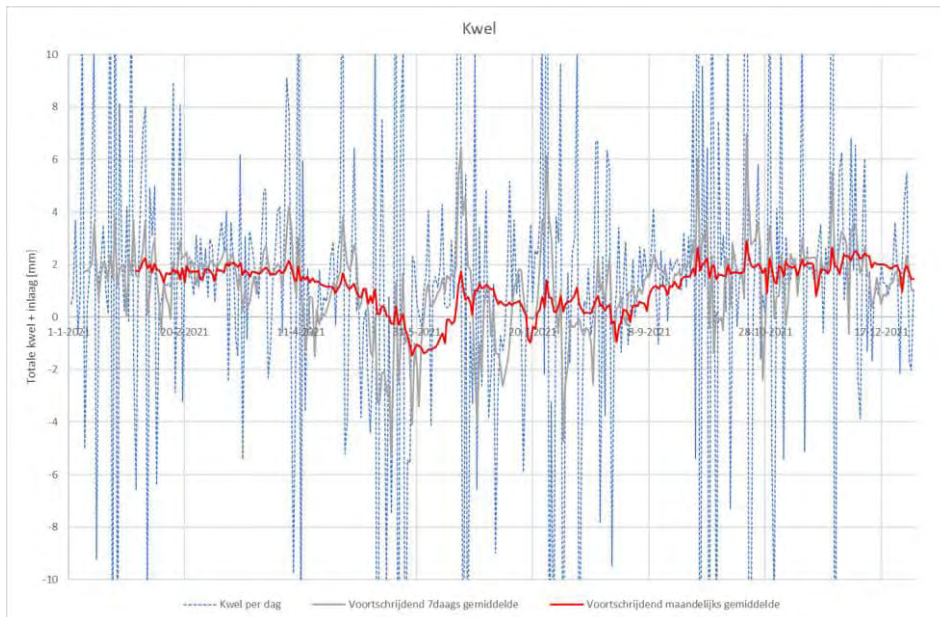
Peilbuis	Gemiddelde	Min	10 percentiel	90 percentiel	Max	Maaiveld-hoogte	Verskil maaiveld-gemiddelde stijghoogte [m]
Pb 1-1.2	-6,03	-6,13	-6,08	-5,98	-5,91	-5,72	0,31
Pb 3	-6,37	-6,51	-6,43	-6,32	-6,07	-4,75	1,62
Pb 4	-6,00	-6,08	-6,04	-5,95	-5,81	-4,81	1,19
Pb 5.2	-6,04	-6,16	-6,10	-5,99	-5,85	-5,75	0,29
Pb 6	-6,08	-6,17	-6,12	-6,04	-5,95	-5,17	0,91

Om een indruk te krijgen van de kwelintensiteit is er voor het jaar 2021 een waterbalans opgesteld. De waterbalans wordt nader toegelicht in de aparte notitie “Waterbalans Zuidplaspolder” (zie bijlage IV). In de waterbalans is de gemiddelde kwel voor de hele Zuidplaspolder (ook buiten het plangebied) berekend op basis van:

- Neerslag en verdamping
Bron: dagsommen van KNMI-stations Rotterdam en Cabauw (KNMI 2022);
- Landgebruik en gewasfactoren
Bron: Landelijk Grondgebruiksbestand Nederland versie 6 (Universiteit Wageningen);
- Grondwaterstanden
Bron: Dinoloket
Bron validatie: metingen uitgevoerd door Wareco in opdracht van gemeente Zuidplas over 2021
- Uitmaling (HHSK)
Het debiet van twee gemalen is bekend: gemaal Zuidplas (KGM-128) en gemaal Abraham Kroes Zuidplaspolder (KGM-1A).
- Inlaat (HHSK)
De hoeveelheid ingelaten water is niet bekend. Volgens HHSK zijn er minstens 60 inlaten in de polder. Voorlopig is hier een aanname in gedaan over de hoeveelheid ingelaten water in overleg met HHSK.

Op basis van de waterbalans worden de volgende gemiddelde kwelintensiteiten berekend (*Figuur 11-10*):

- 0,5 à 1,0 mm/dag voor de periode april-september
- 2,0 mm/dag voor de periode oktober – maart.



Figuur 11-10. | Berekende kwel over het jaar 2021

11.4 Grondwaterkwaliteit

Algemene grondwaterkwaliteit

In plangebied is sprake van een situatie waarin kwelwater de grondwaterkwaliteit bepaalt. De bron van het kwelwater is zeewater. Deze kwel is doorgaans brak tot zout, zuurstofarm, ijzerrijk en nutriëntenrijk (met name fosfaat en stikstof). Dit resulteert in een slechte oppervlaktewaterkwaliteit en bruin water door oxidatie van ijzer (roest).

Milieu hygiënische grondwaterkwaliteit

Voor de milieu hygiënische grondwaterkwaliteit en aanwezige verontreiniging, zie hoofdstuk 10.1.

11.5 Waterveiligheid

Door de lage ligging van de Zuidplaspolder is waterveiligheid een belangrijk onderwerp. De polder is gelegen langs de Hollandse IJssel, de Gouwe en de Ringvaart. Daarnaast is een overstroming vanuit de Rotte ook mogelijk. In een overstromingsanalyse uitgevoerd door HKV is geconcludeerd dat de overstroming vanuit de Hollandse IJssel (primaire kering) en de Gouwe (regionale kering) maatgevend zijn. Dat betekent dat hierbij de waterstanden en snelheid van de overstroming hoger zijn dan andere scenario's en daarmee bepalend voor de waterveiligheidsopgave. De Hollandse IJssel staat in verbinding met de Nieuwe Waterweg maar kan worden afgesloten door de Hollandse IJsselkering. In de overstromingsscenario's is rekening gehouden met het scenario dat de Hollandse IJsselkering gesloten is en dat de Hollandse IJsselkering niet gesloten is.

De kans op een overstroming vanuit de Hollandse IJssel is eens in de 10.000 jaar. De kans dat een persoon komt te overlijden door een dergelijke overstroming is eens in de 100.000 jaar. Bij de normering en daarmee bij

dijkversterkingen is rekening gehouden met de toename van economische activiteit in het achterland. In deze normering kijkt men naar de situatie in 2050.

11.6 Waterafvoer

Het waterafvoersysteem wordt beschreven in paragraaf 11.1.

11.7 Autonome ontwikkeling water

Oppervlaktewatersysteem

Sinds 1973 heeft HHSK waterpeilen niet meer geïndexeerd. Wanneer landgebruik zoals landbouw wenselijk is in de toekomst zullen peilen wel weer moeten worden verlaagd. Door de verlaging in peil zal de bodem sneller dalen en zal steeds meer kwel worden aangetrokken. Dit betekent voor de lage peilvakken dat de gemalen iets meer water moeten afvoeren en ook neemt de kans op wateroverlast iets toe. Daarnaast zal door de bodemdaling de inundatiediepte toenemen.

Aan- en afvoer

De wateraanvulling van sloten als gevolg van kwel zal toenemen als gevolg van zeespiegelstijging en bodemdaling. In geval van droogte zal (meer) water ingelaten worden vanuit de Ringvaart om uitzakken van waterpeilen te voorkomen. Beide vormen van wateraanvoer, kwel en ingelaten water, zijn tijdens langdurige droogte (lage rivierafvoeren) van een andere waterkwaliteit dan water uit het plangebied (gebiedsvreemd water). In tijden van (extreme) droogte zal de Hollandse IJssel, en daarmee ook de Ringvaart, licht verziltten door de invloed vanuit zee.

Om te blijven voldoen aan de NBW-normen¹⁰ zal bij toenemende natte perioden en perioden van extreme neerslag meer water moeten worden afgevoerd. Afvoer zal zo veel mogelijk plaatsvinden via gemaal Abraham-Kroes maar zal bij vaker voorkomende extremen waarschijnlijk ook vaker via Gemaal 4^e tocht plaatsvinden. Dit kan een negatief effect hebben op de Groene Waterparel.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Inlaatwater kan in de autonome situatie dan meer zout bevatten, wat een negatief effect heeft op de waterkwaliteit. Kwel in het gebied is zoals eerder beschreven zilt- en ijzerrijk, wat een (negatief) effect heeft op de waterkwaliteit in het gebied.

De waterkwaliteit kan op de langere termijn in droge perioden verslechteren, onder andere door de toename van kwel (11.3) en mogelijk inlaten van water. Door het in de toekomst mogelijk weer indexeren van het waterpeil zal meer kwel worden aangetrokken in de laagste peilvakken. De Groene Waterparel zal, gezien het beleid van HHSK, op hetzelfde waterpeil blijven en geen achteruitgang in waterkwaliteit ondergaan.

Wanneer peilen in de toekomst worden geïndexeerd kan dit voor veenoxidatie zorgen in de ondergrond (op basis van gegevens klimaateffectatlas). Dit heeft bodemdaling en uitstoot van CO₂ tot gevolg. Bovendien komen bij het proces nutriënten vrij die de waterkwaliteit verslechteren. Daarnaast wordt bij verlaging

¹⁰ NBW-normen:

van het waterpeil meer zilte kwel (eveneens hoger gehalte aan nutriënten) aangetrokken, dit leidt tot een verslechtering van de waterkwaliteit. De kans op eutrofiëring neemt toe. Het is niet bekend wat de kwaliteit van het kwelwater precies is in het plangebied. Zoals te lezen in hoofdstuk 11.2 is er voor het beheergebied van HHSK een studie gedaan naar herkomst van stoffen, de precieze verhouding stoffen voor het plangebied en in welke mate kwel een bijdrage levert aan de verslechtering van de waterkwaliteit is niet 1-op-1 over te nemen, dit is zeer gebiedsafhankelijk. Dat kwel een aanzienlijke bijdrage levert blijft wel staan gezien de lokale omstandigheden.

KRW waterlichamen

Het is onzeker of de KRW-waterlichamen Zuidplaspolder Noord, Zuidplaspolder Zuid en Ringvaart qua biologische toestand het KRW-doel bereikt in 2027. Over het algemeen is de verwachting dat de chemische toestand verbetert of dat de goede toestand gehandhaafd blijft in de referentiesituatie.

Zilte kwel heeft een negatieve invloed op de ecologische toestand van het water. Daarnaast heeft zilte kwel vaak ook hogere nutriënten concentraties wat voor een grotere kans op algenbloei zorgt. Het is onduidelijk of verzilting meegenomen is in het afleiden van de KRW doelen.

Grondwaterkwantiteit

Door toename van stijghoogten in de ondergrond als gevolg van zeespiegelstijging en door een afnemende dikte van de deklaag (in geval van het plangebied met name door compactering van de ondergrond) neemt de kans op opbarsten en welvorming verder toe, omdat de tegendruk van grond en oppervlaktewater afneemt. Stijghoogten hoger dan het huidig maaiveld zijn niet ongevoel in Nederland. In bijvoorbeeld de Haarlemmermeerpolder ligt de stijghoogte 1 tot 2 meter boven het maaiveld (Goudriaan, de Louw, & Kramer, 2011). Het is afhankelijk van de bodemopbouw en dikte van de deklaag of opbarsting en wellen hiermee een direct probleem vormen. Door deze verandering neemt kwel toe.

De Groene Waterparel zal, gezien het beleid van het waterschap en de provincie, op hetzelfde waterpeil blijven waardoor in dit gebied meer tegendruk blijft op de kweldruk.

Grondwaterkwaliteit

Door het stijgen van de zeespiegel kan het zijn dat het grondwater zouter wordt. De combinatie van maaiveld daling, hogere stijghoogten in het diepe grondwater en potentieel hoger zoutgehaltes leiden tot een toename van zoute kwel. Dit is negatief voor de waterkwaliteit in de polder.

Milieu hygiënische grondwaterkwaliteit

Voor de milieu hygiënische grondwaterkwaliteit en aanwezige verontreiniging, zie hoofdstuk 10.1.

Waterveiligheid

Door klimaatverandering zal de zeespiegel naar verwachting versneld stijgen na 2050. Het klimaatsignaal van het KNMI (2021) gaat uit van een stijging van de zeespiegel van 0,15-0,41 meter in 2050 en 0,54-1,21 meter in 2100 (KNMI, 2021). Het kennisprogramma zeespiegelstijging (MinlenW) houdt daarnaast rekening met een zeespiegelstijging van 2 meter in 2100. Ten behoeve van

deze MER studie heeft HKV overstromingsstimulaties gemaakt voor de Zuidplaspolder en specifiek het Middengebied. In deze studie is ook een simulatie gemaakt voor 2 meter zeespiegelstijging (HKV, 2022).

Door hogere zeewaterstanden sluiten primaire keringen vaker. In de overstromingssimulaties is rekening gehouden met extreme situaties met zowel een open als gesloten Europoortkering en Hollandse IJsselkering (HKV, 2022).

Een stijgende zeespiegel leidt tot hogere overstromingsdiepten bij een dijkdoorbraak. Daarnaast vergroot bodemdaling vergroot effect verder doordat de afstand tussen bodem en waterpeil groter wordt (Figuur 11-11). In de overstromingssimulaties voor de Zuidplaspolder is geconcludeerd dat een overstroming vanuit de Hollandse IJssel, met een open Hollandse IJsselkering maatgevend is met een doorbaak bij Nieuwerkerk Noord. In deze situatie, ondanks zijn zeer kleine kans, treden de hoogste waterstanden op. Overstromingsdiepten tot -2,1m NAP treden in deze situatie op in 2050. Voor 1 breslocatie, Gouda Sluisdijk, is ook zichtjaar 2100 en 2 meter zeespiegelstijging gesimuleerd. Hier treden waterstanden op tot respectievelijk -2,2m NAP en -1,5m NAP (HKV, 2022). Met maaiveldhoogten variërend rond de -6m NAP komt dit neer op een waterdiepte van ca. 3,9-4,5 meter diep.

Als gevolg van aanpassingen in de ruimtelijke inrichting en het watersysteem kunnen daarnaast de gevolgen van overstromingen veranderen. Een verbreding van de A20 en de onderdoorgangen kan de overstroming onder de weg door versnellen waardoor water sneller bij de Zuidplaspolder aankomt. Naar verwachting heeft dit echter geen enorme impact op de overstromingsdiepten ten opzichte van de



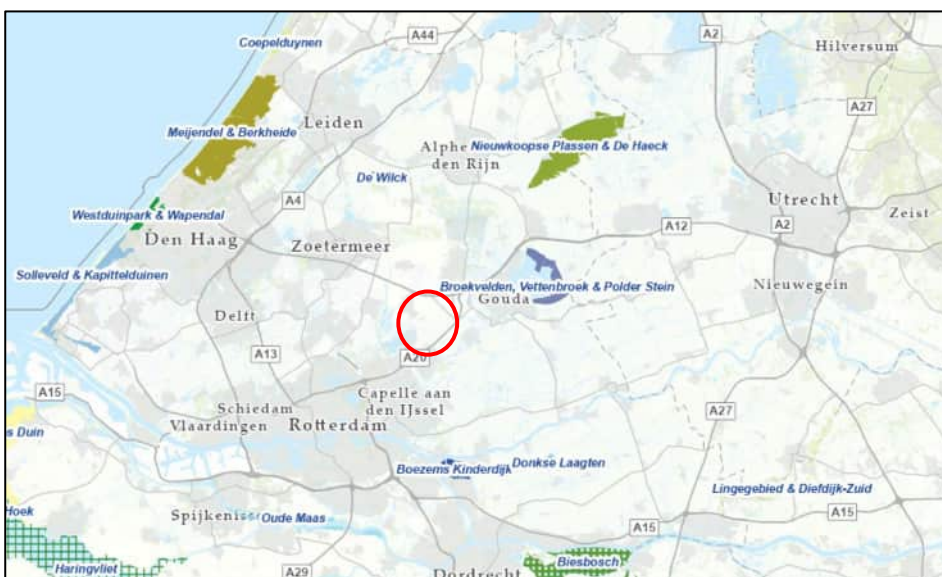
Figuur 11-11 | Relatieve zeespiegelstijging = absolute zeespiegelstijging + bodemdaling

12. Natuur

12.1 Beschermde gebieden

Natura 2000

Voor de inventarisatie van Natura 2000-gebieden is gebruik gemaakt van de Natura 2000-kaart, zoals beschikbaar via het Nationaal Georegister¹¹. Hieruit blijkt dat het plangebied niet is gelegen in of nabij een gebied(en) die zijn aangewezen als Natura 2000-gebied. De dichtstbijzijnde gebieden zijn de Natura 2000-gebieden “Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein”, gelegen op ca. 8 km ten noordoosten van het plangebied en “De Wilck”, gelegen op ca 10 km ten noordwesten van het plangebied. Het dichtstbijzijnde gebied met stikstofgevoelige habitats is Nieuwkoopse Plassen & De Haeck. Dit gebied is op ca. 13 km ten noordoosten van het plangebied gelegen. Opgemerkt wordt dat het Natura 2000-gebied “Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein” dit jaar wordt aangewezen als stikstofgevoelig gebied¹² en ligt op ca 7,5 km ten noordoosten van het plangebied. De ligging van de Natura 2000-gebieden ten opzichte van het plangebied is weergegeven in figuur 3.1.



Figuur 12-1. | Ligging plangebied t.o.v. Natura 2000-gebieden.

¹¹ [Natura 2000 in Zuid-Holland \(arcgis.com\)](https://arcgis.com)

¹² Bron: Kamerbrief minister stikstof (mei 2022)

De Wilck

Het gebied De Wilck bestaat uit vochtige en natte graslanden. De Wilck maakt onderdeel uit van het Hollands-Utrechtse veenweidegebied. De veengebieden zijn pas vanaf de 10^e eeuw in gebruik genomen en vanaf de dertiende eeuw is sprake van een systeem van polders en boezems waarop het water wordt uitgeslagen. De Slingerwetering die door het gebied loopt maakte vroeger deel uit van de loop van een eertijds uit het hoogveen ontspringend veenstroompje de Wilck. Het gebied is van betekenis als foerageergebied en vooral rustplaats voor kleine Zwanen, die van hieruit ook in de omgeving van het gebied foerageren. Daarnaast is het gebied van enige betekenis als rust- en foerageergebied voor smienten (natura2000.nl).

Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein

Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein ligt in het Groene Hart van Zuid-Holland in een nat graslandgebied. Op klei-op-veengronden in de nabijheid van rivieren komt hier van oudsher de kievitsbloem voor, een soort die zich sterk wist uit te breiden in de Gouden Eeuw, toen in dit gebied de weinig productieve blauwgraslanden geschikter werden gemaakt als landbouwgrond door bemesting met slootbagger, koemest, compost en huishoudelijk afval. De poldergraslanden rondom Gouda en Reeuwijk zijn sinds die tijd vermaard om de massaal bloeiende kievitsbloemen, die hier 'wilde tulpen' werden genoemd. Polder Stein, in de nabijheid van Reeuwijk, herbergt momenteel het laatste belangrijke restant in West-Nederland van de hier ooit wijd verspreid voorkomende hooilanden met wilde kievitsbloem. Het open water en de graslanden dienen als foerageer- en rustgebied voor watervogels, met name kleine zwaan en smient. Daarnaast van enige betekenis voor kraakeend en slobbeend (Broekvelden/Vettenbroek). Als slaapplek dient vooral de plas Broekvelden/Vettenbroek, voor de kleine zwaan tevens Polder Stein, waar ze, vooral in het noordelijk deel, ook overdag te vinden zijn (natura2000.nl).

De Nieuwkoopse Plassen en de Haeck

De Nieuwkoopse Plassen en de Haeck zijn restanten van het voormalige Hollandse kustvlakteveen en is een laagveenverlandingsgebied waarin, naast veenplassen met bijzondere watervegetaties, een grote oppervlakte overgangsvveen en moerasheide is gevormd. Het is tevens het meest westelijk gelegen verlandingsgebied waarin nog lokaal goed ontwikkelde vegetaties van basenrijk overgangsvveen te vinden zijn. Belangrijk broedgebied voor broedvogels van rietmoerassen (roerdomp, purperreiger, snor, rietzanger). Ook van enig belang als broedgebied voor enkele andere moeras- en watervogels (zwartkopmeeuw, zwarte stern). Voor de zwartkopmeeuw betreft het de grootste broedkolonie buiten de Delta (natura2000.nl).

Natuurnetwerk Nederland

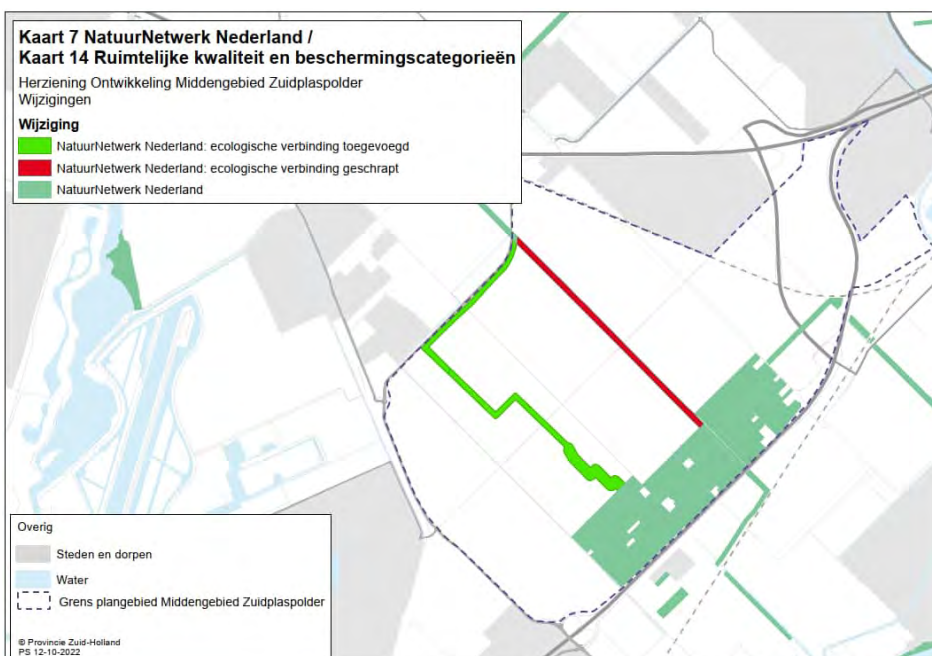
Voor de inventarisatie van gebieden die behoren tot het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is gebruik gemaakt van de interactieve kaart van de provincie Zuid-Holland¹³. Hieruit blijkt dat in het plangebied een gebied is gelegen dat behoort tot het NNN, zie figuur 12.2. Dit betreft de 'Groene Waterparel'. Tevens loopt door het gebied een ecologische verbindingzone (EVZ), zie figuur 12.2. Op het moment van opstellen van dit deelrapport ligt er een ontwerp herziening van het omgevingsbeleid van de provincie ter inzage. Hierin is de ligging van de

¹³ [NatuurNetwerk Nederland \(arcgis.com\)](https://natuurnetwerk-nederland.nl/)

EVZ gewijzigd (zie figuur 12.3). Omdat dit nieuwe beleid bij het uitvoeren van het alternatievenonderzoek nog niet was vastgesteld, is voor deze analyse uitgegaan van het dan vigerende beleid. In het uiteindelijke voorkeursalternatief (VKA) zal rekening worden gehouden met het op dat moment vigerende beleid. Mocht de nieuwe ligging van de EVZ op dat moment zijn vastgesteld, dan zal die in het VKA meegenomen worden.

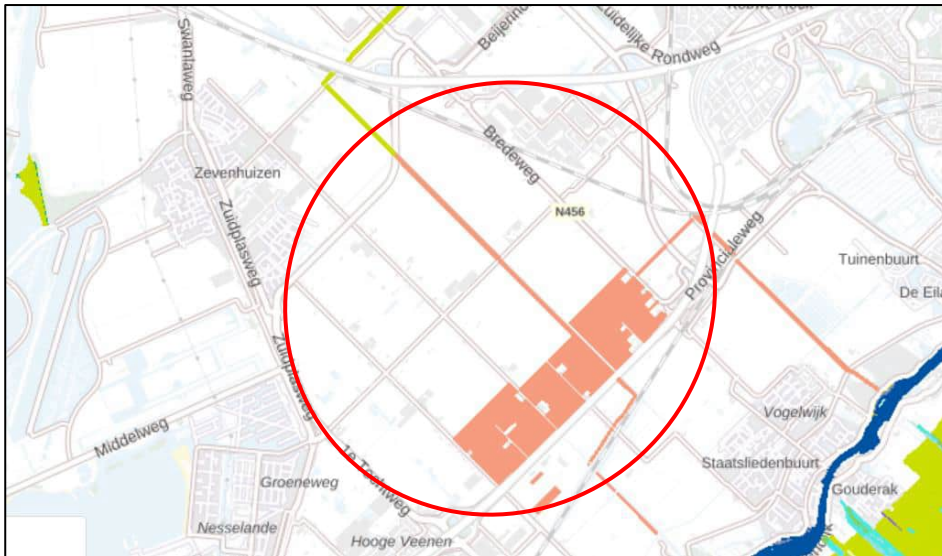


Figuur 12-2. | Ligging Natuurnetwerk Nederland en natuurverbindingen (groen en donkerblauw = NNN-gebied en paarse lijn = natuurverbinding/evz).



Figuur 12-3 | Ligging EVZ in het nog nieuw vast te stellen provinciale omgevingsbeleid. In rood de huidige, vigerende ligging. In vel groen de ligging van de EVZ na herziening.

Uit de Ambitiekaart van de provincie Zuid-Holland¹⁴ blijkt dat zowel het NNN-gebied als de verbindingzone is aangewezen als beheertype N00.01 “nog om te vormen landbouwgrond naar natuur (inrichting)”, zie figuur 3.4. In de huidige situatie is (slechts) een klein deel van de geplande verbinding gerealiseerd en is er nog geen natuurontwikkelingsgebied ingericht. Het deel van de EVZ dat volgens de beheertypenkaart (ontwerp natuurbeheerplan 2023) gerealiseerd is (groene lijn, grenzend aan het plangebied), is aangewezen als beheertype N12.02 “Kruiden- en faunarij grasland”.



Figuur 12-4. | Ambitiekaart NNN en ecologische verbindingzone (roze gebieden en lijn).

Gezien de bijzondere natuurwaarden en unieke hydrologische situatie in de Groene Waterparel in het plangebied is dit de natuurkern van het plangebied. De Groene Waterparel vormt na realisatie van de geplande ecologische verbindingen en natuurontwikkelingsgebieden de schakel in de groen-blauwe verbinding tussen Wassenaar, Bentwoud, Krimpenerwaard en de Biesbosch.

Belangrijk weidevogelgebied

Voor de inventarisatie van gebieden die behoren tot de Belangrijke weidevogelgebieden is gebruik gemaakt van de interactieve kaart van de provincie Zuid-Holland¹⁵. Hieruit blijkt dat in het plangebied niet is gelegen in of nabij een gebied dat behoort tot een belangrijk weidevogelgebied, zie figuur 12.5. Wel blijkt uit NDFF gegevens dat in het plangebied (in beperkte mater) weidevogels voorkomen.

¹⁴ Ontwerp natuurbeheerplan 2023 (zie [Natuurbeheerplan \(zuid-holland.nl\)](https://natuurbeheerplan.zuid-holland.nl))

¹⁵ [NatuurNetwerk Nederland \(arcgis.com\)](https://natuurnetwerk-nederland.nl)



Figuur 12-5. | Ligging plangebied t.o.v. belangrijk weidevogelgebied (groene gebieden op de kaart).

12.2 Beschermde soorten

Om een indruk te krijgen van de aanwezige (beschermde) soorten en hun verspreiding in het plangebied en de directe omgeving is gebruik gemaakt van de database van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). Met de NDFF zijn zogenaamde verspreidingskaarten te maken. Deze kaarten geven met stippen aan waar een soort is waargenomen c.q. is ingevoerd. Een bekend fenomeen dat optreedt bij het maken van verspreidingskaarten is het 'waarnemerseffect'. Door een waarnemerseffect kunnen in een gebied 'witte vlekken' optreden, wat inhoudt dat volgens de NDFF die soort niet voorkomt. Dit is echter niet met zekerheid te stellen, aangezien er gebieden zijn die niet of nauwelijks door mensen worden bezocht en er dus geen waarnemingen van soorten bekend zijn. Ook worden veel waarnemingen vanaf (openbare) wegen en paden gedaan, waardoor er overdreven veel waarnemingen op deze structuren zichtbaar zijn. Wat eveneens ook niet automatisch betekent dat een soort alleen daar voorkomt en niet dieper in een plangebied. De verspreidingskaarten van de NDFF dienen dan ook enkel om een indruk te geven van de aanwezigheid van (beschermde) soorten en geven geen zekerheid bij witte vlekken of een soort wel of niet in een plangebied kan voorkomen.

12.2.1.1 Vogels

Uit het bronnenonderzoek blijkt dat in en in de omgeving van het plangebied diverse vogelsoorten zijn waargenomen met een jaarrond beschermd nest, zie tabel 12.1 en figuur 12.7.

Categorie 1

Nesten die, behalve gedurende het broedseizoen als nest, buiten het broedseizoen in gebruik zijn als vaste rust- en verblijfplaats (voorbeeld: steenuil).

Categorie 2

Nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing of biotoop. De (fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar (voorbeeld: roek, gierzwaluw en huismus).

Categorie 3

Nesten van vogels, zijnde geen koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing. De (fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar (voorbeeld: ooievaar, kerkuil en slechtvalk).

Categorie 4

Vogels die jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest en die zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen (voorbeeld: boomvalk, buizerd en ransuil).

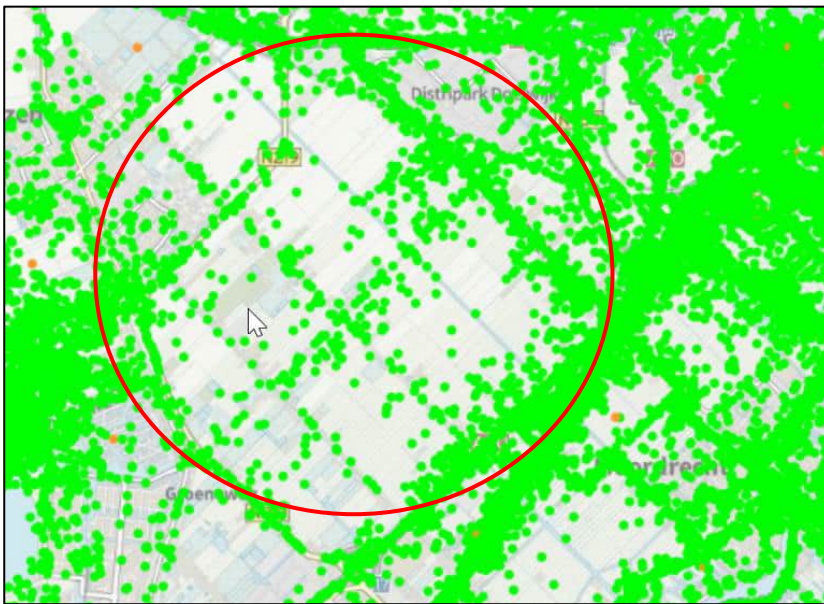
Categorie 5

Nesten van vogels die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed of de directe omgeving daarvan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen. Deze soorten vragen extra onderzoek, ook al zijn hun nesten niet jaarrond beschermd. Wij adviseren een ecologisch deskundige op het gebied van vogels in te schakelen om te onderzoeken of er sprake is van zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden, die jaarronde bescherming van de nesten eisen.

Tabel 12-1. | *Vogels met jaarrond beschermd nest*

Vogelsoort	Beschermings-categorie 1 t/m 4	Beschermings-categorie 5
Boomvalk	Categorie 4	Blauwe reiger
Buizerd	Categorie 4	Boerenzwaluw
Gierzwaluw	Categorie 2	Bonte vliegenvanger
Grote gele kwikstaart	Categorie 3	Boomklever
Havik	Categorie 4	Boomkruiper
Huisemus	Categorie 2	Bosuil
Kerkuil	Categorie 3	Brilduiker
Ooievaar	Categorie 3	Draaihals
Ransuil	Categorie 4	Eider
Roek	Categorie 2	Ekster
Slechtvalk	Categorie 3	Gekraagde roodstaart
Sperwer	Categorie 4	Glanskop
Steenuil	Categorie 1	Grauwe vliegenvanger
Wespendief	Categorie 4	Groene specht
Zwarte wouw	Categorie 4	Grote bonte specht
		Huiszwaluw
		IJsvogel
		Kleine bonte specht

	Koolmees	Categorie 5
	Oeverwaluw	Categorie 5
	Pimpelmees	Categorie 5
	Raaf	Categorie 5
	Spreeuw	Categorie 5
	Tapuit	Categorie 5
	Torenvalk	Categorie 5
	Zeearend	Categorie 5
	Zwarte kraai	Categorie 5
	Zwarte mees	Categorie 5
	Zwarte roodstaart	Categorie 5

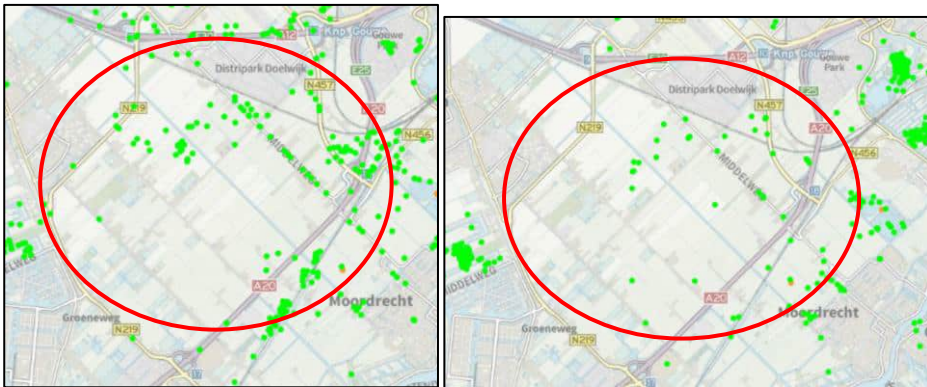


Figuur 12-6 | Verspreiding vogels met jaarrond beschermd nest in en rondom het plangebied

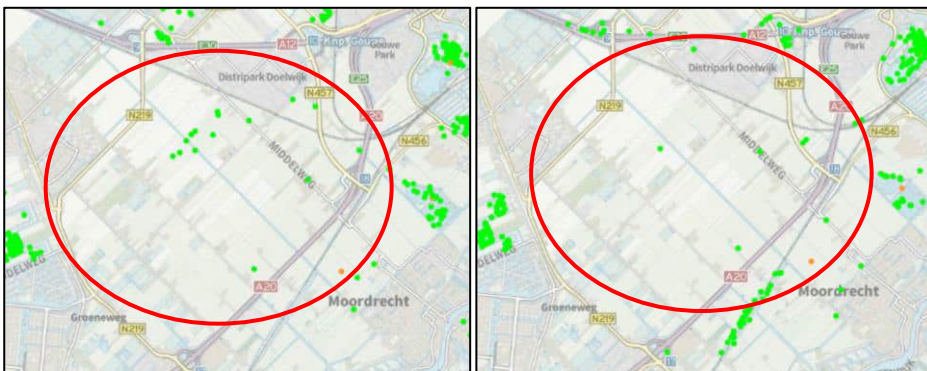
In het plangebied komt bebouwing voor dat potentieel geschikt is voor gebouwbewonende soorten als huismus, gierwaluw, kerkuil en steenuil. Ook is in het gebied hoogopgaande begroeiing aanwezig dat potentieel geschikt is als broedplaats voor vogels met een jaarrond beschermd nest zoals buizerd en sperwer. Verder is het plangebied potentieel geschikt als foerageergebied voor vogels met een jaarrond beschermd nest zoals buizerd, sperwerk, kerkuil, steenuil en ransuil.

Hoewel binnen het plangebied geen gebieden zijn aangewezen als belangrijk weidevogelgebied komen verspreid door het plangebied wel, zei het beperkt, weidevogels zoals grutto, kievit, tureluur en slobbeend voor¹⁶, zie onderstaande figuren.

¹⁶ Bron: NDFF; periode 2019-2022



Figuur 12-7. | Verspreiding kievit (links) en grutto (rechts) in en rondom het plangebied



Figuur 12-8. | Verspreiding tureluur (links) en slobbeend (rechts) in en rondom het plangebied.

Het plangebied is potentieel geschikt voor (beschermde) soorten. Door het plan worden mogelijk verblijfplaatsen en/of functioneel leefgebied aangetast. Aanvullend onderzoek naar de aan- dan wel afwezigheid van beschermde soorten is noodzakelijk.

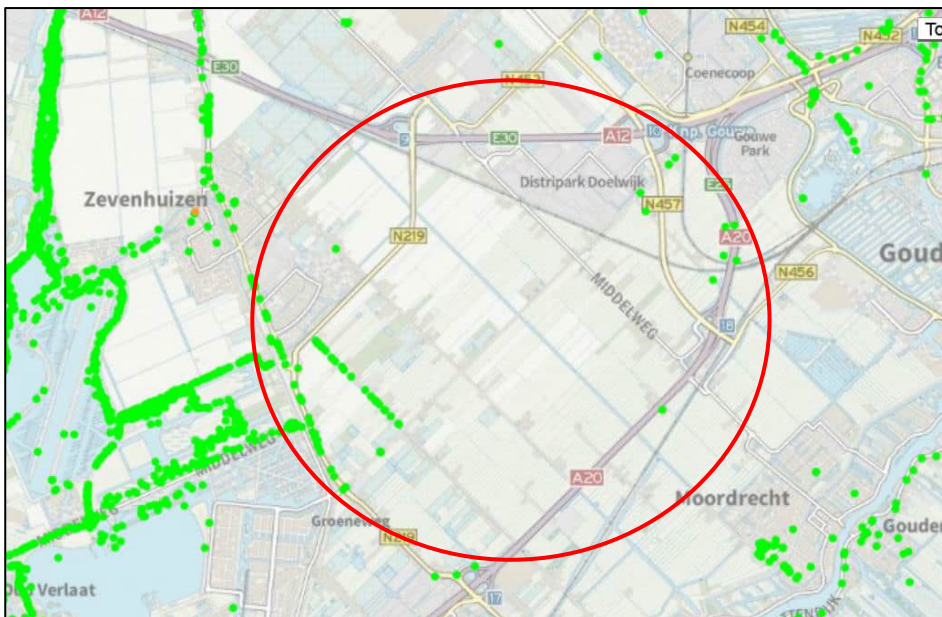
Door het intensieve agrarische gebruik van het plangebied is het gebied weinig geschikt als leefgebied voor weidevogels. Desondanks wordt door het plan, in verband met de aanwezigheid van weidevogels, leefgebied aangetast.

12.2.1.2 Vleermuizen

Uit het bronnenonderzoek blijkt dat in en in de omgeving van het plangebied de volgende vleermuissoorten (soorten habitatrichtlijn) voorkomen, zie tabel 12.2 en figuur 12.8.

Tabel 12-2. | Waargenomen beschermde soorten vleermuizen in en in de omgeving van het plangebied

Vleermuissoort	Beschermingsregime
Bosvleermuis	Habitatrichtlijn
Gewone dwergvleermuis	Habitatrichtlijn
Gewone grootoorvleermuis	Habitatrichtlijn
Laatvlieger	Habitatrichtlijn
Meervleermuis	Habitatrichtlijn
Rosse vleermuis	Habitatrichtlijn
Ruige dwergvleermuis	Habitatrichtlijn
Tweekleurige vleermuis	Habitatrichtlijn
Watervleermuis	Habitatrichtlijn



Figuur 12-9. | Verspreiding vleermuizen in en rondom het plangebied

In het plangebied is bebouwing aanwezig dat potentieel geschikt is als verblijfplaats voor gebouwbewonende vleermuizen zoals gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger. Ook is in het plangebied hoogopgaande begroeiing aanwezig dat eveneens potentieel geschikt is als verblijfplaats voor boombewonende vleermuizen zoals rosse vleermuis en watervleermuis. Door aanwezige lijnvormige elementen – watergangen en bomenrijen – zijn in het plangebied mogelijk vliegroutes van vleermuizen aanwezig. Ook is het plangebied door de aanwezigheid van watergangen, weilanden, bosschages en bomen(rijen) potentieel geschikt als foerageergebied voor vleermuizen zoals meervleermuis en watervleermuis.

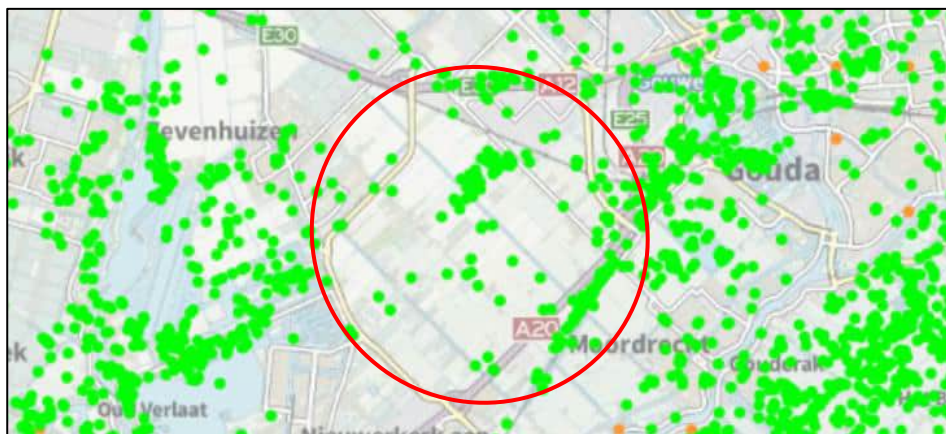
Door het plan gaan mogelijk verblijfplaatsen, vliegroutes en/of foerageergebieden van vleermuizen verloren of worden deze verstoord. Aanvullend onderzoek naar de aan- dan wel afwezigheid van vleermuizen is noodzakelijk.

12.2.1.3 Grondgebonden zoogdieren

Uit het bronnenonderzoek blijkt dat in en in de omgeving van het plangebied diverse (vrijgestelde) beschermde soorten grondgebonden zoogdiersoorten zijn waargenomen, zie tabel 12.3 en figuur 12.9.

Tabel 12-3. | Waargenomen beschermde soorten grondgebonden zoogdieren (Habitatrichtlijn of Andere soorten) in en in de omgeving van het plangebied

Soortgroep/soort	Beschermingsregime
Bever	Habitatrichtlijn
Bosmuis	Andere soorten; vrijgesteld
Bunzing	Andere soorten; vrijgesteld
Dwergmuis	Andere soorten; vrijgesteld
Egel	Andere soorten; vrijgesteld
Haas	Andere soorten; vrijgesteld
Hermelijn	Andere soorten; vrijgesteld
Huisspitsmuis	Andere soorten; vrijgesteld
Konijn	Andere soorten; vrijgesteld
Ree	Andere soorten; vrijgesteld
Rosse woelmuis	Andere soorten; vrijgesteld
Veldmuis	Andere soorten; vrijgesteld
Vos	Andere soorten; vrijgesteld
Waterspitsmuis	Andere soorten
Wezel	Andere soorten; vrijgesteld
Woelrat	Andere soorten; vrijgesteld



Figuur 12-10. | Verspreiding beschermde grondgebonden zoogdieren in en rondom het plangebied

Uit het bronnenonderzoek blijkt dat in en in de omgeving van het plangebied diverse beschermde zoogdiersoorten voorkomen. Het overgrote merendeel is vrijgesteld, waarbij nog wel de altijd geldende zorgplicht van toepassing is. In de directe omgeving van het plangebied komen 2 beschermde soorten voor, namelijk de bever en de waterspitsmuis.

Van de bever is bekend dat deze al jaren een verblijfplaats heeft nabij het station van Gouda. Verder komt de bever in de regio niet voor. Ook is het plangebied niet geschikt als leefgebied voor de bever in verband met de afwezigheid van voldoende hoogopgaande houtige begroeiing om zijn burcht te bouwen en als voedsel te dienen.

Waterspitsmuis

De waterspitsmuis komt voor in het oostelijk deel van het plangebied, nabij de oksel van de A20 en het spoor. De waterspitsmuis komt voor in en langs schoon, niet te voedselrijk, vrij snel stromend tot stilstaand water met een behoorlijk ontwikkelde watervegetatie en ruig begroeide oevers. Hij komt voor bij beken, rivieren, sloten, plassen en daar waar grondwater opwelt (Zoogdiervereniging). Binnen het plangebied zijn deze vereisten verspreid aanwezig, maar met name in de Groene Waterparel.

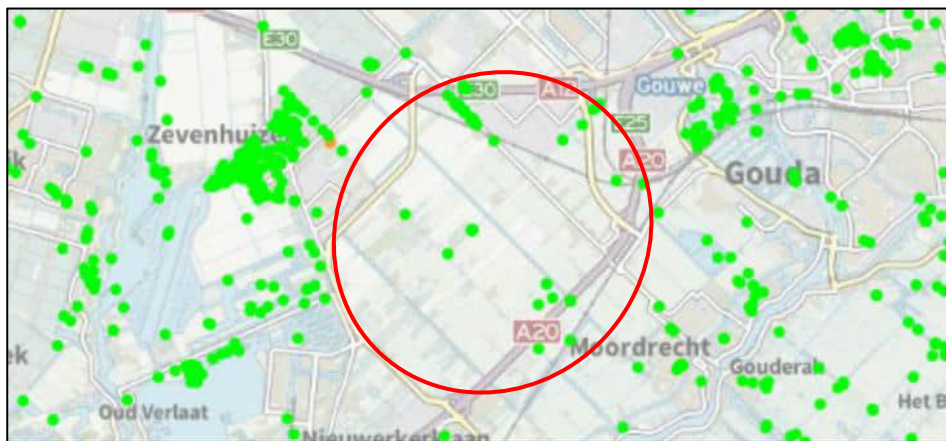
Door het plan gaat mogelijk leefgebied van de waterspitsmuis verloren. Aanvullend onderzoek naar de aan- dan wel afwezigheid van de waterspitsmuis is noodzakelijk.

12.2.1.4 Amfibieën en reptielen

Uit het bronnenonderzoek blijkt dat in en in de omgeving van het plangebied enkele (vrijgestelde) beschermde soorten amfibieën en reptielen zijn waargenomen, zie tabel 12.4 en figuur 12.10.

Tabel 12-4. | Waargenomen beschermde soorten amfibieën en reptielen (Habitatrichtlijn of Andere soorten) in en in de omgeving van het plangebied

Soortgroep/soort	Beschermingsregime	Soortgroep/soort	Beschermingsregime
<i>Amfibieën</i>		<i>Amfibieën</i>	
Rugstreeppad	Habitatrichtlijn	Bastaardkikker	Andere soorten; vrijgesteld
		Bruine kikker	Andere soorten; vrijgesteld
<i>Reptielen</i>		Gewone pad	Andere soorten; vrijgesteld
Ringslang	Andere soorten	Groene kikker (spec.)	Andere soorten; vrijgesteld
		Kleine watersalamander	Andere soorten; vrijgesteld
		Meerkikker	Andere soorten; vrijgesteld



Figuur 12-11. | Verspreiding beschermde amfibieën en reptielen in en rondom het plangebied

Uit het bronnenonderzoek komt naar voren dat in en in het plangebied beschermde soorten voorkomen, waarvan het merendeel vrijgesteld is. Voor deze soorten geldt wel de zorgplicht. In en in de omgeving van het plangebied komen de rugstreeppad en de ringslang voor.

Rugstreeppad

De rugstreeppad is niet waargenomen in het plangebied, de dichtstbijzijnde waarneming is gedaan nabij 't Weegje. De rugstreeppad is vooral een soort van terreinen met een hoge natuurlijke of door mensen ingebrachte dynamiek. Braakliggende bouwterreinen, groeven en zand- en kleiafgravingen, (rivier)duinen en uiterwaarden vormen een ideaal leefgebied voor de rugstreeppad. De rugstreeppad heeft een voorkeur voor in de nabijheid van losgrondige zanderige bodems gelegen snel opwarmende bodemplaatsten en ondiep (tijdelijk) water, die bij voorkeur vegetatieloos en zonder concurrentie van andere amfibieën of van waterinsecten zijn. In brede en grotere watergangen komt de rugstreeppad niet voor, met uitzondering van de oevers. Ook in licht brak water kan de soort zich voortplanten. Het foerageergebied bevindt zich tot circa 500 meter in de omgeving van de plekken waar ze zich overdag bevinden (BIJ12, kennisdocument rugstreeppad). Binnen het plangebied is potentieel geschikt leefgebied aanwezig, zo zijn de aanwezige kassen geschikt als overwinteringslocatie en kunnen de watergangen in het gebied dienen als voortplantingswateren. Door het voorgenomen plan gaat (mogelijk) potentieel geschikt leefgebied van de rugstreeppad verloren.

Ringslang

De ringslang is in het plangebied waargenomen in de oksel van de A20 en het spoor. De ringslang is gebonden aan waterrijke habitats. Deze liggen veelal op zandgronden en op de overgangen van zandgrond naar veen- en kleigronden. Grote oppervlaktes laag gelegen, nat gebied worden gemeden, omdat de soort daar vaak niet alle stadia van zijn levenscyclus kan doorlopen. Met name de ontwikkeling van de eieren en de overwintering vormen in polders een probleem (RAVON). Binnen het plangebied is potentieel geschikt leefgebied voor de ringslang aanwezig, deze zijn verspreid door het gebied aanwezig, maar met name in de Groene Waterparel. Door het voorgenomen plan gaat (mogelijk) potentieel geschikt leefgebied van de ringslang verloren.

Door het plan gaat mogelijk leefgebied van de rugstreeppad en de ringslang verloren. Aanvullend onderzoek naar de aan- dan wel afwezigheid van de rugstreeppad en de ringslang is noodzakelijk.

12.2.1.5 Vissen

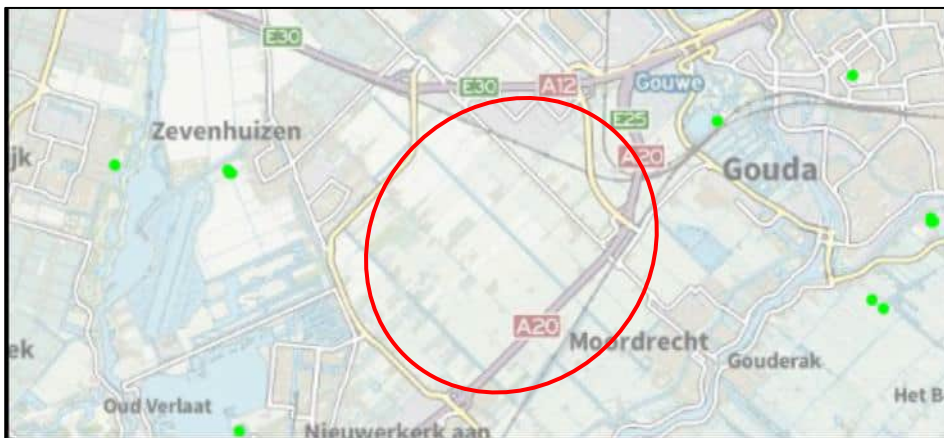
Uit het bronnenonderzoek blijkt dat in en in de omgeving van het plangebied geen beschermde vissen zijn waargenomen. Wel is het plangebied geschikt voor algemene soorten als baars, tiendoornige stekelbaars, snoek, ruisvoorn en zeelt. Door het voorgenomen plan gaat leefgebied voor vissen verloren, waarbij de zorgplicht in acht genomen moet worden.

12.2.1.6 Ongewervelden

Uit het bronnenonderzoek blijkt dat in en in de omgeving van het plangebied diverse beschermde ongewervelden zijn waargenomen, zie tabel 12.5 en figuur 12.11.

Tabel 12-5. | Waargenomen beschermde ongewervelden (Habitatrichtlijn of Andere soorten) in en in de omgeving van het plangebied

Soortgroep/soort	Beschermingsregime
Groene glazenmaker	Habitatrichtlijn
Grote vos	Andere soorten
Platte schijffhoren	Habitatrichtlijn



Figuur 12-12. | Verspreiding beschermde ongewervelden in en rondom het plangebied

In het plangebied zijn geen waarnemingen van beschermde soorten bekend. Wel komen in de omgeving van het plangebied 3 beschermde soorten voor. Van deze 3 soorten kan de grote vos op voorhand worden uitgesloten. De grote vos is een soort die weinig algemeen is in Nederland en voornamelijk als dwaalgast wordt waargenomen.

Groene glazenmaker

De groene glazenmaker komt voor in stilstaande wateren met dichte krabbenscheervelden: plassen, sloten en petgaten in laagveengebieden en sloten in veenweidegebieden (Vlinderstichting). De groene glazenmaker is waargenomen in de Reeuwijkse Plassen. In het plangebied zijn geen krabbenscheervelden waargenomen, waardoor de aanwezigheid van de groene glazenmaker in het plangebied is uit te sluiten.

Platte schijfhoren

De platte schijfhoren komt voor in zoete, heldere en schone wateren met een rijke begroeiing. Vaak in draadalg-vegetaties. Ook in andere vegetaties, zoals in wateren met krabbescheer. Daarnaast soms op de wortels van o.a. Lisdodde en vergelijkbare oevergebonden planten. De soort leeft niet in verontreinigd of brak water. De platte schijfhoren is waargenomen nabij Stolwijkersluis en ten noorden van de Prins Willemalexanderbaan. In het plangebied is potentieel geschikt leefgebied voor de platte schijfhoren aanwezig wat mogelijk verloren gaat door het voorgenoemen plan.

Door het plan gaat mogelijk potentieel leefgebied van de platte schijfhoren verloren. Aanvullend onderzoek naar de aan- dan wel afwezigheid van de platte schijfhoren is noodzakelijk.

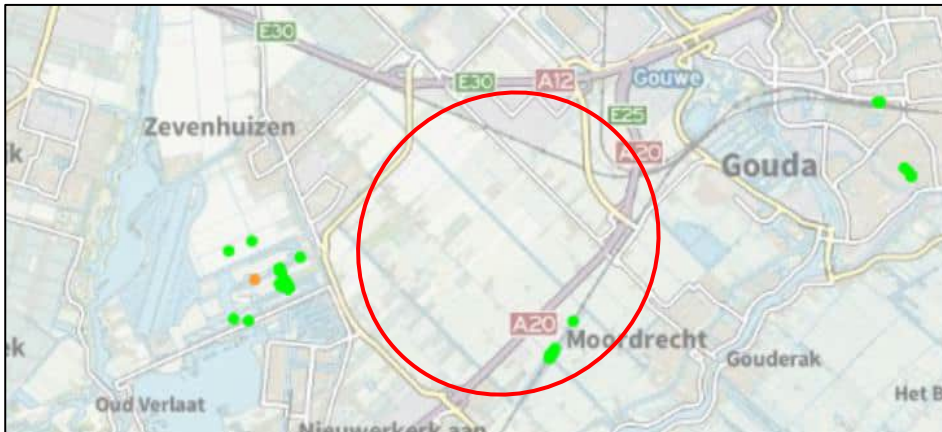
12.2.1.7 Planten

Uit het bronnenonderzoek blijkt dat in en in de omgeving van het plangebied enkele beschermde plantensoorten zijn waargenomen, zie tabel 12.6 en figuur 12.12.

Tabel 12-6. | Waargenomen overige beschermde soorten (Habitatrichtlijn of Andere soorten) in en in de omgeving van het plangebied

Soortgroep/soort	Beschermingsregime

Flora	
Groot spiegelklokje	Andere soorten
Naakte lathyrus	Andere soorten
Schubvaren	Andere soorten
Smalle raai	Andere soorten
Wolfskers	Andere soorten



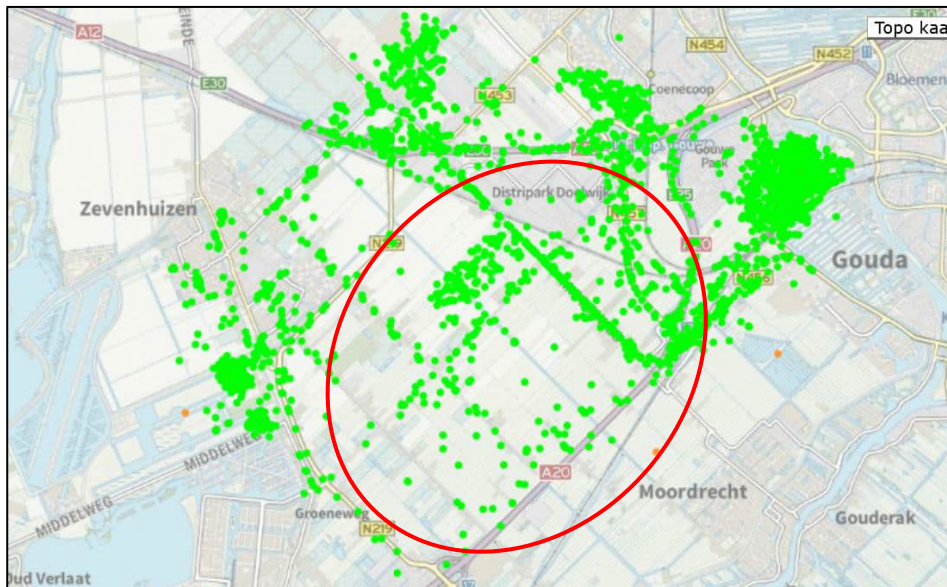
Figuur 12-13. | Verspreiding beschermde planten in en rondom het plangebied

In het plangebied zijn geen waarnemingen van beschermde planten. Ook is het plangebied niet geschikt voor beschermde planten door het intensieve agrarische gebruik.

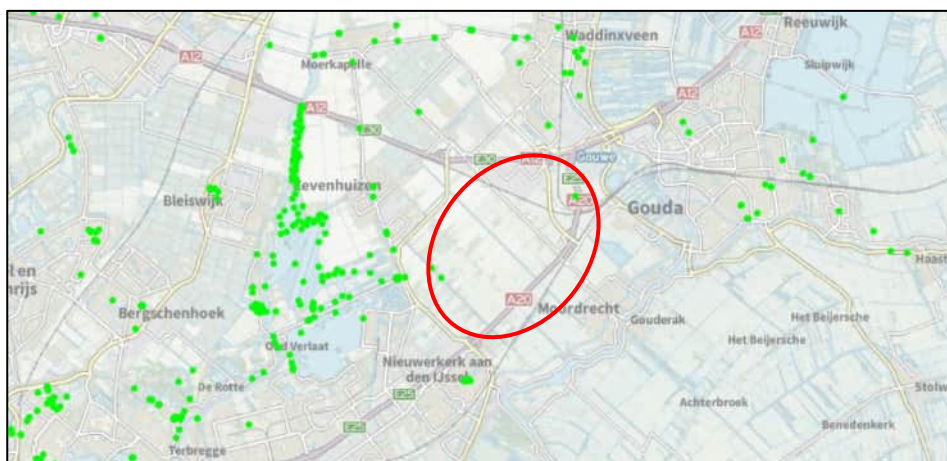
12.2.2 Rode Lijstsoorten

Uit de NDFF database blijkt dat in en in de omgeving van het plangebied verschillende Rode Lijst soorten¹⁷ zijn waargenomen, waarvan 53 vogelsoorten, 3 vleermuissoorten, 5 grondgebonden zoogdiersoorten, 4 vissoorten, 1 amfibiesoort, 2 reptielsoorten, 27 ongewerveldensoorten en 104 plantensoorten. Een overzicht van de Rode Lijstsoorten is weergegeven in tabel 12.7 en figuur 12.13.

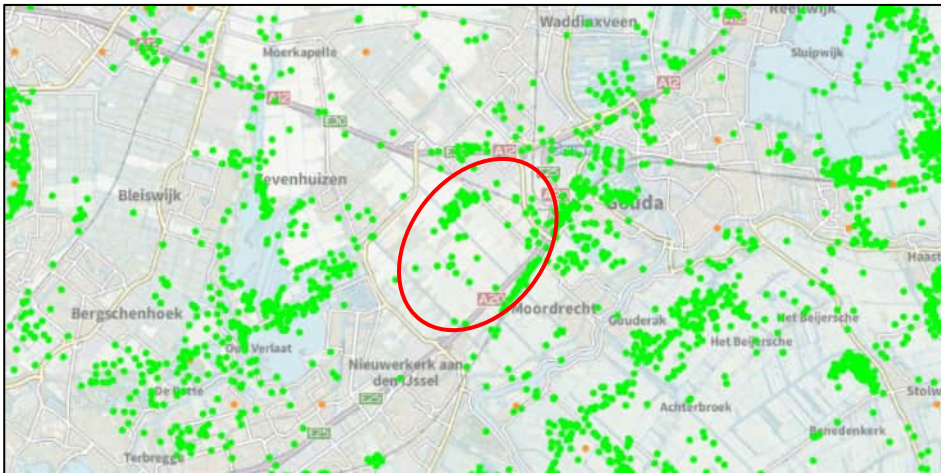
¹⁷ Rode lijstsoorten zijn bedreigd of kwetsbaar, maar hebben geen juridisch beschermde status. In de praktijk hebben we wel een belangrijke signaleringsfunctie.



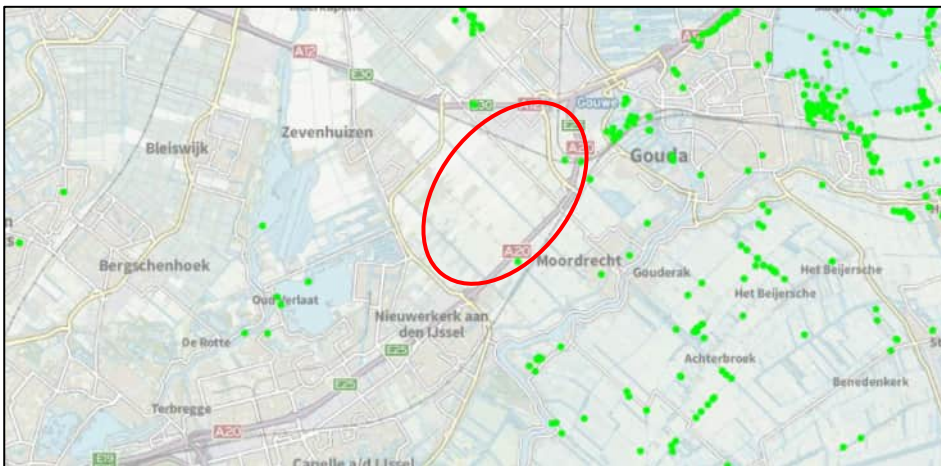
Figuur 12-14. | Verspreiding Rode Lijstsoorten vogels



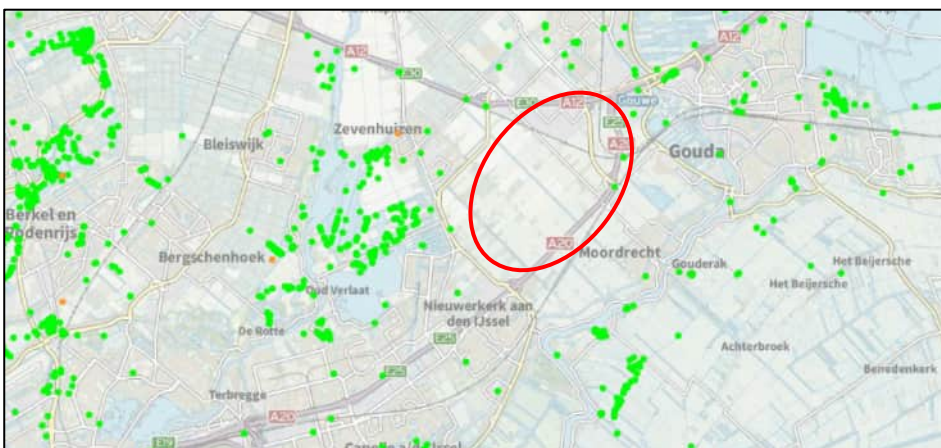
Figuur 12-15. | Verspreiding Rode Lijstsoorten vleermuizen



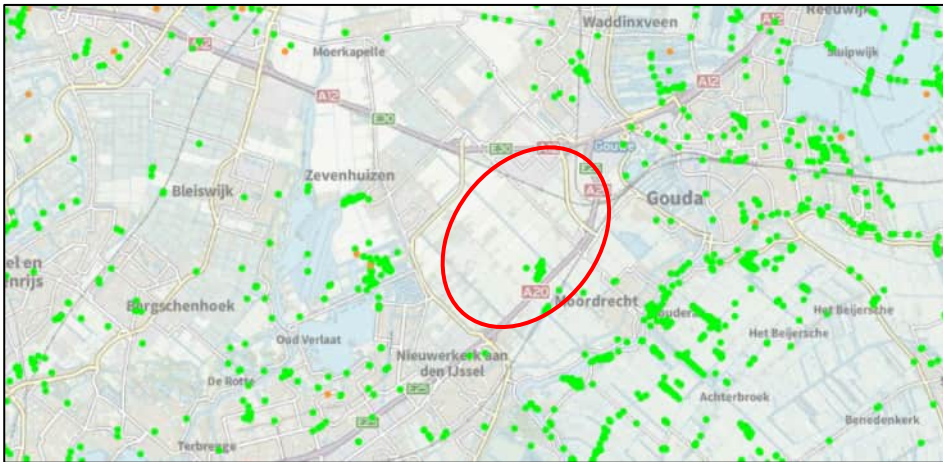
Figuur 12-16. | Verspreiding Rode Lijstsoorten grondgebonden zoogdieren



Figuur 12-17. | Verspreiding Rode Lijstsoorten amfibieën, reptielen en vissen



Figuur 12-18. | Verspreiding Rode Lijstsoorten ongewervelden



Figuur 12-19. | Verspreiding Rode Lijstsoorten planten

Uit het bronnenonderzoek blijkt dat in het plangebied Rode Lijstsoorten voorkomen die tot de soortgroep vogels, vleermuizen, grondgebonden zoogdieren en planten behoren, waarbij de meeste waarnemingen zijn gedaan van vogels. Dit kan verklaard worden doordat vogels van genoemde soortgroepen het meest eenvoudig zijn waar te nemen en dat naar deze soortgroep het meest wordt gekeken. Het plangebied is door de huidige situatie – intensief gebruikt agrarisch land, wonen en bedrijven – weinig geschikt voor Rode Lijstsoorten.

12.3 Robuuste ecologische verbindingen

Zie paragraaf 12.1 voor een beschrijving van de huidige ecologische verbindingen in het plangebied.

12.4 Biodiversiteit

De biodiversiteit in het plangebied heeft potentie, maar is in de huidige situatie beperkt door de aanwezige grootschalige agrarische monocultuur. Door jarenlange intensieve landbouw zitten er daarnaast veel nutriënten in het water, wat het evenwicht en daarmee de biodiversiteit verstoort. In de slootjes van de Groene Waterparel, in het zuiden van het plangebied, zijn bijzondere waterplanten aanwezig (zoals kleinste egelskop en vlottende bies) en in de Groene Waterparel is ontwikkeling van blauwgraslanden aan de gang (Gemeente Zuidplas en KuiperCompagnons, 2021).

Door de ontwikkelingen van het NNN wordt de biodiversiteit van het plangebied plaatselijk vergroot. Wanneer agrarische monoculturen aanwezig blijven, blijft de algehele biodiversiteit van het plangebied echter betrekkelijk laag en zijn de ontwikkelingsmogelijkheden beperkt.

Stedelijk groen

Groen in de stad verbetert het milieu, zorgt voor een rijke biodiversiteit, vermindert luchtvervuiling, zorgt voor waterberging, dempt geluidshinder en verkoelt in warme periodes. Groen is ook essentieel voor een klimaatbestendige en duurzame omgeving. Daarnaast is er een aangetoond positief effect op de gezondheid en sociale verbindingen van mensen die in een

groene omgeving wonen, werken en recreëren. In de huidige situatie is het thema stedelijk groen niet aan de orde.

12.5 Autonome ontwikkeling ecologie

12.5.1 Natura 2000-gebieden

Voor de Natura 2000-gebieden zijn beheerplannen opgesteld. In deze plannen wordt de haalbaarheid van de instandhoudingsdoelstellingen voor soorten en habitats getoetst en een maatregelpakket samengesteld om de doelstellingen te behalen. Door het uitvoeren van maatregelen zal de kwaliteit en/of omvang van het leefgebied voor aangewezen soorten en habitattypen binnen de Natura 2000-gebieden toenemen.

12.5.2 Provinciaal beschermde gebieden

De provincie Zuid-Holland heeft de ambitie om een ecologische verbindingszone te realiseren in het plangebied dat de gebieden Krimpenerwaard en het Bentwoud met elkaar moet gaan verbinden. Vanuit landelijk beleid moet in 2027 in heel Nederland de realisatie van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) gerealiseerd zijn.

Voor de Zuidplas betekent dit aankoop en inrichten van gronden ten behoeve van de nieuwe natuurgebieden en ecologische verbindingszones. De doelen voor de NNN in de Zuidplas houden verband met de hoge grondwaterstanden en de aanwezigheid van kwel. De realisatie van de NNN beoogt een toename van het oppervlak van overwegend natte natuurdoeltypen, zoals zoetwatergemeenschap (verlandingsgemeenschap), rietland, ruigte, nat schraal grasland, moeras en op de hogere delen bloemrijk grasland. Het gebied wordt na realisatie waardevoller voor diverse planten en diersoorten, zoals riet en moerasvogels, watergebonden vleermuizen, ringslang, vissen en amfibieën.

12.5.3 Beschermde soorten

Het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard (HHSK) voert een aantal maatregelen uit om de waterkwaliteit in de Zuidplas te verbeteren en de kans op wateroverlast te verkleinen. De volgende maatregelen mogen beschouwd worden als autonome ontwikkeling:

- de aanleg van natuurvriendelijke oevers bij watergangen die aangewezen zijn als waterlichaam. Het is op dit moment niet bekend welke oevers al dan niet worden omgevormd tot natuurvriendelijke oever. Daarom wordt als referentiesituatie uitgegaan van de huidige staat van de oevers;
- het aansluiten van alle huidige glastuinbouwbedrijven op de riolering. Het voedselrijke drainwater wordt dan niet meer op het oppervlaktewater geloosd, maar wordt afgevoerd naar de zuivering;
- maatregelen die de vismigratie bevorderen door het passeerbaar maken van gemaal Abraham Kroes, onderliggende gemalen en stuwten.

Alle genoemde maatregelen hebben doorgaans een positief effect op de waterkwaliteit en de structuur van oevervegetatie en zullen de migratie van soorten door het water of langs de oevers verbeteren.

Waterplanten en oeverplanten, vissen en amfibieën zullen hier het meest van profiteren, maar ook insecten, zoals libellen, vlinders en sprinkhanen en

zoogdieren zoals waterspitsmuis en meervleermuis. De aanwezigheid van structuurrijke oevertvegetatie vergroot de kansen voor kleine zoogdieren, insecten en een aantal vogelsoorten.

12.5.4 Biodiversiteit

Binnen het plangebied zal door de ontwikkeling van de evz de biodiversiteit toenemen. Ook heeft de gemeente een initiatief ontwikkeld om de akkerranden bloemrijker te maken, hierdoor zal de biodiversiteit in het plangebied ook toenemen.

13. Duurzaamheid

13.1 Klimaatmitigatie

Duurzame energieopwekking gaat over de maatregelen en mogelijkheden bij de ontwikkelingen, zoals mogelijkheden voor bodemenergie, windenergie, zonne-energie e.d. Ook in haar ruimtelijke structuurvisie geeft de gemeente aan in te willen zetten op energiebesparing en duurzame energie. Een zeer belangrijke pijler is het energiebeleid. Het Klimaatprogramma gaat uit van een klimaatneutrale stad per 2050, voor de gebouwde omgeving al per 2035.

Binnen de referentiesituatie wordt in het plangebied op één locatie duurzame energie opgewekt door middel van zonnepanelen (circa 16,5 ha en 13 MW, zie figuur 13.1). Verder zijn er net buiten het plangebied vier windturbines aanwezig, op het bedrijventerrein Doelwijk, langs de A12.



Figuur 13-1. | Aanduiding locatie zonnepanelen.

13.2 Circulariteit

In het beleid van de gemeente wordt geschetst dat de weg naar een duurzame(re) samenleving zich in ruimtelijke zin steeds meer in de richting van een duurzame aanleg / bouw, inrichting en beheer ontwikkelt. Zuinigheid met

schaarse grondstoffen zal langzamerhand worden gecombineerd met inzet van biograndstoffen en hoogwaardig hergebruik van materialen.

Binnen de huidige situatie is hergebruik van materialen niet aan de orde.

Agrarisch gebied kent verschillende afvalstromen, afhankelijk van de teelt. Teeltafval van bijvoorbeeld suikerbieten en aardappelen is verwaarloosbaar. Bij granen is er niet of nauwelijks sprake van afval. Teeltafval blijft in principe op de bedrijven. Een deel blijft op het land achter (geen afval) en een deel wordt gecomposteerd (wel afval). Andere afvalstromen als gevolg van het agrarisch gebruik zijn acryldeur, folie en plastic voor het afdekken van de grond. De afvalstromen binnen de huidige situatie zijn beperkt.

Het afvalwater uit het Middengebied wordt gezuiverd door de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) Kortenoord. Deze bevindt zich aan de noordoostkant van Nieuwerkerk aan den IJssel tussen de provinciale weg N219 en de Hollandsche IJssel. De RWZI zit in de huidige situatie aan de maximale capaciteit.¹⁸

13.3 Autonome ontwikkeling duurzaamheid

In het vastgestelde provinciaal omgevingsbeleid (nader te benoemen) is generiek beleid opgenomen voor energie en klimaatadaptatie. Dit beleid geldt voor heel Zuid-Holland en is niet specifiek voor het Middengebied.

In de huidige situatie is er in het Middengebied een tijdelijk veld met zonnepanelen aanwezig met een opgesteld vermogen van circa 13 MW. Deze zal uiterlijk in 2039 verwijderd worden en maakt daardoor geen onderdeel uit van de referentiesituatie. Behalve voor zonnepanelen is er in het plangebied ook ruimte voor windenergie op basis van het provinciaal beleid. Op de onderstaande afbeelding is het gebied te zien dat aangeduid is voor windenergie. Zoals beschreven in paragraaf 3.1 is dit dus al deels benut, deels gelegen in het plangebied. Hier zouden dus mogelijk windturbines geplaatst kunnen worden. Het provinciaal beleid wordt momenteel herzien, waarin mogelijkheden voor windenergie langs hoofdinfrastructuur worden genoemd.

¹⁸ Besproken in eerste overleg bespreking MER-alternatieven, Sweco (21 maart 2022)



Figuur 13-2. Plekken bestemd voor windenergie (bron: provinciaal omgevingsbeleid (nader te benoemen)).

Autonome ontwikkeling van een transformatorstation

Binnen het plangebied zal in de oksel van het spoor Gouda-Den Haag (zuidzijde) en de N219 (oostzijde) een nieuw transformatorstation worden gerealiseerd op een terrein van circa 4 hectare om de energielevering in het Middengebied en de regio voor nu en in de toekomst te kunnen garanderen. Deze zal met ondergrondse kabeltracés worden verbonden met het bestaande transformatorstation op het bedrijventerrein Bleizo in de gemeente Lansingerland.

Dit betreft een autonome ontwikkeling omdat reeds in de huidige situatie de netbeheerders hebben aangegeven dat de capaciteit van het hoogspanningsnet dusdanig ontoereikend is dat nieuwe bedrijven (onder andere bedrijventerrein/glastuinbouwgebied GlasparelPlus in Waddinxveen) niet meer kunnen worden aangesloten of dat maatwerkafspraken moeten worden gemaakt met bedrijven met betrekking tot de stroomafname.

Er is overigens geen aanpassing van het provinciale omgevingsbeleid nodig voor de realisatie van het transformatorstation. Een transformatorstation is geen stedelijke ontwikkeling in het kader van het Besluit ruimtelijke ordening en kan, mits voldaan wordt aan de generieke ruimtelijke kwaliteitsvoorwaarden zoals genoemd in de provinciale omgevingsverordening, worden gerealiseerd zonder dat het provinciale omgevingsbeleid hoeft te worden aangepast.

Afvalwaterinzameling

De huidige RWZI in het Middengebied, genaamd Kortenoord, is op capaciteit. De capaciteit van RWZI Kortenoord moet vergroot worden om de extra hoeveelheden afvalwater van nieuwe woningbouwontwikkelingen in de regio waaronder ook het Middengebied te kunnen verwerken. Hiervoor zijn nog geen concrete plannen en dit hangt ook af van de ontwikkeling in het Middengebied¹⁹.

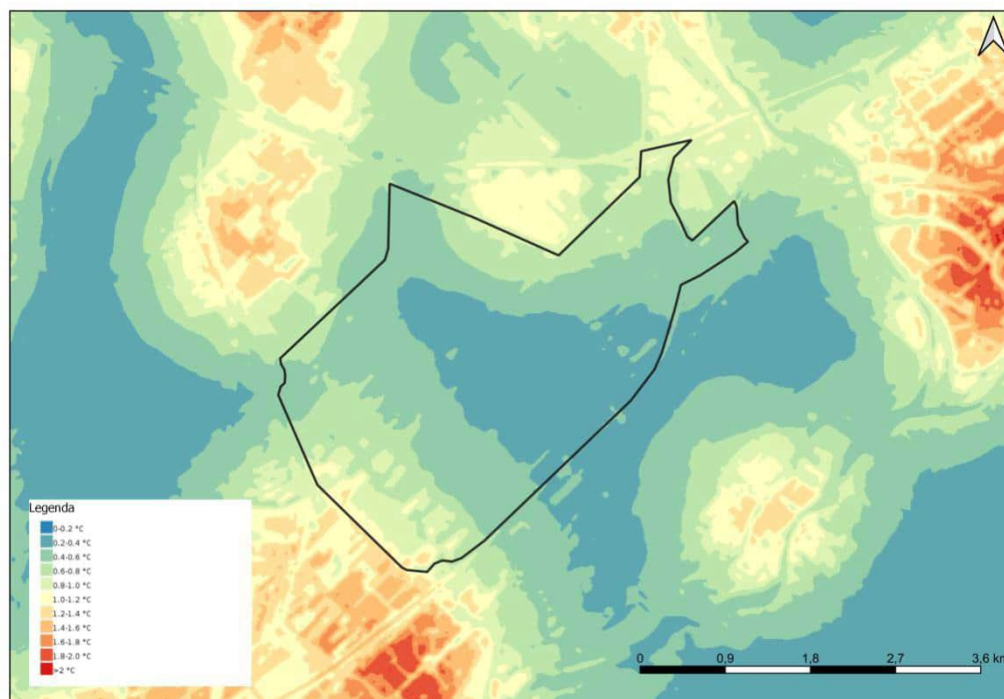
¹⁹ Besproken in eerste overleg bespreking MER-alternatieven, Sweco (21 maart 2022)

14. Klimaat

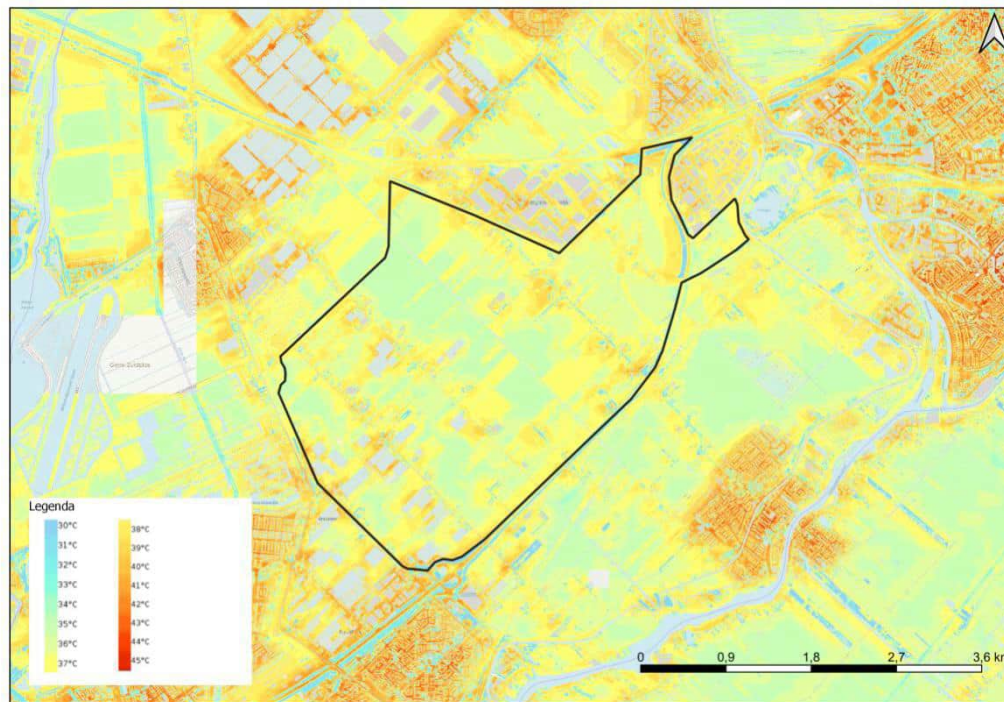
14.1 Klimaatadaptatie

14.1.1 Hittestress

Het Middengebied is in de huidige situatie grotendeels onverhard en heeft weinig tot geen last van hittestress. Door het open karakter is er geen belemmering voor wind, waardoor warmte minder blijft hangen. *Figuur 14-1* *Figuur 14-1* laat het stedelijk hitte-eiland effect zien, dat vooral optreedt in de dorpen rondom het Middengebied. *Figuur 14-2* geeft een hitte-kaart weer waarin de gevoelstemperatuur wordt weergegeven, welke is gebaseerd op type oppervlak en aanwezigheid van groen en bomen (Climate Adaptation Services, 2022). De figuren laten zien dat de temperaturen in het Middengebied relatief laag zijn in vergelijking met de omgeving.



Figuur 14-1. | Stedelijk hitte-eiland effect Middengebied (Climate Adaptation Services, 2022)



Figuur 14-2. | Gevoelstemperatuur Middengebied in huidige situatie (Climate Adaptation Services, 2022)

14.1.2 Droogte

Droge periodes kunnen resulteren in onder andere lage waterstanden en toenemende bodemdaling. In het Middengebied worden in de huidige situatie de negatieve gevolgen van droogte voorkomen door water aan te voeren vanuit de Ringvaart (Witteveen+Bos, 2021). Dit water is gebiedsvreemd en van mindere kwaliteit en dit geeft beperkingen aan de hoeveelheid in te laten water. Daarnaast neemt de aanvoer van (slechte) kwel toe als waterstanden lager worden als gevolg van droogte.

14.2 Autonome ontwikkeling klimaat

Door klimaatverandering zal de intensiteit en de frequentie van hevige neerslag toenemen en zullen periodes van extreme hitte en/of droogte vaker voorkomen en stijgt de zeespiegel (KNMI, 2021). Voor het MER zijn de KNMI'14 scenario's (KNMI, 2015) en het klimaatsignaal 2021 (KNMI, 2021) als vertrekpunt genomen. Voor hitte en droogte wordt scenario WH voor het jaar 2050 gebruikt. Daarnaast wordt een doorkijk gegeven naar de effecten in 2085 en 2100. Hierin wordt uitgegaan van een hoge wereldwijde temperatuurstijging in combinatie met een verandering van luchtstromingen boven Nederland.

Het Deltaprogramma houdt op dit moment rekening met zeespiegelstijging tussen de 0,4 meter en 1 meter in 2100, recente rapportages tonen aan dat een grotere zeespiegelstijging niet ondenkbaar is (Deltacommissaris, 2022).

Neerslag

Figuur 14-3 Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. laat de waterdiepte zien bij een bui die met het huidige klimaat kan voorkomen met een kans van $T = 100^{20}$ (70 mm in 2 uur). Met name het westelijke en centrale deel van het Middengebied zijn kwetsbaar. De wegen en bebouwing blijven in het algemeen droog maar op de lagere percelen ontstaat wateroverlast. In het 2050 WL scenario zal een bui van deze omvang vaker voorkomen en een herhalingstijd hebben van ongeveer 50 jaar ($T = 50$), waardoor de kans op wateroverlast toeneemt. Daarnaast neemt de hoeveelheid neerslag bij het 2050 WL scenario toe met ca. 8%. In scenario 2085 WH zal de neerslag naar verwachting toenemen met ca. 30% ten opzichte van de huidige situatie.

Door de toename van kwel door zeespiegelstijging, in combinatie met meer extreme neerslaggebeurtenissen, moeten de pompen in lage peilvakken meer water kunnen afvoeren.

Hittestress

De verwachting volgens het KNMI is dat in 2085 de gemiddelde temperatuur met +1,3 tot +3,7°C stijgt in de zomer, en de warmste dagen met +2,0 - +4,9°C. Daar komt bij dat het aantal zomerse ($>25^{\circ}\text{C}$) en tropische ($>30^{\circ}\text{C}$) dagen naar verwachting 30-130% toenemen (KNMI, 2015). Omdat het gebied in de autonome situatie niet als stedelijk gebied ingericht wordt zal de gemiddelde temperatuur toenemen op basis van de gemiddelde stijging.

Droogte

Ook droge periodes komen naar verwachting vaker voor als gevolg van klimaatverandering. In de huidige situatie worden peilen sinds 1973 niet meer geïndexeerd. Hiermee is bodemdaling verminderd en de kans op bodemopbarsting verkleind.

Wanneer huidige functies in het gebied behouden blijven (bedrijven, landbouw, woningen) dan zal in de toekomst mogelijk peilindexatie weer nodig zijn. Het verlagen van peilen kan bodemdaling versterken. Het dalen van de bodem en verlagen van peilen kan er bij oudere bebouwing op palen voor zorgen dat de houten paalkoppen droog komen te staan. Dit kan voor paalrot zorgen en daarmee verzakking van woningen.

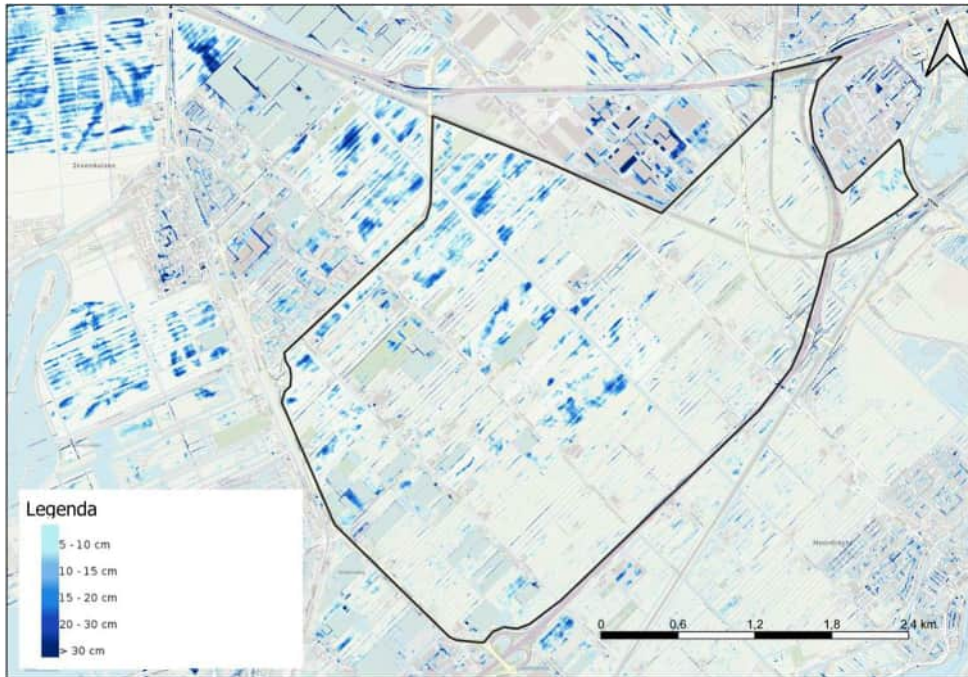
Door bodemdaling kan ook schade optreden aan wegen en andere infrastructuur, zoals riolering, waardoor beheer en onderhoudskosten stijgen. Bij lagere grondwaterstanden kunnen bomen onvoldoende water krijgen en blad verliezen (Stowa, 2022). Het kan ook zijn dat boomwortels op zoek gaan naar water op grotere diepte wat kan leiden tot schade aan ondergrondse infrastructuur. Bodemdaling en de gevolgen daarvan wordt beschouwd in paragraaf 10.2.

Zeespiegelstijging

Als gevolg van zeespiegelstijging nemen zonder aanvullende maatregelen waterstanden in het hoofdsysteem toe. Ook neemt op lange termijn de kweldruk toe in de ondergrond. Precieze duiding van de effecten van zeespiegelstijging zijn onbekend. Naar verwachting zal het effect op stijghoogten maximaal 5-10% van de hoogte van zeespiegelstijging toenemen. In gebieden waar de waterpeilen extra hoog worden gehouden om droogval en schade aan houten

²⁰ $T = 100$ betekent dat een dergelijke bui gemiddeld één keer per 100 jaar optreedt.

funderingspalen te voorkomen is de buffercapaciteit van de bodem beperkt (minder ontwateringsdiepte) en het risico op wateroverlast groter (Witteveen+Bos, 2021). In droge perioden is meer wateraanvoer nodig om waterpeilen hoog te houden.



Figuur 14-3 | Waterdiepte bij huidige T=100 bui (70 mm in 2 uur) (Climate Adaptation Services, 2022)

15. Literatuurlijst

Atlas Midden-Holland. (z.d.). Omgevingsdienst Midden-Holland. Geraadpleegd op 18 oktober 2022, van <https://www.odmh.nl/digitaal-loket/atlas-midden-holland/>

Bedrijvenregister milieucategorie. (z.d.). Nationaal georegister. Geraadpleegd op 18 oktober 2022, van <https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/api/records/0A537FA1-7846-458E-AF3F-ADADA6AD6480>

BLIQ. (2022). *Verkeersveiligheidsrapportage.* star-verkeersongevallen.nl. Geraadpleegd op 4 april 2022, van <https://www.star-verkeersongevallen.nl/data/nl-NL/e8ed4b83.pdf>

Bodemdaling: Leven op een slappe bodem. (2020, 10 januari). Al het nieuws uit Zuidplas. Geraadpleegd op 18 oktober 2022, van <https://www.hartvanzuidplas.nl/nieuws/algemeen/19507/bodemdaling-leven-op-een-slappe-bodem>

Catalogus BAG 2018 - Kadaster.nl zakelijk. (z.d.). Geraadpleegd op 18 oktober 2022, van <https://www.kadaster.nl/-/bag-catalogus-basisregistraties-adressen-en-gebouwen>

Chargemap - charging stations for electric cars. (z.d.). Geraadpleegd op 18 oktober 2022, van <https://chargemap.com/>

Cultuurhistorische kaart. (z.d.). Provincie Zuid-Holland. Geraadpleegd op 18 oktober 2022, van <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/natuur-landschap/erfgoed-cultuur/cultuurhistorische/>

Dijck 2020a. (2020a, januari 09). Bodemdaling: leven op een slappe bodem. Opgehaald van <https://www.hartvanzuidplas.nl/nieuws/algemeen/19507/bodemdaling-leven-op-een-slappe-bodem>

Emissie Symposium Water 2022. (2022, 21 juni). STOWA. Geraadpleegd op 18 oktober 2022, van <https://www.stowa.nl/agenda/emissie-symposium-water-2022>

Factsheet Nieuwbouw op slappe bodem 2020. (2021, 23 februari). Nationaal kennisprogramma bodemdaling. Geraadpleegd op 18 oktober 2022, van <https://www.kennisprogrammabodemdaling.nl/home/2021/02/23/factsheet-nieuwbouw-op-slappe-bodem-2020/>

Feiten en cijfers | SWOV. (z.d.). Geraadpleegd op 18 oktober 2022, van <https://swov.nl/nl/jaarverslag-2021/feiten-en-cijfers>

GeoWeb 5.6 I. (z.d.). Geraadpleegd op 18 oktober 2022, van <https://atlas.zuid-holland.nl/Geoweb56/index.html?viewer=Natuurbeheerplan>

H+N+S Landschapsarchitecten en DONA stedenbouw. (2014, november). *Gebiedsprofiel Bentwoud-Rotterdam-Zuidplas*.

Herziening 2021. (z.d.). Provincie Zuid-Holland. Geraadpleegd op 18 oktober 2022, van <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/omgevingsbeleid/herziening-2021/>

Home - PDOK. (z.d.). Geraadpleegd op 18 oktober 2022, van <https://www.pdok.nl/>

Just a moment. . . (z.d.). Geraadpleegd op 18 oktober 2022, van https://www.researchgate.net/publication/361255586_De_achteruitgang_van_plantensoorten_in_de_Zuidplaspolder_Het_belang_van_archivering_en_hergebruik_van_'oude'_data

Kaarten | Atlas Leefomgeving. (z.d.). Geraadpleegd op 18 oktober 2022, van <https://www.atlasleefomgeving.nl/kaarten>

Kaartviewer - Klimaat-effectatlas. (z.d.). Geraadpleegd op 18 oktober 2022, van <https://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/>

KNMI - Gemiddeld normaal 2021 met recordaantal codes oranje en rood. (z.d.). Geraadpleegd op 18 oktober 2022, van <https://www.knmi.nl/over-het-knmi/nieuws/gemiddeld-normaal-2021-met-recordaantal-codes-oranje-en-rood>

KNMI - KNMI-klimaatscenario's. (z.d.). Geraadpleegd op 18 oktober 2022, van <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/uitleg/knmi-klimaatscenario's>

Krimpenerwaard, H. V. S. E. de. (2014, 22 december). *Peilbesluiten Schieland en de Krimpenerwaard*. Geraadpleegd op 18 oktober 2022, van <https://www.schielanden-de-krimpenerwaard.nl/wat-doen-we/het-hoogheemraadschap-beheert-het-water-de-dijken-de-wegen-in-onze-regio/zorg-voor-voldoende-water/peilbesluiten-schieland-en-de-krimpenerwaard/>

Leefbaarometer Kaart. (z.d.). Leefbaarometer. Geraadpleegd op 18 april 2022, van <https://www.leefbaarometer.nl/kaart/>

Masterplan voor vijfde dorp in de Zuidplas. (z.d.). KuiperCompagnons. Geraadpleegd op 18 oktober 2022, van https://www.kuipercompagnons.nl/nl/projecten/masterplan_voor_vijfde_dorp_in_de_zuidplas/

Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. (2022, 10 oktober). *Home - Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed*. Geraadpleegd op 18 oktober 2022, van <https://www.cultureelerfgoed.nl/>

Monitor Landschap - 2.0. (z.d.). Geraadpleegd op 18 oktober 2022, van <https://www.monitorlandschap.nl/>

Nationale Databank Flora en Fauna. (z.d.). Geraadpleegd op 18 oktober 2022, van <https://www.ndff.nl/>

Natura 2000 | natura 2000. (2022, 8 juni). Geraadpleegd op 18 oktober 2022, van <https://natura2000.nl/>

OMDH. (2021, maart). Jaarstukken 2020. In *omdh.nl*.

Reactie op Regionale Agenda Wonen Midden-Holland. (z.d.). Provincie Zuid-Holland. Geraadpleegd op 18 oktober 2022, van <https://www.zuid-holland.nl/politiek-bestuur/bestuur-zh/gedeputeerde-staten/besluiten/besluit/reactie-op-regionale-agenda-wonen-midden-holland>

Reporting, F.-. D. F. (z.d.). *Homepage*. RVVP Midden-Holland Uitvoeringsprogramma. Geraadpleegd op 18 oktober 2022, van <https://rvvp-middenholland-up.ireportng.nl/>

RoyalhaskoningDHV. (2020, november). *Verkeerskundig onderzoek Zuidplaspolder*.

Schipper et al. (2019, januari). *Bronnenanalyse nutriënten stroomgebied Maas*. Geraadpleegd op 7 mei 2022, van <https://edepot.wur.nl/468844>

SkyGeo. (z.d.). *SkyGeo*. Geraadpleegd op 18 oktober 2022, van <https://skygeo.com/nl/>

stec group. (2021, oktober). *Behoefteraming bedrijventerreinen Zuid-Holland*. Provincie Zuid-Holland.

Stichting CAS. (2022, 30 september). *Home*. CAS. Geraadpleegd op 18 oktober 2022, van <https://climateadaptationservices.com/>

Sweco. (2022). *Deelrapport Akoestiek*.

Topotijdreis: 200 jaar topografische kaarten. (z.d.). Topotijdreis. Geraadpleegd op 18 oktober 2022, van <https://topotijdreis.nl/>

Witteveen+Bos. (2022, maart). *PlanMER Middengebied Zuidplaspolder*. Provincie Zuid-Holland.

Woningbehoefteraming 2021. (z.d.). Provincie Zuid-Holland. Geraadpleegd op 18 oktober 2022, van <https://www.zuid-holland.nl/@28989/woningbehoefteraming-2021/>

Bijlage 1: bedrijvenlijst Middengebied Zuidplaspolder

Bedrijfsnaam	Locatie	Activiteit	Ruimtelijk relevant
Bedrijfsverzamelgebouw De Zuidplas	1e Tochtweg 13 in Nieuwerkerk aan den IJssel	Overige op- en overslag	
SportCentrumBrothers	1e Tochtweg 13 in Nieuwerkerk aan den IJssel	Sport en recreatie	
Van Rijswijk Autoservice	1e Tochtweg 13b in Nieuwerkerk aan den IJssel	Motorvoertuigenhandel en -reparatie	
Lots of Flowers	1e Tochtweg 31a in Nieuwerkerk aan den IJssel	Glastuinbouw	Ja
Fa. A. & W. Tas	1e Tochtweg 34 in Nieuwerkerk aan den IJssel	Glastuinbouw	Ja
Firma T.A. Reijm en Zn.	1e Tochtweg 54 in Nieuwerkerk aan den IJssel	Glastuinbouw	Ja
Original-plants B.V.	2e Tochtweg 102 in Nieuwerkerk aan den IJssel	Glastuinbouw	Ja
A.N.M. Poot	2e Tochtweg 117 in Nieuwerkerk aan den IJssel	Veehouderij	Ja
Duijndam Machines V.O.F.	2e Tochtweg 127 in Nieuwerkerk aan den IJssel	Groot- en detailhandel	
Gebr. van Erkel	2e Tochtweg 42 in Nieuwerkerk aan den IJssel	Glastuinbouw	Ja
Aad Scooters	2e Tochtweg 50 in Nieuwerkerk aan den IJssel	Motorvoertuigenhandel en -reparatie	
PerlaNova V.O.F.	2e Tochtweg 54a in Nieuwerkerk aan den IJssel	Glastuinbouw	Ja
Maatschap van Leeuwen	2e Tochtweg 56 in Nieuwerkerk aan den IJssel	Glastuinbouw	Ja
Reijm Gerbera's B.V.	2e Tochtweg 62 in Nieuwerkerk aan den IJssel	Glastuinbouw	Ja
Rozenkwekerij A. Van Vliet B.V.	2e Tochtweg 70 in Nieuwerkerk aan den IJssel	Glastuinbouw	Ja
A. Reijm B.V.	2e Tochtweg 72 in Nieuwerkerk aan den IJssel	Glastuinbouw	Ja
Rozenkwekerij Wim van Kampen	2e Tochtweg 90 in Nieuwerkerk aan den IJssel	Glastuinbouw	Ja
Reparatiedienst C.J. 't Gilde	2e Tochtweg 93 in Nieuwerkerk aan den IJssel	Motorvoertuigenhandel en -reparatie	
Kwekerij Mostert Nieuwerkerk B.V.	2e Tochtweg 98 in Nieuwerkerk aan den IJssel	Glastuinbouw	Ja
Van Son & Koot B.V.	2e Tochtweg 143 in Nieuwerkerk aan den IJssel	Glastuinbouw	Ja
Exportslachterij Clazing B.V.	Bierhoogtweg 13 in Zevenhuizen	Vleesverwerkende industrie	Ja
C.D.B. van Leeuwen V.O.F.	Bierhoogtweg 13a in Zevenhuizen	Boomkwekerijen	Ja
Exportslachterij Clazing B.V.	Bierhoogtweg 17 in Zevenhuizen	Pluimveeslachterijen	Ja
P. Neeleman	Bierhoogtweg 2 in Zevenhuizen	Hout- en meubelindustrie	
Fa. Gebr. J.J. en A.J. Duijndam	Bierhoogtweg 21 in Zevenhuizen	Veehouderij	Ja
Clazing Kant en Klaar Producten	Bierhoogtweg 27 in Zevenhuizen	Groot- en detailhandel	

Mts. Gebr. Verburg	Bierhoogtweg 3 in Zevenhuizen	Akkerbouw	Ja
Grekas B.V.	Bierhoogtweg 5a in Zevenhuizen	Overige op- en overslag	
Van der Bol Schadeherstel	Bierhoogtweg 5a in Zevenhuizen	Motorvoertuigenhandel en -reparatie	
Yesterday Cars Techn. Handelonderneming	Bierhoogtweg 6 in Zevenhuizen	Motorvoertuigenhandel en -reparatie	
Rozenrust B.V.	Bierhoogtweg 8 in Zevenhuizen	Glastuinbouw	Ja
C.A. Bregman	Bredeweg 162 in Zevenhuizen	Overige op- en overslag	
Garage Neet	Bredeweg 164 in Zevenhuizen	Motorvoertuigenhandel en -reparatie	
I. Hoogendoorn & Zn.	Bredeweg 166 in Zevenhuizen	Propaantank en caravanopslag	
F. Wijmans	Bredeweg 168 in Zevenhuizen	Groot- en detailhandel	
M. Bregman	Bredeweg 170 in Zevenhuizen	Akkerbouw	Ja
Mts. De Haan	Bredeweg 178 in Zevenhuizen	Veehouderij	Ja
TAS Tomaten B.V.	Derde Tochtweg 11 in Nieuwerkerk a/d IJssel	Glastuinbouw	Ja
Iso Cars	Derde Tochtweg 14 in Nieuwerkerk a/d IJssel	Motorvoertuigenhandel en -reparatie	
H.D. van den Dool	Derde Tochtweg 3 in Moordrecht	Houden van dieren	Ja
Stal Verburg	Derde Tochtweg 5 in Moordrecht	Houden van dieren	Ja
Firma J.J. en A.J. Duijndam	Derde Tochtweg 6 in Moordrecht	Loonbedrijven	Ja
Minimaxi Verhuizing B.V.	Derde tochtweg 9 in Moordrecht	Transportbedrijven	
Rombouts Transport V.O.F.	Derde Tochtweg 9a in Moordrecht	Transportbedrijven	
Kwaadsteniet Infra B.V.	Derde Tochtweg 9B in Moordrecht	Bouwnijverheid	
Houtvision B.V.	Knibbelweg 36a in Zevenhuizen	Hout- en meubelindustrie	
Arvibal	Knibbelweg 42 in Zevenhuizen	Glastuinbouw	Ja
J. Breedijk V.O.F.	Knibbelweg 44 in Zevenhuizen	Glastuinbouw	Ja
H.C. Greeve	Knibbelweg 46 in Zevenhuizen	Overige op- en overslag	
Stal Bosch-Burg	Knibbelweg 48 in Zevenhuizen	Houden van dieren	Ja
Hollandsche Ballonvaart Maatschappij	Knibbelweg 60 in Zevenhuizen	Sport en recreatie	
Fa. A. & W. Tas	Knibbelweg 62 in Zevenhuizen	Glastuinbouw	Ja
S. Bax	Knibbelweg 73 in Zevenhuizen	Akkerbouw	Ja
Aannemingsbedrijf John de Vos	Knibbelweg 87 in Zevenhuizen	Bouwnijverheid	
E. van den Berg	Knibbelweg 89 in Zevenhuizen	Caravanstalling	
A.J. Verduijn, Beschoeiingen en Damwanden	Knibbelweg 97 in Zevenhuizen	Bouwnijverheid	
Joh de Heer	Knibbelweg 97 in Zevenhuizen	Transportbedrijven	
J. van Tilburg	Middelweg 10a in Moordrecht	Boomkwekerijen	Ja
Kaashandel van Diemen & Zoon	Middelweg 16 in Moordrecht	Groot- en detailhandel	
Van den Broek Mechanisatie en Machinebouw	Middelweg 16a in Moordrecht	Motorvoertuigenhandel en -reparatie	Ja
J.J. Uithol	Middelweg 17 in Moordrecht	Glastuinbouw	Ja
Fun4Two	Middelweg 18 in Moordrecht	Overige dienstverlening	
Groenvoorziening W. Derendorp	Middelweg 18b in Moordrecht	Teelt van sierplanten	Ja
P. Kool	Middelweg 19 in Moordrecht	Veehouderij	Ja
Van der Kaa B.V.	Middelweg 25 in Moordrecht	Transportbedrijven	Ja
Jokalux B.V.	Middelweg 29 in Moordrecht	Groot- en detailhandel	Ja
De Boeve Hoeve B.V.	Middelweg 3 in Moordrecht	Veehouderij	Ja
H.C.J. Schipper	Middelweg 4 in Moordrecht	Veehouderij	Ja
Oskam Loonbedrijf B.V.	Middelweg 8 in Moordrecht	Loonbedrijven	Ja
V.O.F. Oudijk-Tinholt	Noord Ringdijk 13 in Moordrecht	Veehouderij	Ja
V.O.F. Brabander-Zantman	Parallelweg-Noord 12 in Nieuwerkerk a/d IJssel	Glastuinbouw	Ja
P. Dijkshoorn	Parallelweg-Noord 2 in Nieuwerkerk a/d IJssel	Veehouderij	Ja
Dieren-enzo	Rijksweg 11 in Moordrecht	Dierenpension	Ja
J. Timmerman	Rijksweg 3 in Moordrecht	Veehouderij	Ja
A.C. van Oostrom	Vijfde Tochtweg 10 in Moordrecht	paardenhouderij	Ja
J.P. Groeneveld	Vijfde Tochtweg 4a in Moordrecht	Veehouderij	Ja
W.L. Vergeer	Vijfde Tochtweg 5 in Moordrecht	Veehouderij	Ja
Kwekerij Verboom B.V.	Zuidelijke Dwarsweg 13 in Zevenhuizen	Glastuinbouw	Ja
Gebroeders Smits Holding B.V.	Zuidelijke Dwarsweg 17 in Zevenhuizen	Houden van varkens	Ja

Arvival	Zuidelijke Dwarsweg 3 in Nieuwerkerk a/d IJssel	Glastuinbouw	Ja
L.G. Verduijn	Zuidelijke Dwarsweg 4 in Nieuwerkerk a/d IJssel	Houden van dieren	Ja
Fa. J.A. & R.J. Bakkeren	Zuidelijke Dwarsweg 5 in Zevenhuizen	Glastuinbouw	Ja
Recreatie & Entertainment NL 3 B.V.	Zuidelijke Dwarsweg 7a in Moordrecht	Overige dienstverlening	
Fa. Gebr. J.J. en A.J. Duijndam	Zuidelijke Dwarsweg 8 in Moordrecht	Fokken en houden van varkens	Ja
Kwekerij Verboom B.V.	Zuidelijke Dwarsweg 9 in Zevenhuizen	Glastuinbouw	Ja
Handelsonderneming R.A. Lindeijer	Zuidplasweg 15A in Zevenhuizen	Motorvoertuigenhandel en -reparatie	
Bos Rozen Zevenhuizen B.V.	Zuidplasweg 23 in Zevenhuizen	Glastuinbouw	Ja

Bijlage 4: Alternatieven

Middengebied Zuidplaspolder

Bijlagenrapport 4 bij het milieueffectrapport -
Alternatieven



Sweco Nederland B.V.

Onderwerp:

Projectnummer:

Klant:

Datum:

Auteur:

Handelsregister 30129769

Middengebied Zuidplaspolder

51007971

Gemeente Zuidplas

08-08-2023

Matthijs Vrij Peerdeman

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	5
1.1	Hoeken van het speelveld	5
1.2	Samenstelling van alternatieven	6
2.	Samenvatting van de alternatieven	7
3.	Basisalternatief	11
3.1	Basisalternatief in thema's	11
3.1.1	Programma woningen	11
3.1.2	Programma bedrijventerreinen	11
3.1.3	Voorzieningen	12
3.1.4	Natuur/Groen	12
3.1.5	Waterhuishouding	13
3.1.6	Klimaatadaptatie	14
3.1.7	Mobiliteit	14
3.1.8	Circulair en energie	17
3.1.9	Waarin wijkt het basisalternatief af van het Masterplan Middengebied Zuidplaspolder?	18
3.2	Basisalternatief in kaart	19
4.	Alternatief Maximaal klimaatrobuust	20
4.1	Maximaal klimaatrobuust op hoofdlijnen	20
4.2	Maximaal klimaatrobuust in kaart	21
4.3	Maximaal klimaatrobuust in detail	22
4.4	Onderbouwing hoeken speelveld	27
5.	Alternatief Duurzame mobiliteit	31
5.1	Duurzame mobiliteit op hoofdlijnen	31
5.2	Duurzame mobiliteit in kaart	32
5.3	Duurzame mobiliteit in detail	33
5.4	Onderbouwing hoeken speelveld	35
6.	Alternatief Circulair/duurzame energie	38
6.1	Circulair/duurzame energie op hoofdlijnen	38
6.2	Circulair/duurzame energie in kaart	39
6.3	Circulair/duurzame energie in detail	40
6.3.1	Waterhuishouding	40
6.3.2	Circulariteit	41
6.3.3	Energie	41
6.4	Onderbouwing hoeken speelveld	44

7.	Alternatief Groen-blauw raamwerk	47
7.1	Groen-blauw raamwerk op hoofdlijnen	47
7.2	Groen-blauw raamwerk in kaart	48
7.3	Groen-blauw raamwerk in detail	48
7.3.1	Waterhuishouding	48
7.3.2	Natuur/Groen	51
7.4	Onderbouwing hoeken speelveld	53
8.	Voorkeursalternatief	54
8.1	Inleiding	54
8.2	Voorkeursalternatief op hoofdlijnen	55
8.3	Voorkeursalternatief in kaart	58
8.4	Voorkeursalternatief in detail	59
8.4.1	Programma woningen	59
8.4.2	Programma bedrijventerreinen	60
8.4.3	Voorzieningen	60
8.4.4	Natuur/Groen	60
8.4.5	Waterhuishouding	62
8.4.6	Klimaatadaptatie	68
8.4.7	Mobiliteit	70
8.4.8	Circulair en energie	74
8.4.9	Overige onderdelen	78
8.4.10	Keuzes voor bestemmingsplan	79

Bijlage 1: Bijlage C Bestuurlijke overeenkomst ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder - verkeersmaatregelen	81

1. Inleiding

1.1 Hoeken van het speelveld

In de eerste stap van de m.e.r.-procedure is een Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) gepubliceerd. Hierin is aangegeven op welke manier de gemeente van plan was het MER op te stellen. Deze NRD heeft in de zomer van 2021 ter inzage gelegen. Het was voor iedereen mogelijk om een zienswijze in te dienen op de NRD. Daarnaast heeft gemeente Zuidplas de Commissie m.e.r. gevraagd om een advies te geven over de reikwijdte en het detailniveau van het MER.

In oktober 2021 heeft de Commissie haar advies gepubliceerd (<https://commissiemer.nl/adviezen/3588>). In dit advies heeft de Commissie aangegeven wat volgens haar essentiële informatie is die in het MER moet staan om het milieubelang goed te kunnen meewegen in de besluitvorming voor het bestemmingsplan.

Een van de elementen waarvan de Commissie vindt dat die in het MER uitgewerkt moet worden, is het onderzoeken van verschillende alternatieven. De Commissie heeft hiervoor een voorstel gedaan. In haar advies stelt de Commissie voor om vier onderscheidende alternatieven uit te werken voor de ambities voor:

- klimaatrobuustheid;
- het water-natuur-raamwerk;
- duurzame mobiliteit;
- circulariteit / duurzame energie.

Doel van deze vier alternatieven is dat voor het betreffende thema wordt gezocht naar de 'hoeken van het speelveld'. Dat houdt in dat elk alternatief kijkt naar wat er maximaal mogelijk is in het plangebied voor het thema van dat alternatief. Ook wordt hier gekeken naar de potentiële effecten van elke uiterste hoek van het speelveld. Om te komen tot een maximale invulling op themaniveau, is gezocht naar uiterste maatregelen die daar aan kunnen bijdragen. Dit betekent echter niet dat deze maatregelen ook daadwerkelijk in het Middengebied uitgevoerd gaan worden. In het Voorkeursalternatief (VKA) worden uiteindelijk maatregelen gekozen vanuit de verschillende alternatieven. Dit keuzeproces baseert zich op meerdere factoren dan alleen de potentiële effecten. Zo kan een maatregel, naast de effecten die optreden, ook botsen met een andere maatregel. Daarnaast kunnen er praktische redenen zijn waarom een maatregel niet mogelijk blijkt te zijn. Tevens worden er bestuurlijke afwegingen gemaakt. Het MER geeft input voor het maken van deze keuzes

richting het VKA. Op basis van de beschrijvingen omtrent de effecten van het basisalternatief en de vier uiterste alternatieven, is een VKA vastgesteld door het College van B&W. Het VKA is het plan zoals dat in het bestemmingsplan wordt opgenomen.

1.2 Samenstelling van alternatieven

Aan de hand van het advies van de Commissie m.e.r. is invulling gegeven aan de uiterste alternatieven. Dit heeft geleid tot vijf alternatieven:

- Basisalternatief;
- Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust';
- Alternatief 'Duurzame mobiliteit';
- Alternatief 'Circulair/duurzame energie';
- Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'.

Het basisalternatief is de ontwikkeling van het Middengebied zoals beschreven in het Masterplan Middengebied Zuidplaspolder (maart 2021), vastgesteld in de Bestuurlijke Overeenkomst voor de Ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder (juli 2021) en verder uitgewerkt in het Stedenbouwkundige Casco Middengebied Zuidplaspolder¹ (januari 2022). Dit basisalternatief bevat uitgangspunten voor het programma van de woningbouw, het bedrijventerrein en de voorzieningen. Verder zijn in het basisalternatief uitgangspunten en ambities beschreven voor de invulling van de thema's natuur/groen, waterhuishouding, klimaatadaptatie, mobiliteit en circulariteit en energie. Dit is het basis ambitiesniveau van de gemeente voor het Middengebied.

De vier overige alternatieven kennen dezelfde uitgangspunten als het basisalternatief. Ter verrijking van het basisalternatief is per alternatief voor het betreffende thema een maximaal ambitiesniveau uitgewerkt. In het alternatief 'Maximaal klimaatrobuust' is maximaal invulling gegeven aan maatregelen die er toe leiden dat de ontwikkeling van het Middengebied zo klimaatrobuust mogelijk is. Dit betreft dus een aanvulling op de thema's klimaat en waterhuishouding. Voor de overige thema's is dit alternatief gelijk aan het basisalternatief. Het alternatief 'Duurzame mobiliteit' geeft daarentegen maximaal invulling aan het thema mobiliteit, om deze op een duurzame manier in te vullen. Voor de overige thema's is dit alternatief weer gelijk aan het basisalternatief. Het alternatief Circulair/duurzame energie geeft maximaal invulling aan het thema circulariteit en energie. Ook hier geldt weer dat de overige thema's in dit alternatief gelijk zijn aan de invulling daarvoor in het basisalternatief. Tot slot geeft het alternatief Groen-blauw raamwerk maximaal invulling aan het thema natuur/groen. Voor de overige thema's is dit alternatief gelijk aan het basisalternatief. In hoofdstuk 2 zijn de alternatieven in tabelvorm weergegeven, waarbij de hoofdpunten van de alternatieven zijn benoemd. In de hoofdstukken 3 tot en met 7 zijn de alternatieven verder uitgewerkt.

¹ De casco's betreffen concept stukken die nog niet bestuurlijk zijn vastgelegd, maar als vertrekpunt gelden voor het MER.

2. Samenvatting van de alternatieven

In onderstaande tabel is samengevat weergegeven welke elementen worden meegenomen in de verschillende alternatieven. In de linker kolom zijn de onderscheidende thema's weergegeven. Vervolgens is in kolom 2 aangegeven wat daarvoor in het basisalternatief is opgenomen. In de vier kolommen daarna is alleen iets opgenomen wanneer één van de alternatieven daar een onderscheidend, ander uitgangspunt voor heeft gehanteerd. Op deze manier is in een overzicht te zien hoe de alternatieven zich hoofdzakelijk van elkaar onderscheiden. In de volgende hoofdstukken worden de alternatieven nader beschreven en worden uitgangspunten toegelicht.

	Basisalternatief	Alternatief maximaal klimaatrobuust	Alternatief Duurzame Mobiliteit	Alternatief Circulair/duurzame energie	Alternatief Groen-blauw raamwerk
Programma woningen	- 8.000 woningen (max. 325 ha bruto, incl. voorzieningen als sport, scholen, winkels, stedelijk water en groen) - Fase 1 (2031) 4.260 - Fase 2: (2040) 3.740 - gem. dichtheid 30 woningen/ha (met een spreiding van 7-40) - ligging conform Stedenbouwkundig casco (waarin geluid, afstand tot wegen, etc als uitgangspunt in zitten) - Gestapelde woningbouw op een paar plekken mogelijk (4-6 lagen)	Basis	Basis	Basis	Basis
Programma bedrijventerreinen	- Totaal 65 ha bruto. - Max 47 ha netto uitgeefbaar (Doelwijk II max 28 ha (Gouwepark II max 19 ha) - type bedrijvigheid: < 5 ha per bedrijf, geen grote distributiecentra, categorie 3 bedrijven met in Doelwijk II beperkte ruimte voor categorie 4, incl. mogelijk HMC (4.2), m.n. midden op bedrijventerrein (niet aan de randen i.v.m. milieucontouren) - Varkenshouderij + brijvoerfabriek en kaasfabriek Smits (en dus geurcirkel) ligt niet meer in Middengebied.	Basis	Basis	Basis	Basis
Voorzieningen	Detailhandel (10.000 m2), maatschappelijk bebouwd (71.000) en onbebouwd (70.000). Start realisatie bij start fase 1.	Basis	Basis	Basis	Basis
Natuur/groen	- Groene Schakel (ongeveer 800 meter breed, daarnaast infra, bestaande woningen en bedrijven door groen omzoomd, waar mogelijk afname bebouwd opp. t.o.v. huidige situatie) - Koning Willem 1 bos - Groene Waterparel (realisatie door provincie Zuid-Holland) - Ecologische verbindingszone (EVZ) van Krimpenerwaard naar Bentwoud² - Zoekgebied voor groene verbinding tussen bedrijventerreinen richting Gouda - Rondweg als Groene slinger om fase 1 woonwijk heen. - Park in zuidelijk deel vijfde dorp - Barrièrewerking A20: ecologische en recreatieve verbinding is onderdeel van verbreding snelweg (Rijkswaterstaat). - Barrièrewerking N219 richting Eendragtspolder: standaard voldoende oplossing voor EVZ functie.	Basis	Basis	Basis	- Natuurontwikkeling (natte natuur) als onderlegger voor de gehele ontwikkeling. - Wonen en werken in een nat landschap (drijvend wonen of kruipruimte vrij). - Natuurinclusief bouwen. - Ecologische verbindingen zijn niet beperkt tot enkele corridors, maar dooraderen voor grotere biodiversiteit hele plangebied (incl. stedelijke omgeving en bedrijventerrein). O.a.: * EVZ binnen Groene Schakel breder dan 100 meter, aangevuld met extensieve recreatie en agrarisch gebruik passend bij natuurontwikkeling. * EVZ ook over kabel/leidingenstrook langs 4^e tocht (dus én door groene schakel én huidige ligging EVZ) * Koning Willem I bos /buitenplaatsen: sturen op hoge biodiversiteit door inrichting. - Agrarische activiteit draagt bij aan natuurontwikkeling. - Groene Waterparel recreatief ontsluiten en (waar niet in strijd met natuurontwikkeling) beleefbaar maken. - Waterkwaliteit: Inzetten op helofytenfilters en natuurvriendelijke oevers, naar beperking kwel.
Waterhuishouding	- Aantal peilvakken: meer dan 10. - flexibel waterpeil, streefpeil -6,20 (+/- 15 cm). - Water vasthouden. - 15% wateroppervlak als compensatie voor verharding. - Drooglegging overal 1 meter. - Waterkwaliteit: geen specifieke maatregelen. - Beperken graven oppervlaktewater i.v.m. opbarstrisico. - Behoud bestaande lintbebouwing langs o.a. Middeweg/Bredeweg met waar nodig onderbemaling.	- Waterpeilen hoog (-5,8 m NAP (+/- 15 cm), met mogelijkheid tot opzetten tot -5,30 m NAP bij extreme neerslag). - Voldoende drooglegging vitale functies (vloerpeil op ca -4,80 m NAP)³. - Geen onderbemaling, bestaande bebouwing wordt aangepast of gesaneerd. - flexibel peil (voor meer seizoensberging en inlaatwater te beperken) - Ook op lange termijn GLG niet lager dan huidig om aantrekken extra kwel te voorkomen.	Basis	Basis + - Bouwrijp maken: ophogen zoveel mogelijk beperken	Basis + Waterpeil hoog (-5,80 m NAP met flexibel peil tussen -5,30 en -5,80), beperkt kwel en bodemdaling.

² Op het moment van uitvoeren van het alternatievenonderzoek is dat de ligging van de EVZ conform het vigerende provinciaal omgevingsbeleid. De herziening van dit beleid in oktober 2022 is meegenomen in het VKA. In het VKA is daarom het uitgangspunt dat de EVZ in de Groene Schakel komt te liggen.

³ Dit is het peil ná restzetting. Voor het bepalen van de aanleghoogte zal restzetting nog meegenomen moeten worden.

Basisalternatief		Alternatief maximaal klimaatrobuust	Alternatief Duurzame Mobiliteit	Alternatief Circulair/duurzame energie	Alternatief Groen-blauw raamwerk
		- Maximaal 2 peilvakken. - Maximaal bergend vermogen. - Alternatieve waterbergingsopties zoals wadi's en platte daken. - Minimale restzetting van 10 cm in 60 jaar (excl. autonome daling).			
Klimaatadaptie	- Waterveiligheid: inzetten op laag 1 - Convenant klimaatadaptief bouwen (KAB)	- Waterveiligheid: inzetten op laag 1 + 2 - Primaire wegen voldoende hoog om te kunnen dienen als evacuatie-route. Voorstel, gebaseerd op waterbom (= scenario 2 uit rapport W+B): -4,80 m NAP³. Secundaire wegen kunnen bij calamiteiten onder water lopen. - Wegen als waterbuffer (steenwolpakker onder bestrating). - Parkeervoorzieningen klimaatadaptief inrichten en aanpasbaar aan toekomstige veranderingen (blijkt parkeervraag te dalen dan ander gebruik mogelijk maken). - Inzetten op droogtebestendig groen - Voorkomen hittestress door groen-blauwe netwerken stevig te integreren in gebouwde omgeving, zoals fiets- en wandelpaden. - Energielandschap als waterbuffer. - Waterrobuust bouwen waarbij alles onder de 1e verdieping bestand is tegen een overstroming, woningen hebben allemaal een 1^e verdieping waar men naartoe kan gaan in geval van overstroming. Kan in de Watertuin bijvoorbeeld door bouwen op palen of met een begane grond zonder woonfunctie. - groene daken voor waterberging. - op maximaal 250 meter loopafstand koelteplekken.	Basis	Basis	Basis
Mobiliteit	- 'maatregelenpakket 4H+' en bijlage C 'Bestuurlijke overeenkomst ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder' (juli 2021) incl. aanvullende maatregelen die inzetten op 5% modal split (reductie in autoritten als gevolg van het Middengebied, zie toelichting in paragraaf 3.1.7). - decentraal (in de straat en/of bij huis) parkeren direct bij woning (parkeernorm: gemiddeld 1,7 pl/won). - auto's in de wijk. - centrum goed bereikbaar met auto. - OV: nieuwe buslijn richting regionale overstapstations. - Fietsroute naar station Nieuwerkerk a/d IJssel (ligt er al in stedelijk gebied). - 50 km/h op Groene Slinger, verder 30 km/h op ondergeschikte wegen.	Basis	- Intentie: sturen op zo min mogelijk autogebruik. Doel is een modal shift van 10% of meer t.o.v. het basisalternatief (dus totaal 15%). Daarvoor worden onderstaande maatregelen in het alternatief opgenomen. - auto uit de wijk houden (STOMP-methode). - Centrumgebied en woonwijk inrichten als shared space, waardoor het als verblijfsruimte in plaats van als verkeersruimte wordt gezien. - 30 km/h als maximumsnelheid binnen bebouwde kom, ook buiten de Groene Slinger, en 15 km/h op woonerven. - rechtstreekse, vrijliggende fiets- en wandelstructuren binnen en tussen de deelwijken. - Autoverkeer moet altijd via de Groene Slinger van wijk naar wijk. - Voldoende kwalitatief goede fietsvoorzieningen bij ruimtelijke functies (woningen, voorzieningen, conform fietsparkeernorm uit Parkeerbeleid gemeente). - Doorfietsroutes naar OV-stations trein (zoals Gouda, Waddinxveen Triangel, Lansingerland, Nieuwerkerk a/d IJssel) en metro (Nesselande). - Aansluiten op toekomstige doorfietsroute Rotterdam-Gouda (F20, ambitieroute) en doorfietsroute F12 (Gouda-Zoetermeer). - Barrières voor fietsverkeer opheffen d.m.v. realiseren ongelijkvloerse kruisingen:	Basis	Basis

	Basisalternatief	Alternatief maximaal klimaatrobuust	Alternatief Duurzame Mobiliteit	Alternatief Circulair/duurzame energie	Alternatief Groen-blauw raamwerk
			*A20 en spoorlijn (richting Gouda); * Spoorlijn en A12 (richting Waddinxveen Triangel). - parkeren aan de rand van het Vijfde Dorp (mobiliteitshubs/deelmobiliteit) en invalsroutes, gebundeld met aanbod deelauto's + oplaadpunten voorzien van zonnedaken. - mobiliteitshubs combineren met deelfietsen/fietsparkeren en pick up and return points voor goederen/pakketjes. - Sturende parkeernorm (parkeernorm: gemiddeld 1,0 plek per woning of lager waar mogelijk). - HOV naar Gouda – Zoetermeer en Gouda – Rotterdam (6x/u). - één of twee treinstations: bij Doelwijk en langs spoorlijn Gouda - Rotterdam.		
Circulariteit	- Geen specifieke aandacht op CO2 reductie. - Traditionele bouw in fase 1, meer houtbouw in fase 2 (ca 50%). - Centrale sanitatie (rioolwaterzuiveringsinstallatie Kortenoord)	Basis	Basis	- Alles houtbouw (grondgebonden woningen naar schatting 90% houtbouw, voor appartementencomplexen waarschijnlijk wel een betonnen kern) en funderen op betonnen palen. - Alles modulair (prefab) bouwen. - Minder eigen tuin, meer openbaar gebied (gedeelde buitenruimtes). Is ook minder verharding in eigen tuin. - Zo flexibel mogelijk bestemmen, zodat je functies en bouwwerken later makkelijker kunt wijzigen (uitbreiden, splitsen, samenvoegen). - Meervoudig ruimtegebruik. - Stimuleren lokale kringlopen en 'industrial symbiosis' op bedrijventerreinen.	Basis
Energie	- Plangebied als totaal is energieneutraal. - zonne-energie op daken, niet meer dan nodig. - Circa 40 ha netto zonnepanelen in een 'energielandschap'	Basis	Basis	- Woningen maximaal inzetten voor zonnepanelen (d.m.v. benutten dak voor zon). - Bedrijven zijn waar mogelijk energieneutraal. - Plangebied als totaal is energieleverend. - windenergie (bijv. in zoekgebied langs A20, in Koning Willem I bos en/of langs toegangswegen of toegevoegd aan het zonnepark). - Aquathermie (o.b.v. lopend onderzoek). - energiefluctuaties opvangen door verschillende vormen van opwekken en opslag in de vorm van WKO (i.c.m. aquathermie) of waterstof of batterij (i.c.m. zon en wind). - Vitale energie infra hoog genoeg of drijvend aanleggen zodat ze bij overstroming beschikbaar blijven. - Aanvoer ophoogmateriaal zand/grond per pijpleiding.	Basis + Twee windturbines tussen de nieuwe bedrijventerreinen. Energielandschap ruim minder zonnepanelen om daar natuurontwikkeling te optimaliseren.

3. Basisalternatief

3.1 Basisalternatief in thema's

3.1.1 Programma woningen

Het basisalternatief is gebaseerd op het 'Masterplan Middengebied Zuidplaspolder'⁴. Het basisalternatief gaat uit van de realisatie van 8.000 woningen in 2040. Het woongebied kent een dichtheid die varieert van 7 tot 40 woningen per hectare met een gemiddelde dichtheid van 30 woningen per hectare. De hoogste dichtheid is te vinden in het voorzieningsgebied in het hart van het Vijfde Dorp en de laagste dichtheid is te vinden in het nieuw te realiseren Koning Willem I bos. Uitgangspunt is dat de woningen langs de linten van de Tochten behouden blijven. In het nieuwe Vijfde Dorp is gestapelde woningbouw op een paar plekken mogelijk, met een maximale hoogte van 4 tot 6 lagen. Waar deze hogere woonblokken komen is op dit moment niet bekend.

In de Watertuin worden woningen bijvoorbeeld gegroepeerd op terpen gezet, de woningdichtheid is te hoog om woningen individueel op terpen te zetten. Op de Kreekrug wordt zo veel mogelijk traditioneel gebouwd, waarbij ophogen met zand en bouwen met een kruipruimte gehanteerd wordt.

Het Vijfde Dorp is geprojecteerd rondom de buisleidingenstraat langs de Vierde Tocht. Hierin liggen hogedrukaardgasleidingen. Rondom de buisleidingen is in het basisalternatief een strook van 70 meter vrijgehouden van bebouwing. Ter hoogte van de Zuidelijke Dwarsweg ligt een zogenoemde afsluiter. Deze is bedoeld om gas te kunnen afblazen in geval van onderhoud of bij een calamiteit. In de huidige vormgeving heeft deze een veiligheidscontour die groter is dan de aangehouden 70 meter. Als onderdeel van het basisalternatief wordt deze afsluiter daarom aangepast tot een fakkelinstallatie. De veiligheidscontour daarvan blijft ruimschoots binnen de nu aangehouden 70 meter.

3.1.2 Programma bedrijventerreinen

In het basisalternatief worden twee bedrijventerreinen mogelijk gemaakt: Doelwijk II en Gouwepark II. Het betreft beiden een uitbreiding van de gelijknamige reeds bestaande bedrijventerreinen. Qua type bedrijven sluiten ze ook aan op deze bestaande bedrijventerreinen. Samen hebben deze

⁴ Kuiper Compagnons, maart 2021; Masterplan Middengebied Zuidplaspolder; Een nieuw dorp in een vernieuwd landschap.

nieuwe bedrijventerreinen een uitgeefbaar (privaat) oppervlak van 47 hectare. Uitgangspunt is dat er bedrijven in milieucategorie 3 komen, in Doelwijk II kan op een enkele plek in het midden van het bedrijventerrein een hogere milieucategorie (4), komen. De bedrijventerreinen zullen net als de Kreekrug in dit alternatief integraal opgehoogd worden. Doordat er geen kruipruimtes zijn onder de bedrijfspanden zal minder ophoging nodig zijn.

3.1.3 Voorzieningen

In het voorzieningengebied van het Vijfde Dorp komt maximaal 10.000 m² detailhandel⁵, 71.000 m² maatschappelijke voorzieningen in gebouwen (bijvoorbeeld scholen, sporthal, bibliotheek, etc.) en 70.000 m² maatschappelijke voorzieningen buiten (bijvoorbeeld sportvelden, speeltuin).

3.1.4 Natuur/Groen

Het basialternatief kent reeds veel groen en een uitgebreid waternetwerk. Er wordt uitgegaan van de realisatie van verschillende groenzones/natuurgebieden rondom het Vijfde Dorp. Het gaat daarbij om de Groene Schakel ten zuiden van het Vijfde Dorp, het Koning Willem I bos ten noorden van het Vijfde Dorp en een zoekgebied voor groengebied in combinatie met duurzame energie tussen de twee nieuwe bedrijventerreinen. Aan de oostzijde ligt de Groene Waterparel. Uitgangspunt is dat deze behouden blijft en dat de door de provincie Zuid-Holland beoogde natuurontwikkeling daar wordt gerealiseerd. In het Vijfde dorp zelf is in ieder geval ruimte opgenomen voor één park. Om de robuustheid van het systeem zo groot mogelijk te maken, wordt er ingezet op verschillende type vegetatie welke gedijen in droge en natte omstandigheden.

In het basialternatief ligt de Groene Schakel grofweg tussen de Tweede en Derde Tochtweg. Een klein deel van de Groene Schakel is geprojecteerd tussen de N219 en de Tweede Tochtweg (zie figuur 3.1). Binnen de Groene Schakel is ruimte gereserveerd voor de eventuele omlegging van de ecologische verbindingszone (EVZ) tussen Krimpenerwaard en Bentwoud in het Middengebied (deze is nu geprojecteerd over de kabel/leidingstrook langs de Vierde Tocht). Deze EVZ heeft een breedte variërend van 50 tot 100 meter. In de rest van de Groene Schakel wordt het landschap versterkt en worden recreatiemogelijkheden ontwikkeld.

⁵ Aandachtspunt is dat in het provinciaal ruimtelijk beleid in een nieuwe woonwijk tot maximaal 2.000 m² detailhandel is toegestaan (art. 6.13 Omgevingsverordening). Als er meer wordt gerealiseerd is dat mogelijk onder bepaalde voorwaarden. Er zal minimaal een ruimtelijk economische analyse moeten plaatsvinden en advies worden gevraagd van de Detailhandel commissie. Daarbij wordt ook een link gelegd met de regionale detailhandelsvisie. De detailhandel zal slechts een lokaal verzorgingsgebied mogen hebben. Hierover vindt overleg plaats tussen gemeente en provincie Zuid-Holland.

Deelgebied 'Groene Schakel'



Figuur 3-1 | Afbeelding uit het Masterplan (basisalternatief). De ligging van de Groene Schakel is in groen weergegeven.

3.1.5 Waterhuishouding

Het streven is om na realisatie van het basisalternatief minder peilvakken in het plangebied te hebben. Dit maakt het watersysteem robuuster en beter bestand tegen klimaatverandering. In het basisalternatief wordt het aantal peilvakken sterk gereduceerd tot iets meer dan 10 peilvakken. In deze peilvakken wordt een flexibel peil gehanteerd. In de Kreekrug en de Watertuin wordt een streefpeil van het oppervlaktewater gehanteerd van -6,20 m NAP (± 15 cm). Daarmee wordt het eerdere advies van Witteveen+Bos opgevolgd (Witteveen+Bos, 2022), dat aanvullend op het Masterplan is opgesteld. Dit streefpeil zorgt voor een afname van kwel in het gebied. Ook in de groene schakel wordt in de loop van de tijd het peil opgezet naar -6,2 m NAP, het gebied wordt hierbij natter en van betere kwaliteit

Ter compensatie van de toename van het verhard oppervlak zal 15% wateroppervlak gerealiseerd worden⁶. Dit zorgt er voor dat het water dat door het extra verhard oppervlak niet in de bodem kan worden opgenomen, kan worden opgevangen in oppervlaktewater. Het totale oppervlak open water wordt zoveel mogelijk beperkt en evenredig verdeeld over het plangebied. Daarmee wordt het risico op opbarsten⁷ van de bodem beperkt.

Overall is een drooglegging van 1 meter voorzien voor wegen en 1,2 meter voor woningen (verschil tussen vloerpeil en oppervlaktewaterpeil), gemeten

⁶ Het Masterplan zegt hierover: "De huidige richtlijnen voor klimaatadaptatie en een waterrobuuste omgeving is dat er 10% openbare ruimte wordt gereserveerd voor waterberging, groenvoorziening en om hittestress tegen te gaan. Omdat het klimaat in toenemende mate zal veranderen en extreem weer vaker voorkomt wordt in dit plan uitgegaan van 15% ruimte om klimaat adaptieve maatregelen te nemen." (p. 99).

⁷ Als gevolg van wateroppervlak kan de deklaag van de bodem losraken. Daardoor kunnen scheuren in de toplaag ontstaan. Op die plekken welt het water op uit de bodem (via de scheuren).

ten opzichte van het maximale waterpeil⁸. Een uitgangspunt in het basisalternatief is het behoud van bestaande lintbebouwing⁹. Er is bij deze bebouwing veel variatie in de hoogte van het vloerpeil. Daardoor liggen veel woningen in kleine peilvakken, opmalingen genoemd. Hiervan is een eerste beeld gegeven in het onderzoek van Witteveen + Bos¹⁰. In de fase na het vaststellen van het bestemmingsplan, zal gedetailleerder onderzoek worden uitgevoerd om dit gedetailleerder per woning in beeld te brengen.

Er wordt rekening gehouden met een restzettingseis van 20 cm in 30 jaar¹¹ exclusief autonome bodemdaling. Voor wegen en infrastructuur komt dit uit op een levensduur van ca. 40 jaar.

3.1.6 Klimaatadaptatie

Voor wat betreft het thema klimaatadaptatie is het Convenant Klimaatadaptief Bouwen (KAB) uitgangspunt. Nieuwbouwlocaties in Zuid-Holland worden zoveel mogelijk klimaatadaptief gebouwd, zodat ze bestand zijn tegen weersextremen als gevolg van klimaatverandering. Deze ambitie is vastgelegd in het Convenant Klimaatadaptief Bouwen. Dit is ondertekend door onder meer bouwbedrijven, gemeenten (waaronder de gemeente Zuidplas), de provincie Zuid-Holland, Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, maatschappelijke organisaties, financiers en projectontwikkelaars. Voor meer informatie, zie: <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/klimaatadaptatie/klimaatadaptief/>.

3.1.7 Mobiliteit

De hoofdontsluiting van het Vijfde Dorp voor wegverkeer loopt via de Groene Slinger. Dit is een rondweg rondom het kreekdorp in het midden van het Vijfde Dorp. Vanaf de Groene Slinger zijn er drie ontsluitingswegen met het omliggende wegennet:

1. De bestaande Middelweg;
2. een nieuw aan te leggen weg tussen de Groene Slinger en de N219-noord (ook wel "Nieuwe Knibbelweg" genoemd);
3. een nieuw aan te leggen weg tussen de Groene Slinger en de N219-zuid (ook wel "Nieuwe Dwarsweg" genoemd).

Vanaf de Groene Slinger zijn er inprikkers het Vijfde Dorp in. Er komen door het kreekdorp geen doorgaande autoverbindingen.

De bedrijventerreinen Doelwijk II en Gouwepark II worden ontsloten via de naastgelegen bedrijventerreinen Doelwijk I respectievelijk Gouwepark I. Voor Doelwijk wordt daartoe een verbinding gemaakt tussen de Zuidelijke Dwarsweg en de Overslagweg.

⁸ Het Masterplan zegt hierover: Op de kreekruggen is een traditionele benadering (cunettenmethode) meest geschikt en duurzaam uitgaande van een passende bepaling van een optimaal peil en drooglegging. In het basisalternatief is uitgegaan van meer conventionele eisen passend bij meer traditionele bouwwijzen zoals bij ophogen met zand.

⁹ Behalve in de Groene Schakel: het Masterplan geeft aan dat bebouwing hier (deels) kan worden geamoveerd of ingepast om een robuuste groene verbingszone te bewerkstelligen.

¹⁰ Witteveen + Bos, 18 februari 2022; Gebiedsontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder, Advisering water en bodem voor het stedenbouwkundig casco Middengebied Zuidplaspolder.

¹¹ In het Masterplan staat: 0,2 m per 10.000 dagen, wat neer komt op 33 jaar. Het is gebruikelijker om uit te gaan van 20 / 30 jaar.

De snelheid op de Groene Slinger (de rondweg rondom het Vijfde Dorp) wordt in het basisalternatief 50 km/h. De drie ontsluitingswegen buiten de Groene Slinger krijgen een maximale snelheid van 50 km/h. Binnen de wijken van het Vijfde Dorp is de snelheid maximaal 30 km/h.

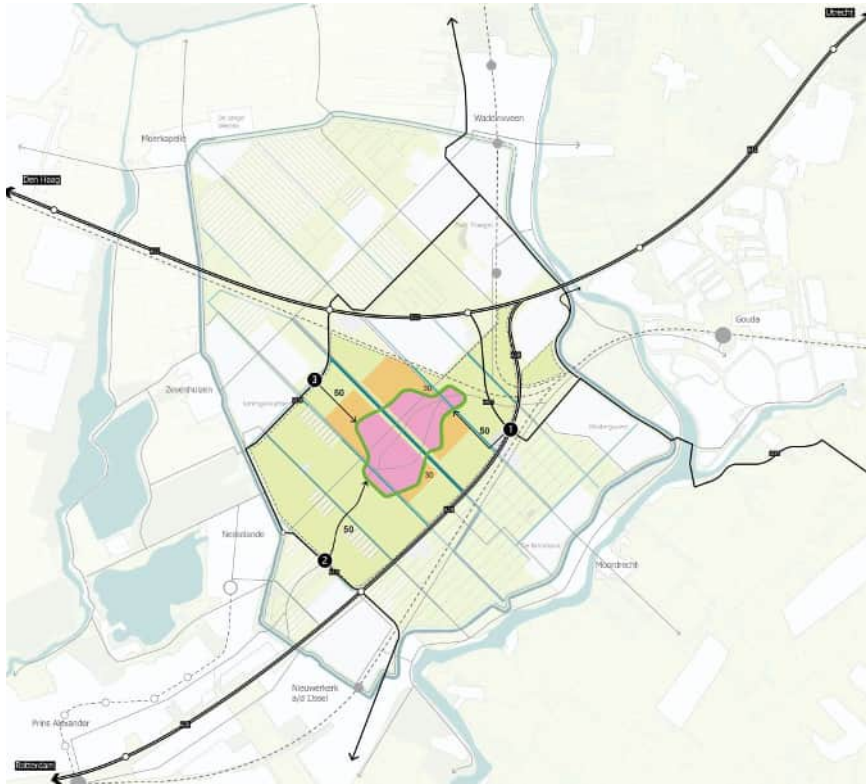
Parkeren en toegankelijkheid van wijken voor auto's wordt op traditionele wijze ingevuld. Dit houdt in dat er in de wijk bij de woningen geparkeerd kan worden en dat auto's overal kunnen komen. Voor parkeren wordt uitgegaan van de gangbare parkeernormen van de gemeente Zuidplas (gemiddeld 1,7 parkeerplaats per woning).

In het Middengebiet komt een fijnmazige structuur van fietsroutes, waarbij de bestaande polderwegen een prominente rol spelen. De Zuidelijke Dwarsweg wordt een doorfietsroute tussen Nesseland, dorpshart en Waddinxveen. De Hartlijn verbindt Nieuwerkerk met het dorpshart en Gouda. De Middelweg-Bredeweg wordt de comfortabele fietsroute tussen Moordrecht, dorpshart en Moerkapelle. De Knibbelweg vormt de fietsroute naar Zevenhuizen, de Bierhoogtweg wordt in de toekomst een recreatieve fietsroute tussen Eendragtspolder en Hollandsche IJssel, door de Groene Schakel. Op de huidige Zuidelijke Dwarsweg en de bestaande polderwegen wordt doorgaand autoverkeer onmogelijk gemaakt door strategisch geplaatste knippen.

Er komt een busverbinding over de Groene Slinger door het Vijfde Dorp, richting regionale overstapstations (zoals treinstation Nieuwerkerk a/d IJssel en Waddinxveen Triangel, Gouda en metrostation Nesseland). Ook wordt er een snelle fietsroute aangelegd, onder andere naar het treinstation Nieuwerkerk a/d IJssel. Het uitgangspunt van het basisalternatief is dat er een modal shift van ten minste 5% gerealiseerd moet worden ten opzichte van de modelberekeningen van RHDHV (20-11-2020, BH3441TPRP2011201116)¹². Die modelberekeningen gingen namelijk uit van reguliere kentallen voor het aantal autoritten per woning/huishouden. Het betreft dus een modal shift op alleen het verkeer dat wordt gegenereerd als gevolg van de ontwikkeling van het Middengebiet.

In figuur 3.2 is de belangrijkste infrastructuur weergegeven voor auto, OV en fiets zoals die in het basisalternatief zit. De Groene Slinger omvat ruwweg een gebied van 2 bij 1 kilometer.

¹² De 'modal split' geeft de verdeling weer van het aantal reizigers over de verschillende vervoerwijzen (auto, openbaar vervoer, fiets, brommer, wandelen). Wanneer deze verdeling door middel van maatregelen wordt beïnvloed, dan wordt dat 'modal shift' genoemd. Er vindt dan dus een verschuiving plaats van reizigers van de ene vervoerwijze naar een andere vervoerwijze. Het doel daarbij is meestal om reizigers 'uit de auto' te krijgen en gebruik te laten maken van andere (duurzamere) vervoerswijzen. Deze modal shift vindt plaats binnen de verkeersbewegingen die het gevolg zijn van het planvoornemen (dus niet de autonome verkeersbewegingen). Het percentage modal shift van autoverkeer naar andere vervoerswijze, leidt tot een percentage autoverkeer dat daarmee wegvalt. Voor het Middengebiet is verondersteld dat het aandeel autoverkeer in de modal split 73% is. Wanneer de modal shift 5%-punt is en het huidige aandeel autoverkeer in de totale vervoersbewegingen is 73%, dan wordt het nieuwe aandeel 68%. Het aantal verkeersbewegingen neemt in dat geval circa 6,8% af ($68/73 - 1$).



Figuur 3-2 | Auto-ontsluiting Middengebied (bron: Stedenbouwkundig Casco, 2021).

Onderdeel van het Masterplan is het zogenoemde ‘maatregelenpakket 4H+’. Dit is een pakket aan verkeersmaatregelen die bij uitvoering van het Middengebied in ieder geval worden genomen. Dit is vastgelegd in de ‘Bestuurlijke overeenkomst ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder’ (juli 2021). In dit maatregelenpakket zitten op hoofdlijnen de volgende maatregelen (Bron: Masterplan, pagina 129):

- “De eerste fase van het Middengebied (500-1.000 woningen) wordt via de bestaande Middelweg op de Moordrechtboog (N457) ontsloten. Dit deel van de Middelweg wordt dan een 50 km/h gebiedsontsluitingsweg binnen de bebouwde kom;
- Een volgende fase wordt middels een nieuwe ontsluitingsweg, ter hoogte van de Knibbelweg-oost locatie, op de N219 aangesloten;
- Daarna wordt een nieuwe ontsluitingsweg vanuit het meest westelijk gelegen deel van het Middengebied aangelegd. Deze weg zal als T-aansluiting op de N219 aantakken, tussen de Zuidelijke Dwarsweg en de A20, de Zuidelijke Dwarsweg wordt daarbij losgekoppeld van de N219 voor doorgaand gemotoriseerd verkeer;
- Tot slot worden de huidige rotondes in de N219 omgebouwd tot kruispunten en worden de huidige kruispunten op de N457 ter hoogte van Doelwijk, A20 noord en zuid en de N219/A12 noord, geoptimaliseerd. Ook zal de provincie Zuid-Holland de kruising A12/ N219 zuid, van een extra rijstrook voorzien.”

Voor dit laatste punt geldt een correctie ten opzichte van de tekst in het Masterplan. Het moet luiden: de rotondes in de N219 worden omgebouwd tot verkeersregelinstallaties, *met uitzondering van de rotonde met de Zuidplaspolder in Zevenhuizen*. De kruispunten van de aansluiting A12/N219

Zevenhuizen en het kruispunt van de N457 met de N451 worden geoptimaliseerd.

In de bestuurlijke overeenkomst is in bijlage C een verdere uitwerking van deze maatregelen opgenomen. Deze is als bijlage 1 opgenomen in voorliggend alternatiedocument. In ieder geval zijn er de volgende maatregelen genoemd:

- Infrastructurele verbeteringen rondom Westergouwe (N457)
- Verkeersafwikkeling bij A12 aansluiting Zevenhuizen verbeteren
- Verkeersafwikkeling aansluiting A20 Moordrecht verbeteren.
- Onderdoorgangen fietsverbindingen naar Triangel verbeteren
- Ongelijkvloerse fietskruising over N219 aanleggen.
- Impuls doorfietsverbinding (d.w.z. toekomstige doorfietsroute Rotterdam-Gouda (F20) en aansluiting daarop vanuit Vijfde Dorp)
- Deelmobiliteit ontwikkelen.

De eerste vier maatregelen zijn direct gericht op het faciliteren van de doorstroming van het autoverkeer dat zich aandient. De andere maatregelen beogen een beperking van de *hoeveelheid* autoverkeer die het Middengebied genereert door het aanbod van andere modaliteiten te verbeteren.

Daarnaast noemt de BOK openbaar vervoer als inzet, zonder daar concrete zaken bij te noemen. In het basisalternatief is dit meegenomen als een nieuwe buslijn door het Vijfde Dorp richting regionale overstapstations.

3.1.8 Circulair en energie

Woningen worden in het basisalternatief op twee manieren gebouwd. In de eerste fase van de woningbouw, die plaatsvindt op de kreekrug in het plangebied, wordt traditioneel gebouwd (beton/steen). Dit is op deze locatie een realistische bouwwijze en daarmee één van de uiterste hoeken van het speelveld. In de tweede fase, die plaatsvindt in het gebied rondom de kreekrug, op de 'slappere' ondergrond, wordt ingezet op houtbouw. Dit is vanwege het gebruik van lichter materiaal realistischer op deze locaties. Woningen worden in het basisalternatief aangesloten op een rioleringsstelsel naar afvalwaterzuiveringsinstallatie Kortenoord.

Het plangebied als totaal is energieneutraal. Dat betekent dat er in het gebied net zoveel energie wordt opgewekt als dat er nodig is voor warmte, elektriciteit voor woningen, utiliteitsgebouwen, openbare ruimte en elektrische mobiliteit. In het basisalternatief is daarom – naast het uitgangspunt dat zo veel mogelijk zonnepanelen op daken worden gelegd – een 'energielandschap' opgenomen. Dit is een gebied van circa 65 ha ten westen van het Vijfde Dorp, waar in totaal ruimte is voor circa 40 ha zonnepanelen.

Voor energieneutrale gebouwen betekent dit dat de BENG-eisen 1, 2 en 3 worden gevolgd (Bijna Energieneutraal Gebouw, zie tabel 3.1). Daarnaast is het streven een MPG (MilieuPrestatie Gebouwen) van 0,8 voor woningen. In bijlage 1 van het Deelrapport Duurzaamheid is een globale verkenning van het energieconcept voor het basisalternatief opgenomen.

Tabel 3.1 | BENG-normen

	A_{ls}/A_g verhouding	BENG 1 ¹⁾ (kWh/m ² ·jr)	BENG 2 (kWh/m ² ·jr)	BENG 3 (%)	TO _{juli} (-)
Woongebouw	$A_{ls}/A_g \leq 1,83$ $1,83 < A_{ls}/A_g \leq 3,0$ $A_{ls}/A_g > 3,0$	≤ 65 $\leq 55 + 30 \cdot (A_{ls}/A_g - 1,5)$ $\leq 100 + 50 \cdot (A_{ls}/A_g - 3,0)$	≤ 50	≥ 40	$\leq 1,0$ of GTO < 450 uur of actieve koeling
Andere woonfunctie	$A_{ls}/A_g \leq 1,5$ $1,5 < A_{ls}/A_g \leq 3,0$ $A_{ls}/A_g > 3,0$	≤ 55 $\leq 55 + 30 \cdot (A_{ls}/A_g - 1,5)$ $\leq 100 + 50 \cdot (A_{ls}/A_g - 3,0)$	≤ 30	≥ 50	$\leq 1,0$ of GTO < 450 uur of actieve koeling

1) Grondgebonden woningen en woongebouwen met een lichte bouwconstructie krijgen een toeslag van 5 kWh/m² jr voor BENG-1

3.1.9 Waarin wijkt het basisalternatief af van het Masterplan Middengebiet Zuidplaspolder?

In beginsel is het basisalternatief dat in het MER wordt onderzocht gebaseerd op het Masterplan (juli 2021) en de verdere uitwerking daarvan in het Stedenbouwkundige Casco Middengebiet Zuidplaspolder (januari 2022). Op enkele onderdelen wijkt het basisalternatief hiervan af. Dit is gedaan om in de alternatieven een betere bandbreedte te kunnen hanteren. Het gaat om de volgende punten:

- In het basisalternatief is uitgegaan van het reduceren van het aantal peilvakken tot iets meer dan 10. Dit is een specificering van wat in het Masterplan staat (namelijk: waar dat kan, worden peilgebieden vereenvoudigd en samengevoegd en de waterpeilen verhoogd.)
- Groene Slinger is opgenomen als 50 km/h weg in plaats van 30 km/h. In het alternatief Duurzame mobiliteit is deze weg wel als 30 km/h opgenomen.
- In het Masterplan is reeds aangegeven dat er wordt gestreefd naar vormen van autodelen en stimuleren van het verminderen van het aantal parkeerplaatsen per woning. Om de bandbreedtes in de alternatieven goed terug te laten komen, is in het basisalternatief desondanks uitgegaan van meer 'traditioneel' parkeren en bereikbaarheid. Dit houdt in dat er in de wijk bij de woningen geparkeerd kan worden en dat auto's overal kunnen komen. Extra maatregelen op dit gebied worden vervolgens meegenomen in het alternatief Duurzame mobiliteit.
- In het basisalternatief is niet uitgegaan van toepassing van aquathermie. Dit was nog een nader te onderzoeken maatregel, die is opgenomen in het alternatief Circulair / duurzame energie.
- Andere vormen van wonen (drijvend of op palen, zie kader hieronder) zijn niet opgenomen in het basisalternatief. Dit was nog een nader te onderzoeken maatregel, die is verwerkt in de alternatieven Maximaal klimaatrobuust en Groen-blauw raamwerk.
- Het Masterplan geeft aan dat gekeken wordt naar mogelijkheden voor modulair bouwen. In het basisalternatief is dit niet meegenomen als uitgangspunt, dit uitgangspunt zit wel in het alternatief Circulair / duurzame energie. Hiervoor is gekozen omdat het basisalternatief ook uitgaat van deels traditioneel bouwen, wat zich minder leent voor

adaptieve modulaire bouw. Door deze knip te maken tussen de alternatieven worden ook de bandbreedtes beter inzichtelijk gemaakt.

Op enkele punten hanteert het basisalternatief in principe het zelfde uitgangspunt als het Masterplan, maar is hier een specifiekere uitwerking aan gegeven of wordt er in detail van afgeweken. In die gevallen is dit als voetnoot bij het betreffende punt toegevoegd.

3.2 Basisalternatief in kaart



Figuur 3.2 | het Basisalternatief (Bron: Stedenbouwkundig Casco Middengebiet Zuidplaspolder)

4. Alternatief Maximaal klimaatrobuust

4.1 Maximaal klimaatrobuust op hoofdlijnen

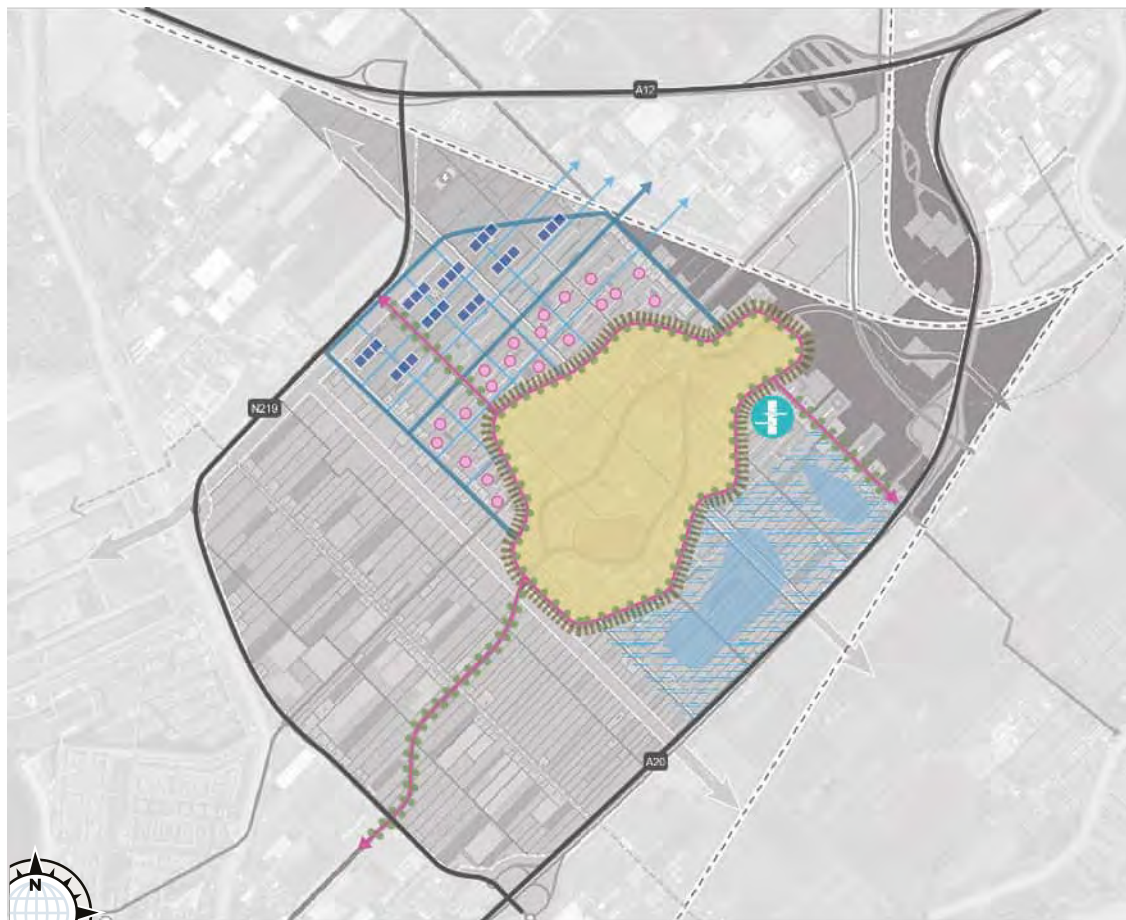
De uitgangspunten van het basisalternatief gelden ook in het alternatief Maximaal klimaatrobuust. Daarnaast is gezocht naar maatregelen die ervoor zorgen dat het plangebied maximaal klimaatrobuust wordt. Het Vijfde Dorp moet zo veel mogelijk bestand zijn tegen klimaatvariaties zoals extreme neerslag, overstromingen, hitte en droogte en bodemdaling. Er wordt rekening gehouden met lange termijn klimaatonzekerheden tot aan 2100. Dit uit zich bijvoorbeeld in een extra hoog oppervlaktewaterpeil (-5,8 m NAP (+/- 15 cm), met mogelijkheid tot oplopen tot -5,30 m NAP bij extreme neerslag (zonder dat andere gebieden effecten ondervinden). Het hele plangebied kent maximaal twee peilvakken. Dit zorgt voor een robuuster watersysteem doordat water vrijuit door het gebied kan stromen. In dit alternatief is er geen sprake meer van onder- en opmaling.

Verder is ingezet op het bieden van verdergaande veiligheid bij het eventueel optreden van een overstroming. Primaire wegen, die als evacuatieleroute gebruikt moeten kunnen worden, liggen daarom op voldoende hoogte om altijd droog te liggen, ook bij overstroming of zeer hevige neerslag. Woningen worden 'waterrobuust' gebouwd. Dit houdt in dat er altijd een eerste verdieping is waar men naartoe kan gaan in geval van wateroverlast (overstromingsvrije verdieping). Daarbij kan worden gedacht aan alternatieve plattegronden van woningen, waarbij verblijfsruimtes zoals woonkamers en slaapkamers op de eerste verdieping en hoger komen. Op de begane grond is er plek voor de (bij)keuken, het sanitair (badkamer, wc), berging en parkeren. Wegen en parkeervoorzieningen worden daarnaast zo ingericht dat water kan infiltreren. Ook het buitengebied wordt zo ingericht dat water kan worden opgeslagen.

Klimaatverandering leidt in Nederland tot meer zomerse en tropische dagen. Als gevolg daarvan ontstaan lange droge periodes en ontstaat er hittestress. Droogte en verdroging zijn nadelig voor de biodiversiteit, natuur, drinkwaterproductie, industrie en landbouw. Hittestress kan leiden tot lichamelijke klachten, en bij kwetsbare groepen tot sterfte, omdat mensen en dieren warmte niet kwijt kunnen. Het alternatief Maximaal klimaatrobuust

bevat maatregelen om verdroging tegen te gaan en hittestress te voorkomen. Wanneer er sprake is van droge periodes, wordt gebruik gemaakt van het regenwater dat in het plangebied is opgeslagen (gebufferd). Hittestress wordt zo veel mogelijk voorkomen door groen en water stevig te integreren in de gebouwde omgeving (zowel in het Vijfde Dorp als in het bedrijventerrein). Binnen 250 meter loopafstand moet een koelteplek beschikbaar zijn door het bieden van schaduw.

4.2 Maximaal klimaatrobuust in kaart



Figuur 4-1 | Globaal beeld alternatief Klimaatrobuust

Let op: Niet alle maatregelen in de vier alternatieven worden uiteindelijk uitgevoerd. Ze zijn bedoeld om de hoeken van het speelveld, de uitersten, te onderzoeken.

-  Kreekrug + hoger aangelegd 'terp' + dichter bebouwd
-  Drijvend/ paalwoningen
-  Hoofdwegen = evacuateroute (verhoogd aangelegd)
-  Groen langs wegen voor schaduw
-  Groene waterparel
-  Energielandschap: waterbuffer + zonnepanelen
-  Streefpeil bebouwd gebied -5,80 m NAP (+/- 15 cm), met mogelijkheid tot oplopen tot -5,30 m NAP bij extreme neerslag

4.3 Maximaal klimaatrobuust in detail

Algemene beschrijving

Dit alternatief zet maximaal in op het beperken van de effecten van klimaatverandering: minimaliseren van wateroverlast, hitte, droogte, bodemdaling en de gevolgen van overstromingen. Voor een deel kunnen effecten hiervan worden beperkt door de natuurlijke processen juist meer ruimte te geven. Denk bijvoorbeeld aan het meer ruimte bieden aan water in natte periodes en het zodanig inrichten van je gebied dat deze bestand is tegen droogte.

Wateroverlast

Dit uit zich in de uitwerking van hogere peilen in het gebied. Het hogere peil (-5,8 m NAP) zorgt voor het wegdrukken van kwel uit de ondergrond. Hierdoor wordt bergingsruimte niet opgevuld met kwel. Woningen op de Kreekrug worden verhoogd gebouwd en hebben een drooglegging van 1,2 m ten opzichte van het hoogste peil, wegen hebben een drooglegging van 1 m ten opzichte van het hoogste peil.

In de eisen vanuit het convenant Klimaatadaptief Bouwen geldt als minimum het zichtjaar 2050. In dit alternatief wordt vooruit gekeken naar klimaatscenario's van 2100. Er wordt rekening gehouden met het scenario opgesteld door de Cie m.e.r.: het Vijfde Dorp en landschap zijn ontworpen op het kunnen opvangen van water in de extreme situatie dat de Maeslantkering in de Nieuwe Waterweg en de Algerakering in de (getijdenrivier) Hollandse IJssel dicht zijn, in combinatie met langdurige blijvende regenval (zgn. waterbom) (CieMER, 2021, p. 7). Het Vijfde Dorp moet onder extreme omstandigheden zelf de gevallen neerslag kunnen bufferen zodat wateroverlast en schade aan bebouwing en voorzieningen bij extreme neerslag wordt voorkomen (200 mm in 48 uur). Het gemiddeld peil ligt op -5,8 m NAP (+/- 0,15 m), wat in geval van extreme neerslag op mag lopen naar minimaal -5,3 m NAP zonder dat er schade optreedt aan objecten en bebouwing en dat water andere peilgebieden beïnvloed.

Hitte

Om de effecten van hitte tegen te gaan, wordt zo veel mogelijk groen gerealiseerd. In het Convenant KAB wordt ervan uitgegaan dat 50% van het gebied op straatniveau schaduw heeft ten tijde van de hoogste zonnestand (rond het middaguur). Dit alternatief werkt met 10% extra schaduwruimte, ofwel een totaal van 60% schaduwruimte op straatniveau.

Droogte

Er worden stedelijke infiltratiestroken aangelegd om zo veel mogelijk water in de bodem te bufferen en inlaten van water voor peilbeheer te verminderen. In geval van droogte kan water ingelaten worden vanuit de Ringvaart. Het water uit de Ringvaart is gebiedsvreemd, wat van invloed is op de waterkwaliteit.

Bodemdaling

Er is sprake van bodemdaling en zetting in het gebied: bodemdaling als gevolg van het oxideren van veen en zetting als gevolg van inklinking van de bodem. Het opzetten van peilen zorgt ervoor dat veen minder tot niet meer oxideert. In dit alternatief wordt een restzettingseis van 10 cm in 60 jaar gehanteerd, exclusief autonome bodemdaling. Dit zorgt ervoor dat

infrastructuur langer meegaat, vergelijkbaar met infrastructuur op zandgronden.

Overstromingsveiligheid

Bij overstroming blijven vitale functies, evacuatieroutes en woningen droog. Het vloerpeil komt op -4,45 m NAP, rekening houdend met de maximale overstromingsdiepte. Woningen moeten tenminste een overstromingsvrije verdieping hebben. Daarbij kan worden gedacht aan alternatieve plattegronden van woningen waarbij verblijfsruimtes als woonkamer, slaapkamer etc. vanaf 1e verdieping en hoger komen. Op de begane grond kun je dan denken aan (bij)keuken, sanitair (badkamer, wc), berging en parkeren.

Het uitgangspunt voor overstromingsveiligheid is dat er geen slachtoffers vallen, goede (verticale) evacuatiemogelijkheden, het blijven functioneren van vitale en kwetsbare functies tijdens overstromingen en voorspoedig herstel.

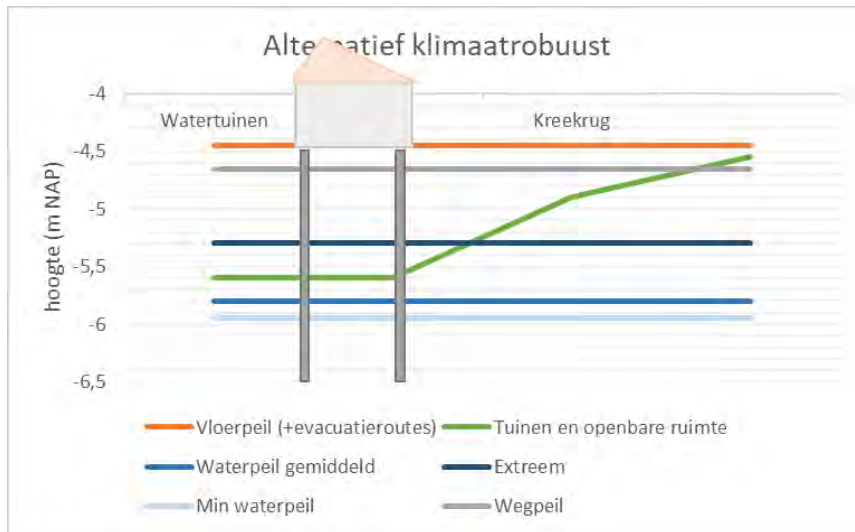
Uitgangspunten peilen

Bovenstaande uitgangspunten vertalen zich in de volgende peilen.

Tabel 4.1 | peilen in alternatief Maximaal Klimaatrobuust

	Peilen in m NAP	
	Watertuin	Kreekrug
Vloerpeil (+evacuatie routes)	-4,45	-4,45
Tuinen en openbare ruimte	-5,6	-4,55-4,9
Wegpeil	-4,65	-4,65
Evacuatie routes	-4,45	-4,45
Waterpeil gemiddeld	-5,8	-5,8
Extreem +	0,5	-5,3
Max waterpeil +	0,15	-5,65
Min waterpeil -	0,15	-5,95
Drooglegging weg t.o.v. max wp	1	1
Drooglegging woningen t.o.v. max wp	1,2	1,2

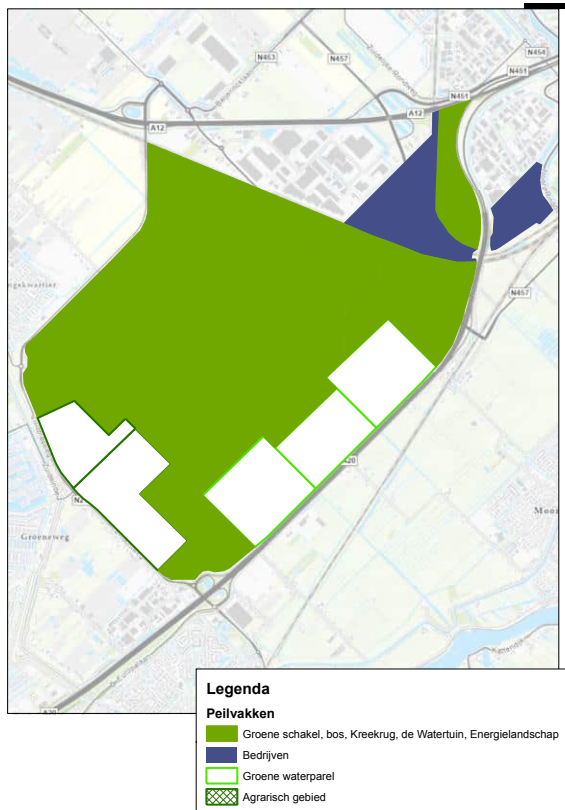
Om extra robuust te zijn is de drooglegging bepaald ten opzichte van het maximale waterpeil. Er wordt uitgegaan van kruipruimtes van 0,5 m voor woningen op de Kreekrug. Het bedrijventerrein zal net als de Kreekrug integraal worden opgehoogd.



Figuur 4-2 Globale weergave van verschillende peilen bij alternatief klimaatrobuust

Peilvakken

In dit alternatief bestaat het watersysteem uit drie peilvakken. Deze peilvakken zijn gekozen op basis van deelgebiedsv variabelen zoals landgebruik en de wens voor systeemrobuustheid. De Groene Waterparel en het bedrijventerrein vormen elk een peilgebied. In de Groene Waterparel worden geen aanpassingen gemaakt, dus dit is een apart peilvak. De Kreekrug en Watertuin vallen in hetzelfde peilgebied als het energielandschap, de Groene schakel, het agrarisch gebied en het bos. Het gebied van de Groene schakel en de Watertuin functioneren samen als vochtige bergingsgebieden. De peilvakken voor de lintbebouwing in de huidige situatie worden opgeheven, de huidige bebouwing wordt waar nodig worden opgehoogd of verwijderd omdat ze in nattere omstandigheden niet kunnen blijven bestaan. Het bedrijventerrein wordt opgehoogd naar dezelfde vloer en wegpeilen als de Kreekrug om bestand te zijn tegen overstromingen en extreme wateroverlast. In de keuze van peilvakken is op dit moment geen rekening gehouden met bestaande waterstructuren, daarvoor zijn extra gegevens nodig die op dit moment niet beschikbaar zijn.



Figuur 4-3 | Peilvakken in alternatief Maximaal klimaatrobuust

Waterberging

Neerslag wordt zo veel mogelijk gebufferd in de wijk. Door een flexibel peil in te stellen, waterberging in het groen te realiseren en tuinen laag aan te leggen in de Watertuin wordt maximale waterberging gerealiseerd. Dit alternatief is bestand tegen verschillende extreme neerslagsscenario's. Zo blijven woningen droog bij de volgende neerslagsituaties, vergelijkbaar met klimaatzichtjaren: 90 mm/24 uur (2050), 143 mm/48 uur (2050 extreem), 200 mm/48 uur (2100). Het energielandschap kan als aanvullende berging worden gebruikt. Er zal verkend worden of het restveengebied aan de andere kant van de A20 op lange termijn als aanvullende buffer kan worden gebruikt.

Bij de inrichting van gebouwen en het plangebied wordt ingezet op drinkwaterbesparing, regenwaterbenutting en verbetering van de waterkwaliteit. Er worden stedelijke infiltratiestroken aangelegd om zo veel mogelijk water in de bodem te bufferen en inlaten van water voor peilbeheer te verminderen. In geval van droogte kan water ingelaten worden vanuit de Ringvaart. Het water uit de Ringvaart is gebiedsvreemd. Dit is van invloed op de waterkwaliteit.

Waterkwaliteit/grondwater

Het waterpeil in het plangebied wordt verhoogd tot -5,8 m NAP (+/- 15 cm) om de effecten van kwel op het oppervlaktewater te beperken. Met deze waterstanden wordt tevens voorkomen dat kwel onnodig uitgemalen moet

worden. Om het ontstaan van nieuwe wellen zoveel mogelijk te voorkomen worden er geen brede waterpartijen aangelegd.

Bestaande bebouwing

Uitgangspunt is de aparte peilvakken voor lintbebouwing in het plangebied worden opgeheven. Er wordt gestreefd naar zo min mogelijk peilvakken. Een kleiner aantal peilvakken zorgt ervoor dat het gebied beter in staat is om extreme neerslag op te vangen. Er zijn dan namelijk minder kunstwerken (stuwen, dammen, gemalen) die als obstakel kunnen fungeren in extreme situaties.

Bouwwijze

Woningen moeten ten minste een overstromingsvrije verdieping hebben. Daarbij kan worden gedacht aan alternatieve plattegronden van woningen waarbij verblijfsruimtes als woonkamer, slaapkamer etc. vanaf 1e verdieping en hoger komen. Op de begane grond kun je dan denken aan (bij)keuken, sanitair (badkamer, wc), berging en parkeren. Woningen in de Watertuin worden op palen gebouwd (zie kader over bouwmethodes hoofdstuk 3.1.9). Ontsluitingswegen worden ook op palen gezet (gefundeerd), ondergrondse infrastructuur wordt met flexibele aansluitingen verbonden aan woningen om effecten van ongelijkmatige zetting te verminderen.

Binnen dit alternatief wordt uitgegaan van een restzetting van 10 cm over 60 jaar (exclusief autonome bodemdaling). Daarmee wordt voldaan aan de bodemdalingseis uit convenant KAB: maatregelen die schade door bodemdaling tegengaan en kosteneffectief zijn over de levensduur van 60 jaar worden in het ontwerp opgenomen (bouw adaptief, 2022). Binnen het plangebied wordt gekeken naar zettingsgevoeligheid, waarbij gebieden in categorieën worden ingedeeld (hoog zettingsrisico, laag zettingsrisico, etc). Met deze categorieën kan worden bepaald of er wordt ingezet op traditioneel bouwrijp maken (ophogen met zand) of juist alternatieve bouwmethodes om extra zetting te voorkomen.

Vegetatie

Vegetatie is droogtebestendig maar kan ook tegen korte periodes van hoge waterstanden. Om de effecten van hitte te verminderen wordt veel groen aangelegd. Groen-blauwe netwerken worden geïntegreerd in de gebouwde omgeving om voor verkoeling te zorgen. Voorbeelden van groen-blauwe netwerken zijn fiets- en wandelpaden met bomen en watergangen. Op 60% van het straatniveau in het gebied is schaduw ten tijde van de hoogste zonnestand (KAB +10%). Op maximaal 250 m loopafstand van iedere plek in de wijk komen koelteplekken. Verharding in openbare ruimte wordt geminimaliseerd.

Overig

De bestaande zuivering wordt vergroot waardoor de wijk kan worden aangesloten. Regenwater wordt hergebruikt en maximaal afgekoppeld en via zuiverende voorzieningen (bermbodempassages) naar het oppervlaktewater gevoerd.

4.4 Onderbouwing hoeken speelveld

In voorgaande paragraaf is beschreven hoe het alternatief Maximaal Klimaatrobuust is opgebouwd. De onderdelen die hierin van belang zijn (zoals waterpeil, drooglegging, ophoging, bufferen en waterveiligheid) hangen allemaal sterk met elkaar samen. In het Deelrapport Water, bodem en klimaat is in hoofdstuk 5 een samenhangende beschrijving van het watersysteem beschreven. In hoofdstuk 6 van dat deelrapport is bij de verschillende thema's uitgebreid uitgewerkt welke keuzes zijn gemaakt. In onderstaande tabel is samengevat aangegeven waarom is gekozen voor de opbouw van de verschillende alternatieven op het vlak van water/bodem/klimaat en waarom dit voor het MER wordt beschouwd als maximale invulling van dit alternatief.

Onderdeel van het alternatief	Toelichting
Waterpeil	Als vertrekpunt voor de waterpeilen in de verschillende alternatieven is gebruik gemaakt van het onderzoek van Witteveen+Bos¹³. Daarin is onderzoek gedaan naar de mogelijke waterpeilen in het Middengebied. Het adviespeil uit dat onderzoek is gehanteerd voor het Basisalternatief. Een lager peil leidt in dit gebied tot meer kwel. Met de gemiddelde hoeveelheid kwel is reeds nu al 10% of meer capaciteit nodig van het gemaal om dit af te voeren. Meer kwel zou leiden tot een minder robuust systeem. Voor het alternatief Klimaatrobuust is uitgegaan van het hoogste peil dat in dat onderzoek is genoemd. Dit is een peil dat er tot 2100 voor zorgt dat de kwel wordt gestopt. Om te kijken wat een nog hoger peil zou betekenen, is voor Groen-blauw raamwerk een hoger peil gehanteerd.
Peilvakken	In de huidige situatie bestaat het gebied uit veel peilvakken. Dit is complex en niet robuust. Voor de alternatieven is gekeken naar een spreiding in aantal peilvakken. Dit geeft een beeld van de potentiële effecten, kansen en bedreigingen bij een aantal peilen dat nog steeds relatief complex is (basisalternatief) en een minimum aantal peilvakken (Maximaal klimaatrobuust). Op basis van dit onderzoek en verdere gesprekken met HHSK zal dit verder worden geconcretiseerd richting het VKA.
Ophoging / drooglegging	De mate van ophogen en drooglegging van het gebied is een samenspel tussen het waterpeil, de benodigde drooglegging, toe te passen innovaties

¹³ Witteveen+Bos. (2022). Gebiedsontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder, Advisering water en bodem voor het stedenbouwkundig casco Middengebied Zuidplaspolder. Rotterdam: Witteveen+Bos.

	en de mate van waterveilig inrichten van het gebied. Dit leidt uiteindelijk tot een vloerpeil dat wordt nagestreefd. In het basisalternatief is het vloerpeil gebaseerd op het maximale waterpeil en een traditionele drooglegging van 1,2 m. Ditzelfde geldt voor het alternatief Maximaal klimaatrobuust. Omdat hier het waterpeil hoger is, ontstaat direct een extra robuust vloerpeil in het kader van waterveiligheid. Het alternatief Circulair/duurzame energie hanteert een ander uitgangspunt: hierin wordt bewust gekozen voor minimale ophoging, om daarmee de benodigde aanvoer van zand te minimaliseren.
Bouwwijzen	Zie hiervoor het kader onder deze tabel.
Restzetting	Voor de restzetting is gekeken naar drie varianten, die zijn gebaseerd op de studie van Witteveen+Bos ¹³ .

Bouwmethodes

Traditioneel bouwen

Traditioneel bouwen beschrijft de klassieke manier van huizen bouwen: met een fundament. In een traditionele woning kan een kruipruimte aanwezig zijn (dit verschilt per alternatief).

Alternatieven:

- **Basisalternatief:** In het basis alternatief is uitgegaan van enkel traditionele woningen. Alternatieve vormen van wonen (zoals hieronder beschreven) vallen onder een nader te onderzoeken maatregel en zijn verwerkt in de andere alternatieven.
- **Maximaal klimaatrobuust:** In dit alternatief wordt de Kreekrug ingericht met traditionele woningen, op basis van ophogen met zand. De ophoging helpt om de kans op wateroverlast hier te verkleinen.
- **Groen-blauw raamwerk:** In dit alternatief wordt de Kreekrug integraal opgehoogd. Hierdoor kan traditioneel worden gebouwd. Uitgangspunt is woningen met geen/ waterdichte kruipruimte vanwege het hogere peil.
- **Circulaire/ duurzame energie:** In dit alternatief wordt de Kreekrug minimaal opgehoogd om zo min mogelijk materiaal te gebruiken. Er komen traditionele woningen maar door de kleine ontwateringsdiepte moeten woningen bijvoorbeeld kruipruimte vrij of met een waterdichte kelder gebouwd worden.

Woningen op terpen

Woningen op terpen zijn (traditionele) woningen die op een verhoging in het maaiveld worden gebouwd, om zo de kans op wateroverlast te verkleinen. In de MER gaan we vaak uit van meerdere woningen geclusterd op een terp in plaats individuele terpen, om materialen efficiënt te gebruiken en vanwege de vereiste woningdichtheid.

Alternatieven:

- **Basisalternatief:** De suggestie van wegen op terpen uit het Masterplan wordt in dit alternatief breder getrokken door ook (traditionele) woningen op terpen te zetten.

Met een voorgestelde woningdichtheid van 27 woningen per hectare zullen woningen op grotere terpen worden geclusterd.

Woningen op palen

Bij deze bouwmethode staan woningen op palen in plaats van een (betonnen) fundering. Het vloerpeil is daarbij hoger dan het omliggende maaiveld. De palen en het hogere vloerpeil bieden ruimte voor een fluctuerend waterpeil (zie voorbeeld hieronder).



Paalwoningen in het riet. Bron: Kade van Agata, Rotterdam.

Alternatieven:

- **Alternatief Maximaal klimaatrobuust:** in de Watertuin wordt deze bouwmethode gebruikt. Er wordt in dit alternatief niet integraal opgehoogd in de Watertuin en deze bouwmethode accommodeert het hogere, fluctuerende peil.
- **Alternatief Circulair/duurzame energie:** In dit alternatief wordt uitgegaan van houtbouw op palen in de Watertuin. Er wordt minimaal opgehoogd om zo min mogelijk materialen te gebruiken en door de woningen op palen te plaatsen is er minder kans op wateroverlast ondanks een hoger peil. Daarnaast wordt zo veel mogelijk met natuurlijke, lokale materialen gewerkt, dus wordt hout gebruikt voor de palen.

Drijvende woningen

Drijvende woningen zijn woningen die niet op een fundering rusten maar op een drijvende kuip. In die vorm kunnen ze meebewegen met verandering in waterpeil (zie voorbeeld hieronder). Verbinding met elektriciteit, riool en ethernet loopt via flexibele aansluiting die ook kunnen meebewegen met fluctuaties in peil.



Drijvende woningen: Watergaten® Maxim Winkelaar Architects

Alternatieven:

- **Alternatief Groen-blauw raamwerk:** In dit alternatief wordt in de Watertuin gewerkt met drijvende woningen. Het uitgangspunt in dit alternatief is dat er natuurinclusief

wordt gebouwd. Doordat de woningen meebewegen is er ruimte voor het sterk fluctuerende peil in dit alternatief. Het waterpeil is hoog genoeg, zodat er geen problemen ontstaan met slechte waterkwaliteit door lage waterstanden.

Amfibisch bouwen

Amfibische woningen zijn woningen die bij hoog water gaan drijven en bij een lage waterstand rusten op een betonnen ondergrond. De woningen zijn gefundeerd op betonnen drijflichamen met een koppelconstructie.

Alternatieven: Amfibisch bouwen is niet toegevoegd in de alternatieven, de verwachting is dat dit geen haalbare optie is in verband met ongelijkmatige zetting van de ondergrond. Zie voor toelichting Veenetië studie (Gemeente Woerden, 2019¹⁴).

Begane grond zonder woonfunctie

Dit is een vorm van waterrobuust bouwen waarbij alles in een woning onder de eerste verdieping bestand is tegen overstromingen. Hierbij moet worden gedacht aan alternatieve plattegronden van woningen, waarbij verblijfsruimtes zoals woonkamers en slaapkamers op de eerste verdieping en hoger komen. Dit kan zowel bij traditionele woningen als woningen op palen worden toegepast. Op de begane grond kunnen andere ruimtes worden ingericht, zoals berging, garage of patio.

Alternatieven:

- **Maximaal klimaatrobuust:** Deze bouwmethode zorgt voor maximale waterveiligheid en is daarom opgenomen in alternatief Maximaal klimaatrobuust. In het geval van een overstromingsgebeurtenis kunnen bewoners schuilen in de eerste woonlaag (of hoger) van hun woning.

¹⁴ Gemeente Woerden, H. P. (2019). Veenetië - een onderzoek naar de haalbaarheid van drijvend bouwen in veenweidegebied. Woerden: Gemeente Woerden

5. Alternatief Duurzame mobiliteit

5.1 Duurzame mobiliteit op hoofdlijnen

De uitgangspunten van het basisalternatief gelden ook in het alternatief Duurzame mobiliteit. Daarnaast is er gezocht naar maatregelen die ervoor zorgen dat naar, van en binnen het plangebied de mobiliteit optimaal duurzaam plaatsvindt.

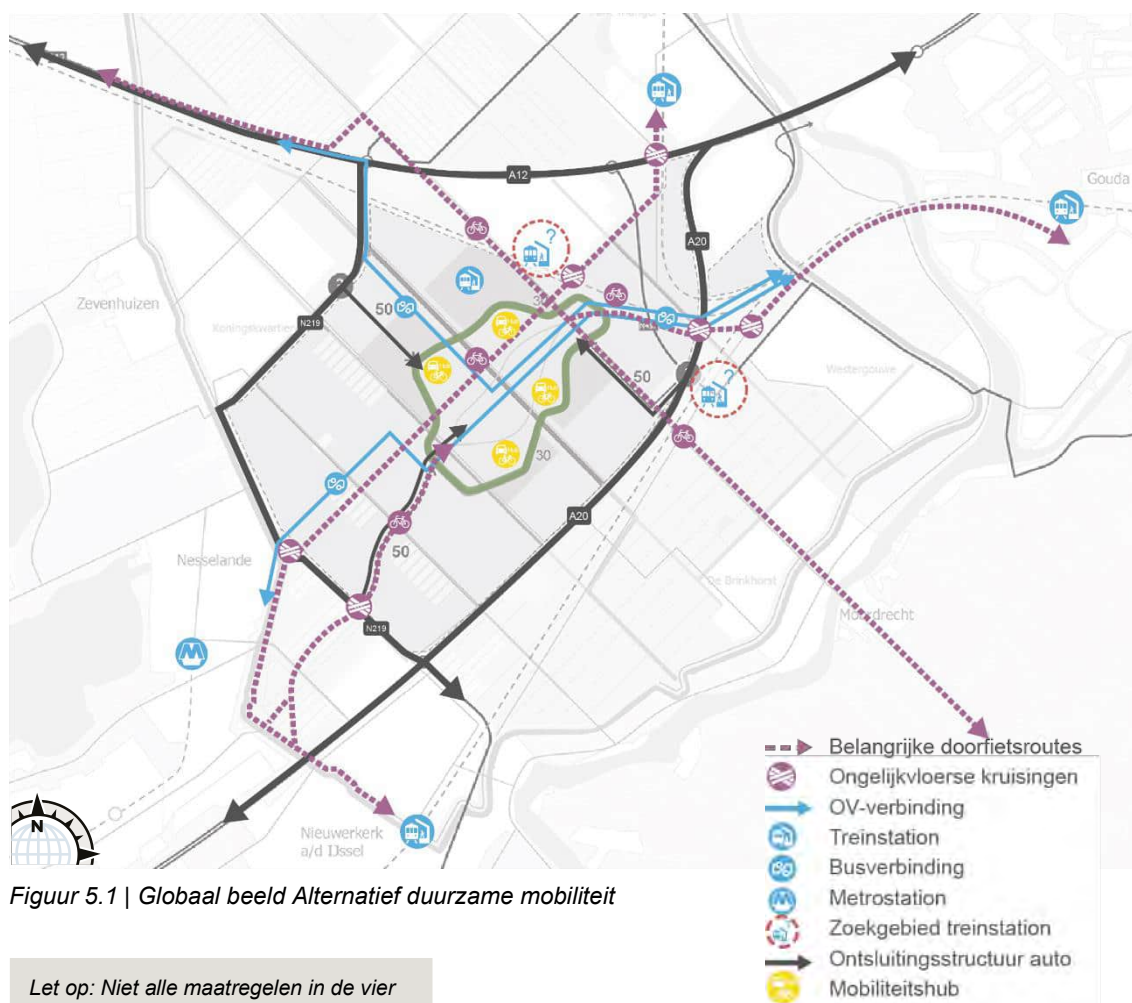
Het doel van de maatregelen is het autogebruik te verminderen. Hiermee wordt ook de invloed op de verkeersintensiteiten op omliggende wegen minder. Daarmee gaat de leefomgevingskwaliteit omhoog door minder ruimtebeslag, minder geluidshinder, minder ongevallen en minder uitstoot (voor zover auto's in 2040 nog niet emissieloos zijn). De doelstelling is 10% of meer 'modal shift' ten opzichte van het basisalternatief (dus een totale modal shift van 15% inclusief de modal shift in het basisalternatief). Dit houdt in dat er een verschuiving van het autogebruik naar andere vervoerwijzen van 10% of meer is. Net als in het basisalternatief vindt de modal shift plaats binnen de mobiliteit die het gevolg is van het planvoornemen (dus niet de mobiliteit als gevolg van autonome ontwikkelingen). Andere vervoerwijzen zijn het openbaar vervoer en de fiets, maar ook deelmobiliteit. Om dit te stimuleren zijn in dit alternatief verschillende maatregelen opgenomen.

Concreet wordt het gebruik van openbaar vervoer gestimuleerd door naast de extra buslijn uit het basisalternatief ook een HOV-lijn ('hoogwaardig openbaar vervoer', snel stads- en streekvervoer) te realiseren op de route Gouda – Vijfde Dorp – Zoetermeer en Gouda – Vijfde Dorp – Rotterdam. HOV heeft onder andere als kwaliteitsaspect een hoge frequentie van minimaal 6 keer per uur. Daarnaast wordt er een OV-hub/treinstation gerealiseerd ter hoogte van bedrijventerrein Doelwijk ('Zoekgebied treinstation' in figuur 5.1) en tevens langs de spoorlijn naar Rotterdam (station 'Moordrecht'). Naast het openbaar vervoer wordt ook ingezet op extra voorzieningen voor fietsen. Hiervoor worden doorfietsroutes aangelegd naar OV-stations voor trein (zoals Gouda, Waddinxveen Triangel, Lansingerland, Nieuwerkerk a/d IJssel) en voor metro (Nesseland), en wordt aangesloten op de doorfietsroutes Gouda – Zoetermeer (F12) en Gouda – Rotterdam (F20).

In dit alternatief wordt voornamelijk gestreefd naar het minder gebruiken van de auto als primaire vervoerwijze. Parkeervoorzieningen worden alleen

aangelegd aan de rand, namelijk bij de Groene Slinger rondom het Vijfde Dorp. Dit worden zogenoemde mobiliteitshubs, waar naast parkeren ook op openbaar vervoer gestapt kan worden, deelauto's en -fietsen en oplaadpunten beschikbaar zijn en 'pick up and return points' voor pakketjes en goederen worden ingericht. Het centrumgebied en de woonwijken van het Vijfde Dorp worden ingericht als 'shared spaces', waardoor het als verblijfsruimte in plaats van als verkeersruimte geldt. De maximale snelheid voor de enkele auto die hier nog komt, wordt hier ook op aangepast (15 km/h in plaats van de gebruikelijke 30 km/h). De snelheid op de Groene Slinger wordt 30 km/h.

5.2 Duurzame mobiliteit in kaart



Figuur 5.1 | Globaal beeld Alternatief duurzame mobiliteit

Let op: Niet alle maatregelen in de vier alternatieven worden uiteindelijk uitgevoerd. Ze zijn bedoeld om de hoeken van het speelveld, de uitersten, te onderzoeken.

5.3 Duurzame mobiliteit in detail

Modal Shift

Het alternatief duurzame mobiliteit heeft als uitgangspunten om een functiemenging en hogere dichtheden te realiseren (alle voorzieningen op loop- en fietsafstand), deze rondom OV-knooppunten of haltes te concentreren en om het aantal autoritten met 10% of meer te verminderen ten opzichte van het basisalternatief (een verdere modal shift).

Voetganger

Voor voetgangers moeten aantrekkelijke, vrijliggende en directe wandelroutes door het gebied liggen. Het centrumgebied wordt ingericht als shared space (gedeeld ruimtegebruik), waardoor het als verblijfsruimte in plaats van als verkeersruimte geldt. Daarnaast wordt bij het ontwerpen het principe toegepast dat de prioriteit ligt bij voetganger, pas dan bij andere vervoerswijzen (STOMP-methode: Stappen, Trappen, Openbaar vervoer, Mobility-as-a-service, Privé auto).

Fietser

Voor fietsers voorziet dit alternatief in doorfietsroutes naar OV-stations van de trein (zoals Gouda, Waddinxveen Triangel, Lansingerland, Nieuwerkerk a/d IJssel) en metro (Nesselande). Een aandachtspunt is het optimaliseren van de bereikbaarheid van de stations zelf, bijvoorbeeld door het realiseren van goede fietsenstallingen. Dit ligt echter buiten de scope van de voorgenomen ontwikkeling (buiten het plangebied en buiten de gemeente) en is daarom niet als onderdeel van het alternatief meegenomen. Ook wordt de huidige fietsinfrastructuur in dit alternatief kwalitatief verbeterd door bredere fietspaden en door in te zetten op directe, vrijliggende fietspaden i.p.v. fietsen op de rijbaan. Binnen de ontwikkeling moeten er ruim voldoende en kwalitatief goede fietsparkeervoorzieningen worden gerealiseerd bij ruimtelijke functies (zoals woningen en voorzieningen) door aanvullende eisen te stellen t.o.v. het Bouwbesluit. Dit houdt onder andere in dat er voldoende fietsparkeervoorzieningen in de openbare ruimte en oplaadpunten voor e-bikes zijn. Het alternatief neemt ook mee om aan te sluiten op het tracé van de F20 (ambitieroute) tussen Rotterdam en Gouda en op de F12 tussen Gouda en Zoetermeer. Daarnaast moeten bekende barrières worden opgeheven d.m.v. het realiseren van ongelijkvloerse kruisingen bij de N219 (richting Nieuwerkerk & Nesselande), de A20 en spoorlijn (richting Gouda) en de spoorlijn en A12 (richting Waddinxveen Triangel). Ook de Groene Slinger wordt ongelijkvloers gekruist. Als laatste staat de koppeling van wandel- en fietsroutes aan de groenstructuur centraal in dit alternatief.



Figuur 5.2 | Globale verkenning van mogelijkheden om doorfietsroutes te realiseren.
Deze zijn indicatief om een beeld te krijgen van waaraan gedacht kan worden.

OV-reizigers

Het alternatief Duurzame mobiliteit heeft als uitgangspunt de ontwikkeling van een HOV-busverbinding Gouda – Rotterdam Alexander, via Westergouwe, door het Middengebied over de Groene Slinger en vervolgens langs station Nieuwerkerk a/d IJssel (6 keer per uur) en een HOV-busverbinding Gouda – Zoetermeer over de Groene Slinger (6 keer per uur) en vervolgens via Moerkapelle en Lansingerland-Zoetermeer. Daarnaast wordt er een OV-hub/treinstation gerealiseerd ter hoogte van bedrijventerrein Doelwijk en tevens langs de spoorlijn naar Rotterdam ('Zoekgebied treinstation' in figuur 5.1).

Metroverbinding

Er is ook gekeken naar het doortrekken van de metroverbinding vanuit Nesselande naar het plangebied. Dit blijkt echter geen reële optie te zijn, omdat het slechts beperkt bijdraagt aan de modal shift in verhouding tot de hoge kosten en de ruimtelijke impact (RHDHV, 10 december 2020¹⁵). Dit heeft er mede mee te maken dat de reistijd bij een dergelijke verbinding alsnog langer zal zijn dan de reistijd wanneer men met de fiets naar treinstation Nieuwerkerk a/d IJssel gaat en daar op de trein naar Rotterdam stapt. Om deze reden is deze maatregel niet meegenomen in het alternatief Duurzame mobiliteit. Wil men bij de verdere stedenbouwkundige uitwerking toch nog de mogelijkheid open houden om in de toekomst een metroverbinding aan te leggen, dan moet daar ruimtelijk rekening mee gehouden worden. Opties daarvoor zijn het fysiek vrijhouden van ruimte, het bouwen van goedkope/flexibele bedrijfsgebouwen/voorzieningen op de mogelijke locatie van een metroverbinding (die minder emotioneel 'pijn' doen wanneer deze te zijner tijd geamoveerd worden).

¹⁵ RHDHV, Modal split analyse Zuidplaspolder, 10 december 2020

Automobilist

In het alternatief Duurzame mobiliteit worden de buurten autovrij ingericht. Parkeren en andere functies worden gebundeld in parkeervoorzieningen aan de randen van buurten en invalsroutes (mobiliteitshubs). Dergelijke hubs kunnen worden gecombineerd met functies als deelmobiliteit ('mobility as a service') zoals deelauto's en 'pick up and return' punten voor pakketjes. Dit laatste zorgt ervoor dat er minder bestelbusjes in de buurten rijden. In de parkeervoorzieningen is er ook ruimte voor eventuele oplaadpunten (voorzien van zonnedaken). Deze parkeervoorzieningen kunnen klimaatadaptief (beperken verharding/waterpasserende ondergrond) en aanpasbaar aan toekomstige veranderingen worden ingericht. Mocht de parkeervraag dalen, dan moet een ander gebruik van de ruimte mogelijk zijn. Hiervoor wordt in dit alternatief de sturende parkeernorm van gemiddeld 1,0 per woning of lager gehanteerd (in plaats van gemiddeld 1,7 per woning). Zie voor een toelichting hierop onderstaand kader.

De gehanteerde maximumsnelheid op de Groene Slinger wordt 30 km/h (in plaats van de 50 km/h in het Basisalternatief) en bij de woonerven 15 km/h (in plaats van de gebruikelijke 30 km/h, waarbij de auto in de wijk een uitzondering is).

Lage parkeernorm

Een parkeernorm van gemiddeld 1,0 per woning is laag. Door toepassing van de mobiliteitshubs kan in theorie teruggedaan worden naar deze zeer lage parkeernorm. Deze parkeernorm wordt dan opgebouwd uit een zeer lage norm binnen de wijken en een iets hogere (maar nog steeds lage) norm in de mobiliteitshubs. Die parkeernorm is dan in de wijken bijvoorbeeld 0,1, d.w.z. voor elke tien huizen 1 parkeerplek. Die plek is dan voor een deelauto of voor een eigen auto van een mobiliteitsbeperkte inwoner. Hoe daarop te sturen, is ter uitwerking: maximeren en/of betalen (hoge tarieven). De rest kan in de mobiliteitshubs. In de mobiliteitshubs is per huishouden maar (ongeveer) 0,9 plek tegen een redelijk voordelig tarief beschikbaar. Extra plekken zijn beperkt in aantal en erg 'duur' (in euro's of in 'te verdienen of verkrijgen' rechten).

5.4 Onderbouwing hoeken speelveld

In voorgaande paragraaf is beschreven hoe het alternatief Duurzame mobiliteit is opgebouwd. Dit betreft als het ware de 'bovenkant' van de bandbreedte van wat mogelijk is. Het basisalternatief omvat de 'onderkant' van de bandbreedte. Waarom voor deze bandbreedte is gekozen, wordt in deze paragraaf nader onderbouwd.

Onderzijde bandbreedte in basisalternatief

In onderstaande tabel is aangegeven waarom voor deze opbouw is gekozen en waarom wij dit voor het MER beschouwen als invulling van dit alternatief.

Onderdeel van het alternatief	Toelichting
Inrichting binnen Vijfde Dorp	Dit is ingericht met een lager autogehalte dan in reguliere nieuwbouwwijken, zoals VINEX-wijken. Hiermee geven we invulling aan datgene wat in de bestuurlijke overeenkomst nagestreefd wordt: 5% modal shift t.o.v. regulier. Dit wordt ook bestuurlijk gezien als de onderkant van de schaal. Afwijken van de

	bestuurlijke overeenkomst wordt als bestuurlijk niet wenselijk gezien en is daarom geen reëel alternatief.
Infrastructuurle maatregelen buiten Vijfde Dorp	Ook hier is aangesloten op de maatregelen uit de Bestuurlijke overeenkomst.
Inzet op mobiliteitsmaatregelen binnen en buiten het Vijfde Dorp	Hier sluiten we aan bij de bestuurlijke overeenkomst. Dit kent in financiële zin een plafond. Deze is vooral gericht op het aanpakken van infrastructuurle knelpunten in het autonetwerk en bevat beperkte investeringen in fiets en ov.
Mobiliteitshubs langs de Slinger	Deze zijn in het basisalternatief niet opgenomen. Uitgangspunt is 'traditioneel' parkeren in de wijk.
verkeersveiligheid	Aandacht voor scheiding van langzaam verkeer en gemotoriseerd verkeer, waar dat op een logische en pragmatische wijze te realiseren is.

Uit de tabel blijkt dat op een aantal punten de onderkant van de 'hoek van het speelveld' reeds ambitieuzer is dan wat tot op heden regulier gebruik is. Dit heeft te maken met het hanteren van de Bestuurlijke overeenkomst als minimaal startpunt (denk bijvoorbeeld aan de 5% modal shift die reeds onderdeel is van het basisalternatief). Naar beneden toe afwijken van de Bestuurlijke overeenkomst wordt bestuurlijk niet kansrijk geacht en is daarom geen reëel alternatief.

Wanneer desondanks gekozen zou worden om af te wijken van de Bestuurlijke overeenkomst, dan zou de onderzijde teruggebracht kunnen worden tot het 4H+ maatregelenpakket. Consequentie zou zijn dat de verkeersafwikkeling in een groot deel van het gebied iets slechter wordt dan in het Basisalternatief. Vooral ter plaatse van de Provinciale weg N457 en aan de noordzijde van het gebied (van Doelwijk tot Waddinxveen) zullen meer problemen optreden. Het heeft onzes inziens geen nut dit als onderzijde in het MER verder te beschouwen.

Bovenzijde bandbreedte in alternatief Duurzame mobiliteit

In onderstaande tabel is aangegeven waarom de maatregelen in het alternatief Duurzame mobiliteit worden beschouwd als maximale invulling.

Onderdeel van het alternatief	Toelichting
Inrichting binnen Vijfde Dorp	Dit is ingericht met een heel veel lager autogehalte dan in reguliere nieuwbouwwijken. Er is veel ruimte exclusief voor de fietser en voetganger. De sporadische auto's zijn altijd te gast in shared space en parkeren gebeurt geconcentreerd in hubs. Hiermee bereiken we een vergroting van de modal shift t.o.v. regulier, nl. 15% (en 10% meer dan het basisalternatief). Diverse experts geven aan dat dit ambitieus is wanneer je het hebt over het beïnvloeden van de modal split bij een gegeven mobiliteitsvraag, dus bij gegeven ruimtelijke inrichting ¹⁶ . Daarom is aangenomen dat het bereiken van een modal shift van 15% op basis van de in het alternatief meegenomen maatregelen op dit moment het maximaal haalbare is.

¹⁶ Mogelijk kan, door functies en voorzieningen onderling ruimtelijk nog slimmer te verdelen, de behoefte aan mobiliteit beïnvloed worden: minder en kortere verplaatsingsafstanden, die dan bovendien makkelijker zonder auto te doen zijn.

Infrastructurele maatregelen buiten Vijfde Dorp	Hier voegen we de <i>realisatie</i> van aanvullende infrastructuurle maatregelen toe voor fiets (doorfietsroutes), bus (vrije bus-infrastructuur op o.a. N219 om HOV-kwaliteit te leveren) en trein (extra treinstations). Dit gaat dus verder dan het studeren/onderzoeken waar de BOK vooralsnog op insteekt. De enige OV-mogelijkheid die in dit alternatief niet wordt meegenomen is de realisatie van een metroverbinding. De reden hiervoor is in paragraaf 5.3 in een apart kader toegelicht.
Inzet op mobiliteitsmaatregelen binnen en buiten het Vijfde Dorp	Ook hier gaat het om intensivering van de inspanningen ten opzichte van het basisalternatief. Daarbij horen ook fysieke voorzieningen (parkeer- en stalvoorzieningen) bij de overstappunten/hubs).
Hubs langs de Slinger	Dit zijn punten waar heel veel mobiliteitsuitwisseling plaatsvindt: overstappen, deelauto's en de nagenoeg volledige parkeervulling van het Vijfde Dorp (gebundeld parkeren). Gebundeld parkeren met bovendien als geheel een lage parkeernorm (0,1 dicht bij huis plus 0,9 of hooguit 1,0 in de hubs). Hiermee wordt maximaal invulling gegeven aan het autoluw maken van de woonwijken en het stimuleren van gebruik van andere modaliteiten (lopen/fiets/OV).
Verkeersveiligheid	Naast de autovrije inrichting van het Vijfde Dorp ook in de directe omgeving vrijliggende fietsvoorzieningen en ongelijkvloerse kruisingen. Daarbij is ook de maximale snelheid op de Groene Slinger (30 km/h) en binnen de wijken (maximaal 15 km/h) tot het minimale teruggeschroefd. Waar het echt niet anders kan, is de auto altijd hooguit 'te gast'.

Aan de bovenzijde zou hypothetisch nog gezocht kunnen worden naar een grotere modal shift. Onzes inziens is dat niet te bereiken met maatregelen in de mobiliteitssystemen (infrastructuurle maatregelen, OV, fietsverbindingen, etc.). Uit een eerste verkenning van het mobiliteitsconcept komt naar voren dat er wellicht mogelijkheden zijn om de modal shift verder te vergroten wanneer wordt ingezet op doelgroepenbeleid: selectie. Voor het MER is echter uitgangspunt dat het Vijfde Dorp ruimte moet bieden aan alle doelgroepen.

6. Alternatief Circulair/duurzame energie

6.1 Circulair/duurzame energie op hoofdlijnen

De uitgangspunten van het basisalternatief gelden ook in het alternatief Circulair/duurzame energie. Op het gebied van circulariteit en duurzame energie worden echter extra maatregelen aan dit alternatief toegevoegd.

Zo wordt in dit alternatief in het gehele Vijfde Dorp uitgegaan van zoveel mogelijk houtbouw. Het uitgangspunt is dat er modulair (prefab¹⁷) wordt gebouwd. Dit voorkomt onder andere veel vrachtwagenbewegingen tijdens de realisatiefase. Door gebouwen daarnaast modulair op te bouwen, is het in de toekomst makkelijker om andere functies in te passen zonder dat hele gebouwen daarvoor gesloopt moeten worden. Een verlengde hiervan is meervoudig ruimtegebruik en zo flexibel mogelijk bestemmen. Dit bespaart ruimte en voorkomt problemen op het moment dat er nieuwe inzichten ontstaan of andere gebruiksfuncties gewenst zijn. Dit kan bijvoorbeeld ook worden bereikt door minder in te zetten op eigen tuinen en juist meer op openbaar gebied (gedeelde buitenruimtes).

Een andere maatregel om het aantal vrachtwagenbewegingen in de realisatiefase te beperken is het aanvoeren van zand via een pijpleiding. De aanvoer gebeurt in dat geval via schepen over de Hollandsche IJssel en vervolgens vanaf de Hollandsche IJssel met een pijpleiding naar het Middengebied.

Het plangebied is als totaal op jaarbasis energieleverend. Om hier aan bij te dragen wordt uitgegaan van minimaliseren van het energieverbruik en maximale energieopwekking op daken bij de woningen, zonnepanelen op land en wordt gekeken of het plaatsen van windturbines realistisch is. Voor de levering van warmte wordt gebruik gemaakt van aquathermie. Energiefluctuaties worden opgevangen doordat er gebruik wordt gemaakt van verschillende vormen van opwekken en opslaan van energie. Dit voorkomt overbelasting op het elektriciteitsnet.

¹⁷ Prefab is de afkorting van prefabricated (vooraf gebouwd). De naam verwijst dus naar de manier van bouwen. Een prefab woning komt in delen op het bouwterrein aan en wordt vervolgens op de uiteindelijke standplaats in elkaar gezet tot de uiteindelijke woning.

6.2 Circulair/duurzame energie in kaart



Figuur 6.1 | Globaal beeld Alternatief circulair / duurzame energie

Let op: Niet alle maatregelen in de vier alternatieven worden uiteindelijk uitgevoerd. Ze zijn bedoeld om de hoeken van het speelveld, de uitersten, te onderzoeken.

-  Volledige houtbouw + modulair bouwen
-  Flexibel bestemmen en meervoudig ruimtegebruik
-  Industrial symbios
-  Sanitatie afvalwater zo veel mogelijk lokaal oplossen met hergebruik gronstoffen en opwekken energie uit afvalwater
-  Water van decentrale sanitatie gebruiken om gebied te voeden
-  Woningen maximaal energie opwek
-  Bedrijven waar mogelijk energieneutraal
-  Plangebied als totaal is energieleverend
-  Zoekgebied windmolen(s), in oksel A20/A12, Koning Willem I bos en/of toegevoegd aan zonnepark in zichtlijn bestaand windpark
-  Zonne-energie
-  Aquathermie
-  Aanvoeren ophoogmateriaal zand/grond per pijpleiding

6.3 Circulair/duurzame energie in detail

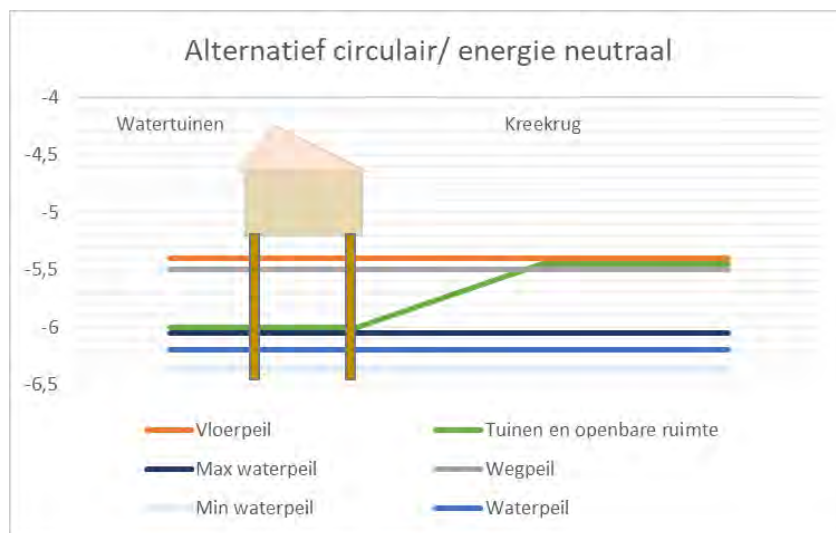
Er is in het alternatief Circulair/duurzame energie gefocust op aspecten die een duidelijke relatie hebben met ruimtelijke impact dan wel het bestemmingsplan. Globaal gaat het dan om onderwerpen die impact hebben op het landschap (de verschijningsvorm en omvang van woningen, het bedrijventerreinen) en onderwerpen die impact hebben op bodem en water. Meer specifiek is gekeken naar onderwerpen die invloed hebben op de energiebalans, circulariteit (materiaalgebruik, afvalwater), reductie van uitstoot van CO₂ en flexibiliteit in ruimtegebruik.

6.3.1 Waterhuishouding

Om CO₂-uitstoot te verminderen wordt gestuurd op minder ophogen en bouwen met lichtgewicht materialen. Doelstelling van dit alternatief is daarom minimale aanvoer van grond en zand. Peilen worden net als in het basisalternatief opgezet naar -6,2 m NAP om kwel voor een groot deel weg te drukken. Dit uit zich in lage ontwateringsdiepten onder wegen en woningen van ca. 0,65 - 0,7 m. Grondwateroverlast zal zo veel mogelijk worden voorkomen: er wordt kruipruimte vrij gebouwd of met waterdichte kelderbakken. In de Watertuin wordt gekozen voor houtbouw op palen. Dit is lichter en zorgt ervoor dat onder woningen de grond niet hoeft te worden opgehoogd. Hierdoor is minder zandtransport nodig.

Uitgangspunten peilen

Bij dit alternatief is uitgegaan van een drooglegging van 0,7 m voor wegen, berekend vanaf gemiddeld waterpeil en 0,65 m voor woningen, berekend vanaf maximaal waterpeil. Er zijn geen/waterdichte kruipruimtes op de Kreekrug.



Figuur 6.2 | Schematische weergave peilen in alternatief Circulair / duurzame energie

Er wordt rekening gehouden met een restzettingseis van 10 cm in 30 jaar exclusief autonome bodemdaling. Voor wegen en infrastructuur komt dit uit op een levensduur van ca. 40 jaar.

6.3.2 Circulariteit

Het is de bedoeling dat in dit alternatief zo veel mogelijk lokale, duurzame materialen worden gebruikt, zoals elzenhout, lisdodde en riet (waar mogelijk lokaal gekweekt). Voor het opheffen van infrastructuur worden lichte materialen gebruikt, zoals ophoogpakketten van elzenhout of wilgentenen. Woningen en andere functies worden minimaal opgehoogd en op een alternatieve manier worden gebouwd, zoals met hout bouwen op palen. Een lichtere bouwwijze zorgt voor minder benodigd materiaal.

Keuze voor houtbouw in gebouwen

Als duurzamer alternatief voor bouw materiaal zijn producten gemaakt van biograndstoffen erg interessant. Deze biobased producten zijn van niet-fossiele oorsprong en zijn biologisch afbreekbaar. Daarnaast is het productieproces vaak minder milieubelastend dan de reguliere tegenhanger. Vanuit het duurzaamheidsperspectief ligt de voorkeur daarom op biobased materialen. In het alternatief circulair/duurzame energie is voor hout gekozen omdat dit het enige biobased bouw materiaal is waar rekennormen voor beschikbaar zijn. Op basis van hout kan dus een goede vergelijking worden gemaakt met de meer traditionele bouw. Wanneer uiteindelijk voor het principe van biobased producten wordt gekozen, kan ook worden onderzocht of de inzet van andere materialen (zoals bamboe) zinvol is. Binnen het principe van houtbouw gaan we ervan uit dat circa 90% van de constructie van een gebouw bestaat uit hout. Volledige (100%) houtbouw is niet haalbaar. Alles wat in de grond gebeurt (funderingen), moet van materiaal zijn met dezelfde karakteristieken als traditioneel beton. Hiervoor kunnen dus wel andere duurzamere keuzes worden gemaakt, zoals Geopolymeer beton, biobound beton of beton met een aandeel gerecycled materiaal. Voor alles wat boven de grond aan constructie plaatsvindt, wordt in hout uitgevoerd. Hout is een hernieuwbaar product en duurzaam wanneer het uit een productiebos komt met een PEFC of FSC certificaat. In Nederland hebben de productiebossen niet genoeg capaciteit om te voorzien in de vraag. We zijn op dat gebied aangewezen op onze buurlanden. Europa in zijn geheel beschikt over genoeg hout om projecten van dit formaat uit te voeren. In hoeverre houtbouw bijdraagt aan CO₂-opname is een veel bediscussieerd onderwerp¹⁸. TNO heeft de koolstofopslag in hout aan de hand van levenscyclusanalyse (LCA) berekend. In een LCA wordt ook rekening gehouden met de verwerking van hout tot een bouwproduct en het benodigde transport. Daaruit concludeerden zij dat over een periode van 100 jaar, bouwen met hout netto 50% minder bijdraagt aan klimaatverandering (in kg CO₂ emissie equivalenten) dan in een scenario zonder CO₂-opname¹⁹.

Regenwater wordt maximaal afgekoppeld en via zuiverende voorzieningen (bermpassages) naar het oppervlaktewater vervoerd.

6.3.3 Energie

Uitgangspunt voor het alternatief Circulair / duurzame energie is dat het Middengebied als geheel energieleverend wordt. Bovenop het Energielandschap dat in het basisalternatief is opgenomen, wordt in dit alternatief gekeken naar mogelijkheden om extra energie op te wekken en gebruik van energie te beperken. Onderdeel daarvan is de mogelijkheid om energie op te wekken met windturbines.

¹⁸ [Veel rumoer rond CO₂-opslag bij houtbouw | BouwTotaal](#)

¹⁹ TNO (2021) Een verkenning van het potentieel van tijdelijke CO₂-opslag bij houtbouw. R10538.

Energieconcept

In dit alternatief is de mogelijkheid onderzocht om het gebied energieleverend te maken. Om een energieleverende gebiedsontwikkeling te realiseren dienen de energievraag, opwekking van duurzame energie en distributie beschouwd te worden. Het meest duurzame energieconcept, zoals beschreven in dit alternatief, is energieleverend op wijkniveau, door middel van warmtepompen in combinatie met aquathermie, zon op dak, windturbines en zonneweiden. Ook is er zoveel mogelijk energieopslag door waterstofopslag of batterijen. Netto wordt jaarlijks circa 26 TJ per jaar meer opgewekt dan verbruikt. Zie bijlage 1 'memo Middengebied – uitdieping energieconcept' bij het Deelrapport Duurzaamheid voor een gedetailleerde toelichting van het energieconcept.

Analyse van benodigde energie

De energievraag is berekend op basis van de memo Energievraag en -opwekking voor Zuidplas (26 april 2022). Hieraan zijn vernieuwde berekeningen toegevoegd die ingaan op de geschatte energievraag van woningen, utiliteitsgebouwen, elektrisch laden voor mobiliteit, en de energievraag voor infrastructuur zoals verlichting, gemalen en riolering. De totale geschatte energievraag is daarmee 322 TJ bij een energieconcept met water-lucht warmtepompen en 302 TJ bij toepassing van aquathermie.²⁰

Opwekking elektriciteit (zonne-energie)

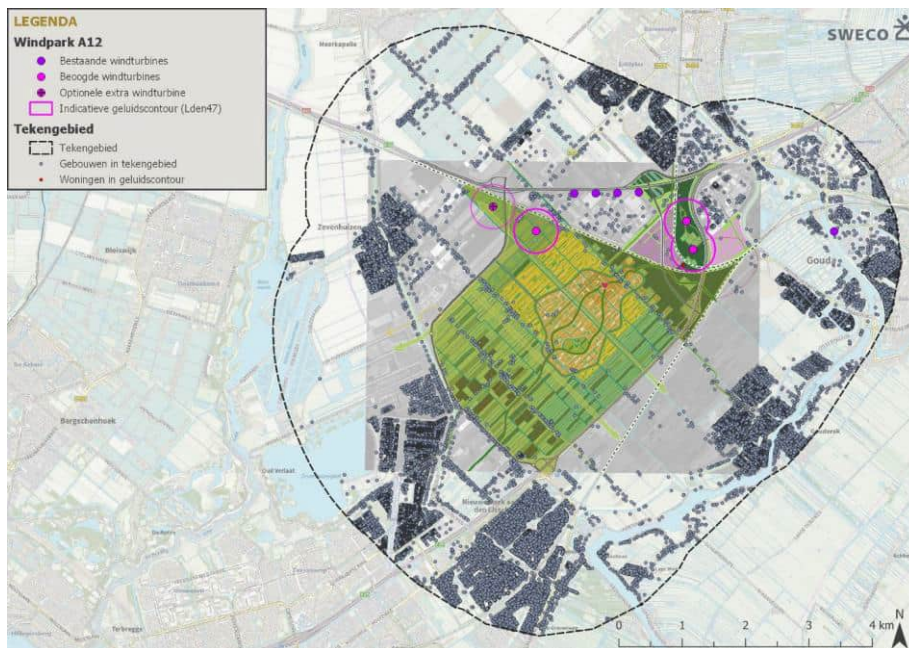
De ingeschatte hoeveelheid zonne-energie die opgewekt kan worden door zon op dak is ingeschat op 105 TJ per jaar. Op dit moment is bij een zonnepark een gemiddelde opbrengst van 1.000 MWh/ha haalbaar.

Opwekking elektriciteit (windenergie)

Voor een gedetailleerde beschrijving wordt verwezen naar de bijlage 2 'memo Globale verkenning mogelijkheden voor plaatsing van windturbines in middengebied Zuidplaspolder' bij het Deelrapport Duurzaamheid.

Conclusie in die memo is dat er voor een optimale opbrengst in de zoeklocaties drie grote windturbines (tiphoogte 250 m) en een kleine windturbine (tiphoogte 150 m) geplaatst kan worden. Dit levert een geschatte opbrengst op van 61,8 GWh, ofwel 222 TJ per jaar. Hiermee is rekening gehouden met geldende restricties vanwege diverse aanwezige infrastructuur en geplande hoog-/middenspanningsstation. Nog wel moet er vanwege de nabije ligging van Rotterdam Airport een toetsingsonderzoek worden gedaan, dit geldt ook voor de potentiële invloed op radar voor luchtvaart en defensie.

²⁰ Dit energiegebruik is een schatting op basis van aannamen en uitgangspunten die zijn gedaan op basis van de huidige stand van zaken. Verdere uitwerking van het energieconcept is nodig in het vervolgtraject.



Figuur 6.3 | Beoogde locaties van de windturbines.

Opslag energie

Energieopslag zorgt voor het verkleinen van de disbalans tussen vraag en aanbod van energie. Deze optie zorgt dus voor een robuuster systeem, met een lager piekvermogen. Het inpassen van opslag is een voorwaarde om te komen tot een toekomstbestendige wijk. Opslag kan door middel van waterstof of batterijopslag.

Opslag door middel van batterijen kan per woning plaatsvinden. Deze oplossing kan een cyclisch verschil tussen energievraag en energieopwekking oplossen. De productie van waterstof op kleine schaal bij woningen is een mogelijkheid om de seizoenscyclus op te vangen. Dat kan door bij woningen overtollige zonne-energie van de zomermaanden om te zetten naar waterstof. Wanneer er geen zonne-energie wordt opgewekt kan de waterstof ter vervanging daarvan worden omgezet naar energie. Het rendement hiervan is met circa 40% wel beperkt.

Aquathermie

In dit alternatief is de optie meegenomen om voor het verwarmen van gebouwen gebruik te maken van aquathermie. Uit verkennend onderzoek is gebleken dat het kansrijk is om watertransportleidingen te benutten voor warmte en koelte. Deze mogelijkheid wordt momenteel verder onderzocht in samenwerking met Dunea.

Woningen

De woningen worden in het plan gebouwd volgens de BENG-eisen (Bijna Energieneutraal Gebouw). Voor alle nieuwbouwprojecten geldt dat de vergunningaanvragen moeten voldoen aan de eisen voor bijna energieneutrale gebouwen (BENG) waarin strenge eisen zijn gesteld om energiegebruik te beperken. Het is sinds 1 januari 2021 wettelijk verplicht om (bijna) energieneutraal te bouwen. Er zijn drie BENG-eisen (zie tabel 3.1). In het basisalternatief worden de BENG-eisen gevolgd zoals beschreven in deze

tabel. Het uitgangspunt voor het alternatief Circulair/duurzame energie richt zich op BENG-eis 2 < 0. Dit houdt in dat de woningen op gebouw gebonden niveau, dus exclusief het gebruik van apparatuur, energieneutraal zijn. Figuur 6.3 geeft een visuele weergave hoe de BENG 2 eis gescoord wordt. Een ander uitgangspunt is dat ook BENG-eisen 1 en 3 beter worden dan het bouwbesluit. Een nadere uitwerking van de energiebalans is opgenomen in bijlage 1 bij het Deelrapport Duurzaamheid.

Wanneer BENG 2 < 0 wordt behaald bij eengezinswoningen met PV-panelen, dan is het onmogelijk om MPG 0,50 (MilieuPrestatie Gebouwen²¹) te behalen. Daarom wordt in de MPG-berekening voor BENG 2 < 0 alleen het aantal PV-panelen meegenomen dat nodig is om aan de wettelijke BENG-eisen te voldoen. In dat geval is MPG 0,50 realistisch met een aantal additionele duurzame maatregelen. Duurzame maatregelen zijn bijvoorbeeld minder massief bouwen. Om minder massief te bouwen wordt meer gebruik gemaakt van biobased bouwen. Daarbij worden circulaire en/of hergebruikte, duurzamere producten toegepast, zoals producten die voor een bepaald percentage uit gerecycled materiaal bestaan.

Bedrijventerreinen

Er is nog geen zicht op welke bedrijvigheid zich op de bedrijventerreinen zal vestigen. Voor sommige bedrijven is de energievraag voor het productieproces erg hoog. Het uitgangspunt is echter dat, waar mogelijk, bedrijven energieneutraal zijn door zon op het dak. Verder worden meer circulaire opties verkend. Het doel hierbij is om industriële symbiose te bereiken, oftewel het benutten van elkaars reststromen om maximale waarde te creëren. Dit leidt tot de minimalisatie van afvalstromen en de reductie van transporten. In een uitwerkingsfase moet nader onderzocht worden welk type bedrijvigheid geschikt is voor de lokale context en hoe maximale symbiose kan worden bereikt.

6.4 Onderbouwing hoeken speelveld

In voorgaande paragraaf is beschreven hoe het alternatief Circulariteit / duurzame energie is opgebouwd. In onderstaande tabel is aangegeven waarom voor deze opbouw is gekozen en waarom dit voor het MER wordt beschouwd als maximale invulling van dit alternatief

Onderdeel van het alternatief	Toelichting
Circulair- gebouwen	De grootste impact in de bouw ligt in het materiaalgebruik. Uitgaande van de bestaande behoefte aan gebouwen (het programma), is de aanname gedaan dat een optimaal circulaire situatie een methode zou zijn waar volledig van hergebruikt óf biobased materialen gebruik wordt gemaakt. Omdat het bouwen van woningen op dergelijke schaal nog niet mogelijk is met hoofdzakelijk hergebruikt materiaal, is er voor gekozen om biobased (hout) als uitgangspunt te nemen. Hiermee worden alle huidige ambities en voorbeelden uit de markt ver overstegen.
Circulair - sanitatie	Een kans voor circulariteit in het gebied is de nog te realiseren capaciteit voor sanitatie van afvalwater. We

²¹ Hoe lager het getal, hoe milieuvriendelijker en meer circulair er wordt gebouwd.

	gaan in op scheiden van grijs en zwart water, zodat grijs water kan worden hergebruikt bij de woningen. Er wordt uit gegaan van een optimale terugwinning van grondstoffen uit vuil water. Uitgangspunt daarbij is dat wordt aangesloten op de bestaande RWZI Kortenoord. Een andere optie is het (de)centraal zuiveren, losgekoppeld van de RWZI. Er zijn verschillende technieken/technologieën en in het verlengde daarvan zuiveringsconcepten beschikbaar om hier invulling aan te geven. De kansen hiervoor zijn sterk afhankelijk van de stakeholders en wat hun randvoorwaarden, wensen en eisen zijn. Daar komt bij dat de bestaande RWZI Kortenoord vanwege de autonome woningbouwontwikkelingen op termijn in capaciteit vergroot moet worden. Ook daarvoor zijn meerdere opties mogelijk, waarbij ook innovatieve kansen liggen. Een analyse naar kansen in beide oplossingsrichtingen (los of juist gekoppeld aan de RWZI) is nog niet beschikbaar. De kosten van een lokaal systeem zijn waarschijnlijk groter dan de kosten van een conventioneel systeem. Daarnaast is op korte afstand (ca 5 kilometer) de beschikking over een bestaande RWZI waarin op niet al te lange termijn sowieso ook geïnvesteerd moet worden. Omdat er daarnaast ook nog geen uitwerking beschikbaar is van mogelijke concepten voor het Vijfde Dorp, is voor dit MER gekozen om uit te gaan van conventionele aansluiting op de RWZI Kortenoord.
Circulair- overige	Een grote impact kan gemaakt worden in het consumptie- en afvalgedrag van de toekomstige inwoners van het Vijfde Dorp. Maatregelen die op niveau van het Middengebied genomen kunnen worden, zijn in overweging genomen. Voorbeelden zijn deelmobiliteit en lokale voedselvoorziening. Voor afvalscheiding en overige consumptiegoederen dient er een grootschaligere verandering plaats te vinden, die het niveau van dit MER overstijgt. Verder kan er bij de verdere uitwerking van het stedenbouwkundige plan en bij de inrichting van het gebied op allerlei manieren bijgedragen worden aan circulariteit, bijvoorbeeld door de keuze in straatmeubilair, de bouwwijze van gebouwen en demontabel en toekomstbestendig ontwerpen. Op dit detailniveau worden in het vast te stellen bestemmingsplan nog geen keuzes gemaakt. Om die reden is hier in het MER ook geen rekening mee gehouden.
Energie – energieneutraliteit/energieleverend	In het alternatief Circulair / duurzame energie is het Middengebied als geheel energieleverend en draagt voor een aanzienlijk deel bij aan het bod in de RES. Daarvoor zijn energiebronnen ingezet in de vorm van zonnepanelen in het veld, bij parkeerhubs én op het dak, windenergie en aquathermie uit de BAL buisleiding. Het is niet uitgesloten dat nóg meer energie opgewekt kan worden door bijvoorbeeld overige ruimte ook te benutten voor PV panelen of kleinere windturbines of door gebruik te maken van warmteterugwinning uit rioleringen of asfalt. Tegelijkertijd moet ook hiervoor dan capaciteit gevonden worden op het elektriciteitsnet en/of in lokale opslag. Met de uitgangspunten zoals ze nu in dit

	alternatief zijn gehanteerd kan in het kader van dit MER een goed beeld worden verkregen van de mogelijkheden om energieleverend te zijn en de consequenties daarvan op de fysieke leefomgeving. Andere systemen kunnen zinvol zijn om in te zetten, maar zullen geen andere beeld geven ten aanzien van effecten.
Energie- opslag	Ten behoeve van het alternatief Circulair / Duurzame energie is een verkenning uitgevoerd naar de mogelijkheden voor opslag van energie (bijlage 1 van deelrapport Duurzaamheid). Op basis van deze verkenning is er voor gekozen om in dit alternatief maximaal uit te gaan van opslag in buurtbatterijen / batterijen in de mobiliteitshubs. Vanwege het lage rendement en de relatief grote impact op de omgeving is opslag door middel van waterstof in dit MER verder buiten beschouwing gelaten.

7. Alternatief Groen-blauw raamwerk

7.1 Groen-blauw raamwerk op hoofdlijnen

De uitgangspunten van het basisalternatief gelden ook in het alternatief Groen-blauw raamwerk. Het groen-blauwe raamwerk wordt in dit alternatief verder uitgebreid en maximaal ingezet op natuurontwikkeling. Dit komt met name tot uiting in de onderwerpen biodiversiteit, waterkwaliteit en robuuste ecologische verbindingen. Daarnaast wordt gekeken naar extra mogelijkheden voor recreatief medegebruik.

Dit betekent dat in dit alternatief het grondwaterpeil hoog wordt (bandbreedte van -5,30 en -5,80 m NAP) en bijdraagt aan het verminderen van de invloed van kwel en aan ontwikkeling van zoveel mogelijk (natte) natuur. Met name in de woongebieden buiten de kreekkrug wordt ingezet op wonen en werken in een nat landschap. Dat vraagt om innovatieve bouwmethodes (bijvoorbeeld drijvend of kruipruimte vrij, zie kader over bouwmethodes hoofdstuk 3.1.9). Uitgangspunt is dat er natuurinclusief wordt gebouwd.

De groenzones rondom het Vijfde Dorp worden maximaal ingevuld voor natuurontwikkeling. Dit levert een dubbele ecologische verbindingszone op en een hogere biodiversiteit. Agrarische activiteiten dragen bij aan de natuurontwikkeling en creëren van biodiversiteit. Er wordt extra ingezet op een goede waterkwaliteit door in te zetten op zoveel mogelijk helofytenfilters (een filter dat met behulp van planten afvalwater zuivert tot een kwaliteit die onschadelijk is voor het milieu) en natuurvriendelijke oevers. De Groene Waterparel wordt – met de huidige natuurontwikkeling als uitgangspunt – gebruikt om te kunnen wandelen.

7.2 Groen-blauw raamwerk in kaart



Figuur 7.1 | Globaal beeld Alternatief groen-blauw raamwerk

Let op: Niet alle maatregelen in de vier alternatieven worden uiteindelijk uitgevoerd. Ze zijn bedoeld om de hoeken van het speelveld, de uitersten, te onderzoeken.

-  Groen-blauw in dorp en bedrijventerrein
-  Wonen in een natuurlijk systeem in de watertuin
-  Natte natuur als basis
-  Robuuste groen-blauwe netwerken in kreekkruidorp en bedrijventerrein
-  Robuuste bundeling ecologie en recreatie
-  Beperken zonne-energie in landschap
-  Wateraanvoer voor hoog waterpeil
-  Waterpeil bandbreedte -5,30 tot -5,80 m NAP met flexibel peilbeheer

7.3 Groen-blauw raamwerk in detail

7.3.1 Waterhuishouding

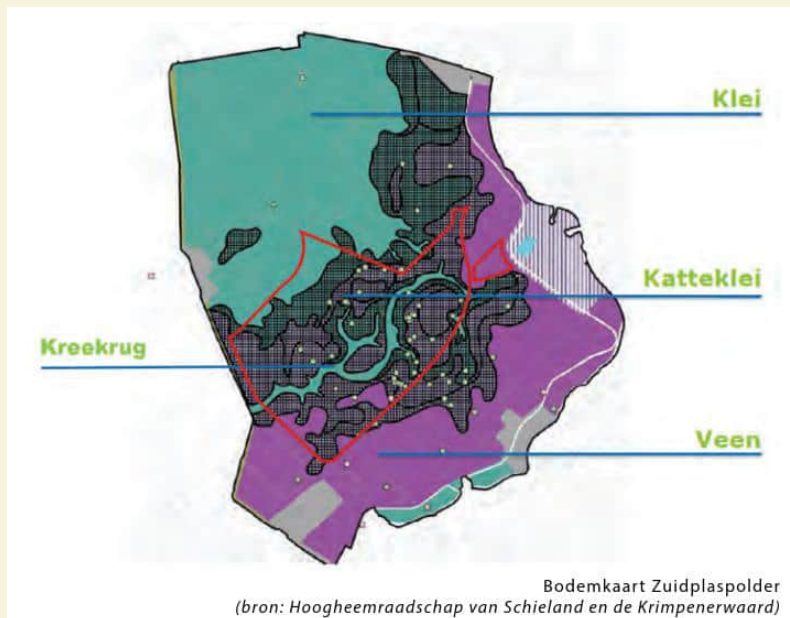
In dit alternatief wordt gestreefd naar een maximale ecologisch potentieel. Dit houdt in een maximale waterkwaliteit, een goede biodiversiteit en verbeterde ecologie. In het gehele gebied wordt ontwikkeling van natte natuur (moerasbos, riet, struweel, etc.) gestimuleerd. Dit wordt gedaan door het hanteren van een waterstand die met 50 centimeter kan fluctueren binnen een

bandbreedte gereguleerd waardoor het zo veel mogelijk de natuurlijke variaties volgt. Dit heeft een positief effect op de biodiversiteit. Vegetatie is bestand tegen grote variatie in waterstanden. Daar waar katteklei aanwezig is en waar natuur wordt ontwikkeld, kan worden gekeken of net als in de Groene Waterparel de Pyrietmotor kan worden ingezet (zie kader hieronder).

Het groen-blauwe raamwerk draagt hierdoor, naast een betere waterkwaliteit, tevens bij aan het vergroten van de biomassa in het gebied (bos, struweel, riet). Positieve bijkomstigheid hiervan is dat in biomassa CO₂ wordt opgeslagen.

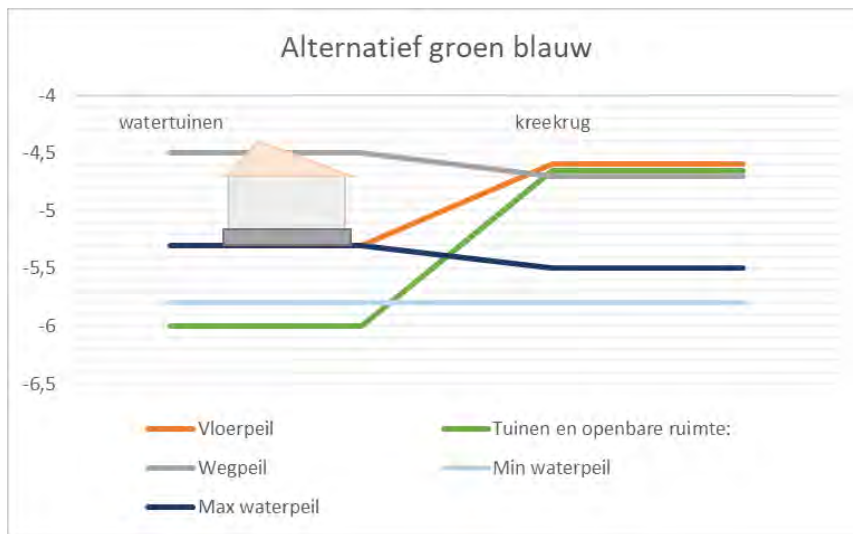
Pyrietmotor

De pyrietmotor is een chemisch proces waarbij pyriet dat aanwezig is in katteklei door aanraking met zuurstof fosfaat vastlegt. Het zure water dat ontstaat als gevolg van deze reactie is over het algemeen zeer onvruchtbaar. Er zijn echter specifieke oeverkruid-klasse die hier goed op groeien. Deze oeverkruid-klasse zijn beperkt aanwezig in Nederland maar zijn internationaal belangrijk om in stand te houden.



Uitgangspunten peilen

Om de waterkwaliteit te verbeteren, is een minimaal peil van -5,80 m NAP het uitgangspunt. In de huidige situatie komt er kwel uit de ondergrond. Deze kwel is ijzerrijk, wat zorgt voor bruin en slecht lichtdoorlatend water. Dit heeft een negatieve invloed op de biodiversiteit. Met het ophogen van het peil wordt kwel uit de ondergrond weggedrukt. De ontwikkeling van natuur is gebaat bij fluctuerend waterpeil. Het peil varieert daarom in een bandbreedte van -5,8 m NAP en -5,3 m NAP en volgt hiermee de natuurlijke variabelen.



Figuur 7.2 | Globale weergave van verschillende peilen bij alternatief Groen-blauwe raamwerk

Tabel 7.1 | peilen in alternatief Groen-blauw raamwerk

	Peilen in m NAP	
	watertuin	Kreekrug
Vloerpeil:	-5,3	-4,6
Tuinen en openbare ruimte:	-6	-4,65
Wegpeil:	-4,5	-4,7
Max waterpeil	-5,3	-5,5
Min waterpeil	-5,8	-5,8
Drooglegging weg t.o.v. <u>maxwp</u>	0,8	0,8
Drooglegging woningen t.o.v. <u>maxwp</u>	nvt	0,9

Peilvakken

In dit alternatief bestaat het watersysteem uit negen of meer peilvakken. Kreekrug, bedrijventerrein, Groene Waterparel, energielandschap, agrarisch gebied en lintbebouwing vormen elk een peilvak. De rest – Watertuin, bos en Groene schakel – vormen samen een peilvak. De lintbebouwing vormt minstens drie peilvakken, langs de Tweede, Derde en Vierde Tocht, maar waarschijnlijk meer om de verschillende vloerpeilen van de huidige bebouwing te accommoderen. Daarmee worden zo min mogelijk barrières gecreëerd door kunstwerken, wat de ecologische verbinding door het gebied bevordert.

Bouwwijzen

Het uitgangspunt is geen/waterdichte kruipruimtes op de Kreekrug zodat het peil verder omhoog kan fluctueren tussen de bandbreedtes en minder ophoging nodig is. Het bedrijventerrein zal net als de Kreekrug integraal worden opgehoogd. Bij dit alternatief is uitgegaan van een drooglegging van 0,8 m voor wegen en 0,9 m voor woningen, berekend vanaf maximaal waterpeil omdat het hoogste waterpeil ook in de reguliere situatie vaak zal voorkomen (niet alleen na piek-neerslag).

Een deel van het gebied wordt opgehoogd, zoals wegen, de Kreekrug en wegen in de Watertuin. Minimale en innovatieve aanlegmethodes van wegen (met minder gebruik van zand) zodat een mindere drooglegging nodig is wordt gestimuleerd. De grond op de Kreekrug wordt traditioneel met zand voorbelast en opgehoogd tot -4,6 m NAP, er wordt uitgegaan van woningen zonder kruipruimte of een waterdichte kruipruimte om grondwateroverlast te voorkomen. In de Watertuin wordt uitgegaan van drijvend bouwen waardoor alleen de ontsluitingswegen opgehoogd worden.

In belang van natuurontwikkeling blijft de Groene Waterparel functioneren zoals het nu doet. Daarna wordt in de rest van het gebied water opgeslagen in energielandschap voor droge periodes. Hierna gaat water richting het peilvak van de Watertuin en Groene schakel. Water van de Kreekrug wordt afgevangen en gefilterd met bodempassages en afgevoerd naar omliggende gebieden, waaronder het energielandschap.

Bodemdaling zal worden tegengegaan met hoge waterpeilen. Hierdoor wordt veenoxidatie en verdere bodemdaling voorkomen. Er wordt uitgegaan van een resetzetting van 10 cm in 30 jaar, exclusief autonome bodemdaling (5 mm/jaar). Dit houdt in dat na het bouwen van de woningen in een periode van 30 jaar nog een zetting door menselijk ingrepen verwacht mag worden van 10 cm. Om te kunnen voldoen aan een resetzettingseis, zal voor de bouw van de woningen middels voorbelasten versneld reeds een deel van de zetting moeten plaatsvinden. Voor wegen en infrastructuur resulteert een resetzettingseis van 10 cm in 30 jaar in een levensduur van ca. 40 jaar.

7.3.2 Natuur/Groen

Deelgebied Kreekrugdorp

In het deelgebied Kreekrugdorp is het belangrijk dat een zo goed als mogelijke waterkwaliteit door waterkwaliteitsmaatregelen wordt gerealiseerd. Daarnaast zijn belangrijke uitgangspunten het voorkomen van hittestress, het vergroten van de biodiversiteit en het zorgen voor groene verblijfskwaliteit door groen-blauwe natte netwerken stevig te integreren in de bebouwde omgeving. Dit houdt onder andere in dat er minder ruimte is voor privé-tuin en meer voor openbaar gebied dat groen-blauw ingericht kan worden. Groen-blauwe netwerken bestaan uit gebiedseigen vegetatie en liggen zoveel mogelijk op maaiveldniveau van de polder. Ook kunnen de gradiënten van hoog maaiveld naar laag maaiveld benut worden voor het vergroten van de biodiversiteit, bijvoorbeeld langs de Slinger. De woningen en wegen blijven altijd droog. Doormiddel van bodempassages wordt afstromend water van het verhard oppervlak opgevangen, gezuiverd en langzaam geïnfiltreerd.

Deelgebied de Watertuin

Omdat in dit alternatief de natte natuur de basis vormt, resulteert dit in een lagere drooglegging dan in het basisalternatief en een grotere peildynamiek (fluctuatie van het waterpeil) en een maximale benutting van het regenwater. Woningen worden drijvend gebouwd en fluctueren mee met de hoge peilen. Woningen hebben terrassen boven het water. Alleen primaire wegen blijven permanent droog, zoals de aansluitingen naar Kreekrugdorp, terwijl secundaire wegen bij calamiteiten onder mogen lopen.

Deelgebied bedrijven

De bedrijventerreinen worden dooradert door de groen-blauwe structuur. Naast dat dit meer ecologische verbindingen oplevert en een toename van de biodiversiteit, zorgt dit ook voor een beperking van hittestress in hete periodes. De groen-blauwe structuur van het bedrijventerrein maakt een sterke koppeling met het omringende groen-blauwe netwerk van het “Koning Willem I bos”.

Deelgebied Buitenplaats en Willem I bos

Voor het Koning Willem I bos wordt een biodivers (wilgen/)moerasbos voorzien. Grote biodiversiteit wordt behaald door de diversiteit in groeiplaatsomstandigheden voor vegetatie (nat versus minder nat) en door de beheerregimes. Het Koning Willem I bos is recreatief toegankelijk (bijvoorbeeld in de vorm van natuurrecreatie, voedselbos). Rondom het gebied is er keuzevrijheid in woontypologieën: wonen op terp, drijvende woningen of woningen op palen. Voor bestaande woningen kan een onderbemaling (privépolder met eigen waterpeil) worden behouden (het betreft slechts enkele kavels, waardoor dit geen grote invloed heeft op de ecologische kwaliteit van het water of het ecosysteem).

In de zone tussen de twee bedrijventerreinen is in dit alternatief ruimte voor twee windturbines. Deze optie wordt meegenomen, zodat in het energielandschap geen of ruim minder zonnepanelen nodig zijn. Dat gebied kan dan worden geoptimaliseerd voor natuurontwikkeling.

Deelgebied Groene Waterparel

Onderdeel van dit alternatief is het recreatief ontsluiten van de Groene Waterparel. Dat gebeurt op zodanige wijze dat door de zone waar de ecologische verbindingszone (EVZ) het gebied van de Groene Waterparel passeert, verstoring door recreatie wordt voorkomen. De huidige doelstelling voor het ontwikkelen van natte natuur in de Groene Waterparel blijven gelden. De hydrologische situatie binnen de Groene Waterparel is hiervoor leidend. De Groene Waterparel zal blijven functioneren zoals het nu doet met de daarbij horende peilvakken. Vanwege de ecologische doelen zal recreatie beperkt blijven tot wandelen op paden, waarbij het uitlaten van honden wordt verboden.

Deelgebied energielandgoederen

In de energielandgoederen voorziet dit alternatief in ontwikkeling van natte natuur, met veenontwikkeling als lange termijn doelstelling. Dit is mogelijk doordat elders in het plangebied voldoende energie wordt opgewekt middels windturbines. Grote biodiversiteit wordt behaald door diversiteit in groeiplaatsomstandigheden voor vegetatie (nat versus minder nat en grote peilfluctuatie van minimaal 50 cm) en beheerregimes (met vanwege de natte omstandigheden bijvoorbeeld met amfibische voertuigen).

Deelgebied Groene Schakel

In het alternatief Groen-blauw raamwerk komt de focus in de Groene Schakel meer te liggen op de natuurontwikkeling. Dat betekent dat de ecologische verbindingszone (EVZ) over de gehele lengte minimaal 100 meter breed wordt. Daarin ontstaat voor enkele kritische soorten meer ruimte om optimaal te kunnen functioneren.

Er is ontwikkeling van natte natuur. Grote biodiversiteit wordt behaald door diversiteit in groeiplaatsomstandigheden voor vegetatie (nat versus minder nat en peilfluctuaties binnen een grote bandbreedte (50cm)) en door de beheerregimes: rietvelden, natuurvriendelijke oevers, veengroei, blauw grasland, en bosschages.

Er is natte natuur met daarin mogelijkheden voor zeer extensieve agrarische activiteit (passend binnen natuurontwikkeling), gecombineerd met recreatie. Agrarische activiteit levert een bijdrage aan de ruimtelijke kwaliteit en natuur- en recreatiewaarden van de Groene Schakel. Hierin past bijvoorbeeld paludicultuur (een nieuwe vorm van landbouw die geschikt is om toe te passen in gebieden met een hoge grondwaterstand, zoals lisdodde, veenmos, kroosvaren, cranberries, riet, wilgen, wilde rijst).

Deelgebied Agrarische zone tussen Eerste en Tweede Tocht

De waterhuishouding is hier losgekoppeld van het natuurlijke systeem dat verder in het plangebied wordt ontwikkeld om voldoende drooglegging te realiseren voor het agrarische gebruik. Kastuinbouw kan blijven, maar bestaat uit 100% gesloten systemen, oftewel geen lozing van water en meststoffen.

7.4 Onderbouwing hoeken speelveld

In voorgaande paragraaf is beschreven hoe het alternatief Groen-blauw raamwerk is opgebouwd. In onderstaande tabel is aangegeven waarom voor deze opbouw is gekozen en waarom dit voor het MER wordt beschouwd als maximale invulling van dit alternatief.

Onderdeel van het alternatief	Toelichting
Waterpeil	Zie ook paragraaf 4.4. Dit peil zit aan de bovengrens van de mogelijkheden. Daarmee wordt zoveel mogelijk kans geboden voor natte natuurontwikkeling.
Woonvorm	Zie het tekstkader in paragraaf 4.4.
Ecologische verbindingszone (EVZ)	Er is in dit alternatief uitgegaan van een maximale inzet op verbindingszones. Naast de autonoom te ontwikkelen EVZ wordt een tweede grote verbindingszone gerealiseerd. Op het moment van uitvoeren van het alternatievenonderzoek ligt de EVZ conform dan vigerend provinciaal omgevingsbeleid over de buisleidingszone langs de Vierde Tocht. Tijdens het alternatievenonderzoek was de provincie Zuid-Holland bezig met het herzien van dit beleid. In oktober 2022 is dat herziene beleid vastgesteld, waarbij de EVZ is verplaatst naar het gebied dat in het Masterplan Middengebied Zuidplas is aangeduid als Groene Schakel. Bij het verder uitwerken van het VKA en de effectbeoordeling van het VKA zal die ligging worden meegenomen.

8. Voorkeursalternatief

8.1 Inleiding

In voorgaande hoofdstukken zijn de alternatieven beschreven die in het MER Middengebied Zuidplaspolder zijn onderzocht. De resultaten van het effectonderzoek zijn opgenomen in het MER (hoofdstuk 6). Op basis van de alternatievenvergelijking is een voorstel gedaan voor een Voorkeursalternatief (VKA). Het VKA bestaat uit het basisalternatief, aangevuld met elementen uit alle vier de onderzochte alternatieven (Maximaal klimaatrobust, Duurzame mobiliteit, Circulair/duurzame energie en Groen-blauw raamwerk). Daarnaast is in de periode na het alternatievenonderzoek nieuwe informatie beschikbaar gekomen die van invloed is op de samenstelling van het VKA. Denk daarbij aan de kamerbrief van het Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat “Water en bodem sturend” (d.d. 25 november 2022) en de aanvullende eisen die aan het convenant klimaat adaptief bouwen zijn toegevoegd. Op basis van de resultaten van het alternatievenonderzoek in het MER en de bovengenoemde nieuwe informatie is een voorkeursalternatief (VKA) opgesteld. Het College van B&W heeft dit VKA op 31 januari 2023 vastgesteld. In dit hoofdstuk wordt dit VKA beschreven, waaronder in meer detail in paragraaf 8.4. Daarbij is bij de verschillende onderdelen aangegeven op welk van de eerder onderzochte alternatieven dat onderdeel is gebaseerd. Tevens wordt in paragraaf 8.4 aangegeven op welke manier keuzes/maatregelen geborgd gaan worden.

Keuzes versus ambities

Het VKA bestaat voor een groot deel uit een verdere invulling van de ambities die de gemeente voor het Middengebied heeft verwoord in het Masterplan Middengebied Zuidplaspolder (2021). Veel van deze ambities zullen in het proces na vaststelling van het bestemmingsplan verder uitgewerkt en ingevuld moeten worden. Daarvoor is voor diverse onderwerpen ook nog nader onderzoek nodig. Voor het bestemmingsplan zullen echter enkele keuzes gemaakt moeten worden. Het gaat dan om zaken die in het bestemmingsplan geregeld moeten worden om te borgen dat minimale maatregelen die nodig zijn om ambities te bereiken of ongewenste effecten te voorkomen, uiteindelijk ook uitgevoerd (kunnen) worden. Aan het einde van dit hoofdstuk wordt voor de verschillende maatregelen aangegeven op welke wijze deze geborgd worden. Daarmee wordt duidelijk waar met het vaststellen van het VKA nu concreet voor wordt gekozen, wat in het bestemmingsplan wordt geborgd en wat nog een verdere uitwerking vraagt of in andere (beleids)documenten of plannen wordt geborgd.

8.2 Voorkeursalternatief op hoofdlijnen

De uitgangspunten van het basisalternatief gelden ook voor het VKA. Daarbovenop zijn in het VKA elementen opgenomen uit alle vier de onderzochte alternatieven en is rekening gehouden met in 8.1 genoemde recente ontwikkelingen. Door deze elementen samen te voegen, ontstaat een VKA dat zo nog meer inspeelt op een duurzame, groene en klimaatbestendige ontwikkeling.

Dit betekent onder andere dat bij de ontwikkeling van het Middengebied de focus duidelijk ligt op klimaatadaptatie. Dit moet er voor zorgen dat er ook in 2100 nog veilig in het Middengebied gewoond en gewerkt kan worden. Water en bodem zijn daarbij sturend voor het ontwerp en de bouw. Het VKA geeft richting aan de manier waarop wordt omgegaan met uitdagingen op het gebied van waterveiligheid, wateroverlast, maar ook hitte, droogte en biodiversiteit. Een belangrijk vertrekpunt voor een robuust watersysteem is dat het waterpeil in een groot deel van het plangebied wordt verhoogd (het waterpeil bij de bedrijventerreinen, het 'Visje' en het KWI-bos worden niet aangepast). Als principepeil wordt -5,8 m NAP gehanteerd, maar in de praktijk zal het peil fluctueren. Een bandbreedte van 30 cm (15 cm naar boven en 15 cm naar beneden) tot 50 cm wordt gehanteerd. (+30 cm / - 20 cm). Om in geval van een overstroming de mogelijkheid te hebben om te kunnen evacueren, is het uitgangspunt dat elke woning een droge eerste verdieping heeft en dat een deel van de woningen ook beschikt over een tweede verdieping.

Naast klimaatadaptatie wordt ook ingezet op klimaatmitigatie: het zo beperkt mogelijk houden van de impact op het klimaat. Het VKA zet onder andere daarom in op een duurzame inrichting van het mobiliteitssysteem. De inzet hierbij is om, ten opzichte van gangbare verdeling van de mobiliteit over vervoerwijzen, een modal shift van tenminste 5% te bereiken ten gunste van andere modaliteiten dan de auto, met een ambitie om te komen tot een modal shift van 15% of meer. Deze modal shift betreft alleen de extra verkeersbewegingen als gevolg van de ontwikkeling van het Middengebied. Een modal shift van 5% is onderdeel van de Bestuurlijke Overeenkomst voor de Ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder tussen de gemeente, provincie Zuid-Holland en Grondbank RZG Zuidplas (2021).

De effectberekeningen voor lucht en geluid gaan uit van een behoudende situatie met een modal shift van 5%. Met verschillende maatregelen wordt gestimuleerd dat bewoners en werknemers in het gebied zo veel mogelijk gebruik maken van andere modaliteiten dan de auto. Daartoe wordt een mobiliteitsconcept uitgewerkt waarin wordt ingezet op 'hoogwaardig openbaar vervoer' (HOV) op de route Gouda – Vijfde Dorp – Zoetermeer en Gouda – Vijfde Dorp – Rotterdam. Naast het openbaar vervoer wordt ook ingezet op andere voorzieningen. Zo worden er doorfietsroutes aangelegd en parkeervoorzieningen komen verspreid in het dorp te liggen, in de vorm van zogenoemde mobiliteitshubs, waar naast parkeren zo mogelijk (vooral bij het centrum) op openbaar vervoer gestapt kan worden, deelauto's en -fietsen en oplaadpunten beschikbaar zijn en 'pick up and return points' voor pakketjes en goederen worden ingericht. Het centrumgebied en de woonwijken van het Vijfde Dorp worden ingericht als 'shared spaces', waardoor het als verblijfsruimte in plaats van als verkeersruimte geldt. De maximale snelheid voor de enkele auto die hier nog komt, wordt hier ook op aangepast (15 km/h

in plaats van de gebruikelijke 30 km/h in de woonbuurten). De snelheid op de Groene Slinger wordt 30 km/h. De ontsluitingswegen buiten de bebouwde kom (richting de N219) krijgen een maximale snelheid van 60 km/h conform wet- en regelgeving.

Het VKA heeft ook een hoge ambitie op het gebied van circulariteit en duurzame energie. Inzet is dat gebouwen in het Middengebied zoveel mogelijk bestaan uit biobased materialen. Verder wordt zo mogelijk modulair gebouwd en wordt zowel in het ontwerp als in het bestemmingsplan uitgegaan van zoveel mogelijk flexibiliteit en meervoudig ruimtegebruik. Dit maakt het Middengebied toekomstbestendig. Het plangebied wordt ook als totaal op jaarbasis energieneutraal. Hierbij wordt ingezet op energieopwekking door middel van (maximaal) zon op dak en twee zonne-energielandschappen. Ook wordt ingezet op een zo laag mogelijke energievraag vanuit het Middengebied.

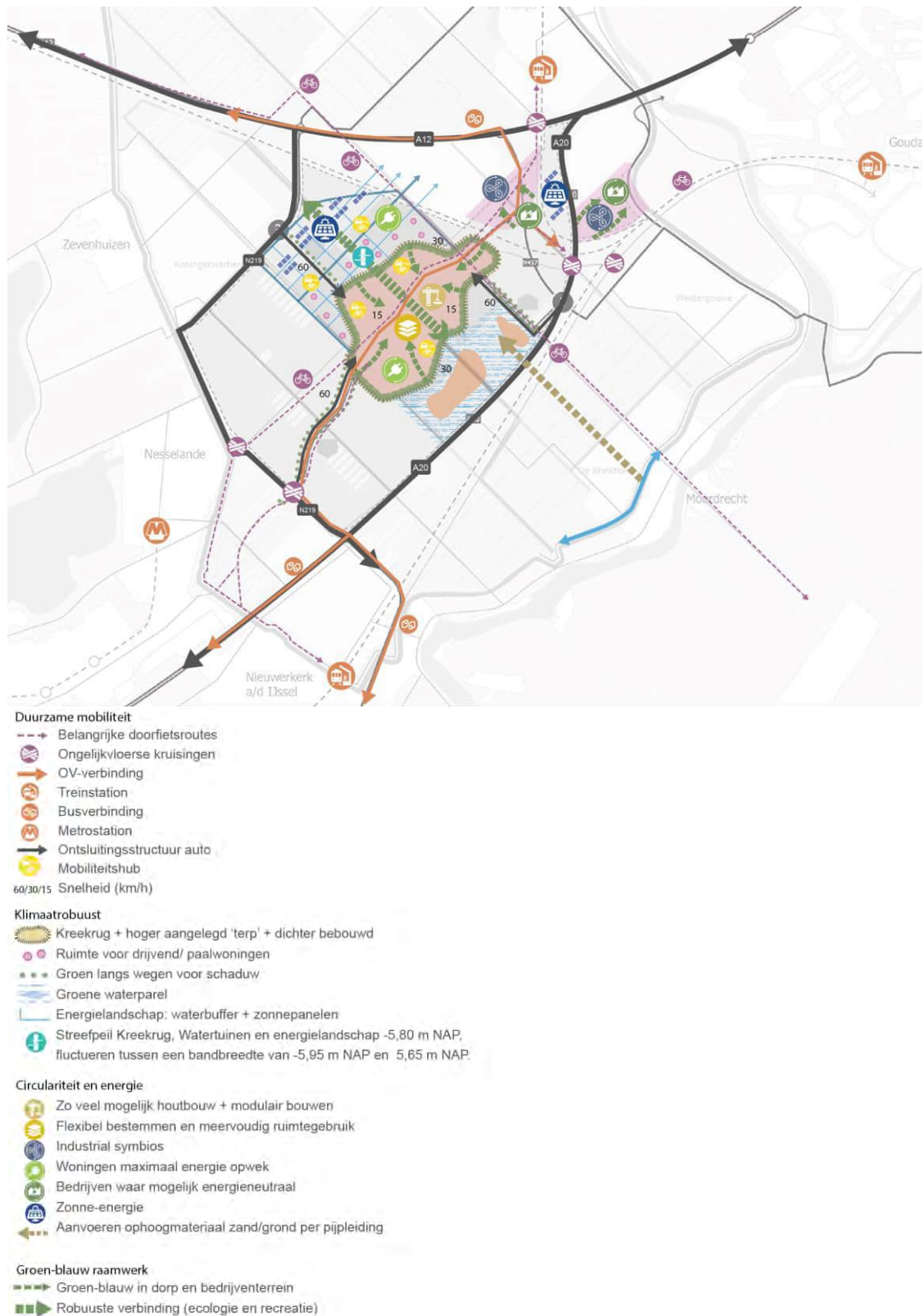
Tot slot wordt in het plangebied veel aandacht besteed aan een groene inrichting. Naast dat dit bijdraagt aan de ambities om klimaatadaptief te zijn (groen beperkt de temperatuur in warme periodes), draagt dit ook bij aan de biodiversiteit en het creëren van een goede leefkwaliteit voor bewoners/gebruikers van het gebied. Als uitvoering van het provinciale beleid wordt in de Groene Schakel een ecologische verbindingszone (EVZ) aangelegd. Daarnaast is in het VKA de ambitie om ook de buisleidingenzone langs de Vierde Tocht als verbindingszone in te richten, zodat een robuuster netwerk ontstaat. Er wordt nog onderzoek uitgevoerd om te bekijken of de EVZ door de Groene Schakel ook een tweede aftakking kan krijgen richting de Eendragtspolder. Een ander belangrijk aandachtspunt in het VKA is de bescherming van de Groene Waterparel. Hiervoor is nader onderzoek nodig om te bepalen of er maatregelen nodig zijn en zo ja, welk type maatregel.

In onderstaande tabel zijn de belangrijkste elementen opgenomen die deel uitmaken van het VKA. In paragraaf 8.4 wordt het VKA in meer detail beschreven.

Thema	Onderdeel	Afkomstig uit:
Water	Waterpeil omhoog (waterkwaliteit / droogte)	Alternatief Maximaal klimaatrobuust
	Aantal peilvakken reduceren	Alternatief Maximaal klimaatrobuust
	Vloerpeil en bouwwijze inrichten op 2100 (verticaal evacueren)	Alternatief Maximaal klimaatrobuust
	Water bergen in eigen plangebied	Alternatief Maximaal klimaatrobuust
	Bufferzone Groene Waterparel	Uit onderzoek blijkt dat kwel zeer beperkt toeneemt, de noodzaak voor een maatregel en het type maatregel moet verder worden onderzocht.
	Bestaande woningen lintbebouwing: uitgangspunt behouden, al dan niet in geclusterde peilvakken, indien nodig opvijzelen	Alternatief Maximaal klimaatrobuust
Bodem	Restzetting van 10 tot 20 cm in 30 jaar	Keuze College van B&W
Klimaat	Bestrijden hittestress: 50% schaduwrijke plekken	Basisalternatief / Convenant KAB
	Water bufferen voor droge periodes	Alternatief Maximaal klimaatrobuust
	Klimaatadaptief bouwen	Alternatief Maximaal klimaatrobuust
Ecologie	Vergroten biodiversiteit	Alternatief Groen-blauw raamwerk
	Aanleggen 'dubbele' EVZ	Alternatief Groen-blauw raamwerk

Mobiliteit	5% modal shift en infrastructurele maatregelen	Zoals afgesproken in de Bestuurlijke Overeenkomst
	Grotere modal shift (>15%) als ambitie	Alternatief Duurzame mobiliteit + onderzoek naar maximalisatie middels een Mobiliteitsconcept. Voor de effecten wordt gerekend met 5% om een onderschatting van omgevingseffecten te voorkomen.
	Mobiliteitshubs	Alternatief Duurzame mobiliteit
	Verminderen autogebruik in bredere regio, dus ook van/naar de andere kernen	Overstijgt ruimtelijk en beleidsmatig het uitgangspunt uit alternatief Duurzame mobiliteit. Alleen een modal shift voor het Middengebied blijkt niet genoeg om verslechtering doorstroming op N219 te voorkomen. Daarom wordt onderzocht of het mobiliteitsconcept van het Middengebied uitgebreid kan worden tot ook de andere kernen en de regio. De gemeente is hierbij ook afhankelijk van andere partijen, zoals provincie en buurgemeenten.
	HOV + doorfietsroutes bij aanvang op orde	Alternatief Duurzame mobiliteit
	Verkeersveiligheidsmaatregelen (o.a. 15/30 km/h en ongelijkvloerse kruising met bestaande barrières, wijken waar de auto ondergeschikt is aan langzaam verkeer en parkeren plaatsvindt op afstand van woningen).	Alternatief Duurzame mobiliteit
	Lagere parkeernormen in vergelijking met gemeentelijke norm (1,1 auto per woning)	Alternatief Duurzame mobiliteit
Externe veiligheid	Groepsrisico beperken (<1 x oriëntatiewaarde)	Advies op basis van het onderzoek, zie Deelrapport Externe veiligheid
	Reserveren ruimte voor energieopslag d.m.v. waterstof	Alternatief Circulair / Duurzame energie
Archeologie	Beschermen archeologische waarden	Advies op basis van het onderzoek
Energie	35 ha zonnepanelen in Energielandschap, en 25 ha zonnepanelen in het gebied tussen de nieuw te realiseren bedrijventerreinen (het zogenoemde visje)	Alternatief Circulair / Duurzame energie en bestuurlijke keuze
	Direct zonnepanelen aanleggen	Alternatief Circulair / Duurzame energie
Circulariteit	Biobased bouwen (o.a. bouwmaten)	Alternatief Circulair / Duurzame energie
	Beperken ophogen i.v.m. beperken zandvraag	Alternatief Circulair / Duurzame energie
	Transport zand via buisleidingen/transportbanden	Alternatief Circulair / Duurzame energie
	Flexibiliteit toekomstige ontwikkelingen en wensen	Alternatief Circulair / Duurzame energie
	Scheiden afvalwaterstromen	Alternatief Circulair / Duurzame energie
Ruimtelijke kwaliteit	Voldoende ruimte voor ontspannen, ontmoeten en bewegen	Alternatief Groen-blauw raamwerk
	Voldoende groen in de wijken	Alternatief Groen-blauw raamwerk

8.3 Voorkeursalternatief in kaart



Figuur 8.1 | Globaal beeld alternatief Klimaatrobuust

8.4 Voorkeursalternatief in detail

In deze paragraaf wordt het VKA meer in detail beschreven. Ook voor het VKA is het basisalternatief het vertrekpunt. Het VKA is echter aangevuld met meerdere maatregelen uit de vier andere onderzochte alternatieven. Om dit inzichtelijk te maken is per onderwerp met een arcering aangegeven als een maatregel/onderdeel afkomstig is uit één van de vier onderzochte alternatieven van de hoeken van het speelveld. De kleur van de arcering geeft aan uit welk alternatief een maatregel/onderdeel is overgenomen:

Alternatief Maximaal klimaatrobuust
Alternatief Duurzame mobiliteit
Alternatief Circulair / duurzame energie
Alternatief Groen-blauw raamwerk
Voortschrijdend inzicht uit onderzoek

8.4.1 Programma woningen

Het VKA is gebaseerd op het 'Masterplan Middengebied Zuidplaspolder'²², d.d. 2021. Het VKA gaat uit van de realisatie van 8.000 woningen in 2040. Het woongebied kent een dichtheid die varieert van 7 tot 50 woningen per hectare met een gemiddelde dichtheid van 30 woningen per hectare. De hoogste dichtheid is te vinden in het voorzieningengebied in het hart van het Vijfde Dorp en de laagste dichtheid is te vinden in het nieuw te realiseren Koning Willem I bos. Uitgangspunt is dat de woningen langs de linten van de Tochten behouden blijven door gebruik te maken van lokale bemaling, bij voorkeur in clusters, indien nodig in losse peilvakken. Wanneer het echter nodig is vanuit het verkrijgen van een robuust watersysteem, dan kan in overleg met bewoners een woning worden opgevijseld of in het uiterste geval opgekocht en geamoveerd. In het nieuwe Vijfde Dorp is gestapelde woningbouw op een paar plekken mogelijk, met een maximale hoogte van 4 bouwlagen en in een deel van het gebied met een wijzigingsbevoegdheid tot 8 bouwlagen. Waar deze hogere woonblokken komen is op dit moment niet bekend.

Op de Kreekrug, dat een relatief stevige grondslag heeft, wordt zo veel mogelijk traditioneel gebouwd, waarbij ophogen met zand gehanteerd wordt. In de Watertuin wordt gekozen voor alternatieve bouwmethodes. Naast woningen gegroepeerd op terpen, wordt waar nodig in verband met de waterhuishouding gebruik gemaakt van woningen op palen en drijvende woningen. De woningdichtheid is te hoog om woningen individueel op terpen te zetten.

Het Vijfde Dorp is geprojecteerd rondom de buisleidingenstraat langs de Vierde Tocht. Hierin liggen hogedrukaardgasleidingen. Rondom de buisleidingen is in het basisalternatief een strook van 70 meter vrijgehouden van bebouwing. Ter hoogte van de Zuidelijke Dwarsweg ligt een zogenoemde afsluiter. Deze is bedoeld om gas te kunnen afblazen in geval van onderhoud of bij een calamiteit. In de huidige vormgeving heeft deze een veiligheidscontour die groter is dan de aangehouden 70 meter. Als onderdeel van het VKA wordt deze afsluiter daarom aangepast tot een fakkelinstallatie.

²² Kuiper Compagnons, maart 2021; Masterplan Middengebied Zuidplaspolder; Een nieuw dorp in een vernieuwd landschap.

De veiligheidscontour daarvan blijft ruimschoots binnen de nu aangehouden 70 meter.

8.4.2 Programma bedrijventerreinen

In het basisalternatief worden twee bedrijventerreinen mogelijk gemaakt: Doelwijk II en Gouwepark II. Het betreft beiden een uitbreiding van de gelijknamige reeds bestaande bedrijventerreinen. Qua type bedrijven sluiten ze ook aan op deze bestaande bedrijventerreinen. Samen hebben deze nieuwe bedrijventerreinen een uitgeefbaar (privaat) oppervlak van 47 hectare, met een maximale grootte van 5 ha per bedrijf. Uitgangspunt is dat er bedrijven in milieucategorie 3 komen, in Doelwijk II kan op een enkele plek in het midden van het bedrijventerrein een hogere milieucategorie (4), komen. Op het bedrijventerreinen wordt het waterpeil naar verwachting niet opgezet en is er geen of weinig ophoging van grond nodig.

8.4.3 Voorzieningen

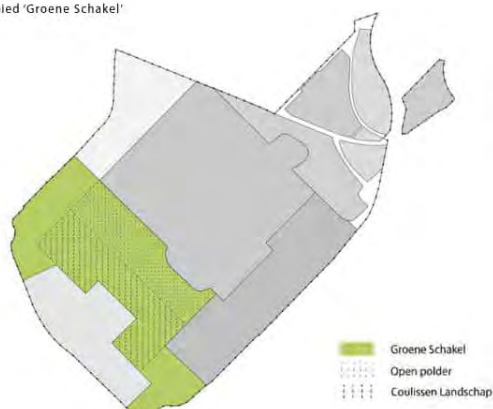
In het voorzieningengebied van het Vijfde Dorp komt in totaal ca. 11.000 m² detailhandel en ca. 10.000 m² overige commerciële voorzieningen. Dit oppervlak commerciële voorzieningen is gebaseerd op de Ruimtelijke Verkenning voorzieningen (d.d. januari 2023). Voor het klimbos in het Koning Willem I bos is uitgegaan van een bandbreedte van 1 tot 2 ha. Aan maatschappelijke voorzieningen is circa opgenomen 109.000 m² in gebouwen (zoals basisscholen, sporthallen, bibliotheek, etc.) en ca 108.000 m² maatschappelijke voorzieningen buiten (onder andere sportvelden, speeltuinen, kinderboerderij). De exacte invulling van deze ruimte en de functies daarbinnen is mede afhankelijk van initiatieven van commerciële ondernemers en maatschappelijke partners.

8.4.4 Natuur/Groen

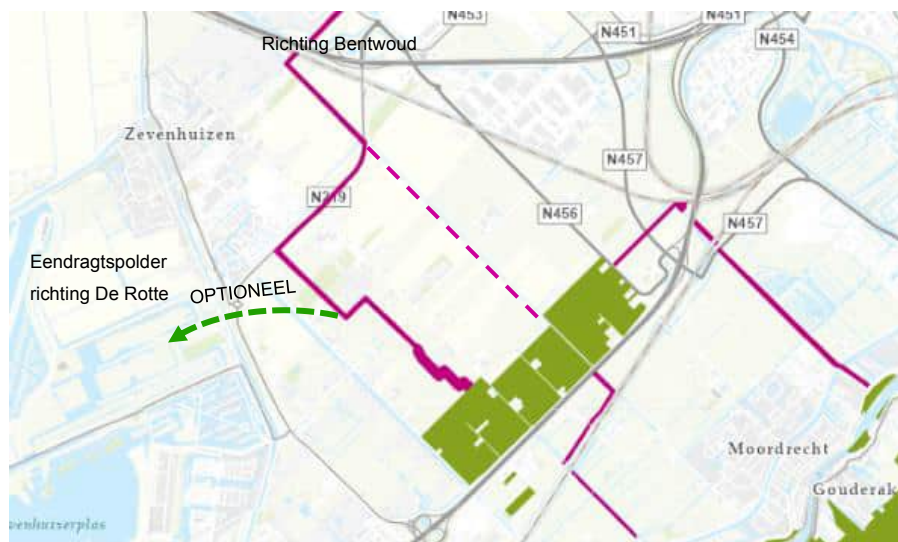
Het VKA zet in op veel groen en een uitgebreid waternetwerk. Er wordt uitgegaan van de realisatie van verschillende groenzones/natuurgebieden rondom het Vijfde Dorp. Het gaat daarbij om de Groene Schakel ten zuiden van het Vijfde Dorp, het Koning Willem I bos ten noorden van het Vijfde Dorp, een als natuurzone ingerichte buisleidingenzone langs de Vierde Tocht en een groengebied in combinatie met duurzame energie tussen de twee nieuwe bedrijventerreinen. Aan de oostzijde ligt de Groene Waterparel. In het Vijfde Dorp zelf is ruimte opgenomen voor een park. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van vrijkomende ruimte als gevolg van het centreren van parkeervoorzieningen (HUB's) ter hoogte van de Groene Slinger en een hoger percentage publieke ruimtes in verhouding tot private ruimtes. Deze vrijkomende ruimte wordt zoveel mogelijk benut om het groen-blauwe netwerk van rond het Vijfde Dorp ook in het Vijfde Dorp te integreren. Om de robuustheid van het systeem zo groot mogelijk te maken, wordt er ingezet op verschillende type vegetatie welke gedijen in droge en natte omstandigheden. Advies voor inrichting van natuur buiten de EVZ is om deze te richten op natuurdoeltypen die op voedselrijkere grond voorkomen. Denk daarbij aan natuurtypen N05.04 Dynamisch moeras, N10.02 Vochtig hooiland en N12.02 Kruiden- en faunarijke graslanden. Het aanleggen van natuurvriendelijke oevers (taluds van 1:3 tot 1:7) helpt bij het vergroten van de biodiversiteit (zie hierover verder in paragraaf 8.4.5 Waterhuishouding). De biodiversiteit wordt ook vergroot door aandacht te besteden aan het verminderen van nalevering van nutriënten.

In het VKA ligt de Groene Schakel grofweg tussen de Tweede en Derde Tochtweg. Een klein deel van de Groene Schakel is geprojecteerd tussen de N219 en de Tweede Tochtweg (zie figuur 8.2). Binnen de Groene Schakel is ruimte gereserveerd voor de ecologische verbindingszone (EVZ) tussen Krimpenerwaard en Bentwoud in het Middengebied. Deze EVZ heeft een breedte variërend van 50 tot 100 meter en de ligging ervan wordt door de provincie Zuid-Holland bepaald. Figuur 8.3 geeft de globale ligging van de EVZ weer. Waar mogelijk zal de EVZ breder worden gemaakt en in samenspraak met de provincie Zuid-Holland wordt onderzocht of er een extra verbinding gerealiseerd wordt naar het zuidwesten van het plangebied, richting Eendragtspolder/De Rotte. In de rest van de Groene Schakel wordt het landschap versterkt en worden recreatiemogelijkheden ontwikkeld.

Deelgebied 'Groene Schakel'



Figuur 8.2 | Afbeelding uit het Masterplan. De ligging van de Groene Schakel is in groen weergegeven.



Figuur 8.3 | Een dubbele verbinding vanuit de Groene Waterparel richting Bentwoud: de voormalige ecologische verbindingszone (EVZ) langs de Vierde Tocht wordt ingericht als natuurzone (paarse stippellijn) + de nieuwe ligging van de EVZ door de Groene Schakel (licht groen), eventueel aangevuld met een verbinding richting Eendragtspolder/De Rotte.

Waterkwaliteit en natuur

Met het fluctueren van het waterpeil met een bandbreedte van minimaal 0,3 m tot maximaal 0,5 m, wordt een zo natuurlijk mogelijk waterpeil gerealiseerd (zie hierover verder in paragraaf 8.4.5 Waterhuishouding). Door de peilfluctuaties ontstaan kansen voor diverse planten en soorten natuurtypen die passen in de omgeving, zoals vochtig hooiland, rietland, moerasbos en kruidenrijk grasland. Dit heeft een positief effect op de biodiversiteit. In het gebied worden natuurvriendelijke oevers toegepast. Hoe flauwer de oever, hoe groter het effect op de biodiversiteit. In het gebied zal een combinatie van oevertaluds worden toegepast tussen de 1:3 en 1:7, passend bij de stedelijke inrichting. De voor- en nadelen van de peilfluctuaties in combinatie met de verschillende taluds voor te realiseren natuurtypen zijn beschreven in bijlage 6 van het MER deelrapport Natuur. In de stedenbouwkundige structuren zal ruimte voor water en natuur zo veel mogelijk worden ingepast.

Het herstel van veen is een optie die verkend is en een mogelijkheid is in het gebied. Veen vraagt om natte omstandigheden en kan niet tegen hoge zoutconcentraties in het water, zeker in de opstartfase is het van belang dat veen niet uitdroogt. Het groeien van veen biedt kansen voor de biodiversiteit. Waar mogelijk kunnen kansen voor het groeien van veen meegenomen worden in de verdere ontwikkeling, het is echter geen hoofddoel waarop actief wordt gestuurd.

Naast de keuzes in het watersysteem zal al het regenwater worden afgekoppeld, zoals standaard is in nieuwbouwwijken. Dit is positief voor de waterkwaliteit omdat riool overstorten niet meer voorkomen. Water dat afstroomt van wegen moet via een bermassage plaatsvinden zodat vervuiling niet in het oppervlaktewater terecht komt.

Er is een verkennende analyse gemaakt van de noodzaak van een bufferzone tussen de watertuinen en de Groene Waterparel. Dit onderzoek laat zien dat door het opzetten van het waterpeil in het Middengebied, in een deel van de Groene Waterparel de kwel toe kan nemen, zij het beperkt (0,05 mm/dag). Het vergt nader onderzoek om de noodzaak en de type maatregel te bepalen, bijvoorbeeld in de vorm van een bufferzone.

8.4.5 Waterhuishouding

Ecohydrologisch functioneren

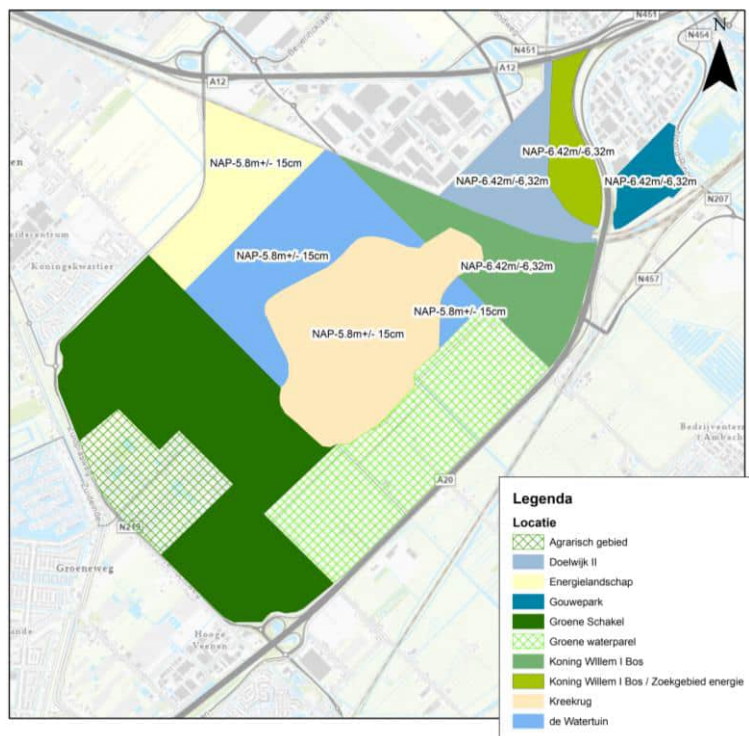
Waterpeilen worden opgezet tot een peil waarmee we verwachten ook in 2100 kwel weg te kunnen drukken. Hierbij is rekening gehouden met zeespiegelstijging van ca. 1,0 meter. Het wegdrukken van kwel zorgt voor een verbetering van de waterkwaliteit. Het waterpeil gaat fluctueren met een bandbreedte van minimaal 0,3 m en maximaal 0,5 m (zie volgende kopje). Water wordt zo veel mogelijk vastgehouden in het gebied ter voorbereiding op droge perioden. Hierdoor is er vanuit het plangebied een kleinere zoetwatervraag vanuit de omgeving. In tijden van (extreme) neerslag wordt water geborgen in het watersysteem, indien nodig ook boven de bandbreedte van het waterpeil. Hierdoor wordt de omgeving minder belast. Na de neerslag kan vertraagd worden afgevoerd tot aan het bovenpeil van de bandbreedte. Hoe en op welke plek dit water wel en niet wordt vastgehouden moet in het waterhuishoudkundig plan verder worden uitgewerkt.

Waterpeilen en watersysteem

Kwel uit de ondergrond is van slechte kwaliteit, door concentraties aan nutriënten, ijzer en zout verslechtert de waterkwaliteit. Uitgangspunt is daarom om, ter bevordering van de waterkwaliteit, kwel weg te drukken. De stijghoogte van de kwel is op basis van studies bepaald op ca. -6,0 m NAP. Rekening houdend met een zeespiegelstijging van ca. 1,0 meter in 2100 en een doorwerkingseffect van 5-10% zal de stijghoogte toenemen met -0,05 tot 0,1 m. Om deze reden wordt voor de Kreekrug, Watertuinen en het Energielandschap een principewaterpeil van -5,80 m NAP gehanteerd. In de praktijk zal het peil fluctueren tussen een bandbreedte van -5,95 m NAP en -5,65 m NAP. Zo wordt ook in de toekomst verslechtering van de waterkwaliteit door slechte kwaliteit van kwel tegen gegaan. Het peil fluctueert hierbij binnen een bandbreedte van 0,3 m (+ / - 0,15 m). Bij de uitwerking van het waterhuishoudkundig plan wordt naast een bandbreedte van 0,3 m ook gekeken naar een mogelijkheid om een bandbreedte van maximaal 0,5 m te hanteren (+ 0,3 m / - 0,2 m).

Voor het bedrijventerrein wordt het bestaande waterpeil van circa -6,4/-6,3 m NAP gehandhaafd.

In het Koning Willem I bos is het voornemen om bos te ontwikkelen met mogelijk hout- en voedselproductie in combinatie met landgoedwonen. Het watersysteem zal zo ingericht worden, dat deze combinatie van functies mogelijk is. Nadere uitwerking en detaillering volgt later in het proces, na vaststelling van het bestemmingsplan (zie paragraaf 8.4.11). Evenals voor het bedrijventerrein geldt voor het bosgebied dat wordt uitgegaan van handhaven van het bestaande waterpeil. Voor het landgoedwonen in het bosgebied is ophoging van het maaiveld noodzakelijk om tot voldoende drooglegging en waterveiligheid te komen (zie ook onder waterveiligheid)



Figuur 8.4 | Peilen in het VKA met een bandbreedte van 30 cm

Ter plekke van het toekomstige Kreekrugdorp en de Watertuinen wordt het water in de huidige situatie afgevoerd via gemaal Vierde Tocht. Voor de inrichting van het plangebied kan gemaal Vierde Tocht worden verplaatst. Er zijn drie varianten:

- 4e tocht diep (gemaal blijft op huidige locatie);
- 4e tocht hoog (gemaal wordt verplaatst, afvoer via 4e tocht);
- 4e tocht verplaatst (gemaal en 4e tocht verplaatst).

In overleg met Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard (HHSK) wordt hierin in het kader van het waterhuishoudingsplan een keuze in gemaakt.

Tabel 8.1 | twee opties voor de waterhuishouding

Variant 1: 4e tocht diep (gemaal blijft op huidige locatie)	Afvoer variant 2+3: 4e tocht hoog (gemaal wordt verplaatst, afvoer via 4e tocht)
Met het verplaatsen van gemaal Vierde Tocht kan er 1 robuust watersysteem gecreëerd worden. De gebieden Kreekrug en Watertuinen functioneren als één geheel. De Vierde Tocht wordt integraal onderdeel van de gebieden. Het energielandschap kan worden ingezet als waterberging of waterbuffer maar kan ook meegenomen worden in het geheel.	Het gemaal blijft behouden op de huidige locatie. Dit zorgt er voor dat de Kreekrug en de Watertuinen worden doorsneden door de dieper liggende Vierde Tocht. Dit is een kenmerkend element in het landschap. De watersystemen worden gescheiden van elkaar.
Voordelen: • Er hoeft geen nieuw gemaal gemaakt te worden.	Voordelen: • Robuust systeem, kan veel onzekerheden opvangen. • Weinig onderhoudskosten aan kunstwerken.
Nadelen:	Nadelen:

- 4e tocht komt diep te liggen in het landschap. Het waterpeil ligt >1m lager dan het water in het plangebied.
- Er zijn stuwen en kunstwerken nodig aan het einde van alle watergangen. Dit zorgt voor beheer en onderhoudskosten.
- Er is een oplossing nodig voor wateraanvoer in een deel van het gebied of er zijn twee aanvoerroutes nodig. Zie wateraanvoer.
- Systeem is minder robuust.
- Er moet een nieuw gemaal gebouwd worden.
- Optioneel: bij veranderende afvoer is mogelijk een aanpassing aan de afvoer nodig. Dit zou ingrijpend zijn en mogelijke gevolgen voor landbouw en EVZ.



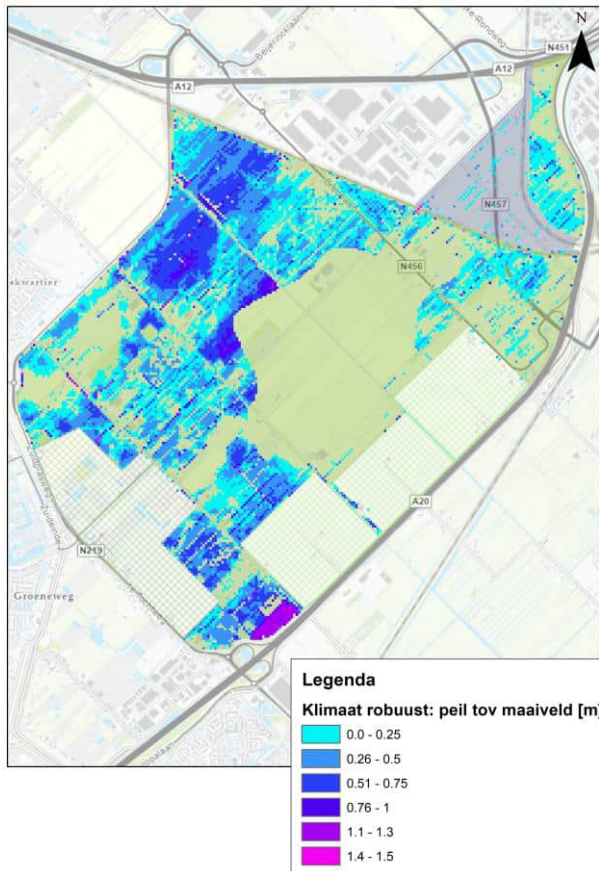
Het energielandschap kan gebruikt worden als waterbuffer of als waterberging. Dit betekent dat in tijden van extreme neerslag het gebied ingezet kan worden om water op te vangen, zodat het Vijfde Dorp minder belast wordt. Het water dat vastgehouden wordt in het energielandschap kan worden ingezet als buffer voor droge perioden. Een andere mogelijkheid is om het energielandschap mee te laten fluctueren in het totaal. Het landschap is dan het meest robuust omdat je in dat geval minder kunstwerken (barrières) nodig hebt om water op te vangen/bufferen.

Tot slot is het streven om het huidige aantal peilvakken sterk te reduceren, om zo een robuuster watersysteem te krijgen. Het aantal peilvakken zal in het kader van het waterhuishoudkundig plan nader worden bepaald.

Bouwwijzen

Voor het bouwen van woningen op de Kreekrug wordt uitgegaan van traditioneel ophogen met zand/grond en een hoge bebouwingsdichtheid. De Kreekrug heeft een stabielere ondergrond en zakt daardoor minder snel dan het omliggende gebied. Daarnaast is het landschappelijk interessant om de nu al hoger liggende Kreekrug te accentueren.

In de Watertuinen worden diverse innovatieve woonvormen gecombineerd, wonen in een poldergebied en oorspronkelijk veenmoeras wordt hiermee geïllustreerd. Door het opzetten van waterpeilen komen delen van het maaiveld permanent onder water te staan, andere delen een deel van het jaar en weer andere delen blijven relatief droog. Figuur 8.5 geeft weer welk deel van het plangebied onder water kan komen te staan.



Figuur 8.5 | Inundatiekaart van de deelgebieden als wordt uitgegaan van het bovenpeil van -5,65m NAP (startpeil berekeningen) voor het voorkeursalternatief. Het deelgebied Kreekrug wordt grotendeels opgehoogd en inundeert dus niet (het groene niet-geinundeerde deel).

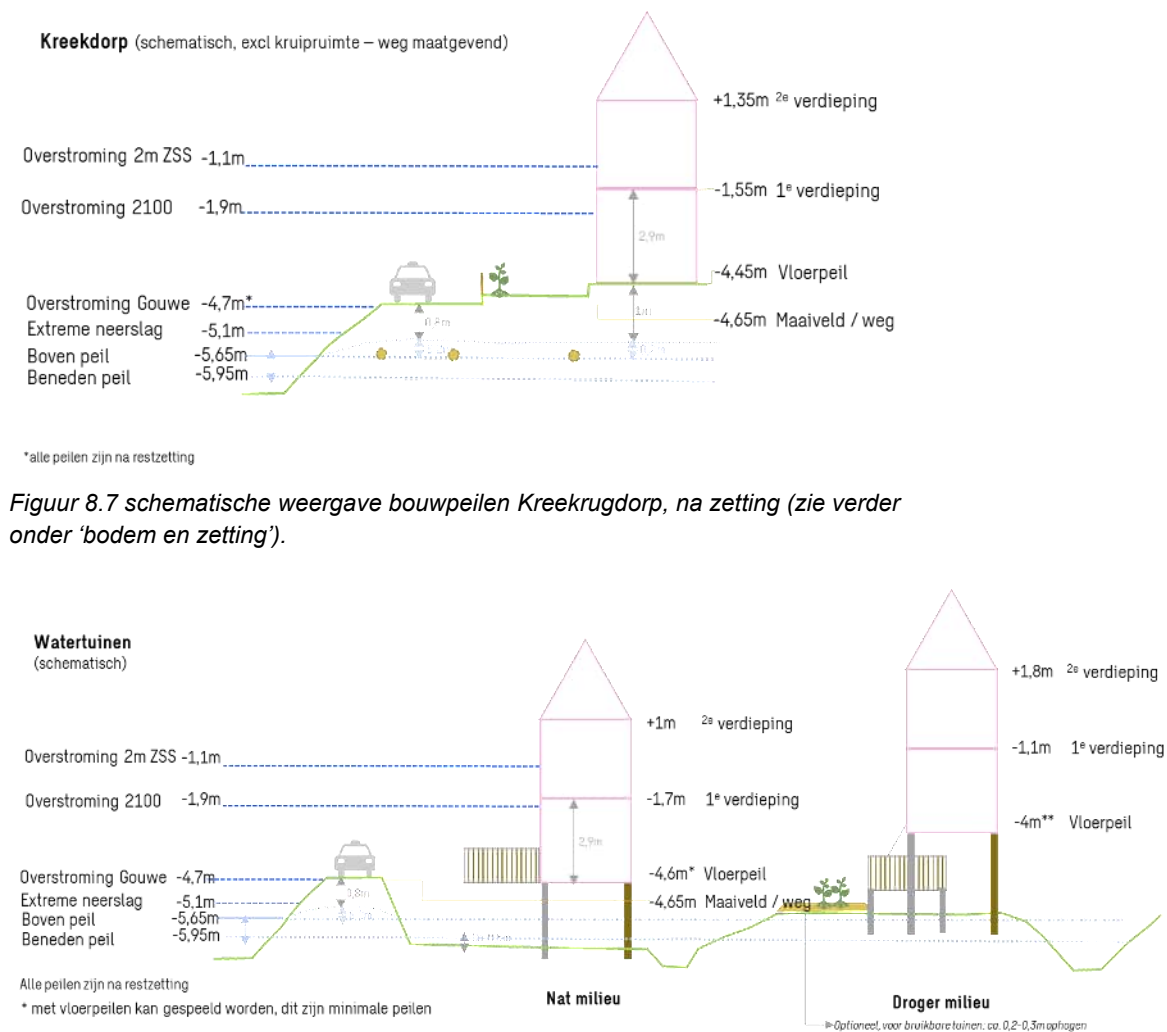
In nattere delen (meer dan 0,75 m waterdiepte bij het laagste peil) zijn drijvende woningen een optie. Om dit mogelijk te maken zal wel nog extra grond moeten worden weggegraven om te zorgen voor voldoende waterdiepte onder alle omstandigheden. Deze grond kan op andere plekken weer worden gebruikt voor ophoging of voorbelasting. Bij plekken waar regelmatig (tenminste 6 maanden per jaar) water staat komen woningen op palen/stelten te staan (boven de grond). Op overige plekken, die droog blijven of waar maar soms beperkt water komt te staan, is het nodig de leefomgeving aan te passen zodat het leefbaar blijft. In deze gevallen wordt de grond onder paalwoningen opgehoogd waardoor men een droge tuin heeft of worden terpen gemaakt waar woningen gegroepeerd op komen te staan.



Figuur 8.6 paalwoningen boven het water of overstroombare grond

Bouwpeilen

Om voldoende ontwateringsdiepte te behalen, moeten wegen tenminste ca. 0,8 m ontwateringsdiepte hebben t.o.v. het grondwaterpeil (na restzetting). Tuinen en woningen liggen respectievelijk 0,1 en 0,2 m hoger dan de weg om wateroverlast vanaf de weg te voorkomen. Bij een bovenwaterpeil (hoogste waterpeil uitgaande van 0,3 m peilfluctuatie) van -5,65 m NAP en inclusief een opbolling van het grondwater van 0,2 m levert dit een weghoogte van -4,65 en een vloerpeil van -4,45 m NAP op. Deze peilen gelden voor zowel de Kreekrug en de Watertuinen, deze gebieden fungeren samen als één peilvak (Figuur 8.7 en Figuur 8.8). Voor het bedrijventerrein wordt uitgegaan van het handhaven van het bestaande waterpeil van -6,4/-6,3 m NAP. Bij de woningen op palen/stelten kan er gekozen worden de ruimte onder de woning te gebruiken voor bijvoorbeeld een schuur of patio of fietsenstalling. Het vloerpeil van de benedenverdieping kan daarvoor omhoog worden gebracht.



Figuur 8.7 schematische weergave bouwpeilen Kreekrugdorp, na zetting (zie verder onder 'bodem en zetting').

Bodemdaling en zetting

Voor het VKA wordt een bandbreedte aangehouden voor de restzettingseis van 10 tot 20 cm in 30 jaar, exclusief autonome bodemdaling. De

restzettingseis die uiteindelijk wordt gehanteerd, hangt af van de beschikbaarheid van financiële middelen. In het VKA worden beide opties meegenomen in de effectbeoordeling.

Daarnaast wordt rekening gehouden met een autonome bodemdaling van 5 mm/jaar gemiddeld. Op de Kreekrug kan rekening worden gehouden met 2 mm/jaar omdat hier de bodem stabiel is. De gegevens van de autonome bodemdaling zijn bepaald aan de hand van beperkte gegevens in het gebied en direct omliggende infrastructuur zoals snelwegen en spoorwegen. Vandaar dat rekening wordt gehouden met de bovengrens van bodemdaling, zo is in 2100 de wijk nog op voldoende hoogte. Met de best beschikbare gegevens en op basis van ervaring zijn dit de meest voor de hand liggende getallen.

Daar waar voorbelasting leidt tot onacceptabele risico's (vervorming leidingen, waterkeringen, watergangen, etc.) kan overwogen worden om te werken met lichte ophoogmaterialen. Hierbij kunnen we denken aan EPS (piepschuim), gepofte kleikorrels (Argex), bims en schuimglas. Deze materialen zijn echter niet gebiedseigen of hebben een niet natuurlijke oorsprong en zijn daardoor vaak minder duurzaam dan het gebruik van gebiedseigen grond. In de levenscyclus moet je er tevens vanuit gaan dat je altijd met een minstens zo licht materiaal moet blijven werken wanneer er sprake is van onderhoud. Wanneer je naar de totale levenscycluskosten kijkt is het waarschijnlijk dat deze negatiever uitpakken dan wanneer er gewerkt wordt met meer traditionele bouwrijptechnieken. In de verdere uitwerking na vaststelling van het bestemmingsplan is een integrale beschouwing op het gebruik van materialen nodig en bouwrijptechnieken nodig, waarbij breder gekeken wordt dan alleen bodemdaling. Hierbij moet gekeken worden naar materialen of technieken die over een levensduur van minimaal 60 jaar het meest kosteneffectief en duurzaam zijn.

8.4.6 Klimaatadaptatie

Voor wat betreft het thema klimaatadaptatie is het Convenant Klimaatadaptief Bouwen (KAB) uitgangspunt. Nieuwbouwlocaties in Zuid-Holland worden zoveel mogelijk klimaatadaptief gebouwd, zodat ze bestand zijn tegen weersextremen als gevolg van klimaatverandering. Deze ambitie is vastgelegd in het Convenant Klimaatadaptief Bouwen. Dit is ondertekend door onder meer bouwbedrijven, gemeenten (waaronder de gemeente Zuidplas), de provincie Zuid-Holland, Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, maatschappelijke organisaties, financiers en projectontwikkelaars. Voor meer informatie, zie: <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/klimaatadaptatie/klimaatadaptief/>.

Klimaatverandering en extremen

Het Vijfde Dorp wordt bestand tegen klimaatonzekerheden, ook in 2100. Hieronder worden voor wateroverlast, waterveiligheid, droogte en hitte de maatregelen omschreven die hiervoor nodig zijn.

Wateroverlast

Ook in tijden van hevige neerslag is het van belang dat woningen, wegen en vitale en kwetsbare functies geen schade ondervinden. Om toekomstbestendigheid te garanderen moet dit ook het geval zijn als gemalen niet werken en zonder af te wentelen op andere gebieden. Niet afwentelen

betekent in dit geval dat er geen wateroverlast op andere plekken ontstaat door de ontwikkeling.

De ontwateringsdiepte van 0,80 m onder wegen en 1,0 m onder woningen (na restzetting) zorgt er voor dat geen wateroverlast ontstaat. Zelfs bij een bui zoals die in de zomer van 2021 in Limburg is gevallen (zeer extreme neerslagsituatie, 200mm/48-uur), kan met de voorgestelde bouwhoogten en voldoende oppervlaktewater al het water geborgen worden in het gebied zonder dat er schade ontstaat. In extreme situaties kan het wel zijn dat een kruipruimte tijdelijk nat wordt (mits met kruipruimte gebouwd wordt), wanneer dit minder dan 1 keer per 2-5 jaar is heeft dit geen negatieve consequenties. De maatgevende-bui waarmee is gerekend (143 mm/24 u) komt in 2100 ca. eens per 250-1000 jaar voor (hoog versus laag klimaatscenario).

Overstromingen / waterveiligheid

Voor verschillende (toekomstige) scenario's waarin een dijk doorbreekt is uitgerekend wat de bijbehorende maximale overstromingsdiepte wordt binnen de polder. Voor een scenario van dijkdoorbraak vanuit de Gouwe waarbij alle belangrijke keringen gesloten zijn (Maeslantkering + Hollandse IJsselkering) wordt een maximale waterdiepte van -4,7 m NAP verwacht. Bij deze waterdiepte blijven wegen en woningen in dit VKA droog.

Als bij een dijkdoorbraak in 2100 (0,75 m zeespiegelstijging) beide keringen niet sluiten, leidt dit tot een maximaal overstromingspeil van -1,9 m NAP, waarbij de begane grond van woningen onderloopt. Uitgaande van een verdiepingshoogte van 2,9 m, komt de vloer van de eerste verdieping op -1,55 m NAP te liggen. De eerste verdiepingen van deze woningen blijven dan droog.

Bij een dijkdoorbraak in geval van 2,0 meter zeespiegelstijging wordt een maximaal overstromingspeil van -1,1 m NAP verwacht. In dat geval lopen zowel de begane grond als de eerste verdieping van de woningen onder water. Ca. 1/3^e van de woningen zal een droge tweede verdieping (met dakraam) moeten hebben, zodat bewoners + burens in nood in woningen kunnen schuilen. Daarnaast wordt in het Kreekrugdorp een voorziening ingericht als shelter (noodopvang) voor ca. 1/3^e van de woningen.

Droogte

Ook in geval van droogte is het van belang dat het gebied zo min mogelijk afwentelt op de omgeving. In dit geval gaat het om het verkleinen van de zoetwatervraag uit het regionale watersysteem, in dit geval de Ringvaart. Met het fluctueren van het peil binnen een bandbreedte van minimaal 0,3 m en insteek op het vasthouden van water in het Kreekrugdorp de Watertuinen en het energielandschap aan het eind van het natte seizoen, is er in dit peilgebied ca. 56 dagen regenwater beschikbaar tot het benedenpeil bereikt wordt. In deze situatie wordt uitgegaan van gemiddelde zomer verdamping inclusief een correctie voor de toename van verdamping door klimaatverandering (+15% in 2085 Wh scenario (hoog)) en geen neerslag, in de praktijk zal er tijdens de zomer vaak ook neerslag vallen. In het bedrijventerrein en het Koning Willem I Bos is met de waterpeilfluctuaties van 0,1 m ca. 18 dagen water beschikbaar. De mogelijkheid om in het Energielandschap meer ruimte voor waterberging te creëren wordt besproken, elke 0,1m peilfluctuaties leidt tot ca. 20 dagen meer waterbuffer.

Er wordt vanuit gegaan dat aan het eind van de winterperiode (natte seizoen) het bovenpeil altijd bereikt kan worden. Dit is afhankelijk van het peilbeheer en de hoeveelheid neerslag die valt en wanneer.

Uitgangspunt voor het inrichten van het plangebied is dat minimaal 40% onverhard blijft. Van een perceel mag maximaal 75% verhard worden, waarbinnen maximaal 50% van het onbebouwd oppervlak verhard mag worden.

Hitte

Het groen-blauwe karakter van de woonwijk zal naar verwachting zorgen voor een beperkt hitte eiland effect. Om de gevolgen van hitte te beperken wordt ingezet op het creëren van schaduw in de woonwijk, onder andere door vergroening. Conform het convenant klimaat adaptief bouwen zal tenminste 50% van de openbare ruimte schaduw hebben, binnen 250 meter van bebouwing. Deels zal dit gerealiseerd worden door bomen, die binnen 30 meter van woningen komen te staan. Wel zal rekening moeten worden gehouden met de locatie van bomen, bladeren in het water hebben een negatief effect op de waterkwaliteit.

8.4.7 Mobiliteit

Het Mobiliteitsconcept Middengebied (OverMorgen, januari 2023) geeft invulling aan de inrichting van alle modaliteiten binnen het Middengebied en de maximale modal shift die daarmee voor het Middengebied bereikt kan worden. Uitgangspunt voor het mobiliteitsconcept zijn de maatregelen zoals beschreven in dit VKA, waarbij is uitgegaan van de STOMP-methode (Stappen, Trappen, Openbaar vervoer, Mobility-as-a-service, Privé auto) zoals vastgesteld in het Masterplan, aangevuld met uitgangspunten vanuit Thames (thuiswerken, nabijheid voorzieningen en stadslogistiek) zoals ook gehanteerd in het mobiliteitsconcept²³. Hierdoor wordt het bezit en gebruik van de auto verminderd en zijn minder parkeerplaatsen benodigd. Daarnaast geldt als uitgangspunt dat door een goede ruimtelijke ordening de mobiliteitsbehoefte ook beïnvloed kan worden, bijvoorbeeld door hogere woondichtheden nabij OV-locaties en centrum/voorzieningengebieden en flexwerklocaties. In de planuitwerking wordt hieraan invulling gegeven door onder andere het openbaar vervoer vanaf de start van het project te realiseren, hogere woondichtheden nabij voorzieningen en het parkeren op afstand van de woningen.

Voetganger

Voor voetgangers moeten aantrekkelijke, vrijliggende en directe looproutes door het gebied liggen. Het centrumgebied wordt in het voorkeursalternatief ingericht als shared space (gedeeld ruimtegebruik), waardoor het als verblijfsruimte in plaats van als verkeersruimte geldt.

Fietsers

Er wordt voorzien in doorgaande hoofd fietsroutes naar treinstations in de omgeving (zoals Gouda, Waddinxveen Triangel, Lansingerland, Nieuwerkerk

²³ In het Mobiliteitsconcept dat momenteel wordt opgesteld wordt ook gewerkt met de THAMES-methode, waarbij rekening wordt gehouden met **T**Huiswerken, **A**ctieve mobiliteit (fiets, wandelen, HOV), **M**aas (mobility as a service), **E**lectrische mobiliteit en **S**tadslogistiek.

aan den IJssel) en naar het metrostation Nesselande. In het Middengebied wordt voorzien in een fijnmazige structuur van fietsroutes, waarbij de bestaande polderwegen een prominente rol spelen. De Zuidelijke Dwarsweg wordt een hoofdfietsroute tussen Nesselande, het Vijfde Dorp en Waddinxveen; fietsers krijgen een ongelijkvloerse kruising met de N219. De Hartlijn verbindt Nieuwerkerk aan den IJssel met het dorps hart van het Vijfde Dorp en Gouda. De Middelweg-Bredeweg wordt de comfortabele fietsroute tussen Moordrecht, het dorps hart en Moerkapelle. In de Knibbelweg wordt een knip gelegd, zodat doorgaand autoverkeer vanuit het Vijfde Dorp hier wordt voorkomen; daarmee wordt de Knibbelweg ook aantrekkelijk om over te fietsen. De bestaande Bierhoogtweg wordt in de toekomst mogelijk een recreatieve fietsroute tussen Eendragtspolder en Hollandsche IJssel, door de Groene Schakel. De gemeente zet in op realisatie van de zogenoemde ambitieroute (doorfietsroute) langs het spoor Rotterdam – Gouda. Om vanuit het Vijfde Dorp de verbinding te maken naar deze ambitieroute zet de gemeente in op een of twee fietsonderdoorgangen onder de A20 (dit wordt ingebracht bij het project verbreding A20). Het voorkeursalternatief kent ook de ambitie om een doorfietsroute langs de A12 te realiseren tussen Gouda en Zoetermeer, waar de fietsroutes vanuit het Vijfde Dorp op aanhaken. Op de huidige Zuidelijke Dwarsweg, de Bredeweg en de bestaande polderwegen wordt doorgaand autoverkeer onmogelijk gemaakt door strategisch geplaatste knippen, conform de Bestuurlijke Overeenkomst Ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder tussen de gemeente, provincie Zuid-Holland en Grondbank RZG Zuidplas. De belangrijkste fietsroutes worden direct bij de bouw van de eerste nieuwe woningen gerealiseerd.

Barrières in de hoofd- en doorfietsroutes worden zoveel mogelijk opgeheven door middel van het realiseren van ongelijkvloerse kruisingen bij de N219 (richting Nieuwerkerk & Nesselande), maar zo mogelijk ook de A20 (richting Gouda) en de spoorlijn. De doorfietsroutes hebben een vrijliggend fietspad, de hoofdfietsroutes hebben bij voorkeur een vrijliggend fietspad of worden ingericht als auto-fietsstraat; dit laatste wordt verder uitgewerkt in het fietsroutenetwerk Zuidplas. Bij een lagere snelheid, binnen de bebouwde kom, is sprake van een wegprofiel met gemengd verkeer. De Groene Slinger wordt gelijkvloers gekruist. Dit is mogelijk vanwege de lage snelheid op de Groene Slinger. De koppeling van wandel- en fietsroutes aan de groenstructuur is een belangrijk uitgangspunt.

Binnen de ontwikkeling van het Middengebied moeten er ruim voldoende en kwalitatief goede fietsparkeervoorzieningen worden gerealiseerd bij ruimtelijke functies (zoals woningen en voorzieningen) door aanvullende eisen te stellen ten opzichte van het Bouwbesluit. Dit houdt onder andere in dat er voldoende en comfortabele fietsparkeervoorzieningen in de openbare ruimte zijn, inclusief oplaadpunten voor e-bikes.

Openbaar vervoer

Het VKA heeft als uitgangspunt de ontwikkeling van een HOV-busverbinding Gouda – Rotterdam Alexander, door het Middengebied en een verbinding naar station Nieuwerkerk aan den IJssel en een HOV-busverbinding Gouda-Vijfde Dorp-Lansingerland-Zoetermeer. Daarnaast wordt de haalbaarheid van een OV-hub/treinstation ter hoogte van bedrijventerrein Doelwijk II en tevens langs de spoorlijn naar Rotterdam onderzocht. De gemeenten Zuidplas en Gouda onderzoeken gezamenlijk de haalbaarheid van deze OV-

hubs/treinstations. Belangrijk aandachtspunt bij de ontwikkeling van het Middengebied is dat reeds bij de ingebruikname van de eerste woningen een goede OV-voorziening aanwezig is.

In het VKA wordt uitgegaan van het realiseren van een vrije busbaan of busstrook over de hartlijn in het plangebied en het waar nodig realiseren van aparte opstelstroken voor HOV bij de kruispunten op de N219/A20 om daar vertraging voor de bussen te voorkomen. Ook op de verdere routes van de bussen gaat het VKA uit van een vrijwel vertragsingsvrije doorstroming van de bussen. Voor de realisatie van de OV-maatregelen en de frequentie van de dienstregeling is de gemeente afhankelijk van onder andere de provincie Zuid-Holland als wegbeheerder en OV-concessiehouder.

Voor het realiseren van de optimale, korte busverbindingen is een ambitiedocument opgesteld (Studio Bereikbaar, Bus Rapid Transit vijfde Dorp, december 2022). Hierbij is de ambitie om voor de verbinding richting Zoetermeer de N457 en de vluchstrook A12 te gebruiken, en richting Rotterdam Alexander de vluchstrook A20 te gebruiken. Dit moet nader worden verkend met Rijkswaterstaat en Provincie Zuid-Holland. De infrastructurele ingrepen zijn in dat geval minimaal. Richting Nieuwerkerk a/d IJssel wordt ook de bestaande infrastructuur gebruikt. De ambitie richting Gouda is zeer hoog door geheel nieuwe infrastructuur aan te leggen langs de bestaande R-net lijn. Dit betekent veel nieuwe kunstwerken, waarmee 10 minuten tijdswinst ten opzichte van een reistijd van 20 minuten wordt behaald. Deze ambitie wordt opgenomen voor de lange termijn, maar is voor de korte termijn “een brug te ver”. Voor de korte termijn wordt gezocht naar een route via bestaande infrastructuur.

Het realiseren van het doortrekken van de metroverbinding vanuit Nesselande naar het Vijfde Dorp (en verder) is op dit moment geen onderdeel van het VKA. Op dit moment is het voorlopige inzicht dat dit geen reële optie is, omdat het slechts beperkt bijdraagt aan de modal shift in verhouding tot de hoge kosten en de ruimtelijke impact (RHDHV, 10 december 2020). De reistijd voor bijvoorbeeld bestemming Rotterdam zou dan alsnog langer zal zijn dan wanneer men met de fiets naar treinstation Nieuwerkerk aan den IJssel gaat en daar op de trein stapt. Ook voor andere bestemmingen langs de metrolijn is per fiets naar metrostation Nesselande nauwelijks langer. In het hiervoor genoemde haalbaarheidsonderzoek naar OV-hubs/treinstations wordt het eventueel het doortrekken van de metroverbinding ook meegenomen, waardoor een meer onderbouwd standpunt hierover kan worden ingenomen.

Automobiliteit

De hoofdontsluiting van het Vijfde Dorp voor autoverkeer loopt via de Groene Slinger. Dit is de rondweg rondom het Kreekrugdorp in het midden van het Vijfde Dorp. Vanaf de Groene Slinger zijn er drie ontsluitingswegen met het omliggende wegennet:

1. De bestaande Middelweg (vanaf eerste fase);
2. een nieuw aan te leggen weg tussen de Groene Slinger en de N219-noord (ook wel “Nieuwe Knibbelweg” genoemd, vanaf eerste fase);
3. een nieuw aan te leggen weg tussen de Groene Slinger en de N219-zuid (ook wel “Nieuwe Dwarsweg/Hartlijn” genoemd, vanaf circa 4.000 woningen).

Vanaf de Groene Slinger zijn er inprikkers het Vijfde Dorp in. Uitgangspunt is echter dat buurten zodanig worden ingericht dat de auto ondergeschikt is aan langzaam verkeer. Parkeren en andere functies worden zo veel mogelijk gebundeld in parkeervoorzieningen aan de randen van de buurten en de invalsroutes, zogeheten mobiliteitshubs. Deze hubs spelen onder andere een rol als component in MaaS-producten ('mobility as a service'). Zij combineren functies als deelmobiliteit (deelauto's, -fietsen en -steps), fietsparkeervoorzieningen en 'pick up and return'-punten voor pakketjes. Dit laatste zorgt ervoor dat er minder bestelbusjes in de buurten rijden. In de parkeervoorzieningen is er ook ruimte voor eventuele oplaadpunten (voorzien van zonnedaken). Deze parkeervoorzieningen kunnen klimaatadaptief (beperken verharding/waterpasserende ondergrond) en aanpasbaar aan toekomstige veranderingen worden ingericht. Mocht de parkeervraag dalen, dan moet een ander gebruik van de ruimte mogelijk zijn. In het VKA wordt de parkeernorm van gemiddeld 1,1 per woning gehanteerd, zoals onderbouwd in het Mobiliteitsconcept Middengebiet (concept, versie januari 2023). Deze parkeernorm is gebaseerd op doelgroepen en bijbehorend mobiliteitsgedrag op basis van het beoogde woningbouwprogramma, de inzet van deelmobiliteit en dubbelgebruik van parkeerplaatsen door het meer centraal en geclusterd parkeren binnen het Vijfde Dorp.

De gehanteerde maximumsnelheid op de Groene Slinger wordt 30 km/h (in plaats van de 50 km/h in het Basisalternatief) en in de buurten 15 km/h (dus een woonerfsnelheid in plaats van de gebruikelijke 30 km/h in de woonbuurten), waarbij de auto in de wijk een uitzondering is. De ontsluitingswegen buiten de bebouwde kom krijgen conform wet- en regelgeving een maximale snelheid van 60 km/h.

De bedrijventerreinen Doelwijk II en Gouwepark II worden ontsloten via de naastgelegen bedrijventerreinen Doelwijk I respectievelijk Gouwepark I. Voor Doelwijk II wordt daartoe een verbinding gemaakt tussen de Zuidelijke Dwarsweg in Doelwijk II en de Overslagweg op Doelwijk I (in samenspraak met de eigenaar van de wegen in Doelwijk I).

Onderdeel van het VKA is het zogenoemde 'maatregelenpakket 4H+'. Dit is een pakket aan verkeersmaatregelen die bij uitvoering van het Middengebiet in ieder geval worden genomen. Dit is vastgelegd in de 'Bestuurlijke Overeenkomst Ontwikkeling Middengebiet Zuidplaspolder' (juli 2021). In de Bestuurlijke Overeenkomst zijn in bijlage C aanvullende maatregelen afgesproken:

- Infrastructurele verbeteringen rondom Westergouwe (N457)
- Verkeersafwikkeling bij A12 verbeteren
- Verkeersafwikkeling aansluiting A20 Moordrecht verbeteren.
- Onderdoorgangen fietsverbindingen naar Triangel verbeteren
- Ongelijkvloerse fietskruising N219 aanleggen ter hoogte van bestaande aansluiting van de Zuidelijke Dwarsweg.
- Impuls doorfietsroute tussen Rotterdam en Gouda en aansluiting daarop vanuit Vijfde Dorp (zie ook toelichting bij fietsen).
- Deelmobiliteit ontwikkelen.

De eerste vier maatregelen zijn direct gericht op het faciliteren van de doorstroming van het autoverkeer dat zich aandient door de ontwikkeling van het Middengebiet. De andere maatregelen dragen, door het aanbod van

andere vervoermodaliteiten te verbeteren, bij aan de modal shift: het beperken van de *hoeveelheid* autoverkeer die het Middengebied genereert.

Met de provincie Zuid-Holland en de regio Midden Holland zal verder worden afgestemd hoe ook buiten het Middengebied, op regionaal niveau, het autogebruik verminderd kan worden ten behoeve van het realiseren van een zo groot mogelijke modal shift. Ook het gebruik en het functioneren van de Moordrechtboog en de N457 wordt daarbij betrokken. Doel is om de hoeveelheid autoverkeer op de N219, en zo mogelijk andere omliggende wegen, te verminderen.

Met het totaal van bovenstaande maatregelen is de ambitie om (sterker dan het basisstreven van tenminste 5%) een modal shift te bereiken van 15%. Voor de gevolgen voor de verkeersbelasting, geluid en lucht wordt in het VKA gerekend met een modal shift van 5% (conform de Bestuurlijke Overeenkomst) zodat de effecten naar de omgeving niet worden onderschat (zie ook onder paragraaf gezondheid).

8.4.8 Circulair en energie

Circulariteit

Woningen worden zo veel mogelijk gebouwd met biobased materialen, zoals elzenhout, lisdodde en riet. Een lichtere bouwwijze zorgt voor minder benodigd materiaal.

Regenwater wordt maximaal afgekoppeld en via zuiverende voorzieningen (bermpassages) naar het oppervlaktewater vervoerd.

Zandaanvoer van buiten het plangebied zal veelal via de Hollandse IJssel worden aangevoerd en zal vandaar zoveel als mogelijk via buisleidingen of transportbanden worden aangevoerd. Berekend is dat dit duurzamer is dan transport over de weg, mits gebruik wordt gemaakt van duurzame energie (bij voorkeur opgewekt in het eigen plangebied). Daarnaast levert dit uiteraard een reductie van lucht- en geluidemissie en zorgt het voor het vergroten van verkeersveiligheid.

Gewerkt wordt aan een puntensysteem 'klimaatmaatregelen' of 'duurzaamheid'. Dit kan bij gunningen voor bouw worden betrokken. Er moet daarbij een minimaal aantal klimaatpunten gehaald worden als voorwaarde voor vergunningverlening. Het materiaalgebruik en de energieprestatie kan dan punten opleveren, als ook met andere maatregelen voldoende punten gehaald kunnen worden.

Energie

In het VKA is de inzet om het gebied energieneutraal te maken. Om een energieneutrale gebiedsontwikkeling te realiseren dienen de energievraag, opwekking van duurzame energie en distributie beschouwd te worden. Het meest duurzame energieconcept is energieleverend op wijkniveau, door middel van warmtepompen in combinatie met zon op dak (gemiddeld 9 zonnepanelen per dak, in dicht bebouwde deelgebieden zal dit lager zijn dan in dunner bebouwde delen van het middengebied), zonnepanelen op/bij de mobiliteitshubs en zonneweiden (32 ha in het energielandschap en circa 25 ha in het gebied tussen de nieuw te ontwikkelen bedrijventerreinen).

Aanvullend op de maatregelen uit de eerder onderzochte alternatieven is er ten tijde van het samenstellen van het VKA een nieuwe ontwikkeling ontstaan. De mogelijkheid doet zich voor om in of in de nabijheid van het plangebied een electrolyzer te realiseren. Electrolyzers zijn nodig voor de omzetting van de op zee middels windturbines opgewekte energie naar waterstof ten behoeve energie voorziening binnen Nederland. Bij de omzetting naar waterstof komt een grote hoeveelheid warmte vrij die beschikbaar gesteld kan worden voor woningen en bedrijven in de nabijheid. Bovendien is voor het transport van waterstof een geschikte buisleiding nodig. Het Middengebied voorziet in beide en is daarom een ideale vestigingsplaats. De electrolyzer kan invulling geven aan duurzame warmtevoorziening in het gebied. Deze ontwikkeling is echter afhankelijk van de initiatiefnemer. Bij de verdere uitwerking van de energiebalans is deze ontwikkeling daarom niet meegenomen. Daarmee wordt voor dit onderwerp een worstcase aanpak gehanteerd.

Andere vormen van energieopslag worden voorzien op woningniveau.

Een deel van het Energielandschap wordt direct in de eerste fase gerealiseerd om ook de start van het Vijfde Dorp energieneutraal te maken en duurzame energie te kunnen leveren voor de aanlegfase van het ontwikkelgebied.

BENG-normen worden aangescherpt op woningniveau en zullen een plek krijgen in de contractering voor de bouw van woningen waarbij gestuurd wordt op $BENG2 < 0$ te behalen. Woningen zijn hiermee energieneutraal op perceelniveau.

Analyse van benodigde energie

Voor het energiesysteem zijn er meerdere maatregelen die komen tot een hogere of lagere energievraag. Daar staat tegenover dat er ook maatregelen zijn die in verschillende mate bijdrage aan de opwek van duurzame energie. Hierin kan bij de verdere uitwerking in geschoven worden om tot een ideaalbeeld te komen. De onderstaande tabellen geven daarin de variabelen weer. Tabel 8.2 geeft het overzicht waarmee het vertrekpunt voor de benodigde hoeveelheid energie kan worden benaderd. Tabel 8.3 geeft het overzicht van de verschillende manieren waarmee de energiebehoefte vervuld kan worden om te voldoen aan de ambitie energieneutraal (een toelichting hierop wordt gegeven in bijlage 1 bij het deelrapport Duurzaamheid).

Tabel 8.2 | Verschillende maatregelen die invloed hebben op de energievraag, inclusief fasering.

	Maatregelen	Energievraag VKA geactualiseerd 8.000 woningen	Energievraag VKA bij 2.000 woningen*	Energie vraag 4.000 woningen*
Energievraag woningen	lucht/water warmtepomp	33 GWh/jaar	8 GWh/jaar	17
Energievraag utiliteitsgebouwen		10 GWh/jaar	3 GWh/jaar	5
Mobiliteit	5% modal shift	40 GWh/jaar	10 GWh/jaar	20
Infrastructuur		4 GWh/jaar	1 GWh/jaar	2
Totaal		87 GWh/jaar	22 GWh/jaar	44 GWh/jr

Aanvullend op de levering van zonne-energie zoals in de voorgaande hoofdstukken beschreven kunnen ook de mobiliteitshubs van zonnepanelen worden voorzien. Hierbij wordt een overkapping van het parkeerterrein gebruikt om zonnepanelen op te plaatsen.

Omdat de wens is om de HUB's ook een groene invulling te geven is nog onzeker of met de zonnepanelen rekening kan worden gehouden. Vooralsnog is het niet in de berekeningen betrokken.

Tabel 8.3 | Verschillende maatregelen die bijdragen aan de opwek van duurzame energie. Het totaal aan opwek is afgestemd op de energievraag VKA (zie tabel 8.2).

	Maatregelen	VKA "energieneutraal"
Zon op het dak	9 zonnepanelen per woning	30 GWh/jaar
Zonneweide Energielandschap	32 ha	35 GWh/jaar (zie onder)
Aanvullende ruimte voor zonne energie in 'Visje'	25 ha	25 GWh/jaar
Totaal		87 GWh/jaar

Opwekking elektriciteit middels zonnepanelen in het gebied tussen de nieuw te ontwikkelen bedrijventerreinen

Voor de energie-opwekkingsopgave op land is gekeken naar twee mogelijkheden: zonne- en windenergie. Voor windenergie geldt dat is gebleken dat in verband met de ligging t.o.v. het vliegveld Rotterdam de hoogte van de windmolens beperkt is tot 150 m. Tevens is gebleken dat de opbrengst per molen hoger is dan eerder globaal berekend, namelijk circa 8 GWh is.

Bij de uitwerking van het VKA is gebleken dat er op dit moment geen bestuurlijke draagvlak was voor de realisatie van windturbines in het plangebied. Om alsnog een energieneutrale energiebalans te realiseren is daarom het gebied waar deze windturbines waren voorzien, nu aangewezen om een extra zonneweide te realiseren. Het oppervlak zonnepanelen dat hier gebouwd kan/moet worden, is berekend op 25 ha.

In het Energielandgoed was in het basisalternatief uitgegaan van de beschikbaarheid van 40 hectare oppervlakte voor zonnepanelen. Uit een eerste stedenbouwkundige uitwerking blijkt dat er in de praktijk circa 35 ha maximaal beschikbaar zal zijn. Dit heeft te maken met de minimale landschappelijke inpassing van de zonnepanelen (groene zone tussen woningen en zonnepark, aanleg Knibbelweg Oost voor ontsluiting naar de N219, aanleg EVZ, doortrekken van de groene zone langs 4^e tocht). Dit betekent dat maximaal circa 25 ha aan zonnepanelen in het terrein tussen de bedrijventerreinen moet worden geplaatst, afhankelijk in hoeverre ook de parkeerhubs van zonnepanelen worden voorzien.

Opslag energie

Energieopslag zorgt voor het verkleinen van de disbalans tussen vraag en aanbod van energie. Deze optie zorgt dus voor een robuuster systeem, met een lager piekvermogen. Het inpassen van opslag is een voorwaarde om te

komen tot een toekomstbestendige wijk. Opslag kan door middel van waterstof of batterijopslag.

Opslag door middel van batterijen kan per woning plaatsvinden. Deze oplossing kan een cyclisch verschil tussen energievraag en energieopwekking oplossen. De productie van waterstof op kleine schaal bij woningen is ook een mogelijkheid om de seizoenscyclus op te vangen. Dat kan door bij woningen overtollige zonne-energie van de zomermaanden om te zetten naar waterstof. Dit is nog in ontwikkeling en vooralsnog relatief duur. Wanneer er geen zonne-energie wordt opgewekt kan de waterstof ter vervanging daarvan worden omgezet naar energie. Het rendement hiervan is met circa 40% wel beperkt.

Aquathermie

Er wordt momenteel nog onderzoek gedaan naar de haalbaarheid van de inzet van aquathermie, deze mogelijkheid is daarom nu niet meegenomen in het VKA. Gesprekken zijn gaande om warmte te betrekken vanuit de Electrolyzer. Omdat hierover ook nog geen zekerheid bestaat is dit niet betrokken in het VKA.

Woningen

De woningen worden in het plan gebouwd volgens de BENG-eisen (Bijna Energieneutraal Gebouw). Voor alle nieuwbouwprojecten geldt dat de vergunningaanvragen moeten voldoen aan de eisen voor bijna energieneutrale gebouwen (BENG) waarin strenge eisen zijn gesteld om energiegebruik te beperken. Het is sinds 1 januari 2021 wettelijk verplicht om (bijna) energieneutraal te bouwen. Er zijn drie BENG-eisen (zie tabel 3.1 in paragraaf 3.1.8). Het uitgangspunt voor het VKA richt zich op BENG-eis 2 < 0. Dit houdt in dat de woningen op gebouw gebonden niveau, dus exclusief het gebruik van apparatuur, energieneutraal zijn. Een ander uitgangspunt is dat ook BENG-eisen 1 en 3 beter worden dan het bouwbesluit. Een nadere uitwerking van de energiebalans is opgenomen in bijlage 1 bij het Deelrapport Duurzaamheid.

Wanneer BENG 2 < 0 wordt behaald bij eengezinswoningen met PV-panelen, dan is het onmogelijk om MPG 0,50 (MilieuPrestatie Gebouwen²⁴) te behalen. Daarom wordt in de MPG-berekening voor BENG 2 < 0 alleen het aantal PV-panelen meegenomen dat nodig is om aan de wettelijke BENG-eisen te voldoen. In dat geval is MPG 0,50 realistisch met een aantal additionele duurzame maatregelen. Duurzame maatregelen zijn bijvoorbeeld minder massief bouwen. Om minder massief te bouwen wordt meer gebruik gemaakt van biobased bouwen. Daarbij worden circulaire en/of hergebruikte, duurzamere producten toegepast, zoals producten die voor een bepaald percentage uit gerecycled materiaal bestaan.

Bedrijventerreinen

Er is nog geen zicht op welke bedrijvigheid zich op de bedrijventerreinen zal vestigen. Voor sommige bedrijven is de energievraag voor het productieproces erg hoog. Het uitgangspunt is echter dat, waar mogelijk, bedrijven energieneutraal zijn door zon op het dak. Verder worden meer circulaire opties verkend. Het doel hierbij is om industriële symbiose te bereiken, oftewel het benutten van elkaars reststromen om maximale waarde te creëren. Dit leidt tot de minimalisatie van afvalstromen en de reductie van

²⁴ Hoe lager het getal, hoe milieuvriendelijker en meer circulair er wordt gebouwd.

transporten. In een uitwerkingsfase moet nader onderzocht worden welk type bedrijvigheid geschikt is voor de lokale context en hoe maximale symbiose kan worden bereikt.

8.4.9 Overige onderdelen

Gezondheidsbescherming

Uitgangspunt voor het bepalen van de effecten voor geluidhinder en luchtkwaliteit is het basisstreven van een modal shift van 5%²⁵. De ambitie is weliswaar om een grotere modal shift te bereiken (>15%), maar in welke mate dit bereikt kan worden is nu niet voldoende duidelijk. Daarom wordt voor het berekenen van de effecten uitgegaan van de minimale ambitie van 5% (zoals ook afgesproken in de Bestuurlijke overeenkomst ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder). Waar nodig worden in het bestemmingsplan hogere waarden voor geluid vastgesteld op basis van dit uitgangspunt. Daarmee wordt voorkomen dat effecten te positief worden ingeschat en te weinig maatregelen worden voorzien voor geluid en luchtkwaliteit.

Woningen op het bedrijventerrein Doelwijk II worden aangekocht en geamoveerd.

Op basis van het effectonderzoek voor externe veiligheid zijn enkele adviezen/maatregelen benoemd waarmee de kans op effecten als gevolg van externe veiligheid zoveel mogelijk wordt beperkt. Deze adviezen zijn in het VKA overgenomen:

- Houd het Groepsrisico onder de 1,0 maal de oriëntatiewaarde. Dit is haalbaar door maximaal 40 woningen per hectare als hoogste bebouwingsdichtheid te hanteren en korter bij de buisleidingenstraat uit te gaan van lagere dichtheden.
- Zeer kwetsbare objecten buiten de 100% letaliteitszone buisleidingen houden. Binnen het brandaandachtsgebied voor buisleidingen en plasbrandaandachtsgebied voor het spoor en weg voorschriften opnemen, met toepassing van gelijkwaardigheidsbeginsel voor gebouwen.
- Conform gemeentelijke beleid de 10⁻⁶ contouren op de bedrijventerreinen binnen de inrichtingsgrens laten vallen.
- Reserveer ruimte op voldoende afstand (minimaal 60 meter) van (beperkt) kwetsbare objecten voor opslag in de vorm van waterstof.

Een algemene maatregel is het sterk isoleren van de leidingenstrook die door het Vijfde Dorp loopt. Dat betekent dat deze zone slechts beperkt toegankelijk

²⁵ De 'modal split' geeft de verdeling weer van het aantal reizigers over de verschillende vervoerwijzen (auto, openbaar vervoer, fiets, brommer, wandelen). Wanneer deze verdeling door middel van maatregelen wordt beïnvloed, dan wordt dat 'modal shift' genoemd. Er vindt dan dus een verschuiving plaats van reizigers van de ene vervoerwijze naar een andere vervoerwijze. Het doel daarbij is meestal om reizigers 'uit de auto' te krijgen en gebruik te laten maken van andere (duurzamere) vervoerswijzen. Deze modal shift vindt plaats binnen de verkeersbewegingen die het gevolg zijn van het planvoornemen (dus niet de autonome verkeersbewegingen). Het percentage modal shift van autoverkeer naar andere vervoerswijze, leidt tot een percentage autoverkeer dat daarmee wegvalt. Voor het Middengebied is verondersteld dat het aandeel autoverkeer in de modal split 73% is. Wanneer de modal shift 5%-punt is en het huidige aandeel autoverkeer in de totale vervoersbewegingen is 73%, dan wordt het nieuwe aandeel 68%. Het aantal verkeersbewegingen neemt in dat geval circa 6,8% af ($68/73 - 1$).

is. Extensieve recreatie is daarbij wel toegestaan. Naast de reeds bestaande 4^e Tocht, draagt een extra watergang aan de andere zijde van de leidingenstrook bij aan de isolatie van de leidingenstrook. Waar de leidingstraat doorkruist wordt door verkeersinfra, worden afsluitingen gerealiseerd die alleen toegang geven voor extensieve recreatie. Zwaarder materieel krijgt alleen toegang indien een sleutel is verstrekt door de gemeente / de leidingstraatbeheerder. Graven mag alleen onder actief toezicht van Gasunie en toevoegen van beplanting moet voldoen aan de eisen van Gasunie.

Ten behoeve van het bestemmingsplan wordt een verantwoording uitgevoerd van het groepsrisico. Maatregelen/voorschriften die daar uit volgen zullen ook in het bestemmingsplan worden meegenomen.

Gezondheidsbevordering

Naast de bevordering van veel groen in het plangebied (zie paragraaf 8.4.4) worden in het VKA enkele uitgangspunten gehanteerd die kunnen bijdragen aan een gezonde leefomgeving. Om ontmoeten te stimuleren wordt bij de verdere stedenbouwkundige uitwerking ingezet op gedeelde private of openbare buitenruimtes, die waar gezamenlijk worden onderhouden. De groene ruimte in het plangebied biedt mogelijkheden om plekken te realiseren om te recreëren, sporten en ontmoeten.

Archeologie en cultuurhistorie

In het bestemmingsplan wordt een dubbelbestemming archeologie opgenomen. Door vervolgonderzoek wordt meer inzicht verkregen, zodat voor de eerste fase de dubbelbestemming (deels) kan vervallen. Verder wordt er onderbemaling toegestaan bij de monumenten aan de rand van het plangebied om aantasting van deze monumenten te voorkomen.

8.4.10 Keuzes voor bestemmingsplan

De beschrijving van het VKA zoals gegeven in paragraaf 8.4.8 bevat een combinatie van ambities (die verder uitgewerkt gaan worden na vaststelling van het bestemmingsplan) en keuzes die in het bestemmingsplan worden geborgd. In tabel 8.4 is opgenomen welke keuzes met het vaststellen van het VKA een plek krijgen in het bestemmingsplan en welke onderwerpen na het vaststellen van het bestemmingsplan op een andere manier vastgelegd gaan worden.

Tabel 8.4 | Wijze van borgen van de belangrijkste onderdelen uit het VKA

Thema	Onderdeel	Borging:
Water	Waterpeil omhoog (waterkwaliteit / droogte)	Waterhuishoudingsplan (HHSK), peilbesluit en vergunningen
	Aantal peilvakken reduceren	Peilbesluit (HHSK)
	Vloerpeil en bouwwijze inrichten op 2100 (verticaal evacueren)	Bestemmingsplan / peilbesluit
	Water bergen in eigen plangebied	Bestemmingsplan toelichting en Waterhuishoudingsplan (HHSK)
	Bufferzone Groene Waterparel	Bestemmingsplan
	Bestaande woningen lintbebouwing: uitgangspunt behouden, al dan niet in geclusterde peilvakken, indien nodig opvijzelen	Bestemmingsplan, Waterhuishoudingsplan (HHSK), peilbesluit
Bodem	Restzetting van 10 tot 20 cm in 30 jaar	DIOR

Klimaat	Bestrijden hittestress: 50% schaduwrijke plekken	Beeldkwaliteitsplan
	Water bufferen voor droge periodes	Toelichting bestemmingsplan, Waterhuishoudingsplan (HHSK)
	Klimaatadaptief bouwen	Convenant klimaatadaptief bouwen (PZH) / Maatlat
Ecologie	Vergroten biodiversiteit	Beeldkwaliteitsplan / Waterhuishoudingsplan (HHSK)
	Aanleggen 'dubbele' EVZ	Bestemmingsplan
Mobiliteit	5% modal shift en infrastructurele maatregelen	Bestuursovereenkomst
	Grotere modal shift (>15%) als ambitie	Mobiliteitsconcept Middengebied
	Mobiliteitshubs	Bestemmingsplan, Mobiliteitsconcept Middengebied
	Verminderen autogebruik in bredere regio, dus ook van/naar de andere kernen	Mobiliteitsconcept gemeente Zuidplas
	HOV + doorfietsroutes bij aanvang op orde	Bestemmingsplan / Mobiliteitsconcept Middengebied
	Verkeersveiligheidsmaatregelen (o.a. 15/30 km/h en ongelijkvloerse kruising met bestaande barrières, wijken waar de auto ondergeschikt is aan langzaam verkeer en parkeren plaatsvindt op afstand van woningen).	Bestemmingsplan, wettelijke normen + beeldkwaliteitsplan
	Lagere parkeernormen in vergelijking met gemeentelijke norm (gemiddeld 1,1 auto per woning)	Bestemmingsplan
	Groepsrisico beperken (<1 x oriëntatiewaarde)	Bestemmingsplan
Externe veiligheid	Reserveren ruimte voor energieopslag d.m.v. waterstof	Bestemmingsplan
Archeologie	Beschermen archeologische waarden	Bestemmingsplan
Energie	35 ha zonnepanelen in Energielandschap, en 25 ha zonnepanelen in het gebied tussen de nieuw te realiseren bedrijventerreinen (het zogenoemde visje)	Bestemmingsplan / vergunningen
	Direct zonnepanelen aanleggen	Bestemmingsplan / uitwerkingsplan
Circulariteit	Biobased bouwen (o.a. bouwmaten)	Bestemmingsplan / Aanbesteding
	Beperken ophogen i.v.m. beperken zandvraag	Beeldkwaliteitsplan
	Transport zand via buisleidingen/transportbanden	Bestemmingsplan / Waterhuishoudingsplan (HHSK)
	Flexibiliteit toekomstige ontwikkelingen en wensen	Aanbesteding
	Scheiden afvalwaterstromen	Bestemmingsplan
Ruimtelijke kwaliteit	Voldoende ruimte voor ontspannen, ontmoeten en bewegen	Rioleringsplan
	Voldoende groen in de wijken	Beeldkwaliteitsplan

Bijlage 1: Bijlage C Bestuurlijke overeenkomst ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder - verkeersmaatregelen

Op navolgende pagina's is bijlage C uit de Bestuurlijke overeenkomst ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder (juli 2021) opgenomen. Hierin zijn de verkeersmaatregelen uitgewerkt die minimaal genomen worden bij ontwikkeling van het Middengebied. Deze maatregelen maken onderdeel uit van het basisalternatief zoals in het MER onderzocht.

BIJLAGE C: AANVULLENDE MOBILITEITSMATREGELEN MIDDENGEBIED ZUIDPLASPOLDER

1. Inleiding

Door de keuze voor de zogenaamde variant 4H+ voor de verkeersontsluiting van het Plangebied ontstaat financiële ruimte bij de Gemeente om middelen (€16 miljoen) in te zetten voor aanvullende mobiliteitsmaatregelen. Deze aanvullende maatregelen dragen bij aan een (duurzame) bereikbaarheid van het Middengebiet o.a. in relatie tot omliggende regionale opgaven. In dat kader wordt er door de gemeente Zuidplas o.a. ingezet op oplossingen voor de verkeersafwikkeling op de toeritten van de A12 bij Zevenhuizen, de A20 bij Westergouwe en andere regionale verkeersoplossingen op het gebied van openbaar vervoer en de fiets.

In deze bijlage staan de aanvullende maatregelen en de bijbehorende kosten. Tevens wordt aangegeven hoe de kosten van de aanvullende maatregelen worden gedekt. In de nog op en vast te stellen Deelovereenkomst Mobiliteit tussen de genoemde overheden zullen de aanvullende maatregelen worden uitgewerkt.

2. Aanvullende mobiliteitsmaatregelen

In het Plangebied worden de kosten voor nieuwe infrastructuur op basis van variant 4H+ door de gemeente Zuidplas gedragen. Alle verkeerskundige maatregelen behorende bij variant 4H+ zijn opgenomen in bijlage D. Daarnaast zijn buiten het Plangebied of aan de randen van het Plangebied investeringen in infrastructuur en mobiliteit noodzakelijk voor een robuuste verkeersafwikkeling na realisering van de afspraken in de Bestuurlijke Overeenkomst m.b.t. woningbouw en de bedrijventerreinen. Hiervoor heeft de Gemeente aanvullend een bedrag van € 16 miljoen beschikbaar gesteld.

Hierna volgt een beschrijving van de mobiliteitsmaatregelen.

A. Infrastructurele verbeteringen rondom Westergouwe (i.s.m. gemeente Gouda en provincie Zuid-Holland)

Bij de gemeente Gouda liggen de zorgen bij de verkeerssituatie rond Westergouwe (N457). In de huidige situatie zijn er al problemen met de verkeersafwikkeling. Met de ontwikkeling van het Middengebiet zal de verkeersdruk in het gebied met 2-3% toenemen. Gelet op de beoogde ontwikkeling van een bedrijventerrein rondom de Gouweknoop, is het ook voor de Gemeente van belang dat dit gebied bereikbaar blijft. Hiervoor zijn een aantal maatregelen nodig (incl. VAT en onvoorzien):

- Verkeersregelinstallatie (VRI) kruispunt 't Weegje:	€ 3.600.000,-
- Verkeersregelinstallatie (VRI) kruispunt N457 Westergouwe West:	€ 3.100.000,-
- Verbreding N457 tussen 't Weegje en de kruising bij de A20:	€ 6.400.000,-

Deze kosten zijn inclusief grondverwerving, extra voorbelasting en afkoop beheer en onderhoud. Daarnaast is het uitgangspunt dat de verbreding plaatsvindt ten noorden van de huidige N457. De Gemeente, de Provincie en de gemeente Gouda zullen bovengenoemde investeringen voor hun rekening nemen. Zie hiervoor het tabel onder punt 4 van deze bijlage.

De maatregelen voor het ombouwen van de Eurotonde N207 naar een VRI zijn geen onderdeel van dit pakket van maatregelen aangezien de noodzaak van deze maatregelen voortkomt uit de ontwikkeling van het Plangebied zoals geduid in de Bestuurlijke Overeenkomst. De Provincie en de gemeente Gouda zullen parallel aan de uitvoering van de Bestuurlijke Overeenkomst met elkaar in gesprek blijven over deze maatregelen en deze maatregelen behouden haar huidige status in het Programma Zuid-Hollandse Infrastructuur (PZI).

Paraaf Gemeente:

Paraaf Provincie:

Paraaf Grondbank:

B. Deelmobiliteit ontwikkelen (i.o.m. gemeente Waddinxveen)

Wat betreft autoverkeer is rond Waddinxveen in de autonome situatie al sprake van zwaarbelaste wegen. Met de komst van de woningen in het Middengebied zal de druk op deze wegen verder toenemen. Verdere optimalisaties voor autoverkeer op het onderliggend wegennet zijn nauwelijks denkbaar. Daarom wordt er samen met gemeente Waddinxveen ingezet op alternatieven voor persoonsautoverkeer.

Een gedeelde wens van de Gemeente en de gemeente Waddinxveen is om deelmobiliteit te stimuleren (beleidsontwikkeling en initiatieven stimuleren). Dit kan in samenwerking onderzocht en uitgewerkt worden. De Gemeente heeft daarnaast de ambitie om een deelmobiliteit-pilot uit te rollen in het Middengebied en gezamenlijk met de gemeente Waddinxveen kennis op dit vlak te ontwikkelen.

De Gemeente neemt de regie voor de aanpak/uitrol/lobby vanuit het Middengebied. De kosten voor gezamenlijke beleidsontwikkeling en deelmobiliteit-pilots in en rondom het Middengebied bedragen € 300.000,- beschikbaar voor gezamenlijke beleidsontwikkeling en deelmobiliteit-pilots.

C. Onderdoorgangen fietsverbinding naar station Triangel verbeteren (i.o.m. gemeente Waddinxveen)

Op dit moment is de parkeerdruk bij station Triangel erg hoog. Er is geen parkeergelegenheid voor het station aanwezig en parkeren vindt vooral plaats in de aanliggende woonwijk. Bij de gemeente Waddinxveen bestaat de zorg dat de parkeerdruk rond station Triangel gaat toenemen, zeker op het moment dat de 1^e fase van het Middengebied in ontwikkeling komt. Om de route per fiets te kunnen stimuleren, wil de Gemeente middelen inzetten om de huidige fietsverbindingen van het Middengebied naar station Triangel te verbeteren. Daarnaast wordt er op lange termijn gekeken naar een mogelijk station bij de Gouweknoop, waardoor de (parkeer)druk rondom station Triangel naar verwachting verder zal afnemen (zie *Station Gouweknoop*).

De kosten voor de verbeteringen van de fietsroute naar Triangel worden geraamd op € 200.000,-. Het gaat daarbij met name over het verbeteren van de onderdoorgangen onder de A12 en N453.

D. Ongelijkvloerse fietskruising over N219 aanleggen (i.o.m. gemeente Rotterdam en Provincie Zuid-Holland)

Het is van belang dat tussen het Plangebied, Nesseland Rotterdam en Nieuwerkerk a/d IJssel directe en veilige fietsverbindingen worden gerealiseerd. Deze verbindingen dienen op een veilige manier de N219 te kruisen. De Gemeente zal de bestaande Zuidelijke Dwarsweg inzetten als doorgaande fietsroute. Daarnaast zal een ongelijkvloerse fietsverbinding worden gerealiseerd als kruising van de N219 met het oog op de fietsveiligheid en de doorstroming op de N219. De locatie van de ongelijkvloerse kruising en de aansluiting op het fietsnetwerk zal in nader overleg worden bepaald met de provincie en Rotterdam.

De kosten van deze ongelijkvloerse fietskruising worden geraamd op € 2.000.000,-.

E. Impuls snelfietsverbinding (i.s.m. provincie Zuid-Holland)

De Provincie, de Gemeente en de gemeente Gouda hebben de ambitie voor een directe snelfietsverbinding tussen Gouda en Rotterdam. Een deel van dit tracé zal mogelijk ook door het Middengebied lopen. Hiervoor zijn er nog geen provinciale middelen beschikbaar. Hiervoor heeft de Gemeente een bedrag van € 1.000.000,- en de gemeente Gouda € 1.000.000,- gereserveerd. De uitwerking vindt plaats in overleg met de gemeente Rotterdam. In die uitwerking zal ook bepaald moeten worden welke partij de verantwoordelijkheid neemt voor de realisatie (van de verschillende delen) van deze snelfietsverbinding.

F. Verkeersafwikkeling A12 afslag Zevenhuizen en afslag Moordrecht verbeteren (i.s.m. provincie Zuid-Holland, gemeente Waddinxveen en Rijkswaterstaat)

Uit het verkeersonderzoek dat is uitgevoerd in het kader van het Masterplan blijkt dat de verkeersafwikkeling op de A12 intensiever zal worden. Er ontstaat daarbij meer druk op de op- en afritten van de A12 bij Zevenhuizen en de omliggende kruisingen. Er zijn reeds middelen beschikbaar gesteld voor de capaciteitsuitbreiding van het kruispunt ten zuiden van de afslag Zevenhuizen. Daarnaast is ten noorden van de A12 de capaciteitsuitbreiding wenselijk van het kruispunt (N219-Bredeweg) en bij de N457 ten noorden van de A12.

De maatregelen betreffen (incl. VAT en onvoorzien):

- Verlengen invoegstrook A12 richting Den Haag:	€ 600.000
- Infra optimalisatie VRI capaciteit N219 – A12:	€ 5.600.000
- Infra optimalisatie VRI capaciteit N457 – A12:	€ 400.000

De Gemeente en de Provincie zullen deze investeringen voor hun rekening nemen. Zie hiervoor het tabel onder punt 4 van deze bijlage.

G. Station Gouweknoop (i.s.m. gemeente Gouda)

Wanneer er een station wordt gerealiseerd in de omgeving Gouweknoop (lijn Den Haag – Gouda of lijn Alphen a/d Rijn – Gouda) zal de stationsomgeving moeten worden ingericht. Voor de komst van een station is nader onderzoek noodzakelijk. Een dergelijk station heeft betekenis voor de ov-ontsluiting voor het Middengebied, Westergouwe en het bewerkstelligen van een Modal Shift in de regio.

De kosten van het nadere onderzoek naar een station en de inrichting van de stationsomgeving zijn geraamd op € 2.500.000,-.

3. Nadere bepalingen ten aanzien van 4H+

Aanpassing Zuidelijke Dwarsweg

Aanvullend op de bepalingen in artikel 8.6 van de Bestuurlijke Overeenkomst, waaronder het waarborgen van de bereikbaarheid van en naar Nesselande, zijn voor de aanpassing van de Zuidelijke Randweg de volgende afspraken vastgelegd. De kruising N219-Nesselande wordt in het kader van de ontwikkeling van het Plangebied een T-splitsing en de aansluiting vanuit de Zuidelijke Dwarsweg wordt afgesloten voor gemotoriseerd verkeer.

- De Zuidelijke Dwarsweg zal ter hoogte van de parallelweg N219 worden afgesloten voor doorgaand gemotoriseerd verkeer.
- Bestaande bedrijven en bewoners blijven te allen tijde bereikbaar voor autoverkeer en vrachtverkeer via de huidige of toekomstige infrastructuur.
- Bestaande bedrijven en bewoners kunnen gebruik blijven maken van de kruising Zuidelijke Dwarsweg – N219 tot het moment dat de nieuwe ontsluitingsweg van het Plangebied richting de N219 langs de Geertruidahoeve in gebruik zal worden genomen.
- Wanneer de nieuwe ontsluitingsweg van het Plangebied richting de N219 gereed is, zal de kruising Zuidelijke Dwarsweg – N219 worden afgesloten zodat een T-splitsing ontstaat, met dien verstande dat de parallelwegen van de N219 gebruik kunnen blijven maken van de kruising.

De kosten voor deze mobiliteitsmaatregelen worden gedragen door de Gemeente en zijn onderdeel van de Bestuurlijke Overeenkomst.

Monitoring verkeerssituatie

De Gemeente zal de verkeerssituatie in en rondom het Middengebied monitoren en de kosten daarvoor dragen.

Paraaf Gemeente:



Paraaf Provincie:



Paraaf Grondbank:

27


Tevens zal de Gemeente de situatie rondom de A12 monitoren in samenwerking met de gemeente Waddinxveen. De Gemeente, gemeente Waddinxveen en de Provincie zijn gezamenlijk verantwoordelijk om oplossingen te zoeken voor eventuele knelpunten rondom de aansluitingen met de A12 die uit deze monitoring volgen en die een direct en aantoonbaar gevolg zijn van de ontwikkeling van het Plangebied, door het beschikbare budget voor maatregelen m.b.t. de verkeersafwikkeling bij A12 afslag Zevenhuizen en afslag Moordrecht (zie maatregel 8 in onderstaande tabel) zo goed mogelijk hiervoor in te zetten.

Paraaf Gemeente:



Paraaf Provincie:



Paraaf Grondbank:

28



Bijlage 5: Ambities

Middengebied Zuidplaspolder

Ambities



Sweco Nederland B.V.
Onderwerp
Projectnummer
Klant
Versie
Datum
Auteur

Handelsregister 30129769
Zuidplas/Middengebied
MER/Bestemmingsplan
51007971-002
Gemeente Zuidplas
D0.0
07-07-2023
Mariska Everts

Gecontroleerd door
.....
Matthijs Vrij Peerdeman
Vrijgegeven door
.....
Lourens Hogenbirk

Inhoudsopgave

1.	Inleiding.....	4
2.	Ambities	5
2.1	Inleiding	5
2.2	Overzicht gebiedsspecifieke ambities.....	5
3.	Beoordelingsmethodiek	8
4.	Toetsing aan ambities	9
4.1	Mobiliteit	9
4.2	Geluid	11
4.3	Luchtkwaliteit	12
4.4	Gezondheid	13
4.5	Externe veiligheid	14
4.6	Archeologie, cultuurhistorie en landschap.....	15
4.7	Bodem.....	17
4.8	Water.....	18
4.9	Ecologie.....	20
4.10	Duurzaamheid	21
4.11	Klimaat	23
4.12	Wonen	23
4.13	Werken	25
4.14	Conclusie alternatievenafweging.....	26
4.15	Conclusie VKA	27

1. Inleiding

In deze bijlage wordt per in het MER onderzocht aspect samengevat weergegeven welke ambities en doelen er vanuit de gemeente zijn. Dit zijn gemeentebrede ambities/doelen die de gemeente heeft opgenomen in beleidsstukken, maar ook projectspecifieke ambities die benoemd zijn in het Masterplan Middengebied van de gemeente Zuidplas. Het doel van dit document is dat de onderzochte alternatieven in het MER worden getoetst op doelbereiking. Dit kan dan meewegen in de keuze van het samenstellen van het voorkeursalternatief (VKA).

Een eerste stap die gezet is, is dat ook de referentiesituatie van de fysieke leefomgeving voor alle aspecten is gewaardeerd (zie voor een uitgebreide beschrijving van de referentiesituatie Bijlage 3 van het MER Foto van de Leefomgeving). Deze waardering kan worden vergeleken met de ambities/doelen van de gemeente: hoe verhoudt de referentiesituatie zich tot de ambities en doelen van de gemeente? De vervolgstap is dat ditzelfde is gedaan voor de alternatieven die op effecten zijn getoetst in het MER.

In hoofdstuk 2 zijn de verschillende ambities van de gemeente opgenomen. Hoofdstuk 3 gaat in op de beoordelingsmethodiek die gehanteerd wordt bij de toetsing aan de ambities van de gemeente. Hoofdstuk 4 geeft per criterium een toetsing van de referentiesituatie en de alternatieven aan de ambities.

2. Ambities

2.1 Inleiding

De gemeente heeft binnen haar beleid voor veel verschillende thema's ambities opgenomen. Daarnaast zijn er met het oog op de ontwikkeling extra gebiedsspecifieke ambities geformuleerd welke eveneens van toepassing zijn op het plangebied. In dit hoofdstuk worden deze laatste gebiedsspecifieke ambities overzichtelijk in tabelvorm weergegeven. In het kader van het MER zijn deze ambities waar nodig nader gespecificeerd, mede op basis van het Opgaveplan toekomstbestendig Middengebied. Deze specificering is opgenomen in de derde kolom van de volgende tabel. Samen met de gemeentebrede ambities zijn deze gebiedsspecifieke ambities opgenomen in hoofdstuk 4 van deze bijlage, waarin de toetsing plaatsvindt.

2.2 Overzicht gebiedsspecifieke ambities

Ambities		
Ruimte voor wonen	8.000 duurzame woningen met onderscheidend dorps en landelijk woonmilieu.	Een dorpse uitstraling in het Middengebied wordt geborgd door bloklengtes van max 5 a 6 woningen, maximaal 40 woningen per hectare, gemiddeld 30 woningen per hectare, bouwhoogte van max. 4 lagen (met een aantal uitzonderingen, primair in het centrum), een dorpsicoon vormt het hoogste punt van het dorp.
	Goede verbindingen met omliggende steden (is onderdeel van alternatieven).	Nog niet nader uitgewerkt.
	Rijk polderlandschap.	Nog niet nader uitgewerkt.
	Aantrekkelijke, betaalbare en toegankelijke woningen.	Van deze woningen is 50% betaalbaar (30% sociale huur, 10% betaalbare koop (tot 250.000), 10% middelduur (tot 325.000), 10% topmilieu). In 2050 faciliteert het woningaanbod in het Middengebied een gemêleerde mix van doelgroepen, een afspiegeling van de Nederlandse samenleving als geheel. Deze mix is vanaf de eerste fase van het dorp aanwezig.
Impuls economie	De ontwikkeling van het Middengebied geeft ook een impuls aan de lokale economie, biedt kansen voor bestaande en nieuwe ondernemers en maakt ruimte voor nieuwe (duurzame) werkgelegenheid.	Het Middengebied versterkt de regionale economie door 65 hectare ruimte te bieden aan bedrijvigheid. Per ha bedrijventerrein worden 100 arbeidsplaatsen toegevoegd.
		Het gebied is aantrekkelijk voor ZZP-ers en sluit aan op hun behoeften, dit uit zich in het aanbod van tenminste 1 ZZP-verzamelgebouw.
		5% van het investeringsbedrag van de gebiedsontwikkeling (ca. 150 mln) komt ten goede aan SROI, waarbij mensen met afstand tot de arbeidsmarkt aan het werk geholpen worden en stage/leerwerkplekken worden gecreëerd.
Verrommeling tegengaan en uitstraling verbeteren	Dit wordt zowel kwantitatief als kwalitatief een aanvulling op de bestaande bedrijvigheid alhier. Met de nieuwe ontwikkeling wordt de verrommeling in de polder gestopt en waar mogelijk opgeruimd en de landschappelijke, ecologische en recreatieve waarden versterkt.	Branding van het bedrijventerrein is nog in ontwikkeling.
		In 2050 is alle bedrijvigheid in de Groene Schakel ingepast en groen omzoomd.
		Middengebied stimuleert beweging en ontspanning door middel van een uitgebreid recreatief netwerk, met tenminste aantrekkelijke recreatieve routes voor langzaam verkeer door de Groene Schakel, langs de Bredeweg/Middelweg en door de Groene Waterparel.

Ambities		
		Alle bestaande grootschalige infrastructuur (spoor, Moordrechtboog, A20, A12), is door middel van groen aan het oog onttrokken voor inwoners.
Goede bereikbaarheid van het Middengebied	Uitgangspunt is een goede bereikbaarheid met fiets, OV en auto.	Het vijfde dorp is in 2050 met de auto via 3 routes bereikbaar.
		Tenminste één treinstation is vanuit het vijfde dorp binnen 15 minuten bereikbaar zonder auto en de totale reisduur vanuit het dorp naar Rotterdam CS en Gouda CS is zonder auto korter dan met de auto tijdens de spits, vanaf de oplevering van de eerste fase.
		Het gebruik van (H)OV is aantrekkelijk voor bezoekers/bewoners doordat station Gouda, station Nieuwerkerk en metrostation Nesselande direct vanuit het Middengebied ontsloten zijn voor langzaam verkeer.
		In 2040 is een Modal Shift met 5% reductie van autoverkeer bewerkstelligd ten opzichte van de verkeersprognose van 2021 (RHDHV).
Klimaatrobuust dorp en landschap	Het nieuwe dorp en het omliggende landschap van het Middengebied worden conform het convenant klimaatadaptief bouwen <u>klimaatrobuust ingericht</u> , zodat het dorp en het landschap voorbereid zijn op een zeespiegelstijging en perioden met meer regen en met langere droogte.	In 2050 is het bebouwd oppervlak in de Groene Schakel afgenomen met 50% ten opzichte van 2021.
		Minimaal 15% van de openbare ruimte in het plangebied bestaat uit water en groen.
		De peilgebieden zijn sterk verminderd t.o.v. 2021 en het waterpeil in het dorp is verhoogd tot ca -6,20 (+/- 15 cm) NAP en het vloerpeil is -5.20 m NAP.
		Inwoners zijn veilig in het geval van een doorbraak van de Ringdijk.
		50% van de meergezinswoningen zijn modulair gebouwd.
		In de planvorming wordt bewegingsruimte ingebouwd door een onbestemde ruimteclaim te hanteren van 5%.
Energie neutraal	De doelstelling voor het nieuwe dorp is om minstens evenveel energie op te wekken, via zon en aquathermie, als dat het dorp gebruikt en bij voorkeur nog iets meer.	In 2050 wordt alle energievraag duurzaam opgewekt.
		Alle bebouwing in het Middengebied is geschikt voor een aansluiting op een ZLT-warmtenet, heeft een isolatieschil X, een WTW-douche afvoer, een groen dak met pv-panelen.
		In 2050 wordt gemiddeld genomen 100% van de gebouwgebonden en gebruiksgebonden energievraag in het Middengebied op eigen dak gerealiseerd.
		In 2050 wordt de resterende energievraag lokaal opgewekt in energielandgoederen met meervoudig ruimtegebruik.
	Daarbij moet rekening worden gehouden met een <u>grootschalige elektrificatie</u> van de mobiliteit in de nabije toekomst.	Nog niet nader uitgewerkt.
	Daarnaast zal het nieuwe dorp gebruikt worden om <u>energiefluctuaties op te vangen</u> die ontstaan bij de opwek van hernieuwbare energie.	Nog niet nader uitgewerkt.
CO2-uitstoot zo laag mogelijk	Bij de ontwikkeling van het Middengebied is het doel om de CO2 uitstoot <u>zo laag mogelijk</u> te houden, door slim <u>gebruik te maken</u> van materialen, ondergrond, hernieuwbare energie en mobiliteit.	In 2050 is er voor 50% bespaard op primair grondstoffengebruik bij de ontwikkeling van het Middengebied.
		De bouw van woningen gebeurt volledig circulair, tenzij...
		In de openbare ruimte wordt het gebruik van (non)-circulair beton en asfalt geminimaliseerd. Deze materialen hebben de grootste milieudruk en hier is dus het meeste winst te behalen.
Gezonde leefomgeving	Het gebied wordt zo ingericht dat een gezonde leefomgeving ontstaat (voor mensen, dieren en planten) en Het wordt een gebied met schoon water, schone grond, schone lucht, weinig geluidsoverlast en veel groen.	De milieudruk voor inwoners wordt beperkt door geen woningen te realiseren binnen 300 meter nabij de A20 en 50 meter t.o.v. de N219.
		Geluidsbelasting voor inwoners in het dorp wordt beperkt tot 50Lden en 40Lnight.
		In 2050 minimaal een score ‘goed’ voor de leefbaarheid van alle buurten in het Middengebied op de leefbarometer.
	Er wordt bovendien een <u>impuls</u> gegeven aan de biodiversiteit, in navolging op de succesvolle aanpak in de Eendragtspolder/De Rotte.	In 2050 een hoge biodiversiteit, af te zien aan de aanwezigheid van de in het Masterplan benoemde doelsoorten in het Middengebied (waterspitsmuis, ringslang, woudaapje, argusvlinder, meervleermuis).
		Verbind voor fauna groengebieden door de realisatie van 4 ecologische verbindingen: Groene Schakel (EVZ), Groenblauwe Zone Westergouwe, 4 ^e Tocht en Groene Waterparel.

Ambities		
	Bij de inrichting dient rekening gehouden te worden met de aanwezigheid en impact van risicobronnen in en rond het plangebied.	Als aan de wettelijke normen rond risicobronnen wordt voldaan.
Hechte/zelfredzame gemeenschap	In het Middengebied van de Zuidplaspolder ontwikkelt zich een hechte dorpsgemeenschap; <u>zelfredzaam en inclusief</u> .	In 2050 bevat het Middengebied een volledig dorps voorzieningenniveau, dat wil zeggen dat het Middengebied de volgende voorzieningen minimaal bevat: VSO en BSO, Basisscholen, VO, CJG, Eerstelijnszorg, Apotheek (samen in een gezondheidscentrum), Opvang/dagbesteding, Jongerencentrum, Multifunctionele ruimte voor ontmoetingen (dorpshuis), Bibliotheek/podium, Winkels dagelijkse boodschappen', Dorpskroeg, Kerk/dorpsicoon, Sporthal, Ontmoetingsplein, Speeltuin, Kinderboerderij, Flex-gebouw ZZP, Een dorpsloket (stichting ZO). De voorzieningen en openbare ruimte zijn voor iedereen fysiek toegankelijk.
		De dorpse stedenbouwkundige opzet faciliteert ontmoeting in het Middengebied, onder meer met de realisatie van een Dorpshart (Brink), kleinschalige buurtjes (400 bij 400 meter) met een buurtpark en vrije zichtlijnen op de polder vanuit het dorp.
		In 2050 ligt het aantal volwassenen dat kampt met ernstige eenzaamheid minimaal onder het Nederlandse gemiddelde.
		In 2050 ligt het aantal sociale contactmomenten per week in het Middengebied minimaal boven het Nederlands gemiddelde.
		In 2050 ligt het aantal inwoners dat vrijwilligerswerk minimaal boven het Nederlands gemiddelde.
	Het dorp heeft bovendien een gezellig dorpscentrum, een dorpspark en een sportpark, met voorzieningen en verenigingen.	Nog niet nader uitgewerkt.
	Ook werken en ondernemen hoort bij het dorp, vanuit huis, vanuit het dorpscentrum, of op de naastgelegen bedrijventerreinen.	Parkeerbeleid en uitwerking voorzieningenvisie zijn nog in ontwikkeling
Adaptief	Modulair bouwen, tijdelijke functies.	Inzet van 50% modulair bouwen van de meergezinswoningen.
		In de planvorming wordt bewegingsruimte ingebouwd door een onbestemde ruimteclaim te hanteren van minimaal 5%.
Circulariteit/circulaire economie	Het streven is om een integraal, circulair polderlandschap te realiseren.	In 2050 is er voor 50% bespaard op primair grondstoffengebruik bij de ontwikkeling van Middengebied en bedrijventerreinen.
		De bouw van woningen gebeurt volledig circulair, tenzij...
		In de openbare ruimte wordt het gebruik van (non)-circulair beton en asfalt geminimaliseerd. Deze materialen hebben de grootste milieudruk en hier is dus het meeste winst te behalen.

3. Beoordelingsmethodiek

Zowel de referentiesituatie (hoe staat het er op dit moment voor in het plangebied) als de ambities (hoe hoog is de ambitie) worden ‘gewaardeerd’. Daarvoor wordt een vierpuntschaal gebruikt met de volgende verdeling:

Legenda		
	AMBITIENIVEAU	REFERENTIESITUATIE / ALTERNATIEVEN
-1	n.v.t.	Situatie is slecht
0	Minimaal (Wettelijk kader / landelijke normen)	Neutrale situatie (Situatie voldoet aan wettelijk kader / landelijke richtlijnen)
1	Ambitie +	Beter dan wettelijk kader / voldoet aan Ambitie +
2	Ambitie ++	Beter dan Ambitie + / voldoet aan Ambitie ++

Figuur 3.1 | Waarderingschaal toetsing aan ambities

Waardering ambitieniveau

Het ambitieniveau scoort een ‘0’ wanneer de gemeente voor dat thema geen hogere ambities heeft dan reeds wettelijk geregeld of vastgelegd in landelijke normen/richtlijnen. Voor veel thema’s geldt dat er een maximaal ambitieniveau mogelijk is, gebaseerd op de nu geldende best beschikbare techniek. Wanneer de gemeente dat niveau nastreeft, scoort het thema ambitieniveau ‘2’. Ligt het ambitieniveau hoger dan het wettelijk kader/landelijke normen/richtlijnen, maar streeft de gemeente niet het maximaal haalbare niveau na, dan wordt het ambitieniveau gewaardeerd met een score ‘1’.

Waardering referentiesituatie

De referentiesituatie in een plangebied kan slechter zijn dan wettelijk geregeld of vastgelegd in landelijke normen/richtlijnen. In dat geval wordt de referentiesituatie gewaardeerd met een ‘-1’. Wanneer het plangebied geen aandachtspunten kent, voldoet aan de wettelijke normen/richtlijnen, dan scoort dat thema een ‘0’. Wordt het thema gewaardeerd met een ‘1’, dan is de situatie op dit moment beter dan wettelijk voorgeschreven en voldoet het reeds aan het ambitieniveau ‘Ambitie +’ voor dat thema. Voldoet de referentiesituatie reeds aan het ambitieniveau ‘Ambitie ++’, dan scoort dat thema een ‘2’.

Waardering alternatieven

Ook de toekomstige situatie wordt getoetst aan de ambities. Hiervoor wordt dezelfde schaal gehanteerd als voor de waardering van de referentiesituatie. Wanneer het alternatief geen aandachtspunten kent, voldoet aan de wettelijke normen/richtlijnen, dan scoort dat thema een ‘0’. Wordt het thema gewaardeerd met een ‘1’, dan is de situatie na realisatie van het alternatief beter dan wettelijk voorgeschreven en voldoet het aan het ambitieniveau ‘Ambitie +’ voor dat thema. Voldoet de toekomstige situatie als gevolg van een alternatief aan het ambitieniveau ‘Ambitie ++’, dan scoort dat thema een ‘2’.

In de tabellen worden de volgende kleuren gebruikt:

-  Dit alternatief scoort beter dan het ambitieniveau van de gemeente
-  Dit alternatief scoort slechter dan het ambitieniveau van de gemeente
-  Dit alternatief scoort slechter dan het ambitieniveau van de gemeente, maar beter dan de referentiesituatie

4. Toetsing aan ambities

In navolgende paragrafen wordt een samenvatting gegeven van de waardering van de ambities, referentiesituatie en alternatieven.

4.1 Mobiliteit

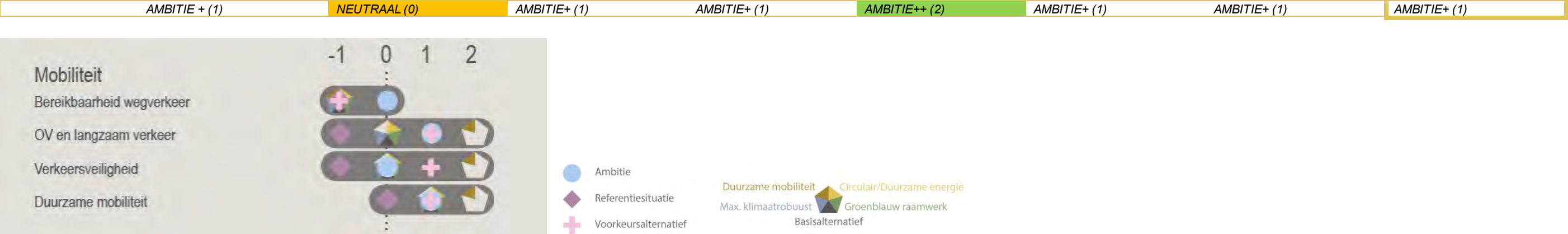
Voor mobiliteit zijn door de gemeente verschillende ambities en doelen geformuleerd op basis van het bestaande beleid en wet- en regelgeving (zie onderstaand kader). Hierin zijn zowel de thematische gemeentebrede ambities opgenomen als de gebiedsspecifieke ambities die de gemeente voor dit project heeft geformuleerd (zie hoofdstuk 2).

AMBITIES EN DOELEN

- Bereikbaar Zuid-Holland: efficiënt, veilig en duurzaam over weg, water en spoor.
- Binnen het thema mobiliteit wil Zuidplas in 2030 een goed bereikbare gemeente zijn voor auto, openbaar vervoer en fiets. Dit heeft zowel betrekking op de onderlinge verbindingen tussen woon-, werk- en recreatiegebieden binnen de gemeente, als op de verbindingen naar de omliggende steden (structuurvisie 2030).
- De auto blijft een belangrijke rol vervullen en daarom worden knelpunten in de autobereikbaarheid opgelost. Door de verschillende ruimtelijke ontwikkelingen in en rond Zuidplas zal de automobiliteit de komende periode verder groeien, wat leidt tot opgaven in de doorstroming en bereikbaarheid (mobiliteitsvisie 2015):
 - Het vijfde dorp is in 2050 met de auto via 3 routes bereikbaar.
- In veel situaties zijn OV en fiets goede alternatieven voor de auto (mobiliteitsvisie 2015):
 - Tenminste één treinstation is vanuit het vijfde dorp binnen 15 minuten bereikbaar zonder auto en de totale reisduur vanuit het dorp naar Rotterdam CS en Gouda CS is zonder auto korter dan met de auto tijdens de spits, vanaf de oplevering van de eerste fase.
 - Het gebruik van (H)OV is aantrekkelijk voor bezoekers/bewoners doordat station Gouda, station Nieuwerkerk en metrostation Nesselande direct vanuit het Middengebied ontsloten zijn voor langzaam verkeer.
- De gemeente Zuidplas stimuleert fietsgebruik. De fiets is op kortere afstanden een heel goed alternatief voor de auto, mits goed gefaciliteerd. Met de opkomst van de e-bike nemen voor fietsers acceptabele reisafstanden toe (mobiliteitsvisie 2015).
- In 2030 is het wegennet van Zuidplas gecategoriseerd en ingericht volgens de principes van Duurzaam Veilig. Daarnaast werkt Zuidplas aan verbetering van de verkeersveiligheid door middel van gedragsbeïnvloeding.
- Voetgangers en kwetsbare verkeerdeelnemers als scootmobielen hebben een plaats in het beleid en de openbare ruimte wordt ingericht rekening houdend met deze groepen.
- Toekomstige inwoners moeten het Vijfde Dorp kunnen verlaten en inrijden. Vooralsnog zijn er twee nieuwe wegaansluitingen op de N219 voorzien: één ter hoogte van de Knibbelweg en één tussen de A20 en de Zuidelijke Dwarsweg. De ontsluiting via de bestaande Middelweg completeert het drietal beoogde ontsluitingswegen.
- In het masterplan is de ambitie geformuleerd om deelmobiliteit te stimuleren (Masterplan Middengebied).
- Het Vijfde Dorp krijgt een goed geïntegreerd laadsysteem om elektrisch rijden te stimuleren (Masterplan Middengebied).
Uitgangspunt bij de stedenbouwkundige en landschappelijke invulling van het Middengebied is STOMP: Stappen, Trappen, Openbaar vervoer, Mobility as a Service, Personenwagen, overgenomen van het Vlaams mobiliteitsbeleid (Masterplan Middengebied).
- In de bestuursovereenkomst tussen de gemeente en provincie is afgesproken dat wordt ingezet op een Modal Shift¹ van 5% ten opzichte van de reguliere hoeveelheid verkeer die door deze ruimtelijke ontwikkelingen gegenereerd wordt
- Eerst bewegen, dan bouwen.

	Ambitieniveau	Waardering referentiesituatie	Waardering Basisalternatief	Waardering Alternatief Maximaal klimaatrobuust	Waardering Alternatief Duurzame mobiliteit	Waardering Alternatief Circulair/ duurzame energie	Waardering Alternatief Groenblauw raamwerk	Waardering voorkeursalternatief (VKA)
Bereikbaarheid wegverkeer	De gemeente heeft als doel om de bestaande knelpunten in het verkeer op te lossen. Het Middengebied wordt met extra wegen aangesloten op het bestaande wegennetwerk. Daarbij worden kruispunten waar nodig opgewaardeerd. Daar staat tegenover dat de verkeersintensiteiten als gevolg van het plan sterk zullen toenemen.	In de referentiesituatie is er op 10 van de 16 kruispunten in het studiegebied (rondom A12, A20 en N219) zowel in de ochtend- als avondspits een te hoge belasting van het verkeer. Ook hebben veel wegen een hoge I/C waarde. De autobereikbaarheid van het Middengebied is daarmee met name in de spits slecht.	De autobereikbaarheid verslechtert als gevolg van het basisalternatief. Rondom het plangebied neemt de vertraging toe.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief, ondanks dat in dit alternatief een grotere modal shift is opgenomen (15% i.p.v. 5% in het basisalternatief)	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief	Het VKA gaat uit van een modal shift van 5% op het toegevoegde verkeer. De ambitie is om minimaal 15% modal shift te bereiken. Ondanks deze ambitie verslechtert de autobereikbaarheid als gevolg van het VKA.
WAARDERING:	MINIMAAL (0)	SLECHT (-1)	SLECHT (-1)	SLECHT (-1)	SLECHT (-1)	SLECHT (-1)	SLECHT (-1)	SLECHT (-1)
OV en langzaam verkeer	De gemeente heeft als doel de bereikbaarheid van het gebied met het (H)OV en fiets te verbeteren. Hierbij is het doel om ook de modal split ¹ te verbeteren. De gemeente zet ondermeer in op een nieuw station op de lijn Gouda – Rotterdam (Gouweknoop).	In de referentiesituatie is de modal split in het gebied slecht. De toegang tot het OV is zeer beperkt en er zijn weinig fietspaden aanwezig.	Het basisalternatief zet in op de minimaal benodigde maatregelen (aanvullende nieuwe OV-verbindingen, goede fietsbereikbaarheid, modal split van 5%). In dit alternatief zit geen station.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief	Dit alternatief zet op alle onderdelen extra in op goede (H)OV (inclusief twee stations) en bereikbaarheid voor fietsers, in combinatie met een extra modal shift (15%).	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief	Het VKA zet in op extra goede (H)OV en bereikbaarheid voor fietsers. De ambitie is om een modal shift te bereiken van 15% of meer, de haalbaarheid daarvan is onzeker. Een extra treinstation is nog in onderzoek. Daarmee wordt op dit moment voldaan aan de ambitie.
WAARDERING	AMBITIE+ (1)	SLECHT (-1)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	AMBITIE++ (2)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	AMBITIE+ (1)
Verkeersveiligheid	Het beleid richt zich op de ontwerpprincipes van Duurzaam Veilig en de gemeente werkt aan de hand van een risicogestuurde verkeersveiligheidsaanpak	In de referentiesituatie is er een gebrek aan fiets- en voetpaden. De relatief veel gebruikte Zuidelijke Dwarsweg kent geen gescheiden fietspaden en is niet breed genoeg om twee auto's elkaar te laten passeren. Het aantal verkeersongevallen ligt in het plangebied relatief hoog ten opzichte van de rest van Nederland.	Het basisalternatief voldoet aan de gestelde ambities	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief	Dit alternatief zet extra in op verkeersveiligheid, door aanleg van ongelijkvloerse kruisingen met de nieuwe rondweg en (nagenoeg) autovrije wijken in het Vijfde Dorp.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief	Het VKA zet in op wijken waar de auto ondergeschikt is aan langzaam verkeer, met lage snelheden op de Groene Slinger (30 km/h) en in de wijken (15 km/h). Het aantal ongelijkvloerse kruisingen wordt beperkt gehouden tot kruisingen met hoofdwegen (N219, snelwegen). Het VKA gaat uiteindelijk verder dan de vooraf gestelde ambitie.
WAARDERING	MINIMAAL (0)	SLECHT (-1)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	AMBITIE++ (2)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	AMBITIE+ (1)
Duurzame mobiliteit	Het doel van de gemeente is om een modal shift te bereiken van ten minste 5%. De bereikbaarheid van het gebied met het OV en de fiets wordt verbeterd. Voor de auto is dit overigens ook het geval. De ambitie is om voor auto's de elektrische en deelinfrastructuur te verbeteren.	In de referentiesituatie zijn er in het plangebied geen faciliteiten om duurzame mobiliteit te ondersteunen/stimuleren.	Het basisalternatief voldoet aan de gestelde ambities	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief	Dit alternatief geeft maximaal invulling aan dit aspect	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief	Het VKA voldoet aan het ambitieniveau. Uitgangspunt is 5% modal shift, ambitie voor verdere uitwerking van het VKA is 15% of meer. Gebied wordt beter bereikbaar voor OV en fiets, niet voor autoverkeer. Maatregelen zijn er op gericht om zoveel mogelijk ruimte te bieden voor elektrisch rijden en deelmobiliteit.
WAARDERING								

¹ De 'modal split' geeft de verhouding weer van het aantal reizigers tussen de verschillende vervoerswijzen (auto, openbaar vervoer, fiets, brommer, wandelen). Wanneer deze verhouding door middel van maatregelen wordt beïnvloed, dan wordt dat uitgedrukt als 'modal shift'. Er vindt dan dus een verschuiving plaats van reizigers van het ene vervoerswijze naar een andere vervoerswijze. Het doel daarbij is meestal om reizigers uit de auto te krijgen en gebruik te laten maken van andere (duurzamere) vervoerswijzen.



Figuur 4.1 | Waardering ambitie, referentiesituatie, alternatieven en VKA

4.2 Geluid

Voor geluid zijn door de gemeente verschillende ambities en doelen geformuleerd op basis van het bestaande beleid en wet- en regelgeving (zie onderstaand kader). Hierin zijn zowel de thematische gemeentebrede ambities opgenomen als de gebiedsspecifieke ambities die de gemeente voor dit project heeft geformuleerd (zie hoofdstuk 2).

AMBITIES EN DOELEN

- Er wordt aangesloten bij de vigerende wet- en regelgeving.
- Geluidsbelasting voor inwoners in het dorp wordt beperkt tot 50Lden en 40Lnight.
- De milieudruk voor inwoners wordt beperkt door geen woningen te realiseren binnen 300 meter nabij de A20 en 50 meter t.o.v. de N219.
-

	Ambitieniveau	Waardering referentiesituatie	Waardering Basisalternatief	Waardering Alternatief Maximaal klimaatrobuust	Waardering Alternatief Duurzame mobiliteit	Waardering Alternatief Circulair/ duurzame energie	Waardering Alternatief Groenblauw raamwerk	Waardering voorkeursalternatief (VKA)
Wegverkeer geluid	De geluidbelasting als gevolg van wegverkeer moet voldoen aan de vigerendewet- en regelgeving.	In de referentiesituatie ligt de geluidbelasting in het plangebied gedeeltelijk boven de grenswaarde. Bij woningen wordt voldaan aan vigerende wet- en regelgeving.	De geluidbelasting neemt in het basisalternatief beperkt toe, maar naar verwachting kan worden voldaan aan de vigerende wet- en regelgeving.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief, ondanks de extra modal split.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Het VKA wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.
<i>WAARDERING</i>	<i>MINIMAAL (0)</i>	<i>NEUTRAAL (0)</i>	<i>NEUTRAAL (0)</i>	<i>NEUTRAAL (0)</i>	<i>NEUTRAAL (0)</i>	<i>NEUTRAAL (0)</i>	<i>NEUTRAAL (0)</i>	<i>NEUTRAAL (0)</i>
Industriegeluid	De geluidbelasting als gevolg van de bedrijfsactiviteiten mag op de gevel niet hoger zijn dan de grenswaarden uit de vigerende wet- en regelgeving.	In de referentiesituatie overlapt de 50 dB contour slechts voor een klein deel met het plangebied. Uitgangspunt is dat bij woningen wordt voldaan aan vigerende wet- en regelgeving.	Enkele woningen die in het plangebied van Doelwijk II staan zullen te maken krijgen met zeer hoge geluidbelasting. Dit vraagt om grote maatregelen in het bedrijventerrein (ruime zone rondom de woningen) of om amoveren van de woningen.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	In het VKA wordt voldaan aan de wet- en regelgeving. Om dat te bereiken wordt ingezet op amoveren van de woningen in het gebied van Doelwijk II.
<i>WAARDERING</i>	<i>MINIMAAL (0)</i>	<i>NEUTRAAL (0)</i>	<i>SLECHT (-1)</i>	<i>SLECHT (-1)</i>	<i>SLECHT (-1)</i>	<i>SLECHT (-1)</i>	<i>SLECHT (-1)</i>	<i>NEUTRAAL (0)</i>
Railverkeer geluid	De geluidbelasting als gevolg van railverkeer moet voldoen aan de vigerendewet- en regelgeving.	In de referentiesituatie ligt de geluidbelasting in het plangebied gedeeltelijk boven de grenswaarde. Uitgangspunt is dat bij woningen wordt voldaan aan vigerende wet- en regelgeving.	Het basisalternatief voldoet aan het ambitieniveau.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Het VKA voldoet aan het ambitieniveau.

WAARDERING	MINIMAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)
Cumulatief geluid	Ambitie is om te voldoen aan de vigerende wet- en regelgeving.	In de referentiesituatie ligt de geluidbelasting in het plangebied gedeeltelijk boven de grenswaarde. Uitgangspunt is dat bij woningen wordt voldaan aan vigerende wet- en regelgeving.	Het basisalternatief voldoet aan het ambitieniveau.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Het VKA voldoet aan het ambitieniveau.
WAARDERING	MINIMAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)



Figuur 4.2 | Waardering ambitie, referentiesituatie, alternatieven en VKA

4.3 Luchtkwaliteit

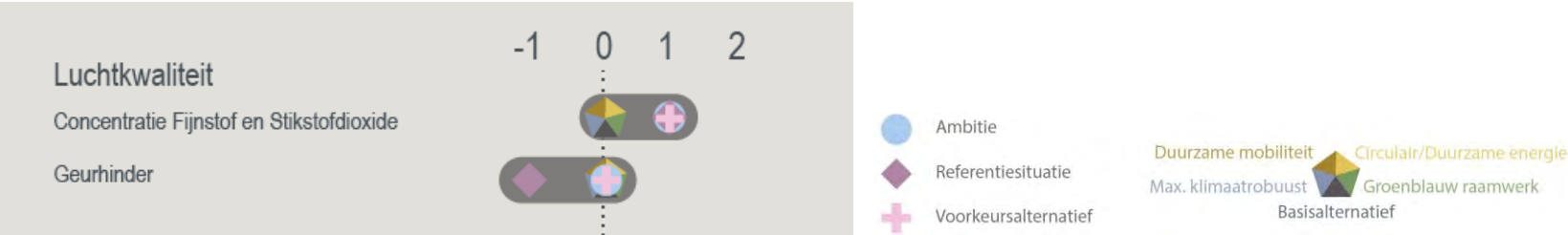
Voor luchtkwaliteit zijn door de gemeente verschillende ambities en doelen geformuleerd op basis van het bestaande beleid en wet- en regelgeving (zie onderstaand kader). Hierin zijn zowel de thematische gemeentebrede ambities opgenomen als de gebiedsspecifieke ambities die de gemeente voor dit project heeft geformuleerd (zie hoofdstuk 2).

AMBITIES EN DOELEN

- De gemeente Zuidplas heeft het Schone Luchtakkoord ondertekend.
- Voor geurhinder sluit de gemeente aan op de Wet Geurhinder en Veehouderij.
- Bedrijven geur overlast veroorzaken kunnen aangekocht worden (Masterplan Middengebied).
- In 2050 minimaal een score ‘goed’ voor de leefbaarheid van alle buurten in het Middengebied op de leefbarometer.
- De milieudruk voor inwoners wordt beperkt door geen woningen te realiseren binnen 300 meter nabij de A20 en 50 meter t.o.v. de N219.

	Ambitieniveau	Waardering referentiesituatie	Waardering Basisalternatief	Waardering Alternatief Maximaal klimaatrobuust	Waardering Alternatief Duurzame mobiliteit	Waardering Alternatief Circulair/ duurzame energie	Waardering Alternatief Groenblauw raamwerk	Waardering voorkeursalternatief (VKA)
Concentratie fijnstof en stikstofdioxide	De gemeente heeft het Schone Luchtakkoord ondertekend. Daarmee is de ambitie om onder de WHO-advieswaarde uit 2005 te blijven van 40 µg/m³ NO₂, 20 µg/m³ PM₁₀ en 10 µg/m³ PM₂.₅. Deze waarden liggen onder de grenswaarden uit de Wet Milieubeheer, maar boven de advieswaarde van het WHO uit 2021.	In de referentiesituatie voldoen de concentraties NO₂, PM₁₀ en PM₂.₅ aan de advieswaarde van het WHO uit 2005. De concentraties liggen boven de WHO normen uit 2021.	Het basisalternatief voldoet voor NO₂ en PM₁₀ aan het ambitieniveau. Voor PM₂.₅ wordt op enkele punten een concentratie berekend van 11 µg/m³	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Het VKA voldoet voor NO₂, PM₁₀ en PM₂.₅ aan het ambitieniveau. Hiermee wordt nog niet aan de huidige advieswaarden van de WHO voldaan.
WAARDERING	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	AMBITIE+ (1)

Geurhinder	De ambitie is om aan te sluiten bij de normen uit de vigerende wet- en regelgeving.	In de referentiesituatie zijn er een aantal bedrijven met een geurcontour. Van de meeste is deze grotendeels beperkt tot de grenzen van het bedrijf. In één geval overlapt deze contour met een redelijk groot deel van het gebied waar woningen staan.	Het basisalternatief voldoet aan het ambitieniveau.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Het VKA voldoet aan het ambitieniveau.
WAARDERING	MINIMAAL (0)	SLECHT (-1)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)



Figuur 4.3 | Waardering ambitie, referentiesituatie, alternatieven en VKA

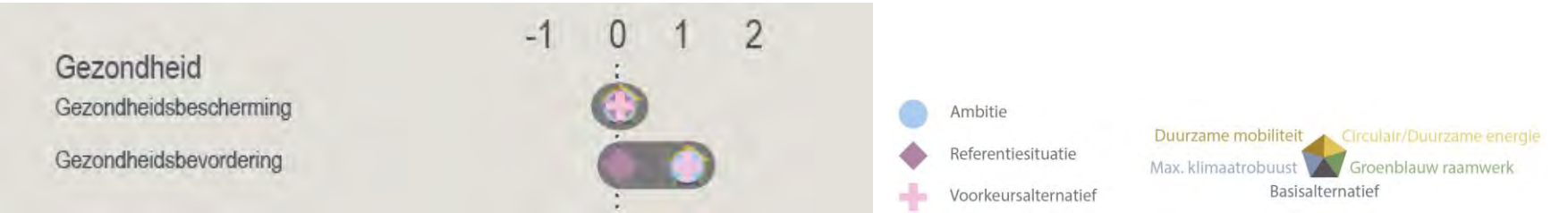
4.4 Gezondheid

Voor gezondheid zijn door de gemeente verschillende ambities en doelen geformuleerd op basis van het bestaande beleid en wet- en regelgeving (zie onderstaand kader). Hierin zijn zowel de thematische gemeentebrede ambities opgenomen als de gebiedsspecifieke ambities die de gemeente voor dit project heeft geformuleerd (zie hoofdstuk 2).

AMBITIES EN DOELEN

- Houd een afstand aan van minstens 300 meter tussen gevoelige bestemmingen (waaronder woningen) en de A20;
- Houd een afstand van minstens 50 meter tussen gevoelige bestemmingen (waaronder woningen) en de N219;
- Let op de geluidsbelasting van de A20, N219 en het spoor. Om te zorgen voor een gezonde geluidsbelasting van maximaal 50 Lden en 40 Lnicht zijn geluidbeperkende maatregelen nodig;
- Besteed al in de ontwikkelfase aandacht aan een gezond binnenklimaat;
- Denk in iedere fase na over een gezonde woonomgeving en wat dat voor de Zuidplaspolder betekent;
- Betrek de GGDHM in iedere fase van het project. De GGDHM kan meedenken en adviseren over geschikte maatregelen en over gezondheidsbevordering in de leefomgeving;
- Voldoen aan de Wet Geluidhinder.
- Voldoen aan de regels van het Schone Luchtakkoord voor luchtkwaliteit.
- Gezond Zuidplas: Zuidplas wil in 2040 een sociale en vitale gemeente zijn. Een gemeente met een gezonde en veilige leefomgeving én met aandacht voor de gezondheid van onze inwoners:
 - In 2050 ligt het aantal volwassenen dat kampt met ernstige eenzaamheid minimaal onder het Nederlandse gemiddelde.
 - In 2050 ligt het aantal sociale contactmomenten per week in het Middengebied minimaal boven het Nederlands gemiddelde.
 - In 2050 ligt het aantal inwoners dat vrijwilligerswerk minimaal boven het Nederlands gemiddelde.
- Leefomgeving: De leefomgeving wordt vooral vorm gegeven in de inrichting van de fysieke (openbare) buitenruimte door beplanting en gebruik van materialen. Voor een gezonde leefomgeving is een goede kwaliteit van bodem, lucht en water van belang.
- Het Middengebied wordt gezond en veilig ingericht door de beperking van het autogebruik en het inzetten op een modal shift.
- Zuidplas beschikt over diverse groen- en recreatiegebieden buiten de dorpen. Deze richten zich primair op laagdrempelige openluchtrecreatie, zoals wandelen, skaten, fietsen en paardrijden in een groene omgeving (structuurvisie 2030).
- Door de realisatie van groen-recreatieve verbindingen tussen de groen- en recreatiegebieden ontstaat een grootschalig recreatief netwerk binnen Zuidplas, met uitlopers naar onze buurgemeenten (structuurvisie 2030).
- In 2050 minimaal een score ‘goed’ voor de leefbaarheid van alle buurten in het Middengebied op de leefbarometer.
- De dorpse stedenbouwkundige opzet faciliteert ontmoeting.

	Ambitieniveau	Waardering referentiesituatie	Waardering Basisalternatief	Waardering Alternatief Maximaal klimaatrobuust	Waardering Alternatief Duurzame mobiliteit	Waardering Alternatief Circulair/ duurzame energie	Waardering Alternatief Groenblauw raamwerk	Waardering voorkeursalternatief (VKA)
Gezondheidsbescherming	Op de aspecten die de gezondheidsbescherming van een gebied bepalen is het ambitieniveau gericht op het wettelijke kader.	In de referentiesituatie is het milieugezondheidsrisico op sommige plekken in het plangebied redelijk hoog ten opzichte van het landelijk gemiddelde. De grootste vervuilers zijn de wegen, met name de Rijkswegen. Deze zorgen voor veel geluidoverlast en een daling van de luchtkwaliteit. Er wordt desondanks wel voldaan aan wettelijke kaders.	Het basisalternatief voldoet aan het ambitieniveau.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Het VKA voldoet aan het ambitieniveau.
WAARDERING	MINIMAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)
Gezondheidsbevordering	Bij de inrichting van het toekomstige openbare gebied wordt rekening gehouden met functies die een bijdrage leveren aan een gezonde fysieke omgeving: beweegroutes, beleefbaar groen, plekken voor ontmoeting en recreëren.	Het huidige gebied levert geen significante bijdrage aan de gezondheidsbevordering.	Het basisalternatief voldoet aan het ambitieniveau.	Dit alternatief scoort op enkele onderdelen beter dan het basisalternatief. Er is echter een combinatie met andere maatregelen nodig om maximaal te scoren.	Dit alternatief scoort op enkele onderdelen beter dan het basisalternatief. Er is echter een combinatie met andere maatregelen nodig om maximaal te scoren.	Dit alternatief scoort op enkele onderdelen beter dan het basisalternatief. Er is echter een combinatie met andere maatregelen nodig om maximaal te scoren.	Dit alternatief scoort op enkele onderdelen beter dan het basisalternatief. Er is echter een combinatie met andere maatregelen nodig om maximaal te scoren.	Dit VKA voldoet aan de gestelde ambities door ruimte vrij te houden voor bewegen, groen, ontmoeten en recreëren.
WAARDERING	AMBITIE+ (1)	NEUTRAAL (0)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)



Figuur 4.4 | Waardering ambitie, referentiesituatie, alternatieven en VKA

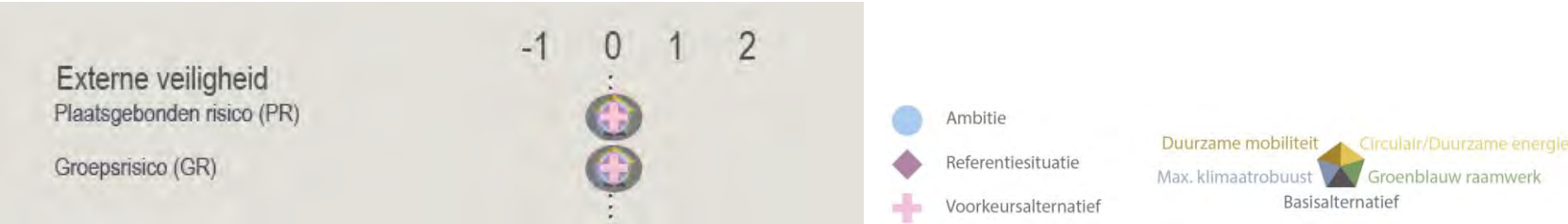
4.5 Externe veiligheid

Voor externe veiligheid zijn door de gemeente verschillende ambities en doelen geformuleerd op basis van het bestaande beleid en wet- en regelgeving (zie onderstaand kader). Hierin zijn zowel de thematische gemeentebrede ambities opgenomen als de gebiedsspecifieke ambities die de gemeente voor dit project heeft geformuleerd (zie hoofdstuk 2). Vanwege de mogelijke inwerkingtreding van de Omgevingswet is ook een doorkijk gegeven naar omgevingsveiligheid voor wat betreft de ‘aandachtsgebieden’.

AMBITIES EN DOELEN

- Aansluiten bij nationale wet- en regelgeving.
- Verantwoord ontwikkelen nabij risicobronnen (beleidsvisie externe veiligheid):
 - Integrale afweging tussen risico's, ontwikkelingen en beheersbaarheid
 - Extra kwetsbare groepen (bv. Kinderdagverblijf) niet situeren in de nabijheid van een risicobron.

	Ambitieniveau	Waardering referentiesituatie	Waardering Basisalternatief	Waardering Alternatief Maximaal klimaatrobuust	Waardering Alternatief Duurzame mobiliteit	Waardering Alternatief Circulair/ duurzame energie	Waardering Alternatief Groenblauw raamwerk	Waardering voorkeursalternatief (VKA)
Plaatsgebonden risico	Er wordt aangesloten bij de toekomstige wet- en regelgeving.	Er bevinden zich enkele kwetsbare gebouwen en risicobronnen in het plangebied (inrichtingen, buisleidingen met gasafsluiters) en rond het plangebied (inrichtingen, spoor en weg). Er wordt wel voldaan aan de toekomstige nationale wet- en regelgeving.	Het basisalternatief voldoet aan het ambitieniveau.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Het VKA voldoet aan het ambitieniveau.
<i>WAARDERING</i>	<i>MINIMAAL (0)</i>	<i>NEUTRAAL (0)</i>	<i>NEUTRAAL (0)</i>	<i>NEUTRAAL (0)</i>	<i>NEUTRAAL (0)</i>	<i>NEUTRAAL (0)</i>	<i>NEUTRAAL (0)</i>	<i>NEUTRAAL (0)</i>
Groepsrisico (Huidige wetgeving)	Er wordt aangesloten bij vigerende wet- en regelgeving.	Aangezien er in de huidige situatie geen personen langdurig samen komen binnen de risicozones van de risicobronnen, wordt er voldaan aan de huidige wet- en regelgeving.	Het basisalternatief voldoet aan het ambitieniveau.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Het VKA voldoet aan het ambitieniveau.
<i>WAARDERING</i>	<i>MINIMAAL (0)</i>	<i>NEUTRAAL (0)</i>	<i>NEUTRAAL (0)</i>	<i>NEUTRAAL (0)</i>	<i>NEUTRAAL (0)</i>	<i>NEUTRAAL (0)</i>	<i>NEUTRAAL (0)</i>	<i>NEUTRAAL (0)</i>



Figuur 4.5 | Waardering ambitie, referentiesituatie, alternatieven en VKA

4.6 Archeologie, cultuurhistorie en landschap

Voor archeologie, cultuurhistorie en landschap zijn door de gemeente verschillende ambities en doelen geformuleerd op basis van het bestaande beleid en wet- en regelgeving (zie onderstaand kader). Hierin zijn zowel de thematische gemeentebrede ambities opgenomen als de gebiedsspecifieke ambities die de gemeente voor dit project heeft geformuleerd (zie hoofdstuk 2).

AMBITIES EN DOELEN

- Het streven naar behoud van archeologische resten in hun originele context in bodem (in situ), of als dit niet mogelijk is door opgraving en documentatie (ex situ)
- De provincie Zuid-Holland vindt het belangrijk om cultuurhistorie te behouden of in te passen bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen. Om dit mogelijk te maken stelt de provincie zogenoemde Regioprofielen Cultuurhistorie op. De zestien regioprofielen dienen als een handreiking voor gemeenten, waterschappen, terreinbeheerders en adviesbureaus om cultuurhistorie onderdeel te maken van ruimtelijke plannen.
- Zorgen ervoor dat we de wettelijke basis op orde hebben. Doordat we weten wat we hebben, kunnen de kansen van erfgoed benut worden (Ontwerp Erfgoedvisie 2021 – 2026 Verbindend Erfgoed).
- Partners in het erfgoedveld weten elkaar te vinden en waarderen elkaar om hun inbreng binnen de erfgoedzorg in Zuidplas (Ontwerp Erfgoedvisie 2021 – 2026 Verbindend Erfgoed).
- Erfgoed is breed bekend bij inwoners en bezoekers. We vergroten de bekendheid met en waardering voor erfgoed door de identiteit van de dorpen te versterken en gemeente breed de aandacht op het erfgoed te vestigen (Ontwerp Erfgoedvisie 2021 – 2026 Verbindend Erfgoed).
- De zorg voor erfgoed is een gemeenschappelijk taak met een algemeen belang. We gaan onze erfgoedpartners ondersteunen, zodat zij er niet alleen voor staan en wij daarnaast bijdragen aan de ambities uit de pijler 1 tot en met 3 (Ontwerp Erfgoedvisie 2021 – 2026 Verbindend Erfgoed).

	Ambitieniveau	Waardering referentiesituatie	Waardering Basisalternatief	Waardering Alternatief Maximaal klimaatrobuust	Waardering Alternatief Duurzame mobiliteit	Waardering Alternatief Circulair/ duurzame energie	Waardering Alternatief Groenblauw raamwerk	Waardering voorkeursalternatief (VKA)
Archeologische waarden	Er zijn geen specifieke ambities aangaande archeologische waarden. Er moet worden voldaan aan de bestaande wet- en regelgeving.	Het gebied kent een verdedigingslinie uit de Tweede wereldoorlog met zichtbare resten aan het oppervlak. Daarnaast heeft een groot deel van het gebied een middelhoge verwachtingswaarde. Deze waarden lopen in de referentiesituatie geen gevaar.	Het basisalternatief voldoet aan het ambitieniveau.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Het VKA voldoet aan het ambitieniveau.
WAARDERING	MINIMAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)
Cultuurhistorische waarden	De gemeente richt zich op behoud van en het betrekken van het erfgoed bij de (nieuwe) bebouwde omgeving.	In de referentiesituatie zijn er geen cultuurhistorisch belangrijke waarden in het gebied. Wel zijn er twee erfgoed objecten aan de rand van het plangebied. Deze lopen in de referentiesituatie geen gevaar.	Het basisalternatief voldoet aan het ambitieniveau.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief, behalve dat er een kans is dat een monument potentieel een effect ondervindt van het stijgende waterpeil. Omdat dit een gering effect is en met maatregelen prima voorkomen kan worden, is dit neutraal beoordeeld.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Het VKA voldoet aan het ambitieniveau.
WAARDERING	AMBITIE+ (1)	NEUTRAAL (0)	AMBITIE+ (1)	NEUTRAAL (0)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)
Landschappelijke waarden	De ambitie is om het plangebied toekomstbestendig te maken en het landschap daar op in te richten. Het landschap moet een toegevoegde waarde bieden aan de belevingswaarde van nieuwe bewoners. Uitgangspunt is minimaal dat verrommeling niet toeneemt.	Het huidige grondgebruik staat onder druk als gevolg van verdergaande bodemdaling. Dit heeft invloed op bebouwing en landgebruik. De huidige openheid en lijnstructuren blijven autonoom behouden. Vanwege de autonome bodemdaling en de invloed daarvan op het landschap, wordt de referentiesituatie als 'slecht' gewaardeerd.	Het basisalternatief voldoet aan het ambitieniveau.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit VKA voldoet aan het ambitieniveau.
WAARDERING	AMBITIE+ (1)	SLECHT (-1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)



Figuur 4.6 | Waardering ambitie, referentiesituatie, alternatieven en VKA

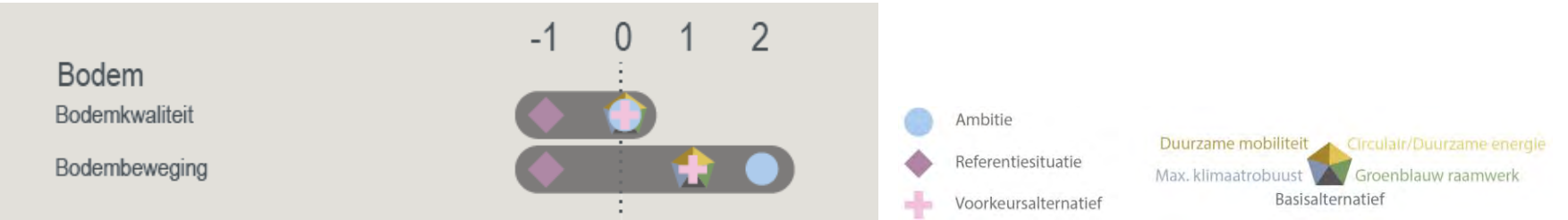
4.7 Bodem

Voor bodem zijn door de gemeente verschillende ambities en doelen geformuleerd op basis van het bestaande beleid en wet- en regelgeving (zie onderstaand kader). Hierin zijn zowel de thematische gemeentebrede ambities opgenomen als de gebiedsspecifieke ambities die de gemeente voor dit project heeft geformuleerd (zie hoofdstuk 2).

AMBITIES EN DOELEN

- Voldoen aan geldende wet- en regelgeving voor wat betreft bodemkwaliteit (Wet bodembescherming, Besluit bodemkwaliteit, Wet milieubeheer).
- Tegenaan van bodemdaling en het voorkomen van opbarsten van de bodem (Masterplan Middengebied).

	Ambitieniveau	Waardering referentiesituatie	Waardering Basisalternatief	Waardering Alternatief Maximaal klimaatrobuust	Waardering Alternatief Duurzame mobiliteit	Waardering Alternatief Circulair/ duurzame energie	Waardering Alternatief Groenblauw raamwerk	Waardering voorkeursalternatief (VKA)
Bodemkwaliteit	Er wordt voldaan aan de geldende wet- en regelgeving.	Voor grote delen van het plangebied is geen onderzoek nodig of is reeds onderzoek gedaan naar de bodemkwaliteit. Op een aantal plekken worden er verontreinigingen verwacht en is nader bodemonderzoek nodig om dit uit te sluiten. Als gevolg daarvan is de referentiesituatie als slecht gewaardeerd.	Het basisalternatief voldoet aan het ambitieniveau.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Het VKA voldoet aan het ambitieniveau.
<i>WAARDERING</i>	<i>MINIMAAL (0)</i>	<i>SLECHT (-1)</i>	<i>NEUTRAAL (0)</i>	<i>NEUTRAAL (0)</i>	<i>NEUTRAAL (0)</i>	<i>NEUTRAAL (0)</i>	<i>NEUTRAAL (0)</i>	<i>NEUTRAAL (0)</i>
Bodembeweging	De gemeente wil verdergaande bodemdaling voorkomen, evenals opbarsten van de bodem.	Het plangebied is gevoelig voor bodemdaling ten gevolge van zetting. Op de kreekrug is de zettingsgevoeligheid 15-25 centimeter. Op sommige andere plekken is dit 30-50 centimeter. In de huidige situatie wordt de grond echter minimaal belast, waardoor er geen overlast is ten gevolge van zettingen. Wel is er sprake van bodemdaling als gevolg van het verlagen van het waterpeil ten behoeve van het agrarische gebruik. Om die reden scoort de referentiesituatie slecht.	Het basisalternatief beperkt de toekomstige bodemdaling als gevolg van veenoxidatie. Dit kan echter niet geheel worden tegengegaan én er zal nog sprake zijn van zetting als gevolg van ophoging. Daarom scoort het alternatief Ambitie+.	Dit alternatief levert minder restzetting op. Desondanks zal er nog steeds sprake zijn van enige mate van bodemdaling.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit VKA levert minder restzetting op. Desondanks zal er nog steeds sprake zijn van enige mate van bodemdaling
<i>WAARDERING</i>	<i>AMBITIE ++ (2)</i>	<i>SLECHT (-1)</i>	<i>AMBITIE+ (1)</i>	<i>AMBITIE+ (1)</i>	<i>AMBITIE+ (1)</i>	<i>AMBITIE+ (1)</i>	<i>AMBITIE+ (1)</i>	<i>AMBITIE+ (1)</i>



4.8 Water

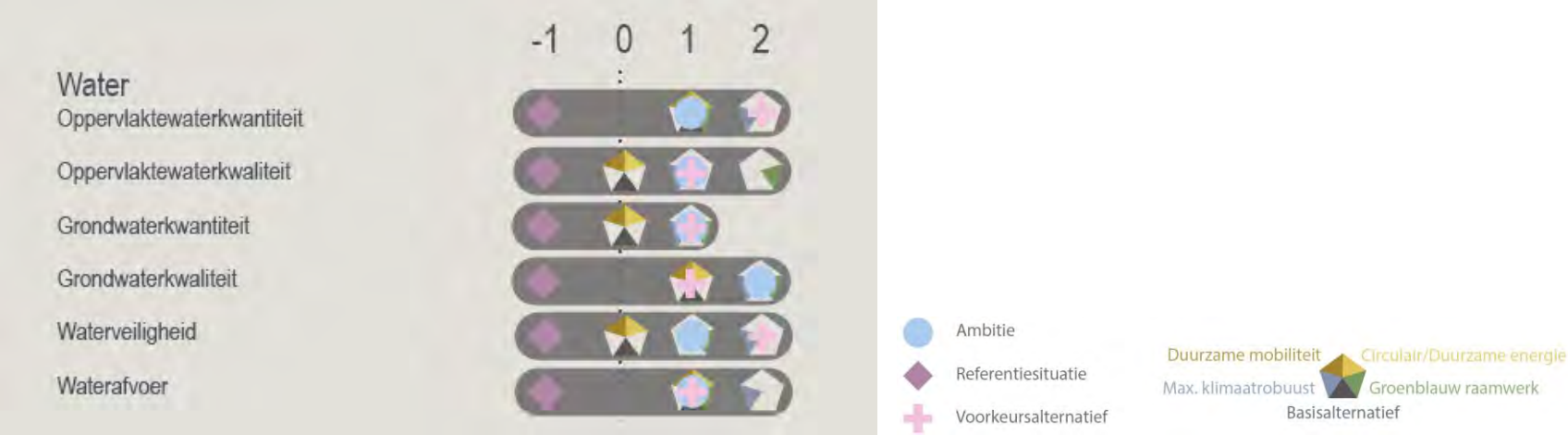
Voor water zijn door de gemeente verschillende ambities en doelen geformuleerd op basis van het bestaande beleid en wet- en regelgeving (zie onderstaand kader). Hierin zijn zowel de thematische gemeentebrede ambities opgenomen als de gebiedsspecifieke ambities die de gemeente voor dit project heeft geformuleerd (zie hoofdstuk 2).

AMBITIES EN DOELEN

- Er zal sprake zijn van voldoende mogelijkheden om het regenwater op te vangen bij zware weersomstandigheden. De watergangen rond het plangebied blijven behouden en worden verbreed en uitgebreid. In totaal moet 15% van de toename van het verhard oppervlak worden gecompenseerd (eis HHSK). Minimaal 15% van de openbare ruimte in het plangebied bestaat daarnaast uit water en groen.
- Het versterken van ecologie en beleving (beheerplan watergangen en bermen).
- Het waar mogelijk besparen van kosten (beheerplan watergangen en bermen).
- Groene structuren zijn belangrijke dragers van de waarden: ecologie, recreatie en cultuurhistorie. Het groen wordt op een duurzame en ecologische wijze beheerd zonder afbreuk te doen aan de beheerbaarheid (beheerplan watergangen en bermen).
- Het uitgangspunt is het zo lang mogelijk vasthouden van het water in het gebied en het zo veel mogelijk hergebruiken van het water. Alleen wanneer sprake is van pieken in de wateraanvoer (bijvoorbeeld bij langdurige regenval) is afvoeren van het overvloedige water het uitgangspunt.
- Waterpeil niet verlagen en waar mogelijk omhoog brengen (Masterplan Middengebied).
- Het waterpeil van de linten inpassen (Masterplan Middengebied).
- Robuuster maken van peilgebieden door deze waar mogelijk samen te voegen (Masterplan Middengebied).
- Het verbeteren van de biodiversiteit begint bij de water-, en bodemstructuur. Daarmee wordt voortgebouwd op de recente ontwikkeling van de Groene Waterparel. Met een fijn vertakt netwerk van natuurlijke oevers ontstaan interessante leefgebieden in, aan en op het water, maar ook de natuurlijke waterzuivering door de halofyten in de oevers.
- Inwoners zijn veilig in het geval van een doorbraak van de Ringdijk.

	Ambitieniveau	Waardering referentiesituatie	Waardering Basisalternatief	Waardering Alternatief Maximaal Klimaatrobuust	Waardering Alternatief Duurzame mobiliteit	Waardering Alternatief Circulair/ duurzame energie	Waardering Alternatief Groenblauw raamwerk	Waardering voorkeursalternatief (VKA)
Oppervlaktewaterkwantiteit	Nieuwe verhard oppervlak wordt voor 15% gecompenseerd met extra oppervlaktewater. Oppervlaktewater moet evenwichtig worden verdeeld om opbarsten te voorkomen. Waterberging gebeurt waar mogelijk 'op eigen terrein'.	De waterstructuur in het plangebied is complex, maar functioneert. Wegen en bebouwing blijven in het algemeen droog. In de autonome situatie wordt met name in het westelijke en middelste deel van het plangebied, op de lagere percelen, echter vaker wateroverlast verwacht. Als gevolg van het indexeren van het waterpeil zal meer kwel ontstaan. Als gevolg van de autonome kans op wateroverlast, wordt de referentiesituatie als slecht gewaardeerd.	Het basisalternatief voldoet aan het ambitieniveau.	Dit alternatief kent meer maatregelen om kwel te voorkomen en wateroverlast te voorkomen.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	In dit alternatief wordt het maaiveld zo min mogelijk opgehoogd. Dit resulteert in een kleine drooglegging. Hierdoor kunnen vloeren van de nieuwe woningen in het Vijfde Dorp alsnog nat worden en daarmee flinke schade oplopen.	Dit alternatief kent meer maatregelen om kwel te voorkomen en wateroverlast te voorkomen.	Dit VKA kent meer maatregelen om kwel te voorkomen en wateroverlast te voorkomen.
WAARDERING	AMBITIE+ (1)	SLECHT (-1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE++ (2)	AMBITIE+ (1)	Slecht (-1)	AMBITIE++ (2)	AMBITIE++ (2)
Oppervlaktewaterkwaliteit	Ambitie is het verbeteren van de oppervlaktewaterkwaliteit door de kwel in het gebied te stoppen. Ambitie is om de waterkwaliteit ook te verbeteren door zoveel mogelijk natuurvriendelijke oevers te realiseren. De te	De waterkwaliteit in het Middengebied komt steeds meer onder druk te staan door zilte en nutriëntrijke kwel en afstroming van landbouwpercelen. De waterkwaliteit is daardoor niet goed en zal autonoom niet verbeteren.	Het basisalternatief voldoet op enkele punten aan het ambitieniveau. Niet alle ambities worden echter maximaal ingevuld. Zo blijft er nog steeds sprake van kwel. De waterkwaliteit wordt wel positief beïnvloed.	Door hogere waterpeilen wordt het effect van kwel verder beperkt. Extra maatregelen zorgen voor verbeteren van oppervlaktewaterkwaliteit.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief geeft maximaal invulling aan de ambities. Kwel wordt gereduceerd tot 0 en de waterkwaliteit neemt toe.	Door hogere waterpeilen in het Vijfde Dorp wordt het effect van kwel beperkt. Dit gebeurt niet in het Koning Willem I bos en de bedrijventerreinen. Extra maatregelen, zoals natuurvriendelijke oevers, zorgen voor verbeteren van oppervlaktewaterkwaliteit.

	Ambitieniveau	Waardering referentiesituatie	Waardering Basisalternatief	Waardering Alternatief Maximaal klimaatrobuust	Waardering Alternatief Duurzame mobiliteit	Waardering Alternatief Circulair/ duurzame energie	Waardering Alternatief Groenblauw raamwerk	Waardering voorkeursalternatief (VKA)
	behalen kwaliteit is niet gekwantificeerd. Gezien de huidige waterkwaliteit is deze ambitie als Ambitie+ gewaardeerd.							
WAARDERING	AMBITIE+ (1)	SLECHT (-1)	NEUTRAAL (0)	AMBITIE+ (1)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	AMBITIE++ (2)	AMBITIE+ (1)
Grondwaterkwantiteit	Ambitie is om het grondwaterpeil zodanig aan te passen dat de toevoer van kwelwater wordt voorkomen. Uitgangspunt voor de drooglegging bij woningen is 1 meter.	In vrijwel alle peilgebieden ligt de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket hoger dan het streefpeil. Dat betekent dat er sprake is van toevoer van kwelwater met slechte waterkwaliteit.	Het basisalternatief voldoet deels aan het ambitieniveau. M.n. de kwel wordt in dit alternatief nog niet geheel tegengegaan.	Dit alternatief brengt de kwel terug tot nagenoeg nul. De drooglegging varieert tussen 1 en 1,2 m.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt voor wat betreft kwel niet af van het basisalternatief. Wel is hier sprake van een lagere drooglegging (0,65 á 0,7 m), wat tot wateroverlast kan leiden. Door kruipruimteloos te bouwen kan dit worden voorkomen.	Kwel wordt volledig gestopt. Er is sprake van een drooglegging van 0,65 m.	Het VKA brengt de kwel terug tot nagenoeg nul. De drooglegging varieert tussen 0,8 en 1,0 m.
WAARDERING	AMBITIE+ (1)	SLECHT (-1)	NEUTRAAL (0)	AMBITIE+ (1)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)
Grondwaterkwaliteit	Ambitie is om de grondwaterkwaliteit te verbeteren door kwel tegen te gaan.	Het grondwater is doorgaans van slechte kwaliteit; ijzerrijk, zilt en met een laag zuurstofgehalte.	Kwel wordt in het basisalternatief verminderd, maar nog niet tot nul teruggebracht.	Dit alternatief brengt de kwel terug tot nagenoeg nul.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Terugdringen van kwel is vergelijkbaar met basisalternatief. Door geringe drooglegging kan regenwater van goede kwaliteit slecht infiltreren. Samen met toename verharding is dat minder positief dan basisalternatief.	Dit alternatief brengt de kwel terug tot nagenoeg nul.	Het VKA brengt de kwel in het Vijfde Dorp terug tot nagenoeg nul. Dat gebeurt niet in het Koning Willem I bos en de bedrijventerreinen.
WAARDERING	AMBITIE++ (2)	SLECHT (-1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE++ (2)	AMBITIE+ (1)	NEUTRAAL (0)	AMBITIE++ (2)	AMBITIE+ (1)
Waterveiligheid	Het huidige watersysteem zal robuuster gemaakt worden om gevolgen van klimaatverandering zoals heviger regenval beter aan te kunnen. Voorextreme situaties zoals dijkdoorbraak is geen extra beleid (laag 1 meerlaagse veiligheid).	Doordat het gebied laag ligt, is waterveiligheid een belangrijk onderwerp. Op dit moment zijn er geen extra maatregelen in het plangebied genomen om gevolgen van een overstroming te beperken. Door de klimaatverandering zal de waterveiligheid binnen het plangebied verslechteren.	Het basisalternatief kent geen aanvullende maatregelen om vitale functies te beschermen.	Dit alternatief zet maximaal in op waterveiligheid. De wijk is daardoor ook voor de toekomst of met grotere onzekerheden toekomstbestendig ingericht.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Woningen op de Kreekrug behouden een droge eerste verdieping, in de Watertuinen stijgen woningen mee doordat ze drijvend zijn. Verder kent het alternatief geen extra maatregelen om vitale functies te beschermen.	Dit alternatief zet maximaal in op waterveiligheid. De wijk is daardoor ook voor de toekomst of met grotere onzekerheden toekomstbestendig ingericht.
WAARDERING	AMBITIE + (1)	SLECHT (-1)	NEUTRAAL (0)	AMBTIE++ (2)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE++ (2)
Waterafvoer	Het waterafvoersysteem wordt vereenvoudigd door het aantal peilvakken te minimaliseren (maar nog steeds meer dan 10). Het nieuwe systeem richt zich op het beperken van de afhankelijkheid van water buiten het plangebied en het verminderen van het aantal kunstwerken.	Het huidige afvoersysteem is complex, maar functioneert. Er zijn veel peilvakken en daardoor zijn veel kunstwerken nodig (levert hoge beheerskosten op) en er is een grote afhankelijkheid van gebiedsvreemd water.	Het basisalternatief voldoet aan het ambitieniveau	Dit alternatief geeft maximaal invulling aan waterafvoer. Het kent zo min mogelijk waterpeilen, een eenvoudig systeem en een grote robuustheid.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief kent minder peilvakken dan het basisalternatief. Verder wijkt dit alternatief niet af van het basisalternatief.	Het VKA voldoet aan het ambitieniveau.
WAARDERING	AMBITIE+ (1)	SLECHT (-1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE++ (2)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)



Figuur 4.8 | Waardering ambitie, referentiesituatie, alternatieven en VKA

4.9 Ecologie

Voor ecologie zijn door de gemeente verschillende ambities en doelen geformuleerd op basis van het bestaande beleid en wet - en regelgeving (zie onderstaand kader). Hierin zijn zowel de thematische gemeentebrede ambities opgenomen als de gebiedsspecifieke ambities die de gemeente voor dit project heeft geformuleerd (zie hoofdstuk 2).

AMBITIES EN DOELEN

- Voortbouwen op de recente ontwikkelingen van de Groene Waterparel voor het verbeteren van de biodiversiteit (Masterplan Middengebied).
- In 2050 een hoge biodiversiteit, af te zien aan de aanwezigheid van de in het Masterplan benoemde doelsoorten in het Middengebied (waterspitsmuis, ringslang, woudaapje, argusvlinder, meervleermuis).
- Verbind voor fauna groengebieden door de realisatie van 4 ecologische verbindingen: Groene Schakel (EVZ), Groenblauwe Zone Westergouwe, 4^e Tocht en Groene Waterparel.
- Het agrarisch landschap is aantrekkelijk voor recreanten die op zoek zijn naar rust, ruimte en groen. Een belangrijke voorwaarde hiervoor is dat het gebied recreatief toegankelijk is. Smalle wandelpaden door een weiland, of aan de rand van een akker, zijn in dit geval toereikende oplossingen (structuurvisie Zuidplas 2030).
- Het bomenbeheer dient doordacht, duurzaam en efficiënt te zijn, waarbij aandacht en behoud van ‘behoudenswaardige bomen’ (waardevolle en structuurversterkende bomen) de hoofddoelstelling moet zijn.
- De transitie van het Middengebied wordt gebruikt om de biodiversiteit een flinke impuls te geven (Masterplan Middengebied).
- Doormiddel van een fijnmazig netwerk van grotere en kleinere ecologische routes worden verschillende waardevolle natuurgebieden met elkaar verbonden (Masterplan Middengebied).
- Onderdeel van de Groene Schakel is de realisatie van de EVZ tussen Krimpenerwaard en Bentwoud.
- In 2050 is het bebouwd oppervlak in de Groene Schakel afgenomen met 50% ten opzichte van 2021.

	Ambitieniveau	Waardering referentiesituatie	Waardering Basisalternatief	Waardering Alternatief Maximaal klimaatrobuust	Waardering Alternatief Duurzame mobiliteit	Waardering Alternatief Circulair/ duurzame energie	Waardering Alternatief Groenblauw raamwerk	Waardering voorkeursalternatief (VKA)
Beschermde gebieden	Uitgangspunt is dat de ecologische kwaliteiten van de Groene Waterparel behouden blijven en dat de in de referentiesituatie gerealiseerde EVZ wordt ingepast.	In de referentiesituatie is de Groene Waterparel aangewezen als NNN. Verder ligt er een EVZ in het plangebied, deze is echter nog niet gerealiseerd. Uitgangspunt is dat deze in de autonome situatie wordt gerealiseerd.	Het basisalternatief voldoet aan het ambitieniveau.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief geeft naast de EVZ ruimte aan een extra groene verbindingszone.	Het VKA geeft naast de EVZ ruimte aan een extra groene verbindingszone.
WAARDERING	AMBITIE+ (1)	AMBITIE + (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE++ (2)	AMBITIE++ (2)
Beschermde soorten	Voor de beschermde soorten zijn er geen aanvullende ambities naast de landelijke wet- en regelgeving.	De ecologische waarde van de Groene Waterparel is reeds meegenomen onder 'beschermde gebieden'. Het totaal aantal waargenomen beschermde soorten elders in	Het basisalternatief voldoet aan het ambitieniveau.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Het VKA voldoet aan het ambitieniveau.

		het plangebied is laag, met name als gevolg van het huidige agrarische gebruiken de slechte waterkwaliteit in het gebied.						
WAARDERING	MINIMAAL (0)	SLECHT (-1)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL 0)	NEUTRAAL 0)	NEUTRAAL 0)	NEUTRAAL 0)	NEUTRAAL 0)
Robuuste ecologische verbindingen	De gemeente heeft de ambitie om de verschillende ecologisch waardevolle gebieden rond het plangebied met elkaar te verbinden. Daarnaast zijn er ambities om van deze verbindingen recreatieve verbindingen te maken. Realisatie van de EVZ is daarbij uitgangspunt.	In het plangebied ligt een EVZ tussen Krimpenerwaard en Bentwoud. Uitgangspunt is dat deze in de autonome situatie door de provincie wordt gerealiseerd.	Het basisalternatief voldoet aan het ambitiesniveau.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief geeft naast de EVZ ruimte aan een extra groene verbindingszone.	Dit alternatief geeft naast de EVZ ruimte aan een extra groene verbindingszone.
WAARDERING	AMBITIE+ (1)	AMBITIE + (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE++ (2)	AMBITIE++ (2)
Biodiversiteit	De gemeente heeft de ambitie om de biodiversiteit te verbeteren.	In de referentiesituatie is er weinig biodiversiteit in het plangebied als gevolg van het huidige agrarische gebruik.	Het basisalternatief voldoet aan het ambitiesniveau.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief geeft extra aandacht aan het versterken van de biodiversiteit, ook in de bebouwde omgeving.	Het VKA voldoet aan het ambitiesniveau.
WAARDERING	AMBITIE+ (1)	SLECHT (-1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE++ (2)	AMBITIE+ (1)



Figuur 4.9 | Waardering ambitie, referentiesituatie, alternatieven en VKA

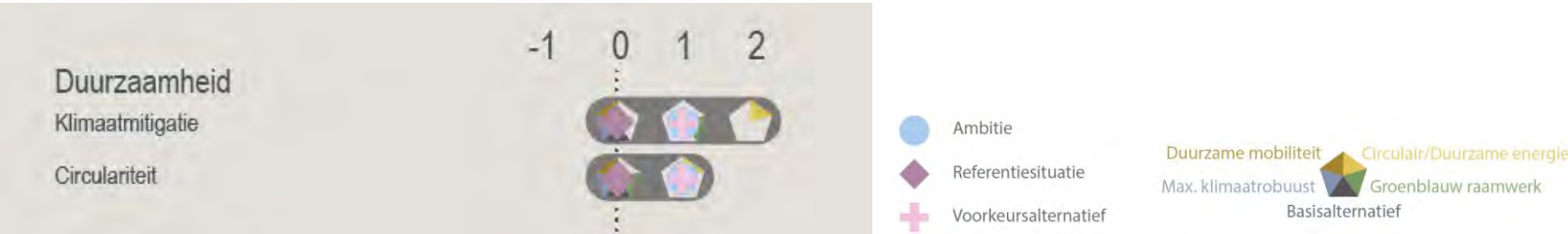
4.10 Duurzaamheid

Voor duurzaamheid zijn door de gemeente verschillende ambities en doelen geformuleerd op basis van het bestaande beleid en wet- en regelgeving (zie onderstaand kader). Hierin zijn zowel de thematische gemeentebrede ambities opgenomen als de gebiedsspecifieke ambities die de gemeente voor dit project heeft geformuleerd (zie hoofdstuk 2).

AMBITIES EN DOELEN

- De ambities zijn energieneutraal, klimaatadaptief en waterrobuust, circulair in 2050 (Programma Duurzaamheid & Klimaatadaptatie).
- Aardgasvrij in 2050 (Programma Duurzaamheid & Klimaatadaptatie).
- Voor nieuwbouw geldt dat er aardgasloos gebouwd wordt en bij ontwikkeling al rekening gehouden wordt met een alternatieve warmtebron (Masterplan Middengebied).
- Inrichten van een duurzaam bedrijventerrein (Masterplan Middengebied).
- Duurzaam Zuidplas: Nieuwe ontwikkelingen zijn zoveel mogelijk energieneutraal. Voor bestaande gebouwen wordt ook hierop ingezet, hoewel dit niet overal haalbaar zal zijn (Omgevingsvisie Zuidplas).
- Circulaire economie: Het bestaande lineaire systeem omzetten naar een nieuw circulair systeem (programma duurzaamheid en klimaatadaptatie).
- De ambitie is om een energieneutraal dorp en energieneutrale bedrijventerreinen te realiseren in het Middengebied (Masterplan Middengebied):
 - In 2050 wordt alle energievraag duurzaam opgewekt.
 - Alle bebouwing in het Middengebied is geschikt voor een aansluiting op een ZLT-warmtenet, heeft een isolatieschil X, een WTW-douche afvoer, een groen dak met pv-panelen.
 - In 2050 wordt gemiddeld genomen 100% van de gebouwgebonden en gebruiksgebonden energievraag in het Middengebied op eigen dak gerealiseerd.
 - In 2050 wordt de resterende energievraag lokaal opgewekt in energielandgoederen met meervoudig ruimtegebruik.
- In het masterplan is de ambitie opgenomen om zorgvuldig gebruik te maken van materialen en zoveel mogelijk circulair te bouwen (Masterplan Middengebied).
 - In 2050 is er voor 50% bespaard op primair grondstoffengebruik bij de ontwikkeling van Middengebied en bedrijventerreinen.
 - De bouw van woningen gebeurt volledig circulair, tenzij...
 - In de openbare ruimte wordt het gebruik van (non)-circulair beton en asfalt geminimaliseerd. Deze materialen hebben de grootste milieudruk en hier is dus het meeste winst te behalen.
 - Inzet van 50% modulair bouwen van de meergezinswoningen.
 - In de planvorming wordt bewegingsruimte ingebouwd door een onbestemde ruimteclaim te hanteren van minimaal 5%.

	Ambitieniveau	Waardering referentiesituatie	Waardering Basisalternatief	Waardering Alternatief Maximaal klimaatrobuust	Waardering Alternatief Duurzame mobiliteit	Waardering Alternatief Circulair/ duurzame energie	Waardering Alternatief Groenblauw raamwerk	Waardering voorkeursalternatief (VKA)
Klimaatmitigatie	De gemeente heeft de ambitie om het Middengebied energieneutraal te maken.	In de referentiesituatie worden er binnen het plangebied geen maatregelen genomen voor klimaatmitigatie.	Het basisalternatief is niet geheel energieneutraal.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief is energieleverend door toevoeging van windenergie.	Dit alternatief kan door toevoeging van windenergie energieneutraal zijn.	Het VKA richt zich op een energieneutraal Middengebied.
WAARDERING	AMBITIE+ (1)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	AMBITIE++ (2)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)
Circulariteit	De gemeente heeft conform het Rijksbeleid de ambitie om in 2050 circulair te zijn. De ambitie is om het Vijfde Dorp zoveel mogelijk circulair te bouwen.	In de referentiesituatie worden er binnen het plangebied geen maatregelen genomen voor circulariteit.	In het basisalternatief wordt niet aan alle doelen ten aanzien van circulariteit invulling gegeven.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief voldoet aan het ambitieniveau.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Het VKA voldoet aan het ambitieniveau.
WAARDERING	AMBITIE+ (1)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	AMBITIE+ (1)	NEUTRAAL (0)	AMBITIE+ (1)



Figuur 4.10 | Waardering ambitie, referentiesituatie, alternatieven en VKA

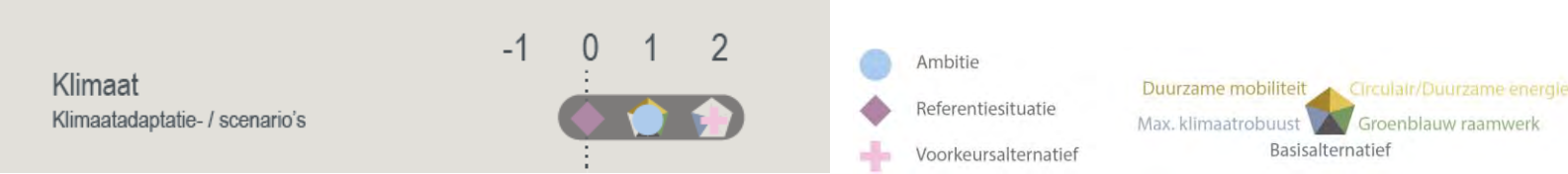
4.11 Klimaat

Voor klimaat zijn door de gemeente verschillende ambities en doelen geformuleerd op basis van het bestaande beleid en wet- en regelgeving (zie onderstaand kader). Hierin zijn zowel de thematische gemeentebrede ambities opgenomen als de gebiedsspecifieke ambities die de gemeente voor dit project heeft geformuleerd (zie hoofdstuk 2).

AMBITIES EN DOELEN

- De huidige richtlijnen voor klimaatadaptatie en een waterrobuuste omgeving is dat er 10% openbare ruimte wordt gereserveerd wordt voor waterberging, groenvoorziening en om hittestress tegen te gaan. In het Masterplan is uitgegaan van 15%, om in te spelen op de toenemende klimaatverandering (Masterplan Middengebied).
- Water en recreatie wordt benut tegen hittestress (Masterplan Middengebied).
- Bij de bedrijventerreinen wordt ingezet op een klimaatadaptieve ontwikkeling .

	Ambitieniveau	Waardering referentiesituatie	Waardering Basisalternatief	Waardering Alternatief Maximaal klimaatrobuust	Waardering Alternatief Duurzame mobiliteit	Waardering Alternatief Circulair/ duurzame energie	Waardering Alternatief Groenblauw raamwerk	Waardering voorkeursalternatief (VKA)
Klimaatadaptatie- / scenario's	Er wordt 15% van de openbare ruimte gereserveerd voor waterberging en groenvoorziening om hittestress tegen te gaan. Droogte wordt mede tegengegaan door waterberging op 'eigen terrein' en uit te gaan van water vasthouden en hergebruiken waar kan en afvoeren waar nodig.	In de referentiesituatie zijn geen specifieke maatregelen genomen met het oog op klimaatadaptatie. Het gebied kent weinig bescherming tegen hitte. In geval van droogte wordt water vanuit de Ringvaart in het gebied gelaten.	Het basisalternatief voldoet aan het ambitieniveau	Dit alternatief zet extra in op dit aspect door meer aandacht te besteden aan voorkomen van hittestress en wateroverlast.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief.	Het VKA zet extra in op dit aspect door meer aandacht te besteden aan voorkomen van hittestress en wateroverlast.
WAARDERING	AMBITIE + (1)	NEUTRAAL (0)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE++ (2)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE++ (2)



Figuur 4.11 | Waardering ambitie, referentiesituatie, alternatieven en VKA

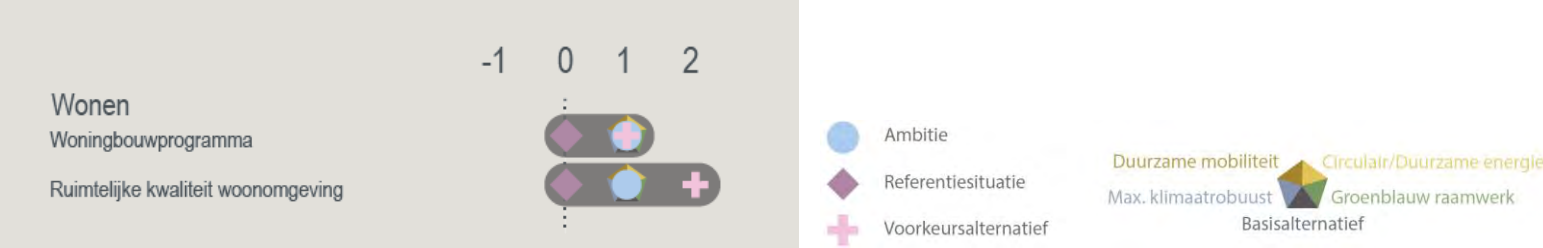
4.12 Wonen

Voor wonen zijn door de gemeente verschillende ambities en doelen geformuleerd op basis van het bestaande beleid en wet- en regelgeving (zie onderstaand kader). Hierin zijn zowel de thematische gemeentebrede ambities opgenomen als de gebiedsspecifieke ambities die de gemeente voor dit project heeft geformuleerd (zie hoofdstuk 2).

AMBITIES EN DOELEN

- De ambities op het gebied van wonen zijn vastgelegd in de Woonvisie 2025. Daarbovenop heeft de gemeente specifiek voor het plangebied deze ambities verder aangescherpt. De belangrijkste uitgangspunten zijn:
 - 50% van de woningen is betaalbaar
 - Sociale huursector op peil (30% van het totale aantal woningen)
 - Dorpse uitstraling borgen door blok lengtes van max 5 a 6 woningen, maximaal 40 woningen per hectare, gemiddeld 30 woningen per hectare, bouwhoogte van max. 4 lagen (met een aantal uitzonderingen, primair in het centrum)
 - Langer thuis wonen
 - Duurzaam wonen en leven
 - Innovatieve woonvormen
- Binnen deze keuzes beschrijft de visie drie speerpunten:
 - Een divers en betaalbaar woningaanbod voor alle doelgroepen
 - Duurzaam wonen
 - Experimenten in wonen en ontmoeten
- De ontwikkeling het Middengebied in Zuidplas speelt in op de verwachte groei van de totale woningbehoefte in Zuid -Holland (Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte)
- In 2050 bevat het Middengebied een volledig dorps voorzieningenniveau. De voorzieningen en openbare ruimte zijn voor iedereen fysiek toegankelijk.

	Ambitieniveau	Waardering referentiesituatie	Waardering Basisalternatief	Waardering Alternatief Maximaal klimaatrobuust	Waardering Alternatief Duurzame mobiliteit	Waardering Alternatief Circulair/ duurzame energie	Waardering Alternatief Groenblauw raamwerk	Waardering voorkeursalternatief (VKA)
Woningbouwprogramma	De gemeente heeft als doel om met de ontwikkeling van het Middengebied de woningvoorraad uit te breiden met de komst van 8.000 extra woningen. Daarmee wordt voor een deel ook invulling gegeven aan de regionale vraag naar woningen.	In de referentiesituatie heeft het gebied voornamelijk een agrarische bestemming met enkele woningen langs de Tochten. Het gebied draagt daarmee nauwelijks bij aan de woningbehoefte. Omdat de huidige gebruiksfunctie daar ook niet op is gericht, wordt dit neutraal beoordeeld.	Het basisalternatief voldoet aan de gestelde ambitie.	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief	Het VKA wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief
WAARDERING:	AMBITIE+ (1)	NEUTRAAL (0)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)
Ruimtelijke kwaliteit woonomgeving	De gemeente heeft als doel om de bestaande karakteristieken, die de Middengebied maakt tot wat het is, te behouden. De waarden van deze landelijke karakteristieken zijn vastgelegd in de Woonvisie. Het Masterplan zet daarnaast in op het versterken van de belevingswaarde van het gebied (o.a. door de Groene Schakel, Koning Willem I bos).	De gebruikswaarde en belevingswaarde in het gebied zijn grotendeels gekoppeld aan het agrarische gebruik. De openheid van het plangebied draagt positief bij aan de belevingswaarde. Door verdere bodemdaling komt het huidige agrarische gebruik economisch onder druk te staan. Daardoor neemt de toekomstwaarde van het gebied af. De ruimtelijke kwaliteit wordt per saldo als neutraal gewaardeerd.	De ruimtelijke kwaliteit neemt in het basisalternatief toe op het gebied van gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde, hoewel dit voor m.n. de belevingswaarde door bestaande bewoners in het Middengebied mogelijk anders beleefd kan worden.	Ten opzichte van het basisalternatief is dit alternatief toekomstbestendiger. Er is echter een combinatie van maatregelen uit de andere vier alternatieven nodig om aan het hoogste ambitieniveau te voldoen.	Ten opzichte van het basisalternatief scoort dit alternatief beter op gebruikswaarde en belevingswaarde. Er is echter een combinatie van maatregelen uit de andere vier alternatieven nodig om aan het hoogste ambitieniveau te voldoen.	Ten opzichte van het basisalternatief is dit alternatief toekomstbestendiger. Er is echter een combinatie van maatregelen uit de andere vier alternatieven nodig om aan het hoogste ambitieniveau te voldoen.	Ten opzichte van het basisalternatief scoort dit alternatief beter op belevingswaarde, maar minder goed op toekomstwaarde. Er is echter een combinatie van maatregelen uit de andere vier alternatieven nodig om aan het hoogste ambitieniveau te voldoen.	Het VKA heeft maatregelen in zich die zijn overgenomen uit alle vier de alternatieven. Als gevolg daarvan neemt de ruimtelijke kwaliteit zowel op het gebied van belevingswaarde, toekomstwaarde en gebruikswaarde toe.
WAARDERING:	AMBITIE+ (1)	NEUTRAAL (0)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE++ (2)



Figuur 4.12 | Waardering ambitie, referentiesituatie, alternatieven en VKA

4.13Werken

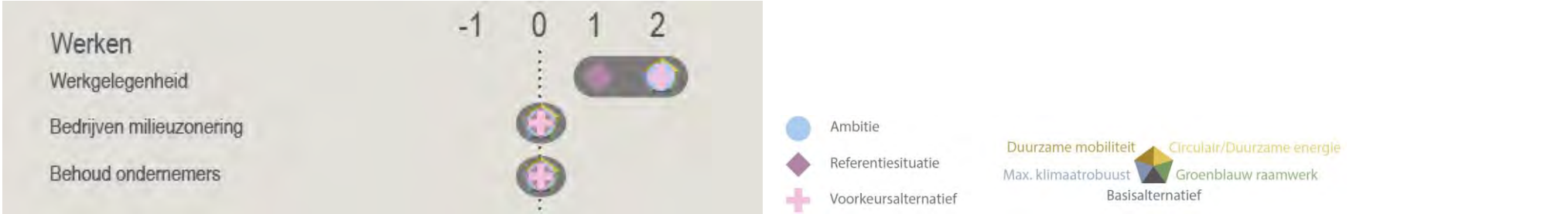
Voor werken zijn door de gemeente verschillende ambities en doelen geformuleerd op basis van het bestaande beleid en wet- en regelgeving (zie onderstaand kader). Hierin zijn zowel de thematische gemeentebrede ambities opgenomen als de gebiedsspecifieke ambities die de gemeente voor dit project heeft geformuleerd (zie hoofdstuk 2).

AMBITIES EN DOELEN

- Voor dit thema wilt de gemeente focussen op werkgebieden die onlosmakelijk verbonden zijn met leefgemeenschappen (structuurvisie 2030).
- Zuidplas wil de trend vasthouden dat de lokale economie sneller groeit dan die in de regio (structuurvisie 2030).
- Het is de ambitie om in het Vijfde Dorp te zorgen voor een goede functiemenging van wonen en werken, niet alleen door werken aan huis mogelijk te maken, maar ook door te zorgen voor flexibel, circulair te bouwen en met ruimte voor experimenten. Het gaat niet om grootschalige kantoorcomplexen, maar juist om flexibiliteit en meervoudig gebruik, gericht op zzp-ers en start-ups (economische visie).
- Het gebied is aantrekkelijk voor ondernemers, mede geholpen door de geografische ligging te midden van steden en de nabijheid van twee autosnelwegen. Dit vertaalt zich in de aanwezigheid van tenminste 1 ZZP-verzamelgebouw.
- Het doel van de ontwikkeling van het Middengebied is dat er uitbreidingsruimte komt voor bestaande en nieuwe bedrijvigheid in de logistieke A12 corridor (in relatie met het A12-convenant). Dit wordt kwantitatief als
- kwalitatief een aanvulling op de bestaande bedrijvigheid. Ambitie is daarbij een circulaire economie, waarin stromen van materialen, energie en water zoveel mogelijk gesloten worden.
- Per ha bedrijventerrein worden 100 arbeidsplaatsen toegevoegd.
- In 2050 is alle bedrijvigheid in de Groene Schakel ingepast en groen omzoomd.

	Ambitieniveau	Waardering referentiesituatie	Waardering Basialternatief	Waardering Alternatief Maximaal klimaatrobuust	Waardering Alternatief Duurzame mobiliteit	Waardering Alternatief Circulair/ duurzame energie	Waardering Alternatief Groenblauw raamwerk	Waardering voorkeursalternatief (VKA)
Werkgelegenheid	Ambitie is om een mix van wonen en werken te creëren in het Middengebied, met ruimte voor zzp-ers en start-ups. Het Vijfde Dorp zal zoveel mogelijk eigen voorzieningen krijgen, wat veel werkgelegenheid in het dorp oplevert. Bovendien komen er twee uitbreidingen van bedrijventerreinen. Waar mogelijk worden bestaande bedrijven binnen het plangebied verplaatst.	In de referentiesituatie is de werkgelegenheid voornamelijk gericht op de agrarische bestemming en enkele bedrijven. Deze bedrijven geven werkgelegenheid aan ruim 500 mensen.	Het basialternatief geeft invulling aan het ambitieniveau	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basialternatief	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basialternatief	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basialternatief	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basialternatief	Het VKA wijkt op dit aspect niet af van het basialternatief
WAARDERING	AMBITIE++ (2)	AMBITIE+ (1)	AMBITIE++ (2)	AMBITIE++ (2)	AMBITIE++ (2)	AMBITIE++ (2)	AMBITIE++ (2)	AMBITIE++ (2)
Bedrijven en milieuzonering	De ambitie van de gemeente is om bestaande bedrijven met een hoge milieucategorie uit te kopen of te verplaatsen. Doel is om daarmee aan te sluiten bij nationale wet- en regelgeving ten aanzien van richtafstanden.	Er liggen enkele richtafstanden van bedrijven over het plangebied, maar er wordt voldaan aan de wet- en regelgeving.	Het basialternatief geeft invulling aan het ambitieniveau	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basialternatief	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basialternatief	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basialternatief	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basialternatief	Het VKA wijkt op dit aspect niet af van het basialternatief
WAARDERING	MINIMAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)

Behoud ondernemers	De gemeente werkt in het plangebied met het uitgangspunt dat bedrijven waar mogelijk worden behouden. Lukt dat niet, dan wordt eerst gekeken naar mogelijkheden om bedrijven te verplaatsen en in laatste instantie om deze uit te kopen. Behoud of verplaatsing is daardoor niet gegarandeerd.	Niet van toepassing.	Het basisalternatief geeft invulling aan het ambitieniveau	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief	Dit alternatief wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief	Het VKA wijkt op dit aspect niet af van het basisalternatief
WAARDERING	MINIMAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)	NEUTRAAL (0)



Figuur 4.13 | Waardering ambitie, referentiesituatie, alternatieven en VKA

4.14 Conclusie alternatievenafweging

De onderzochte alternatieven voldoen lang niet allemaal aan de ambities die de gemeente heeft. In veel gevallen ontstaat er wel een verbetering ten opzichte van de referentiesituatie. In onderstaande tabel zijn de resultaten van de toetsing samengevat. In het hoofdrapport van het MER zijn de resultaten van deze vergelijking met de ambities samengevoegd met de resultaten van de effectbeoordeling. In hoofdstuk 7 van het MER is op basis van de ambities en effecten een advies gegeven voor het uiteindelijke VKA.

Thema	Aspect	Ambitieniveau	referentiesituatie	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Alternatief Duurzame mobiliteit	Alternatief Circulair/ duurzame energie	Alternatief Groenblauw raamwerk
MOBILITEIT	Bereikbaarheid wegverkeer	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	OV en langzaam verkeer	1	-1	0	0	2	0	0
	Verkeersveiligheid	0	-1	0	0	2	0	0
	Duurzame mobiliteit	1	0	1	1	2	1	1
GELUID	Wegverkeer geluid	0	0	0	0	0	0	0
	Industriegeluid	0	0	-1	-1	-1	-1	-1
	Railverkeer geluid	0	0	0	0	0	0	0
	Cumulatief geluid	0	0	0	0	0	0	0
LUCHTKWALITEIT	Concentratie fijnstof en stikstofdioxide	1	1	0	0	0	0	0
	Geurhinder	0	-1	0	0	0	0	0
GEZONDHEID	Gezondheidsbescherming	0	0	0	0	0	0	0
	Gezondheidsbevordering	1	0	1	1	1	1	1
EXTERNE VEILIGHEID	Plaatsgebonden risico	0	0	0	0	0	0	0
	Groepsrisico	0	0	0	0	0	0	0
ARCHEOLOGIE, CULTUURHISTORIE EN LANDSCHAP	Archeologische waarden	0	0	0	0	0	0	0
	Cultuurhistorische waarden	1	0	1	0	1	1	1
	Landschappelijke waarden	1	-1	1	1	1	1	1
BODEM	Bodemkwaliteit	0	-1	0	0	0	0	0
	Bodembeweging	2	-1	1	1	1	1	1
WATER	Oppervlaktewaterkwantiteit	1	-1	1	2	1	-1	2
	Oppervlaktewaterkwaliteit	1	-1	0	1	0	0	1
	Grondwaterkwantiteit	1	-1	0	1	1	0	1
	Grondwaterkwaliteit	2	-1	1	2	0	1	1

Thema	Aspect	Ambitieniveau	referentiesituatie	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Alternatief Duurzame mobiliteit	Alternatief Circulair/ duurzame energie	Alternatief Groenblauw raamwerk
ECOLOGIE	Waterveiligheid	1	-1	0	2	0	0	1
	Waterafvoer	1	-1	1	2	1	1	1
	Beschermde gebieden	1	1	1	1	1	1	2
	Beschermde soorten	0	-1	0	0	0	0	0
	Robuuste ecologische verbindingen	1	1	1	1	1	1	2
DUURZAAMHEID	Biodiversiteit	1	-1	1	1	1	1	2
	Klimaatmitigatie	1	0	0	0	0	2	1
	Circulariteit	1	0	0	0	0	1	1
KLIMAAT	Klimaatadaptatie- / scenario's	1	0	1	2	1	1	2
WONEN	Woningbouwprogramma	1	0	1	1	1	1	1
	Ruimtelijke kwaliteit woonomgeving	1	0	1	1	1	1	2
WERKEN	Werkgelegenheid	2	1	2	2	2	2	2
	Bedrijven en milieuzonering	0	0	0	0	0	0	0
	Behoud ondernemers	0	0	0	0	0	0	0

4.15 Conclusie VKA

Het College van B&W heeft op 31 januari 2023 een VKA vastgesteld. Een nadere toelichting hierop is opgenomen in Bijlage 4 Alternatievenbeschrijving. In voorliggend rapport is in de laatste kolom van de paragrafen 4.1 t/m 4.13 ook het uiteindelijk gekozen VKA beoordeeld op het bereiken van de ambities. In onderstaande tabel is dit samengevat weergegeven. In het algemeen blijkt dat het VKA voldoet aan veel van de gestelde ambities. Een aantal punten vallen op:

Niet behaalde ambities

- De ambities op het gebied van de autobereikbaarheid (oplossen van bestaande knelpunten) worden niet gehaald. Ondanks verschillende maatregelen zal de autobereikbaarheid verslechteren ten opzichte van de referentiesituatie.
→ Om toch zoveel mogelijk aan de ambities te voldoen, wordt in het Mobiliteitsconcept Middengebied verder onderzocht op welke manier het autogebruik als gevolg van het Middengebied zo veel mogelijk beperkt kan worden. Dit zal echter gepaard moeten gaan met fysieke maatregelen aan bestaande infrastructuur, aanvullend op de reeds afgesproken maatregelen in het Bestuurlijke overeenkomst Ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder. Hier wordt momenteel onderzoek naar uitgevoerd en moeten nog afspraken over worden gemaakt met regionale partners. Eventuele extra maatregelen worden na overeenstemming met regionale partners in een separate (indien nodig planologische) procedure mogelijk gemaakt.
- Het VKA kent verschillende maatregelen om bodembeweging te stoppen. Desondanks zal er enige mate van bodemdaling op blijven treden.
→ Er wordt in het VKA uitgegaan van een restzettingseis van 20 cm in 30 jaar (=standaardnorm). Waar mogelijk wordt echter gestreefd naar een kleinere restzetting (10 cm in 30 jaar). Hiervoor is op het moment van opstellen van het MER echter nog geen dekkende financiering.
- In een deel van het gebied wordt de kwel tegen gegaan (Vijfde Dorp). Daarmee wordt in dat gebied voldaan aan de gestelde ambitie. Dit gebeurt echter niet in het Koning Willem I bos en de nieuwe bedrijventerreinen. Door in die gebieden het waterpeil niet op te hogen, hoeft hier minder opgehoogd te worden. Dit is beter vanuit het oogpunt van grondgebruik, aanpassen kunstwerken en daarmee kostenbesparend. Gevolg hiervan is echter wel dat kwel hier niet wordt tegengegaan, en de kwel dus de grondwaterkwaliteit negatief kan blijven beïnvloeden.

Hoger dan ambitieniveau

- Op het gebied van verkeersveiligheid kent het VKA meer maatregelen dan van te voren beoogd (m.n. wijken waar de auto ondergeschikt is aan langzaam verkeer, met lage snelheden op de Groene Slinger (30 km/h) en in de wijken (15 km/h)). Daarmee wordt het op het gebied van verkeersveiligheid beter dan in de ambitie vastgelegd.
- Het VKA kent meer maatregelen om wateroverlast te voorkomen dan beoogd. Het plangebied biedt ruimte om ook extreme neerslag lokaal te bergen. Opbarsten wordt in het Vijfde Dorp voorkomen door het opzetten van het grondwaterpeil.
- In het gebied wordt – naast de provinciaal aangeduide EVZ – een extra ecologische verbinding gerealiseerd over de buisleidingenzone ter hoogte van de Vierde Tocht. Daarnaast wordt in het plangebied zoveel mogelijk ruimte geboden aan natuurontwikkeling. Daarmee wordt meer gedaan aan de ontwikkeling van een robuuste natuurzone dan vooraf gesteld. Dit komt ook ten goede aan de biodiversiteit.
- Het VKA zet extra in op voorkomen van hittestress en wateroverlast en scoort daarmee beter dan het gestelde ambitieniveau.
- Doordat zowel de belevingswaarde, als de toekomstwaarde en gebruikswaarde sterk wordt verbeterd, wordt de ruimtelijke kwaliteit van de nieuwe woonomgeving beter dan het ambitieniveau.

Thema	Aspect	Ambitieniveau	referentiesituatie	Basisalternatief	Maximaal klimaatrobuust	Alternatief Duurzame mobiliteit	Alternatief Circulair/ duurzame energie	Alternatief Groenblauw raamwerk	Voorkeursalternatief (VKA)
MOBILITEIT	Bereikbaarheid wegverkeer	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	OV en langzaam verkeer	1	-1	0	0	2	0	0	1
	Verkeersveiligheid	0	-1	0	0	2	0	0	1
	Duurzame mobiliteit	1	0	1	1	2	1	1	1
GELUID	Wegverkeer geluid	0	0	0	0	0	0	0	0
	Industriegeluid	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	0
	Railverkeer geluid	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cumulatief geluid	0	0	0	0	0	0	0	0
LUCHTKWALITEIT	Concentratie fijnstof en stikstofdioxide	1	1	0	0	0	0	0	1
	Geurhinder	0	-1	0	0	0	0	0	0
GEZONDHEID	Gezondheidsbescherming	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gezondheidsbevordering	1	0	1	1	1	1	1	1
EXTERNE VEILIGHEID	Plaatsgebonden risico	0	0	0	0	0	0	0	0
	Groepsrisico	0	0	0	0	0	0	0	0
ARCHEOLOGIE, CULTUURHISTORIE EN LANDSCHAP	Archeologische waarden	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cultuurhistorische waarden	1	0	1	0	1	1	1	1
	Landschappelijke waarden	1	-1	1	1	1	1	1	1
BODEM	Bodemkwaliteit	0	-1	0	0	0	0	0	0
	Bodembeweging	2	-1	1	1	1	1	1	1
WATER	Oppervlaktewaterkwantiteit	1	-1	1	2	1	-1	2	2
	Oppervlaktewaterkwaliteit	1	-1	0	1	0	0	2	1
	Grondwaterkwantiteit	1	-1	0	1	1	0	1	1
	Grondwaterkwaliteit	2	-1	1	2	0	1	2	1
	Waterveiligheid	1	-1	0	2	0	0	1	2
	Waterafvoer	1	-1	1	2	1	1	1	1
ECOLOGIE	Beschermde gebieden	1	1	1	1	1	1	2	2
	Beschermde soorten	0	-1	0	0	0	0	0	0
	Robuuste ecologische verbindingen	1	1	1	1	1	1	2	2
	Biodiversiteit	1	-1	1	1	1	1	2	1
DUURZAAMHEID	Klimaatmitigatie	1	0	0	0	0	2	1	1
	Circulariteit	1	0	0	0	0	1	0	1
KLIMAAT	Klimaatadaptatie- / scenario's	1	0	1	2	1	1	1	2
WONEN	Woningbouwprogramma	1	0	1	1	1	1	1	1
	Ruimtelijke kwaliteit woonomgeving	1	0	1	1	1	1	1	2
WERKEN	Werkgelegenheid	2	1	2	2	2	2	2	2
	Bedrijven en milieuzonering	0	0	0	0	0	0	0	0
	Behoud ondernemers	0	0	0	0	0	0	0	0

Bijlage 6: Confrontatie maatregelen VKA

Middengebied Zuidplaspolder

Bijlagenrapport 6 bij het milieueffectrapport –
Confrontatie maatregelen VKA



Sweco Nederland B.V.

Onderwerp:

Projectnummer:

Klant:

Datum:

Auteur:

Handelsregister 30129769

Middengebied Zuidplaspolder

51007971

Gemeente Zuidplas

07-07-2023

Matthijs Vrij Peerdeman

Inhoudsopgave

1. Confrontatie maatregelen VKA 4

1. Confrontatie maatregelen VKA

In deze bijlage zijn de maatregelen die in het VKA zijn opgenomen met elkaar geconfronteerd. Zijn er maatregelen die met elkaar botsen? Of versterken maatregelen elkaar juist? Hiermee worden de consequenties van het kiezen van de maatregelen in beeld gebracht en wordt voorkomen dat keuzes voor bepaalde maatregelen uiteindelijk een averechts effect hebben. Op de volgende pagina is een matrix opgenomen waarin alle maatregelen op een rijtje zijn gezet. Vervolgens is aangegeven of de maatregelen onderling een effect op elkaar hebben. Dat kan op de volgende manier:

Maatregelen / keuzes versterken elkaar	Maatregelen / keuzes botsen met elkaar	Er is zowel sprake van dat maatregelen / keuzes elkaar versterken en met elkaar botsen	Maatregelen / keuzes hebben geen effect op elkaar

Uit het overzicht blijkt dat de meeste maatregelen / keuzes elkaar versterken danwel geen onderling effect hebben. Er zijn echter maatregelen / keuzes die om nadere aandacht vragen, omdat ze elkaar kunnen tegenwerken. Maatregelen die zonder nadere aandacht kunnen leiden tot botsing met andere maatregelen zijn het ophogen van het waterpeil, het reduceren van het aantal peilvakken, de realisatie van een zonneweide in het zogenoemde 'visje', de keuze voor de restzettingseis en de aanleg van de ecologische zone over de buisleidingenzone langs de Vierde Tocht. Er zitten geen conflicten tussen de maatregelen, die er op voorhand al voor zorgen dat een of meer maatregelen niet uitvoerbaar zijn of dat het doel van de maatregel niet wordt gehaald.

Maatregelen	5% Modal shift en infrastructurele maatregelen	Grotere modal shift (>15%) als ambitie *	HOV bij realisatie 1e fase	Fietsers en voetgangers extra ruimte, auto te gast	Mobiliteitshubs en lage parkeernorm	Inzet deelmobiliteit	Lagere snelheden	Waterpeil verhogen	Aantal peilvakken reduceren	Vloerpeil en bouwwijze inrichten op 2100	Water bergen in eigen plangebied	Geen effect op Groene Waterparel	Woningen lintbebouwing: behouden, indien nodig opvijzelen	Kleine private tuinen, meer ruimte voor openbare ruimte. Doel is beperken verharding	Maatregelen uit deelrapport akoestiek	Toekennen hogere waarde bij overschrijden voorkeursgrenswaarde	PR 10-6 contour nieuwe bedrijven Doelwijk II/Gouwepark II binnen de inrichtingsgrens	Aafblaaspunt in buisleidingenzone --> fakkelinstallatie met een kleinere veiligheidscontour	Bestaande bedrijfsfuncties amoveren die bouw woningbouw beperken	Nieuwe functies met milieuzonering (o.a. duurzaamheidsmaatregelen)	Vitale voorzieningen (huisarts, tandarts, school) op fiets- en wandelafstand beschikbaar	Isoleren of saneren van bodemverontreiniging	Restzetting van 10 tot 20 cm in 30 jaar	Aanleg extra ecologische verbinding over buisleidingenzone langs 4e Tocht	Vergroten biodiversiteit	Bescherming archeologische waarden in de gebieden met Waarde 1 en 2	Behouden monumentale panden aan de rand van het plangebied	Realisatie 60 ha zonnepanelen (energielandschap en 'visie')	Realisatie van voldoende zonnepanelen voor realisatiefase	Inzet van biobased materialen + materiaalkeuze op basis van laagste MKI	Flexibiliteit toekomstige ontwikkelingen en wensen	'Industrial symbiosis' als concept op bedrijventerreinen	Beperken van de afvalstromen	Scheiden afvalwaterstromen en hergebruik niet sterk verontreinigd water in woningen	Voldoende ruimte voorzien voor bewegen, spelen en ontmoeten	Bestrijden hittestress: 50% schaduwplek	Klimaatadaptief bouwen		
5% Modal shift en infrastructurele maatregelen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
Grotere modal shift (>15%) als ambitie *		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
HOV bij realisatie 1e fase			37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70			
Fietsers en voetgangers extra ruimte, auto te gast				71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103			
Mobiliteitshubs en lage parkeernorm					104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135			
Inzet deelmobiliteit						136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166			
Lagere snelheden							167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196			
Waterpeil verhogen								197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225			
Aantal peilvakken reduceren									226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253			
Vloerpeil en bouwwijze inrichten op 2100										254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280			
Water bergen in eigen plangebied											281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306			
Geen effect op Groene Waterparel												307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331			
Woningen lintbebouwing: behouden, indien nodig opvijzelen													332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355			
Kleine private tuinen, meer ruimte voor openbare ruimte. Doel is beperken verharding														356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378			
Maatregelen uit deelrapport akoestiek															379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400			
Toekennen hogere waarde bij overschrijden voorkeursgrenswaarde																401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421			
PR 10-6 contour nieuwe bedrijven Doelwijk II/Gouwepark II binnen de inrichtingsgrens																	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441			
Aafblaaspunt in buisleidingenzone --> fakkelinstallatie met een kleinere veiligheidscontour																		442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460			
Bestaande bedrijfsfuncties amoveren die bouw woningbouw beperken																			461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478			
Nieuwe functies met milieuzonering (o.a. duurzaamheidsmaatregelen)																				479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495			
Vitale voorzieningen (huisarts, tandarts, school) op fiets- en wandelafstand beschikbaar																					496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511			
Isoleren of saneren van bodemverontreiniging																						512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526			
Restzetting van 10 tot 20 cm in 30 jaar																							527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540			
Aanleg extra ecologische verbinding over buisleidingenzone langs 4e Tocht																								541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553			
Vergroten biodiversiteit																									554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565			
Bescherming archeologische waarden in de gebieden met Waarde 1 en 2																									556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567			
Behouden monumentale panden aan de rand van het plangebied																										566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576			
Realisatie 60 ha zonnepanelen (energielandschap en 'visie')																											577	578	579	580	581	582	583	584	585	586			
Realisatie van voldoende zonnepanelen voor realisatiefase																												587	588	589	590	591	592	593	594	595			
Inzet van biobased materialen + materiaalkeuze op basis van laagste MKI																													588	589	590	591	592	593	594	595			
Flexibiliteit toekomstige ontwikkelingen en wensen																													589	590	591	592	593	594	595				
'Industrial symbiosis' als concept op bedrijventerreinen																													590	591	592	593	594	595					
Beperken van de afvalstromen																													591	592	593	594	595						
Scheiden afvalwaterstromen en hergebruik niet sterk verontreinigd water in woningen																													592	593	594	595							
Voldoende ruimte voorzien voor bewegen, spelen en ontmoeten																													593	594	595								
Bestrijden hittestress: 50% schaduwplek																													594	595									
Klimaatadaptief bouwen																													595	596	597	598	599	600	601	602	603		
																													600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610
																													601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	
																													602	603	604	605	606	607	608	609	610		
																													603	604	605	606	607	608	609	610			
																													604	605	606	607	608	609	610				
																													605	606	607	608	609	610					
																													606	607	608	609	610						
																													607	608	609	610							
																													608	609	610								
																													609	610									
																													610	611	612	613	614	615	616				
																													611	612	613	614	615	616					
																													612	613	614	615	616						
																													613	614	615	616							
																													614	615	616								
																													615	616									
																													616	617	618	619	620						

Hieronder volgt een korte toelichting bij de maatregelen / keuzes waarvan wordt verwacht dat ze botsen of elkaar juist kunnen versterken. Vanwege de grote hoeveelheid maatregelen zijn maatregelen waar niet van wordt verwacht dat deze botsen of elkaar versterken, niet nader onderbouwd.

2 – 5% modal shift en infrastructurele maatregelen vs HOV bij realisatie 1^e fase

Het realiseren van een goed, hoogwaardig openbaar vervoer draagt bij aan het bereiken van de gewenste modal shift. Dit is dan ook één van de maatregelen die in het Mobiliteitsconcept Middengebied verder wordt uitgewerkt.

3 – 5% modal shift en infrastructurele maatregelen vs Fietzers en voetgangers extra ruimte, auto te gast

Idem 2: het bieden van extra ruimte voor fietsers en voetgangers en het principe 'auto te gast' zijn maatregelen die in het Mobiliteitsconcept Middengebied en de stedenbouwkundige uitwerking worden meegenomen om de modal shift te halen.

4 – 5% modal shift en infrastructurele maatregelen vs Mobiliteitshubs en lage parkeernorm

Idem 2 en 3.

5 – 5% modal shift en infrastructurele maatregelen vs Inzet deelmobiliteit

Idem 2 en 3.

6 – 5% modal shift en infrastructurele maatregelen vs Lagere snelheden

Idem 2 en 3.

15 – 5% modal shift en infrastructurele maatregelen vs Toekennen hogere waarde bij overschrijden voorkeursgrenswaarde

Een grotere modal shift leidt tot minder autoritten. Wanneer in plaats daarvan voor wandelen of fietsen wordt gekozen, levert dat minder geluidhinder op. Inzet van bussen levert op zichzelf ook geluidhinder op.

34 – 5% modal shift en infrastructurele maatregelen vs Voldoende ruimte voorzien voor bewegen, spelen en ontmoeten

Onderdeel van het behalen van een grotere modal shift zijn maatregelen om autogebruik te ontmoedigen. Met name de maatregelen van autoluwe wijken, parkeren in mobiliteitshubs en lage parkeernorm dragen bij aan het creëren van ruimte voor gebieden waar mensen kunnen bewegen, spelen en ontmoeten. Ook worden de wijken door het principe autoluw veiliger om in te spelen.

38 – HOV in 1^e fase vs Mobiliteitshubs en lage parkeernorm

Het ontmoedigen van het autogebruik (waarvoor mobiliteitshubs/lage parkeernorm één van de maatregelen is) kan leiden tot meer gebruik van HOV. Andersom kan een goed HOV minder autogebruik evengoed stimuleren.

39 – HOV in 1^e fase vs Inzet deelmobiliteit

Idem 38.

40 – HOV in 1^e fase vs lagere snelheden

Idem 38.

49 – HOV in 1^e fase vs Toekennen hogere waarde bij overschrijden voorkeursgrenswaarde

Het reserveren van een busbaan voor HOV leidt rondom de busbaan tot geluidhinder. Hiermee is rekening gehouden bij het vaststellen van de benodigde hogere waarden.

73 – Fietzers en voetgangers extra ruimte, auto te gast vs Lagere snelheden

Het toepassen van lagere snelheden ondersteunt het principe van auto te gast en het bieden van ruimte om te fietsen en wandelen.

82 – Fietzers en voetgangers extra ruimte, auto te gast vs Toekennen hogere waarde bij overschrijden voorkeursgrenswaarde

De maatregel om fietsers en wandelaars meer ruimte te geven en de auto te gast te maken, levert minder geluidsoverlast op als gevolg van autoverkeer in de woonwijk. Daarmee kunnen lokaal in de woonwijk hogere waarden worden voorkomen / beperkt. Op het hoofdwegennet zal dit weinig verschil opleveren in geluidbelasting, waardoor rondom deze wegen hogere waarden nodig blijven.

87 – Fietzers en voetgangers extra ruimte, auto te gast vs Vitale voorzieningen (huisarts, tandarts, school) op fiets- en wandelafstand beschikbaar

Het goed aanleggen van een fiets- en wandelstructuur, ondersteunt het doel om vitale voorzieningen op fiets- of wandelafstand beschikbaar te hebben.

90 – Fietzers en voetgangers extra ruimte, auto te gast vs Aanleg extra ecologische verbinding over buisleidingenzone langs 4^e Tocht

Aan de ene kant wordt de buisleidingenzone langs de 4^e Tocht mede ingericht om als wandelgebied te gebruiken. Daarmee ondersteunen beide maatregelen elkaar. Aan de andere kant zullen de aan te leggen fiets- en wandelstructuren de ecologische verbinding doorsnijden. Daarmee worden potentiële barrières gemaakt, waarvoor extra maatregelen nodig zijn om deze op te heffen.

101 – Fietzers en voetgangers extra ruimte, auto te gast vs Voldoende ruimte voorzien voor bewegen, spelen en ontmoeten

Woonwijken waar de auto te gast is, bieden meer (veilige) ruimte om te spelen. Het benutten van ruimte voor fietsers en voetgangers stimuleert bewegen.

104 – Mobiliteitshubs en lage parkeernorm vs Inzet deelmobiliteit

Mobiliteitshubs bieden plek om op enkele centrale plekken in het Vijfde Dorp deelmobiliteit aan te bieden. Hoewel dit ook zou kunnen in het geval van verspreid parkeren, bieden mobiliteitshubs meer kansen op verschillende deelmobiliteiten met elkaar te combineren.

109 – Mobiliteitshubs en lage parkeernorm vs Water bergen in eigen plangebied

Door parkeervoorzieningen te concentreren op enkele plekken in het gebied, kan worden onderzocht of dat gecombineerd kan worden met tijdelijke

waterberging. Dit is nu niet meegenomen als onderdeel van het VKA, maar is een kans die nog nader onderzocht kan worden.

123 – Mobiliteitshubs en lage parkeernorm vs Vergroten biodiversiteit

Het toepassen van een lage parkeernorm in combinatie met het plaatsen van parkeerplekken in centrale mobiliteitshubs, biedt elders in de wijk ruimte om meer groen te realiseren. Daarmee kan meer ruimte voor flora en fauna ontstaan. Normaal gesproken worden parkeervoorzieningen verspreid door de wijk aangelegd. Deze ruimte kan nu worden ingezet voor andere doelen.

126 – Mobiliteitshubs en lage parkeernorm vs Realisatie 60 ha zonnepanelen (energielandschap en 'visje')

Naast ruimte voor zonnepanelen in het energielandschap en het 'visje', biedt de realisatie van mobiliteitshubs een kans om middels overdekte parkeervoorzieningen meer plekken te creëren voor zonnepanelen. Dit zit in het MER nog niet in de energieberekeningen, omdat er nog keuzes gemaakt moeten worden over de inrichting van de mobiliteitshubs en de mate waarin gekozen wordt voor meer groen of meer energie-opwekking (zie ook 133 en 134).

133 – Mobiliteitshubs en lage parkeernorm vs Voldoende ruimte voorzien voor bewegen, spelen en ontmoeten

Idem 123: De extra ruimte voor groen kan tevens worden benut om te bewegen, spelen en ontmoeten. Daarnaast zorgt het centraal parkeren in mobiliteitshubs er voor dat mensen óf meer wandelen/fietsen om bij de auto te komen óf de auto mogelijk eerder laten staan omdat wandelen/fietsen zeker binnen het Vijfde Dorp sneller is. Dit zorgt voor meer beweging, wat de gezondheid bevordert.

134 – Mobiliteitshubs en lage parkeernorm vs Bestrijden hittestress: 50% schaduwplekken

Idem 133: de extra ruimte voor groen biedt ook ruimte voor planten van bomen, die extra schaduwplekken genereren.

175 – Lagere snelheden vs Toekennen hogere waarde bij overschrijden voorkeursgrenswaarde

Het toepassen van lagere snelheden kan voorkomen dat er hogere waarden nodig zijn, of kan de toe te kennen hogere waarden zoveel mogelijk beperken. Auto's die langzamer rijden maken minder verkeerslawaaï (levert dus sowieso minder geluidhinder op).

194 – Lagere snelheden vs Voldoende ruimte voorzien voor bewegen, spelen en ontmoeten

Door lagere snelheden kan de tijdswinst van het pakken van de auto verdwijnen. Mogelijk leidt dat er toe dat meer mensen bijvoorbeeld de fiets pakken naar voorzieningen in het Vijfde Dorp.

197 – Waterpeil verhogen vs Aantal peilvakken reduceren

Door het waterpeil te verhogen, kan het waterpeil in het plangebied in verschillende peilvakken op een zelfde niveau worden gebracht. Dit biedt kansen om het aantal peilvakken te reduceren.

198 – Waterpeil verhogen vs Vloerpeil en bouwwijze inrichten op 2100

Door het ophogen van het waterpeil, is het nodig om ook het plangebied op te hogen. Dit zorgt er voor dat ook de vloerpeilen toekomstbestendiger worden in relatie tot klimaatveranderingen. Uit de effectbeschrijving van waterveiligheid blijkt dat bij het in het VKA gehanteerde waterpeil automatisch een vloerpeil ontstaat dat ook in 2100 zorgt voor een veilige situatie.

199 – Waterpeil verhogen vs Water bergen in eigen plangebied

Wanneer het waterpeil wordt verhoogd, ontstaat minder ruimte in de bodem om water te bergen. Dit kan eventueel worden opgelost door in bepaalde periodes berging op maaiveld te accepteren. Dit wordt verder uitgewerkt in het Waterhuishoudkundig plan.

200 – Waterpeil verhogen vs Geen effect op de Groene Waterparel

Uitgangspunt van het VKA is dat de Groene Waterparel ongemoeid blijft. Wijzigingen aan waterpeilen vinden niet plaats in dit gebied. Er is een verkennende analyse gemaakt naar een eventueel effect. Dit onderzoek laat zien dat door het opzetten van het waterpeil in het Middengebied, in een deel van de Groene Waterparel de kwel toe kan nemen, zij het beperkt (0,05 mm/dag). Omdat uitgangspunt is dat er geen verandering optreedt in de Groene Waterparel, vergt het nog nader onderzoek om de noodzaak en de type maatregel te bepalen die daarvoor kan zorgen. Dit onderzoek vindt plaats in het kader van het waterhuishoudkundig of waterbeheer plan.

201 – Waterpeil verhogen vs Woningen lintbebouwing: behouden, indien nodig opvijzelen

Het ophogen van het waterpeil kan er toe leiden dat bestaande woningen wateroverlast kunnen ondervinden. Omdat het uitgangspunt is dat bestaande woningen behouden blijven, moet nader onderzocht plaatsvinden. Daaruit moet blijken wat de vloerpeilen zijn van bestaande woningen en hoe die zich verhouden tot het toekomstige waterpeil. Indien die zich niet tot elkaar verhouden, kan gekozen worden voor het instellen van een apart waterpeil voor de woning(en), het opvijzelen van een woning of in het uiterste geval het amoveren van een woning.

210 – Waterpeil verhogen vs Isoleren of saneren van bodemverontreiniging

Het opzetten van het waterpeil kan aanleiding zijn om aanwezige bodemverontreiniging te saneren. Dit kan er namelijk voor zorgen dat eventueel mobiele verontreinigingen op maaiveld terecht kunnen komen, net verhoogde verspreiding en blootstelling van bewoners met al dan niet gezondheidsrisico's voor humane gezondheid tot gevolg.

212 – Waterpeil verhogen vs Aanleg extra ecologische verbinding over buisleidingenzone langs 4e Tocht

Zie 213

213 – Waterpeil verhogen vs Vergroten biodiversiteit

Verhogen van het waterpeil zorgt voor een afname van nutriëntrijke kwel uit de ondergrond. Dat is positief voor de biodiversiteit. Tegelijkertijd zitten er nu al veel nutriënten in de ondergrond. Deze spoelen uit, ongeacht of het waterpeil wel of niet wordt verhoogd. Het verhogen van het waterpeil kan dit uitspoelen wel versnellen. Er kunnen maatregelen genomen worden om de nutriënten versneld af te voeren, zoals het afgraven of diep ploegen van de

bouwvoor, maar die zijn over het algemeen duur en passen niet bij de ambities op o.a. circulariteit. Als je niets doet zullen nutriënten over de tijd uitspoelen. Dit kan nog worden versneld door bepaalde soorten te planten die stoffen afbreken, en daar een goed (maai- en afvoer) beheer op toe te passen. Dit kan tientallen jaren duren. In de tussenliggende periode zal de biodiversiteit geringer zijn, wat in natte gebieden kan leiden tot overlast van muggen. Deze kunnen bij gebrek aan predatoren floreren.

214 – Waterpeil verhogen vs Bescherming archeologische waarden in de gebieden met Waarde 1 en 2

Het verhogen van het waterpeil zorgt er voor dat in het grondwater geconserveerde archeologische waarden in de ondergrond beschermd blijven.

215 – Waterpeil verhogen vs Behouden monumentale panden aan de rand van het plangebied

Voor de boerderijschuur “Huis de Merwede” kan waterpeilverhoging betekenen er mogelijk wateroverlast ontstaat, die er voor zorgt dat het pand niet (op die plek) behouden kan worden. Of hier sprake van is moet, indien van toepassing, in een later stadium worden onderzocht door exacte inmeting van vloerpeilen en praktijk(water)peilen. Dit geldt niet voor de boerderij “Geertruida-hoeve”, die staat in een gebied waar het waterpeil sowieso conform autonome situatie gehandhaafd blijft.

218 – Waterpeil verhogen vs Inzet van biobased materialen + materiaalkeuze op basis van laagste MKI

Het verhogen van het waterpeil leidt er toe dat in ieder geval de fundering van woningen extra aandacht vragen. Daardoor is waarschijnlijk een betonnen fundering nodig, wat niet het materiaal is met de laagste MKI.

226 – Aantal peilvakken reduceren vs Vloerpeilen en bouwwijze inrichten op 2100

Zie 198.

227 – Aantal peilvakken reduceren vs Water bergen in eigen plangebied

228 – Aantal peilvakken reduceren vs Geen effect op Groene Waterparel

Zie ook 200. Het verhogen van waterpeil mag niet of slechts heel beperkt leiden tot effecten op Groene Waterparel. Het vraagt nog nader onderzoek om te bepalen of maatregelen nodig zijn en zo ja, welke maatregel dan effectief is.

229 – Aantal peilvakken reduceren vs Woningen lintbebouwing: behouden, indien nodig opvijzelen

Zie 201. Een maatregel om wateroverlast bij bestaande woningen te voorkomen kan het instellen van aparte peilvakken voor (clusters van) woningen zijn.

247 – Aantal peilvakken reduceren vs Flexibiliteit toekomstige ontwikkelingen en wensen

Het instellen van grotere peilvakken biedt meer ruimte om op toekomstige veranderingen in te spelen die van invloed zijn op het waterpeil. Minder peilvakken biedt namelijk een robuuster watersysteem.

254 – Vloerpeil en bouwwijze inrichten op 2100 vs Water bergen in eigen plangebied

Het inrichten van het vloerpeil/de bouwwijze op 2100 maakt dat er ook in bebouwde gebieden meer ruimte ontstaat voor berging van water in het plangebied. Dit kan door het ophogen van het maaiveld of het toepassen van bijvoorbeeld woningen op palen of drijvende woningen.

280 – Vloerpeil en bouwwijze inrichten op 2100 vs Klimaatadaptief bouwen

Vloerpeilen/bouwwijze inrichten op 2100 is onderdeel van klimaatadaptief bouwen.

283 – Water bergen in eigen plangebied vs Kleine private tuinen, meer ruimte voor openbare ruimte. Doel is beperken verharding

Het beperken van verharding biedt meer ruimte om regenwater in de bodem te infiltreren en dus in het eigen plangebied te houden (in plaats van via het riool af te voeren).

291– Water bergen in eigen plangebied vs Isoleren of saneren van bodemverontreiniging

Zie 210.

294 – Water bergen in eigen plangebied vs Vergroten biodiversiteit

Het toepassen van een flexibel waterbeheer waarbij rekening wordt gehouden met het bergen van water in het eigen plangebied, levert meer diversiteit op in biotopen. Dit leidt tot een grotere biodiversiteit.

297 – Water bergen in eigen plangebied vs Realisatie 60 ha zonnepanelen (energielandschap en 'visje')

De gebieden waar de zonneparken worden gerealiseerd bieden kansen om water te bergen in periodes van veel neerslag.

318 – Geen effect op Groene Waterparel vs Aanleg extra ecologische verbinding over buisleidingenzone langs 4e Tocht

De Groene Waterparel maakt onderdeel uit van de NNN. De ecologische verbinding over de buisleidingenzone dient als verbinding tussen dit NNN-gebied en andere, buiten het plangebied gelegen NNN-gebieden. Het biedt daarom kansen tot versterking van de ecologische kwaliteit van dit NNN-gebied.

366 – Kleine private tuinen, meer ruimte voor openbare ruimte. Doel is beperken verharding vs Vergroten biodiversiteit

Meer openbare ruimte met minder verharding biedt kansen om de groenstructuur in het Vijfde Dorp te versterken en daarmee de biodiversiteit te vergroten.

372 – Kleine private tuinen, meer ruimte voor openbare ruimte. Doel is beperken verharding vs Flexibiliteit toekomstige ontwikkelingen en wensen

Meer openbaar gebied (en minder privaat) biedt grotere kansen om in de toekomst in te springen op nieuwe/veranderende behoeftes voor gebruik van dit openbare gebied.

376 – Kleine private tuinen, meer ruimte voor openbare ruimte. Doel is beperken verharding vs Voldoende ruimte voorzien voor bewegen, spelen en ontmoeten

Door meer ruimte voor openbaar gebied kan deze worden ingericht als gebied om te bewegen, spelen en ontmoeten.

377 – Kleine private tuinen, meer ruimte voor openbare ruimte. Doel is beperken verharding vs Bestrijden hittestress: 50% schaduwplek

Door meer ruimte voor openbaar gebied kan deze worden ingericht als groen gebied, o.a. met bomen die schaduw geven.

404 – Toekennen hogere grenswaarde bij overschrijden voorkeursgrenswaarden vs Nieuwe functies met milieuzonering (o.a. duurzaamheidsmaatregelen)

Het toepassen van milieuzonering kan het aantal overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarden beperken en daarmee voorkomen dat hogere waarden nodig zijn.

509 – Vitale voorzieningen (huisarts, tandarts, school) op fiets- en wandelafstand beschikbaar vs Voldoende ruimte voorzien voor bewegen, spelen en ontmoeten

Wanneer vitale voorzieningen op fiets- of wandelafstand aanwezig zijn, is de kans dat mensen de auto laten staan groter. Dit bevordert het bewegen.

533 – Restzetting van 10 of 20 cm in 30 jaar vs Inzet van biobased materialen + materiaalkeuze op basis van laagste MKI

Een minder goede restzettingseis leidt tot een licht verhoogde onderhoudsfrequentie van de infrastructuur en overige gebouwen. Dit betekent dat binnen de termijn van de levensduur van de infrastructuur van 60 jaar, de gemeente of particulier moet overgaan tot een reconstructie of ophogen. Op langere termijn is dat daarmee een minder goede keuze in het kader van materiaalgebruik MKI.

541 – Aanleg extra ecologische verbinding over buisleidingenzone langs 4e Tocht vs Vergroten biodiversiteit

De realisatie van de ecologische verbinding kan bijdragen aan de biodiversiteit in het plangebied.

544 – Aanleg extra ecologische verbinding over buisleidingenzone langs 4e Tocht vs Realisatie 60 ha zonnepanelen (energielandschap en 'visje')

De 4^e Tocht loopt dwars door het Energielandschap. De inrichting van de 4^e tocht als extra ecologische verbinding, gaat ten koste van het oppervlak dat in het Energielandschap ingezet kan worden voor zonnepanelen. Extra zonneweide wordt gerealiseerd in het zogenoemde 'visje' (gebied tussen spoorlijn en N457).

551 – Aanleg extra ecologische verbinding over buisleidingenzone langs 4e Tocht vs Voldoende ruimte voorzien voor bewegen, spelen en ontmoeten

De zone rondom de 4^e Tocht wordt, naast inrichting als ecologische verbinding, ook gebruikt als gebied voor kleinschalige recreatie (m.n. wandelen). Deze zone biedt dus kansen om groengebied te realiseren waar mensen kunnen bewegen, spelen en ontmoeten.

554 – Aanleg extra ecologische verbinding over buisleidingenzone langs 4e Tocht vs Bestrijden hittestress: 50% schaduwplek

Ondanks dat de 4^e Tocht ingericht wordt als ecologische verbinding, zal deze weinig ruimte bieden voor schaduwplekken. De aanwezigheid van de buisleidingen in deze zone beperkt de toepassing van bomen in verband met schade als gevolg van wortelgroei. In deze zone botst in dat opzicht veiligheid met gezondheid.

556 – Vergroten biodiversiteit vs Realisatie 60 ha zonnepanelen (energielandschap en 'visje').

Uit de praktijk blijkt dat bij juiste inrichting, zonneweides kunnen bijdragen aan de vergroting van de biodiversiteit. In het stedenbouwkundig casco is te zien dat de gebieden worden benut om groenzones te realiseren.

Daar staat tegenover dat met name in het gebied dat wordt aangeduid als het 'visje' eerder beoogd was om natuur (bos) te ontwikkelen. Door daar een zonneweide te maken, zal de invulling van het gebied er anders uit komen te zien. Daarmee botst de ontwikkeling van de zonneweide op die plek met de eerdere ambitie op het gebied van het groene raamwerk in dat gebied.

575 – Beschermen archeologische waarden in de gebieden met Waarde 1 en 2 vs Bestrijden hittestress: 50% schaduwplek

Veel schaduwplekken zullen worden gerealiseerd door aanplant van bomen. In gebieden met archeologische verwachtingswaarden kan dit leiden tot aantasting van deze archeologische waarden als gevolg van wortelgroei. Nader archeologisch onderzoek moet uitwijzen of archeologische waarden aanwezig zijn.

587 – Realisatie 60 ha zonnepanelen (energielandschap en 'visje') vs Realisatie van voldoende zonnepanelen voor realisatiefase

Doordat het Energielandschap en het 'visje' specifiek gereserveerd zijn voor realisatie van zonneweides, biedt dit kansen om deze zonnepanelen al aan het begin van de ontwikkeling van het Middengebied te op de definitieve plek neer te zetten.

617 – 'Industrial symbioses' als concept op bedrijventerreinen vs Beperken van de afvalstromen

Binnen het concept van 'industrial symbioses' worden reststromen van het bedrijventerrein nuttig gebruikt door reststromen van het ene bedrijf in te zetten in het productieproces van andere bedrijven. Er vindt een uitwisseling van reststromen plaats. Dit draagt daarmee bij aan het beperken van de afvalstromen.

618 – 'Industrial symbioses' als concept op bedrijventerreinen vs Scheiden afvalwaterstromen en hergebruik niet sterk verontreinigd water in woningen

Mogelijk biedt het scheiden van afvalwaterstromen kansen om het afvalwater in te zetten in productieprocessen van specifieke fabrieken. Dit hangt echter sterk af van de type fabrieken die op de bedrijventerreinen komen. Hier kan op voorhand moeilijk rekening mee gehouden worden.

**629 – Voldoende ruimte voorzien voor bewegen, spelen en ontmoeten vs
Bestrijden hittestress: 50% schaduwplekken**

Het creëren van schaduwplekken kan kansen bieden om tegelijk ruimtes te creëren voor bewegen, spelen en ontmoeten.