



Tauw



Advies watertoets Oijense Zij Noord in Oss

24 juni 2019



Verantwoording

Titel	Advies watertoets Oijense Zij Noord in Oss
Opdrachtgever	Gemeente Oss
Projectleider	Eefje Vissers - Dortmans
Auteur(s)	Merel Schuller
Tweede lezer	Eefje Vissers - Dortmans
Projectnummer	1261793
Aantal pagina's	21
Datum	24 juni 2019
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
Ekkersrijt 4008
Postbus 1680
5602 BR Eindhoven
T +31 40 23 25 550
E info.eindhoven@tauw.com



Inhoud

1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten	4
2.1	Uitgangspunten gemeente Oss.....	5
2.2	Uitgangspunten waterschap Aa en Maas	6
3	Huidige situatie	7
3.1	Ligging plangebied.....	7
3.2	Hoogteligging	7
3.3	Bodem.....	8
3.4	Grondwater	10
3.5	Oppervlaktewater.....	11
3.6	Riolering en afvalwaterketen.....	13
3.7	Waterkeringen.....	13
3.8	Transportleidingen	13
4	Ontwerp	14
4.1	Beschrijving nieuwe situatie	14
4.2	Compensatie	16
4.2.1	Bergingsopgave	16
4.2.2	Maatregelen waterbergingsopgave.....	17
4.3	Riolering	19
4.4	Beheer en onderhoud	20
5	Conclusie en aanbevelingen	20



1 Inleiding

Ten noorden van de Westhaag en Haagpoort in Oss is momenteel akkerbouw en grasland aanwezig. De gemeente Oss is voornemens om 211 woningen te realiseren in het gebied Oijense Zij Noord. Om de nieuwbouw te kunnen realiseren wordt een bestemmingsplanwijziging opgesteld, waar deze watertoets deel van uitmaakt. Deze watertoets beschrijft de veranderingen ten aanzien van de huidige situatie, hoe rekening is gehouden met bestaand beleid, uitgangspunten en de waterbergingsopgave. Onderstaand figuur 1.1 toont het stedenbouwkundig plan van de gemeente voor de Oijense Zij Noord.



Figuur 1.1 Verkavelingsplan Oijense Zij Noord in Oss 19 maart 2019 (gemeente Oss)

2 Uitgangspunten

Het algemene waterbeleid dat op het plangebied van toepassing is, staat beschreven in het Nationaal Waterplan 2016-2021 van de Rijksoverheid, de omgevingsvisie van de provincie Noord-Brabant, het Waterbeheerplan 2016-2021 van waterschap Aa en Maas, de Waterwet, de Keur en het Nationaal bestuursakkoord Water. In onderstaande paragrafen zijn de uitgangspunten van de gemeente Oss en waterschap Aa en Maas beschreven.



2.1 Uitgangspunten gemeente Oss

Voorkeursvolgorde waterafvoer

De gemeente hanteert het uitgangspunt van oppervlakkige afvoer in het Plan Watertaken. Daarnaast zijn de voorkeursvolgorde berging, infiltratie of verdere afvoer en eisen hemelwaterverwerking van toepassing. Ondergrondse hemelwaterafvoeren zijn niet gewenst. Als doelmatige verwerking van hemelwater wordt infiltratie gezien met minimaal 10 mm berging (gerelateerd aan afvoerend oppervlak) die binnen 24 uur beschikbaar is. Een oppervlakkige overloop is hierbij een nadere eis van de gemeente.

Afvalwater

De uitgangspunten van de actuele herberekening van de rioleringsystemen van de kern Oss gelden ook voor de Oijense Zij Noord. Met betrekking tot inzameling afvalwater hanteert de gemeente de eis om vuil en schoon water gescheiden te houden. Enkel vuil water wordt afgevoerd richting de zuivering. De aanleg van nieuwe riolering moet voldoen aan een T=2 (bui 8), waarbij zeer beperkt hinder ontstaat door water op straat.

Klimaatrobuust

Bij nieuwe ontwikkelingen houdt de gemeente rekening met de klimaatthema's waterveiligheid, wateroverlast, droogte en hittestress. De totale toename van verhard oppervlak wordt in de openbare ruimte gecompenseerd op basis van een bergingseis van 60 mm uit de Keur van het waterschap. Hiermee kunnen extreme buien verwerkt worden. Het vasthouden van water op eigen terrein biedt extra bergingscapaciteit. Bij een T=100 (70 mm in één uur) mag water niet in gebouwen stromen. Een landelijke afvoer van 2 l/s/ha wordt gehanteerd.

Rekening wordt gehouden met droogte door te zorgen dat op diverse locaties water kan infiltreren in de ondergrond. Dit is van belang voor de grondwateraanvulling en de toestroom van water voor het groen. Om de hittestress te verkleinen zijn in de openbare ruimte schaduwplekken nodig. De wens van de gemeente is om binnen 300 meter een koele plek te bereiken. Een koele plek is een gebied groter dan 200 m² met een gelijke of koelere temperatuur dan het buitengebied. Dit kan ook een bibliotheek of supermarkt zijn.

Om grondwateroverlast te voorkomen hanteert de gemeente een ontwateringsdiepte van minimaal 70 cm -mv bij nieuwbouwoontwikkelingen. Voor de weg geldt dat de ontwateringsdiepte minimaal 50 cm -mv moet bedragen.

De gemeente Oss heeft een digitale klimaatatlas waarin verschillende kaarten van de klimaatthema's zijn opgenomen. Ook is de maximale waterdiepte bij een dijkdoorbraak met een overschrijdingskans van 1 keer in de 1.000 jaar weergegeven.



Water vasthouden op eigen terrein

Ter voorkoming van overlast en schade op particulier terrein en met oog op doelmatigheid heeft de gemeente in het Plan Watertaken (vGRP +) 2012-2017 een inspanning voor particulieren geformuleerd. Bij ver- en nieuwbouw in bebouwd gebied moet minimaal de eerste 10 mm regen van een bui ten opzichte van het totaal verhard oppervlak op het eigen terrein kunnen worden vastgehouden en lokaal worden verwerkt door infiltratie of lozing op het oppervlak (vijver, wadi of lager gelegen grond). Alles wat meer valt kan in het openbaar gebied worden opgevangen en daar in de bodem infiltreren of via het bestaande systeem worden geborgen en afgevoerd. Dit is de gebruikelijke werkwijze in Oss. De eigenaar is verantwoordelijk om bij de omgevingsvergunning aan te tonen dat water vastgehouden wordt op eigen terrein.

Daarnaast wil de gemeente schoon hemelwater waarborgen. Bij nieuwbouw dienen zo min mogelijk uitlozende bouwmaterialen te worden gebruikt.

Grondbalans

Uitgegraven grond in het plangebied wordt gebruikt om elders in het plangebied op te hogen.

2.2 Uitgangspunten waterschap Aa en Maas

Het waterschap Aa en Maas is verantwoordelijk voor het waterbeheer in de gemeente. Het beleidskader voor de uitgangspunten voor de watertoets bestaat uit het waterschap beleid (Waterbeheersplannen Aa en Maas), het ruimtelijk beleid (Streekplan, Nota Ruimte, Wet op de ruimtelijke ordening), waterbeleid landelijk en provinciaal (zoals Provinciaal waterhuishoudingsplan en 4^e Nota waterhuishouding). Het beleid van waterschap Aa en Maas ten aanzien van de watertoets is vastgelegd in de 'Handreiking Watertoets 2'. Hierin wordt ingegaan op de beoordelingsaspecten die het waterschap hanteert. Deze zijn:

- Voorkomen van vervuiling
- Wateroverlastvrij bestemmen
- Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen (HNO)
- Vuilwater en hemelwater scheiden
- Voorkeursvolgorde; Hergebruik-infiltratie-buffering-afvoer
- Waterschapsbelangen behartigen
- Meervoudig ruimtegebruik
- Water als kans

Daarnaast heeft het waterschap een eigen verordening; De Keur en de legger. De Keur bevat gebods- en verbodsbepalingen met betrekking tot ingrepen die consequenties hebben voor de waterhuishouding en het waterbeheer. Volgens de Keur moet bij het dempen van een A-watgang de hoeveelheid water in de watgang geheel gecompenseerd worden. Bij het afwaarderen van een A-watgang is het van belang dat geen wijzigingen optreden met betrekking tot het oppervlaktewaterpeil en afvoer. De bestaande afvoeren hierop moeten worden gewaarborgd. Het zomerpeil van het oppervlaktewater (+4,35 m NAP) wordt gehanteerd in het plangebied. De legger geeft aan waar de waterstaatswerken liggen, aan welke afmetingen en eisen die moeten voldoen en wie onderhoudsplichtig is. Veelal is voor deze ingrepen een watervergunning van het waterschap benodigd.



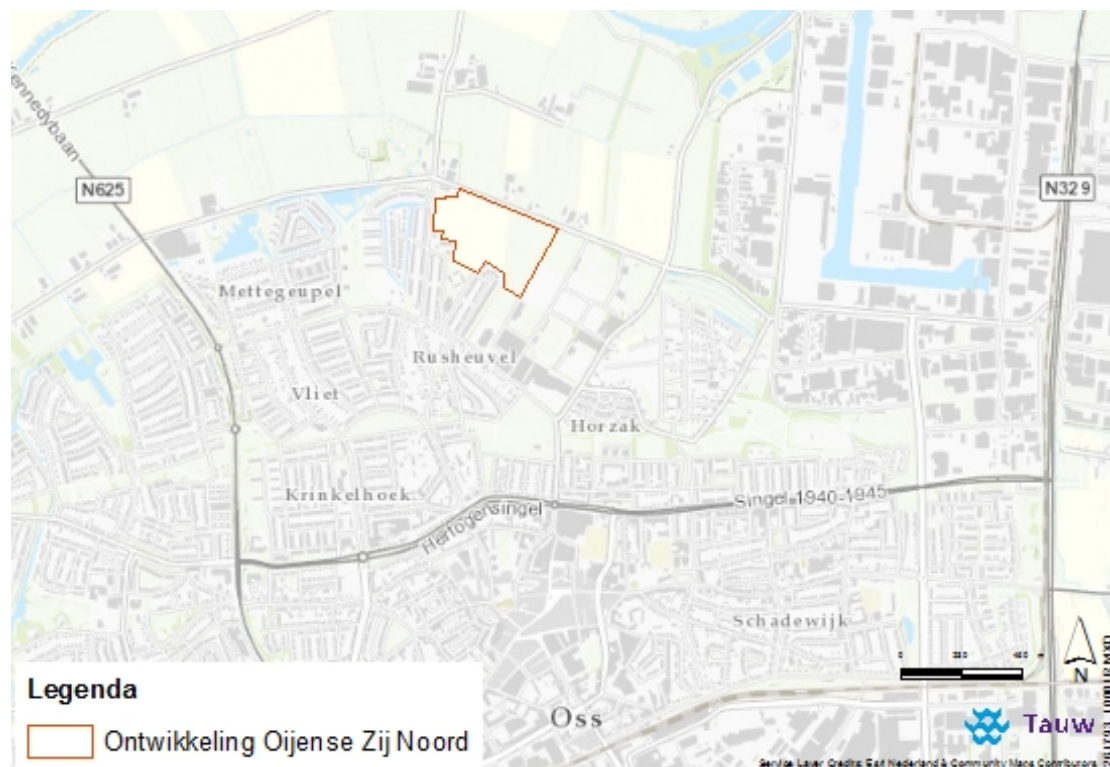
Waterbergingsis

Het waterschap Aa en Maas hanteert in de Keur een waterbergingsis bij een toename van het verhard oppervlak met meer dan 2.000 m². Per vierkante meter verhardingstoename dient 60 mm gecompenseerd te worden in de openbare ruimte. Wanneer sprake is van het dempen van A-watgangen, dient dit volgens de Keur geheel gecompenseerd te worden.

3 Huidige situatie

3.1 Ligging plangebied

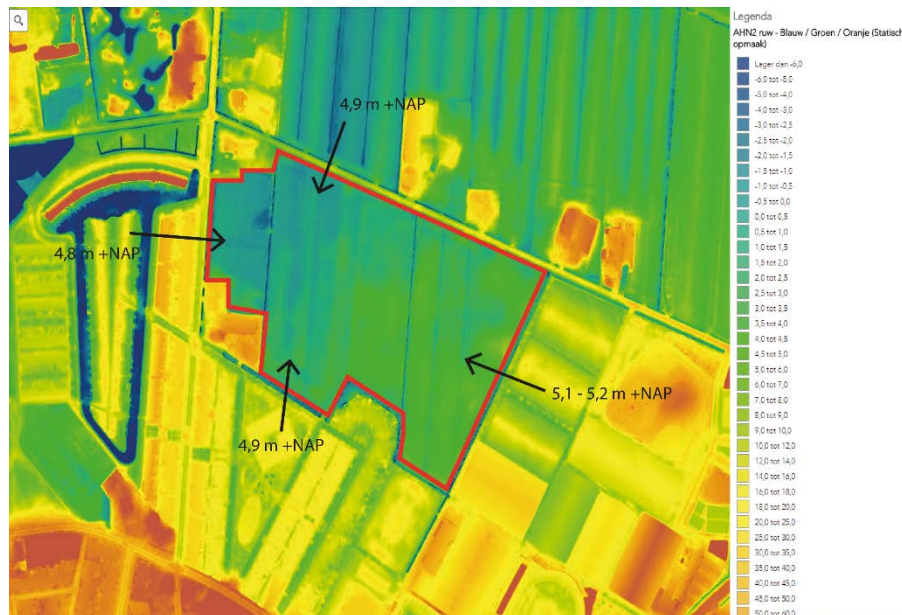
De Oijense Zij Noord is gelegen tussen de Oijenseweg, Spitsbergerweg, sportpark Rusheuvel en Westhaag / Haagpoort. Figuur 3.1 geeft de ligging van het plangebied weer in het noorden van de gemeente Oss. Het plangebied is circa 10,2 ha groot. Op dit moment bestaat het plangebied uit akkerbouw (westen) en grasland (oosten) en is het onbebouwd.



Figuur 3.1 Ligging plangebied Oijense Zij Noord

3.2 Hoogteligging

De huidige maaiveldhoogte in het plangebied varieert tussen de 4,8 m en 5,1 m +NAP. Volgens de AHN Viewer ligt het oosten van het plangebied hoger dan de westzijde van het plangebied. Onderstaande uitsnede (figuur 3.2) geeft de maaiveldhoogte weer. Omliggende bestaande bebouwing ligt op circa +5,5 m NAP.

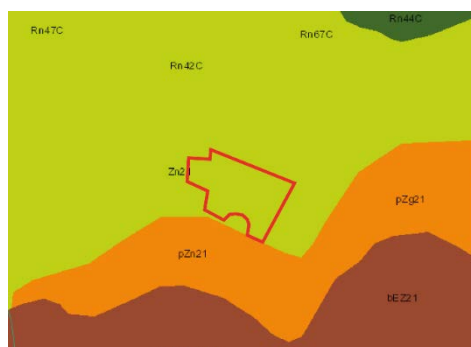


Figuur 3.2 Maaiveldhoogte ter hoogte van het plangebied (AHN Viewer)

3.3 Bodem

Regionale bodemopbouw

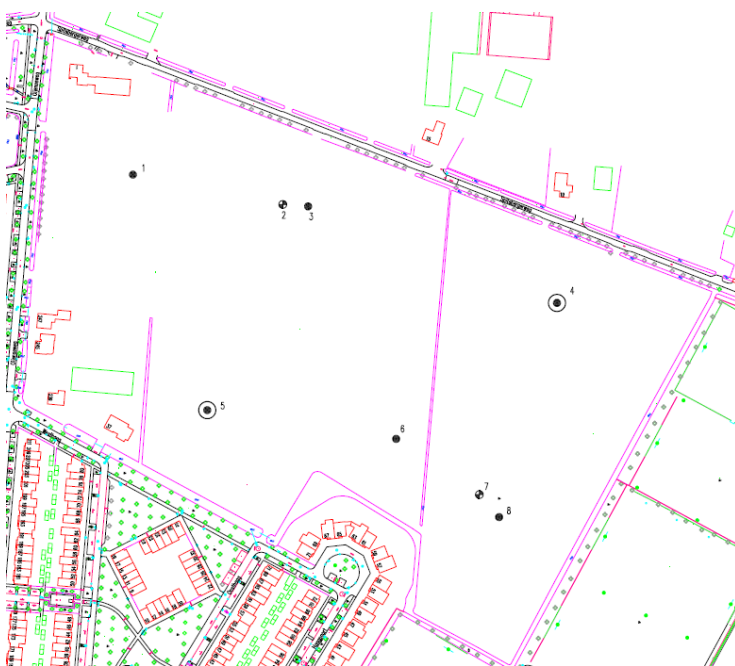
Regionaal gezien bestaat volgens het Bodemkundig Informatie Systeem (BIS) de bodem van het plangebied uit vlakvaaggronden (zie figuur 3.3). Vlakvaaggronden kenmerken zich door de aanwezigheid van lemig fijn zand en zijn leemarm. De doorlatendheid van deze gronden is gemiddeld en varieert tussen 0,2 en 2 meter per dag. Vlakvaaggronden zijn kenmerkend voor bodems met periodieke hoge grondwaterstanden.



Figuur 3.3 Bodemtype binnen het plangebied (Bodemdata.nl)

Lokale bodemopbouw

De gemeente heeft in 2018 de geohydrologische situatie in het plangebied onderzocht¹. Daarbij zijn op 9 februari 2018 8 boringen geplaatst met een diepte tot 4 meter om meer informatie te verkrijgen over de lokale bodemopbouw (zie figuur 3.4). De bovenste laag van de bodem (gemiddeld de eerste 30-40 cm) ter hoogte van boorstaat 2 tot en met 8 bestaat uit klei en zand en is licht humeus. Daarna volgt zwak matig fijn zand dat zwak siltig is vanwege aanwezige leemlagen. Bij boorstaat 1 (noordwestelijke deel van het plangebied) bestaat de bovenste laag uit zeer fijn zand en klei en is licht humeus.



Figuur 3.4 Locaties boringen (met peilbuis) en infiltratiemetingen

Doorlatendheid bodem

Op 7 februari 2018 heeft de gemeente in het kader van het geohydrologisch onderzoek de infiltratiemogelijkheden in het plangebied onderzocht. De doorlatendheid van de bodem is bepaald met behulp van de putproef boorgatmethode (boornummer 2 en 7) en omgekeerde boorgatmethode (boornummer 4 en 5). De putproeven van de boorgatmethode zijn uitgevoerd op een diepte van 2,2 m ten opzichte van het referentieniveau in de verzadigde zone. De omgekeerde boorgatmethode is uitgevoerd in de onverzadigde zone op een diepte van 1 meter.

Uit de doorlatendheidsproef van de boorgatmethode komt naar voren dat in het westen van het plangebied de doorlatendheid in de verzadigde zone 1,9 m/dag bedraagt en in het oosten 0,7 m/dag. De doorlatendheid van de onverzadigde zone is bepaald met de omgekeerde boorgatmethode. In het westen van het plangebied bedraagt de doorlatendheid van de onverzadigde zone 0,4 m/dag en in het oosten tussen 0,5 en 0,6 m/dag. Dit geeft aan dat water in de onverzadigde zone matig kan infiltreren. In de verzadigde zone is de doorlatendheid goed en kan water voldoende infiltreren.

¹ Het geohydrologisch onderzoek naar de bodemopbouw en infiltratiemogelijkheden is gerapporteerd door NIPA milieutechniek bv, kenmerk 16474-HvV-1217290, 12 februari 2018

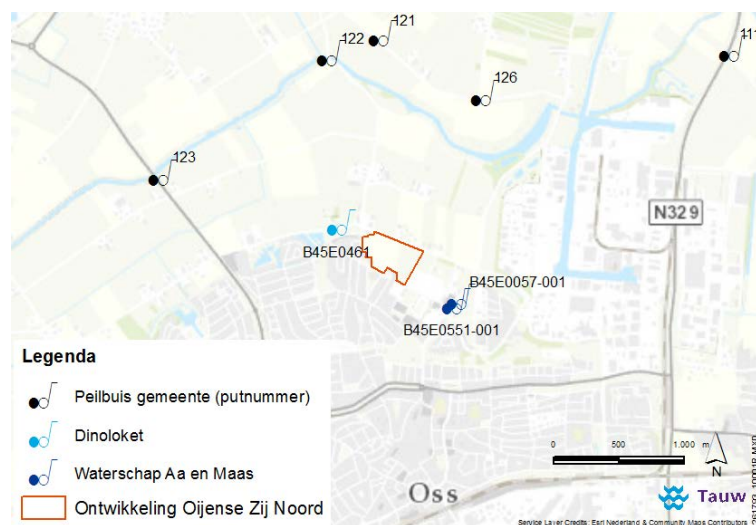
3.4 Grondwater

Regionale situatie

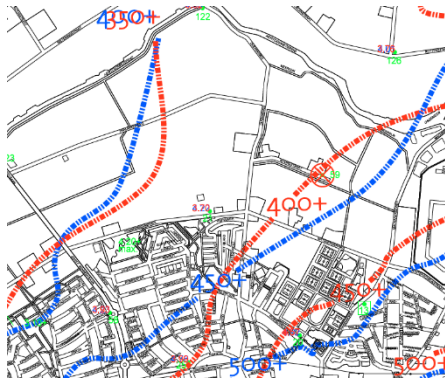
Regionaal gezien bevindt het plangebied zich volgens de bodematlas van de provincie Noord-Brabant in een grondwatertrap VI- en VII-gebied. Bij grondwatertrap VI is de gemiddeld hoge grondwaterstand (GHG) gelegen tussen 40 en 80 cm -mv en is de gemiddeld lage grondwaterstand (GLG) dieper gelegen dan 120 cm -mv. Bij grondwatertrap VII is de GHG gelegen tussen 80 en 140 cm -mv. De GLG ligt dieper dan 120 cm -mv. Het plangebied ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied.

Lokale situatie

De locatie van de aanwezige peilbuizen in de omgeving van het plangebied zijn weergegeven in figuur 3.5. De gemeente Oss heeft diverse peilbuizen in het beheer. Echter staan deze peilbuizen te ver weg van de locatie van het plangebied om iets over de lokale situatie te zeggen. Jaarlijks brengt de gemeente isohypsen in kaart, zie figuur 3.6. De maximale grondwaterstand in 2016 ligt volgens de isohypsen op circa +4,5 m NAP en de minimale grondwaterstand op circa +4 m NAP. De grondwaterstroming verloopt in noordwestelijke richting.



Figuur 3.5 Locatie peilbuizen van de gemeente Oss, het waterschap en Dinoloket



Figuur 3.6 Uitsnede van de isohypsenkaart 2016 (rood zijn laagste grondwaterstanden en blauw zijn hoogste grondwaterstanden)

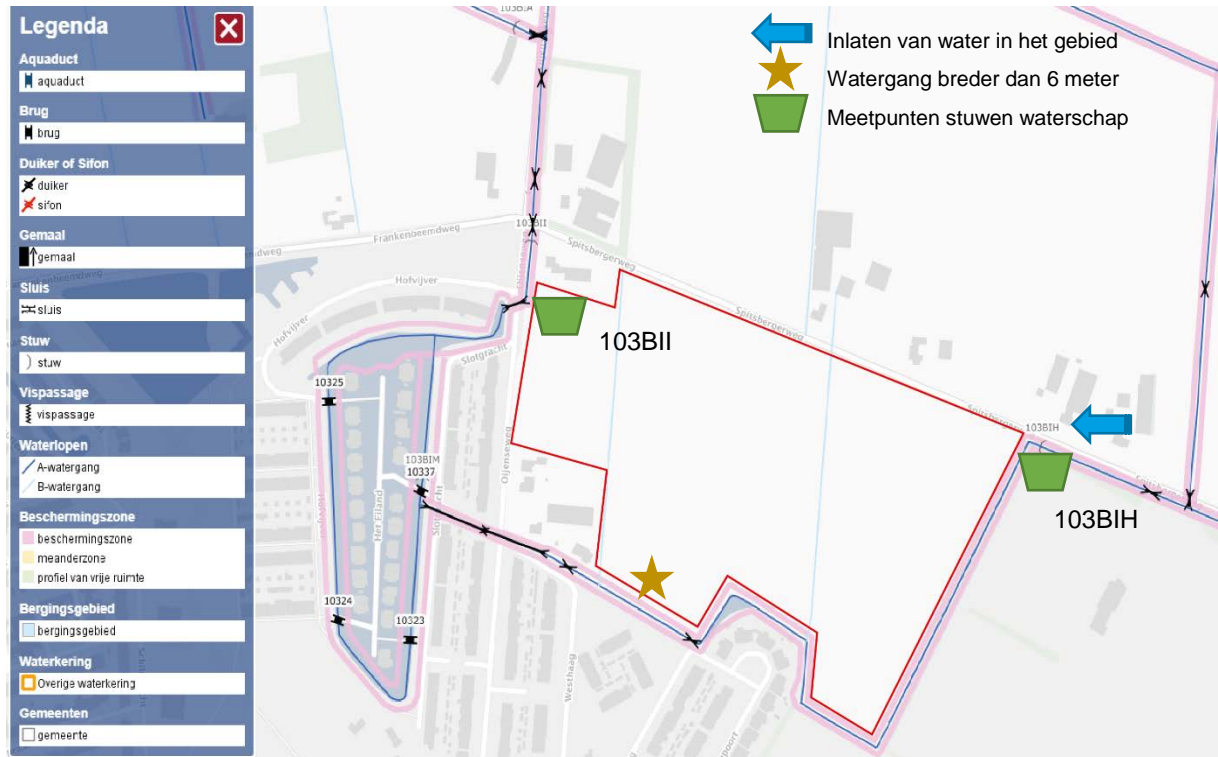
Het waterschap heeft ten oosten van het plangebied twee peilbuizen staan (B45E0551-001 en B45E0057-001). De maximale grondwaterstand in peilbuis B45E0551-001 komt regelmatig boven +5,5 m NAP uit in de periode 1 januari 2016 tot en met 1 juli 2017. De grondwaterstand ligt lager ter plaatse van peilbuis B45E0057-001. De maximale grondwaterstand komt een aantal keer boven +5 m NAP uit in de periode 1 januari 2016 tot en met 1 oktober 2017.

Peilbuis B45E0461 uit het Dinoloket bevindt zich binnen hetzelfde bodemtype- en grondwatertrap gebied als het plangebied. Deze peilbuis heeft een redelijk recente meetperiode, namelijk 30 november 1981 tot en met 6 november 2017. De hoogste grondwaterstand sinds 2010 gemeten bevindt zich op circa +4,5 m NAP.

De gemeente heeft tijdens het infiltratie- en booronderzoek op 9 februari 2018 indicatief de grondwaterstand in het plangebied laten bepalen. Boring 2 en 7 zijn uitgevoerd met een peilbuis (zie figuur 3.4). Ter plaatse van boringen 2 tot en met 8 is de (indicatieve) grondwaterstand genoteerd. De grondwaterstand is op het moment van de boring 0,7 m -mv. Bij boorstaat 1 ligt de grondwaterstand iets lager vergeleken met de andere metingen, namelijk op 0,9 m -mv. Op de locatie van de Oijense Zij Noord is een GHG van 0,6 tot 1 m -mv aangehouden. Aan de oostzijde ligt de GHG op circa 1 m -mv (+4,1 tot 4,2 m NAP). Ten westen van het plangebied ligt de GHG op circa 0,6 m -mv (+4,2 m NAP). Daarom is een GHG aangehouden van +4,2 m NAP.

3.5 Oppervlaktewater

Het plangebied ligt op circa 3,8 km ten zuiden van de rivier de Maas. Op circa 830 m ten noorden van het plangebied ligt de Hertogswetering. Volgens de legger van waterschap Aa en Maas ligt langs de oost-, zuid- en (deels) westzijde van het plangebied een A-watergang inclusief beschermingszone (zie figuur 3.7). Deze is eigendom van het waterschap. Door het plangebied heen stromen twee B-watergangen. Ten westen van het plangebied ligt een wijk waarbij het oppervlaktewater een waterbergende functie heeft.



Figuur 3.7 Oppervlaktewatersysteem in de omgeving van het plangebied (bron: legger waterschap Aa en Maas)

In het plangebied is het peilbesluit Hertogswetering fungerend en wordt voor de bestaande watergangen een zomer- en winterpeil gehandhaafd. Het zomerpeil van het oppervlaktewater ligt op +4,35 m NAP en het winterpeil ligt op +4,1 m NAP. De A-watergang voedt de bestaande Oijense Zij. De aanvoer van water moet in stand worden gehouden, omdat het stadswater van de woningen van 'Het Eiland' op deze manier gevoed wordt. Vanuit de haven (waterpeil tussen +4,5 en +5 m NAP) wordt het water het gebied ingelaten (zie blauwe pijl in figuur 3.7). Het water stroomt via de oost- en zuidzijde van het projectgebied naar Het Eiland toe, waarna het water verder stroomt in de richting van het noordelijk buitengebied van Oss. De B-watergangen, gelegen in het midden van het plangebied, wateren af op de A-watergangen in het zuiden. Het huidige watersysteem voldoet aan de benodigde afvoercapaciteit.

De A-watergang ten oosten van het plangebied heeft een bovenbreedte van 4,6 m, diepte van 1,3 m en bodembreedte van 0,7 m. Voorbij de woningen aan de Haagpoort (zie ster figuur 3.7) wordt de A-watergang breder. De bodembreedte is 1,8 m, diepte 1,7 m en bovenbreedte is 6,9 m. Het is mogelijk om deze watergang te versmallen, zodat maar aan één zijde onderhoud gepleegd hoeft te worden.

Kunstwerken

In het plangebied liggen enkel stuwen die de oppervlaktewaterpeilen reguleren. Verder zijn er geen kunstwerken in het plangebied aanwezig. De stuwen ten noordoosten en -westen van het plangebied (zie groene vlakken in figuur 3.7) bevatten meetapparatuur. Bij de stuwen worden de waterpeilgegevens handmatig ingemeten. Het oppervlaktewaterpeil aan de noordoostzijde is maximaal circa +5,65 m NAP. Aan de noordwestzijde is dit +4,4 m NAP.

3.6 Riolering en afvalwaterketen

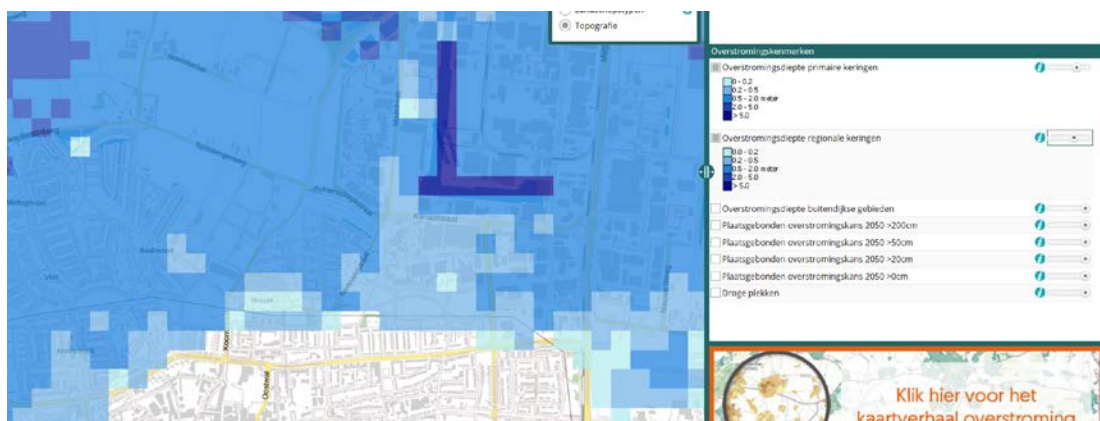
Op dit moment wordt in het plangebied geen afvalwater geproduceerd. Aan de noord-, west- en zuidzijde van het plangebied is bestaande bebouwing aanwezig (zie figuur 1.1). Het overige gebied is onbebouwd en daar is geen riolering aanwezig. In de westelijke en zuidelijke omgeving van het plangebied ligt een gescheiden rioolstelsel. Het afvalwater wordt afgevoerd naar het gemaal in de Oijenseweg. Regenwater stroomt via IT-riolering naar het oppervlaktewater.

Het perceel aan de Spitsbergseweg 1 (noordwestelijke zijde plangebied) is aangesloten op het vuilwaterriool in de Oijenseweg. De percelen aan de Oijenseweg 245 en 247 (zuidwestelijke zijde plangebied) zijn aangesloten op het vuilwater- en hemelwater riool in de Oijenseweg. Ten zuidwesten van het plangebied bevindt zich een pompemaal. De afvoer van de genoemde percelen komt via een persleiding (\varnothing 90 mm) in het gemengde stelsel (\varnothing 400 mm) van de Oijenseweg terecht. Via het zuiden wordt het afvalwater afgevoerd naar de RWZI Oijen van het waterschap. Het afvalwater van de nieuwbouwontwikkeling wordt bij voorkeur van de gemeente afgevoerd naar het bestaande gemaal. De woningen aan de westrand kunnen lozen op bestaand stelsel in de Oijenseweg.

Overige bestaande bebouwing aan de zuidwest zijde van het plangebied (Oijenseweg 239 en Westhaag 37) zijn aangesloten op het vuilwater- en hemelwaterriool in de Westhaag.

3.7 Waterkeringen

In het plangebied zijn geen waterkeringen of leggerzones van de keringen aanwezig. Indien een overstroming optreedt vanuit de primaire keringen (het hoofdwatersysteem) bedraagt de maximale overstromingsdiepte in het plangebied tussen 0,5 en 2 meter (zie figuur 3.8). Het plangebied bevindt zich in een laaggelegen gebied. De overstromingskans is met eens per 1.000 jaar relatief hoog, echter zijn in de nabije omgeving hoger gelegen gebieden aanwezig. De gevolgen zijn laag en daarmee is het risico van een overstroming ook laag.



Figuur 3.8 De maximale overstromingsdiepte die op kan treden bij een overstroming vanuit de primaire keringen (bron: klimaateffectatlas)

3.8 Transportleidingen

Transportleidingen zijn niet aanwezig in het plangebied.



4 Ontwerp

4.1 Beschrijving nieuwe situatie

Figuur 1.1 laat het verkavelingsplan zien dat de gemeente voor ogen heeft. De bestaande A-watgang ten oosten en zuiden van het plangebied wordt afgewaardeerd naar een B-watgang. Deze watgang zal een waterbergende functie krijgen en een waterafvoerende functie voor percelen aan de zuidkant van het plangebied. Door het afwaarderen van de A-watgang treden geen wijzigingen op qua waterpeil en afvoer. De bestaande afvoeren hierop blijven gewaarborgd.

Aan de noordzijde van het plangebied wordt een nieuwe A-watgang gerealiseerd, waar meer ruimte beschikbaar is voor het onderhoud. De beoogde A-watgang wordt geheel gecompenseerd ten opzichte van de huidige A-watgang aan de zuidzijde die afgewaardeerd wordt. De noordelijke waterloop krijgt een afvoerende functie en kan gebruikt worden voor de aanvoer van water. De overige waterlopen ten zuiden van de nieuwe A-watgang worden ingezet als berging.

Klimaatrobuuste inrichting

In het ontwerp is rekening gehouden met de klimaatthema's waterveiligheid, wateroverlast, droogte en hittestress. Het plangebied oogt groen en waterrijk. Het maaiveld moet voldoen aan de ontwateringsdiepte van 0,7 m -mv. De toename van verhard oppervlak is berekend en gecompenseerd op basis van een bergingseis van 60 mm in de openbare ruimte. Het vasthouden van minimaal 10 mm op eigen terrein biedt extra bergingscapaciteit. Infiltratie met minimaal 10 mm berging die binnen 24 uur beschikbaar is wordt gezien als doelmatige verwerking van hemelwater. Hiermee kunnen extreme buien verwerkt worden en is het plan klimaatbestendig. In het ontwerp is rekening gehouden met droogte door groen te realiseren, zodat het water kan infiltreren in de ondergrond. Dit is van belang voor de grondwateraanvulling en de toestroom van water voor het groen. In het plangebied zijn bomen voorzien om hittestress te verkleinen. In de openbare ruimte zijn schaduwplekken aanwezig en zorgt de aanwezigheid van voldoende bomen dat binnen 300 meter een koele plek bereikt kan worden.

Voorkomen van vervuiling

Het hemelwater in het plangebied wordt tijdelijk geborgen in het oppervlaktewater. Het water dat op het verhard oppervlak valt stroomt oppervlakkig of via het regenwaterriool af naar het oppervlaktewater. In het beheer van de openbare ruimte is rekening gehouden door het strooiergime (bij vorst) hierop aan te passen en geen vervuilende reinigingsmiddelen te gebruiken. Uitlogende bouwmaterialen worden niet toegepast en geadviseerd wordt om auto's niet te wassen op eigen terrein vanwege het gebruik van verontreinigde middelen die in het watersysteem terecht kunnen komen.

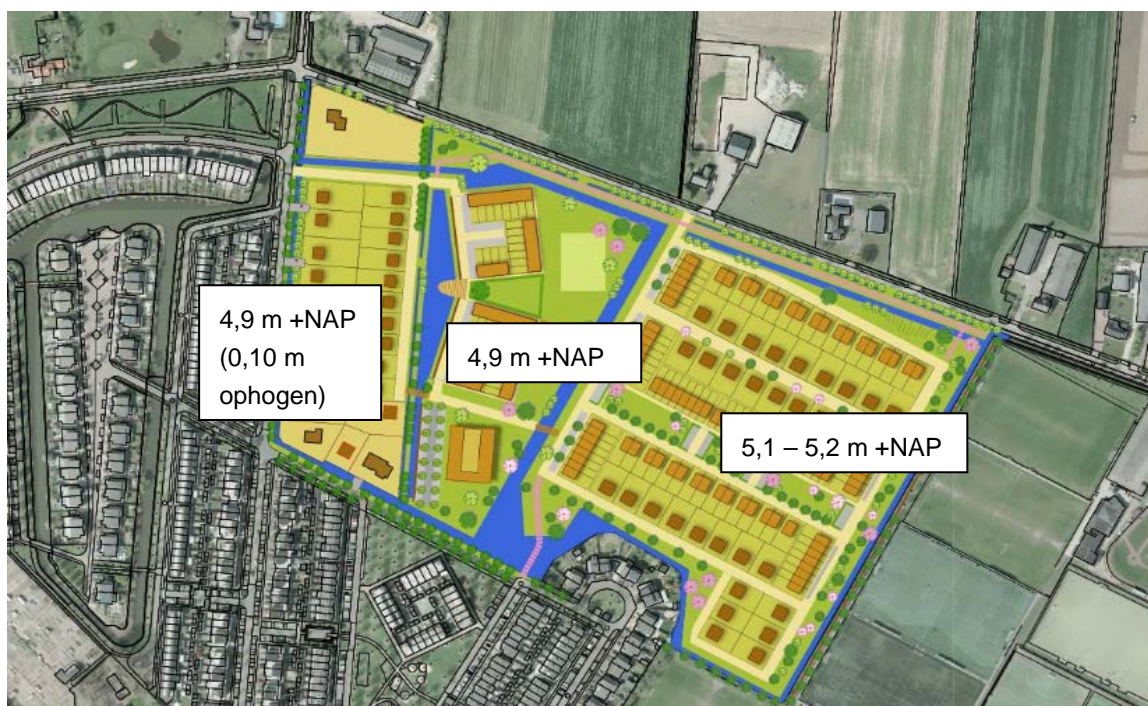
Wateroverlastvrij bestemmen

Het plangebied wordt hydrologisch neutraal ontwikkeld. Het hemelwater stroomt oppervlakkig af naar het oppervlaktewater. Om te voldoen aan een ontwateringsdiepte van 0,7 m -mv zal het gebied plaatselijk worden opgehoogd. Op deze manier wordt geen wateroverlast voorzien.

Ophogen maaiveld

Om te voldoen aan de ontwateringsdiepte van 0,7 m -mv dient het maaiveld minimaal +4,9 m NAP te zijn. Bestaande bebouwing voldoet aan de ontwateringsdiepte. Bijna het gehele plangebied voldoet aan de ontwateringsdiepte. Enkel aan de westzijde van het plangebied (momenteel onbebouwd) is een ophoging van 10 cm noodzakelijk om te voldoen aan de ontwateringsdiepte.

Voor oppervlaktewater is het peilbesluit (zp +4,35 m NAP) fungerend. Het oppervlaktewaterpeil is hoger dan de grondwaterstand. De verwachting is dat de ophoging van de nieuwbouwoontwikkeling aansluit bij de bestaande bebouwing in de omgeving. Het ophogen van het maaiveld zal geen invloed hebben op de hoeveelheid waterberging. Door meer water te realiseren in de wijk zal de grondwaterstand enigszins toenemen en hierdoor zal iets meer kwel naar de westkant gaan. Dit is echter marginaal vanwege de aanwezigheid van diverse sloten in het plangebied. Bouwpeilen worden benoemd in het waterhuishoudkundig plan.



Figuur 4.1 Overzicht toekomstig maaiveldniveau

Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen (HNO)

Grondwater wordt niet afgevoerd. De huidige A-watergang in het zuiden wordt geheel gecompenseerd door de nieuw aan te leggen A-watergang in het noorden van het plangebied. Daarmee blijft de afvoerende functie intact.

Voorkeursvolgorde; Hergebruik-infiltratie-buffering-afvoer

Het gebruik van hemelwater wordt zo veel mogelijk gestimuleerd door het voorzien van informatie op dit gebied door de verkoper, maar wordt niet verplicht gesteld. De gemeente heeft onderzoek laten doen naar de kansen op het gebied van nieuwe sanitatie.



Hemelwater infiltreren in de bodem is beperkt mogelijk. De verzadigde zone van de bodem is goed doorlatend. De onverzadigde zone is redelijk doorlatend. Voorzieningen om water te bergen worden daarom gezocht in het oppervlaktewater. De inrichting van het plan voorziet voldoende waterberging in watergangen. Het hemelwater dat op het verhard oppervlak valt, wordt hiernaar afgevoerd. Het water wordt tijdelijk gebufferd om het vervolgens vertraagd af te voeren naar het watersysteem.

Waterschapsbelangen behartigen

De eisen en wensen van Waterschap Aa en Maas zijn tijdens het watertoetsproces geïventariseerd door het voeren van gesprek en communicatie via de e-mail. Hierbij is door het waterschap aangegeven wat de waterbergingseisen zijn en bijzonderheden van het plangebied en de omgeving. De aangegeven punten zijn meegenomen in het ontwerp van het plangebied en specifiek het watersysteem. In paragraaf 4.4 zijn beheer- en onderhoudseisen van het waterschap opgenomen.

Meervoudig ruimtegebruik

Het oppervlaktewater in het plangebied heeft een dubbelfunctie. De watergangen dienen als bergingsvoorziening en verhogen de leefbaarheid en de beleving in het plangebied.

Water als kans

Er is gestreefd naar het realiseren van zoveel mogelijk oppervlaktewater. Het systeem is daardoor robuust en water kan in- en uitgelaten worden tijdens droge- en natte perioden. Daarnaast verhoogd de aanwezigheid van het water de belevingswaarde van het plangebied.

4.2 Compensatie

4.2.1 Bergingsopgave

Het verkavelingsplan van de gemeente is in ArcGIS gedigitaliseerd (zie figuur 4.2). Het verhard oppervlak bestaat uit:

- Bebouwing
- Straatverharding en parkeervoorzieningen
- Steiger (voor 50 % meegenomen)
- 60 % van het resterende kaveloppervlak. Het resterende kaveloppervlak is het kaveloppervlak zonder bebouwing en parkeervoorziening

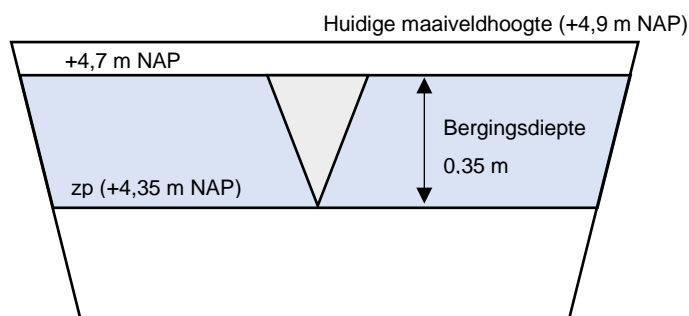


Figuur 4.2 Bepaling verhard oppervlak in ArcGIS

In totaal bedraagt de toename van het verhard oppervlak 54.507 m^2 . De bergingseis voor de openbare ruimte bedraagt 60 mm gebaseerd op de totale toename van het verhard oppervlak. De te realiseren waterberging (60 mm) bedraagt 3.270 m^3 . Daarbij bieden particulieren percelen 10 mm aanvullende bergingscapaciteit (351 m^3).

4.2.2 Maatregelen waterbergingsopgave

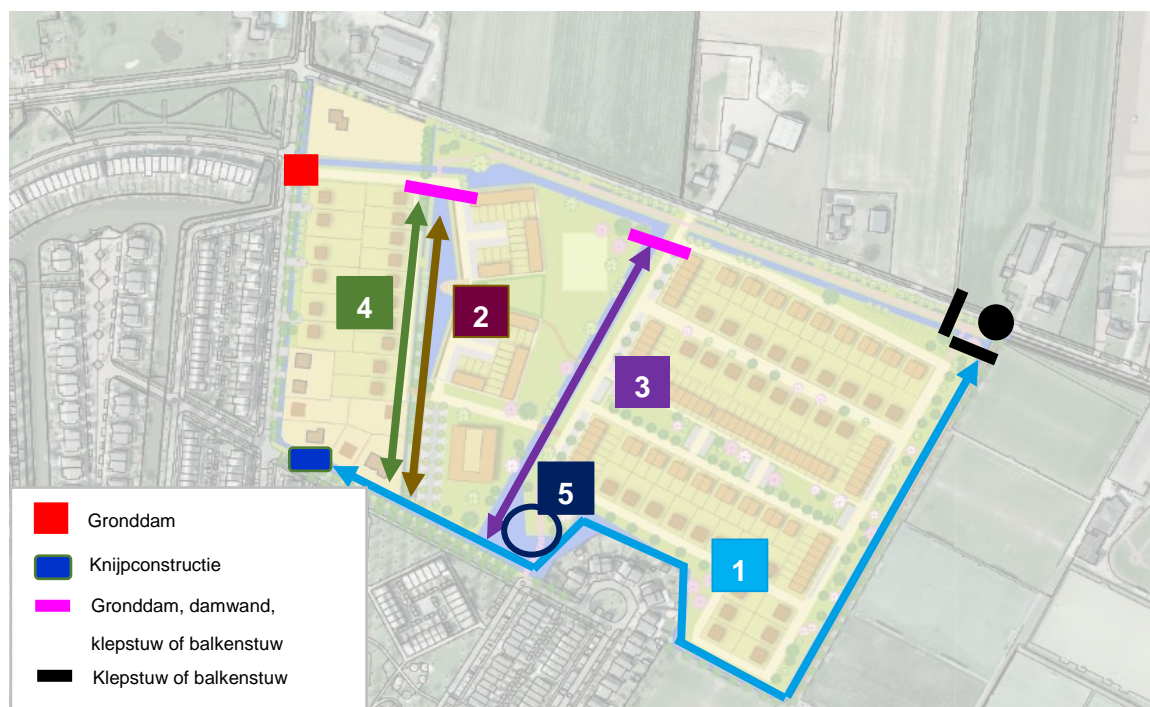
De vijf watergangen uit figuur 4.4 krijgen een waterbergende functie. In het peilgebied waarin het plangebied zich bevindt, ligt het zomerpeil van de watergangen op +4,35 m NAP en het winterpeil op +4,1 m NAP. Uitgegaan is dat de GHG lager ligt dan het zomerpeil. De ruimte boven het zomerpeil in de watergang wordt benut als berging. Het blauwe vlak in figuur 4.3 geeft de waterberging schematisch weer in de watergangen. Door in de watergangen diverse typen stuwen te plaatsen met de onderkant op zomerpeelniveau, kan water geborgen worden boven +4,35 m NAP. Een mogelijke inpassing van diverse stuwen of andere waterkunstwerken is weergegeven in figuur 4.4.



Figuur 4.3 Profielschets van de oppervlaktewatergang

Op dit moment staat er in het noordoosten van het plangebied een stuw van het waterschap (zwarte cirkel in figuur 4.4). Een duiker/overkluizing is nodig om het profiel te kunnen maken. De bestaande stuw wordt daarom verplaatst. Het voorstel van het waterschap is om 2 stuwen te plaatsen (zwarte lijnen) om de spoeloptie te houden. Eén stuw is noodzakelijk vanwege het peilbeheer.

Om de bestaande afvoeren te handhaven zijn diverse kunstwerken opgenomen in het plangebied. Op de locatie van de roze strepen is een kunstwerk voorzien die voorkomt dat het water van de noordelijke A-waterloop in het onderstaande systeem stroomt. Belangrijk is dat het kunstwerk indien nodig water in kan laten. De gronddam ten noordwesten van het plangebied voorkomt dat water richting het noorden afvoert.



Figuur 4.4 Ligging waterbergende watergangen en diverse mogelijke waterkunstwerken

Figuur 4.4 geeft de ligging van de bergende watergangen weer. In de bestaande watergang ten westen van het plangebied (ten westen van de knijpconstructie) kan niet geborgen worden, omdat deze watergang aansluit op de westelijke wijk. Door de afwaardering van de A-watergang naar een B-watergang blijven de bestaande afvoeren gewaarborgd en het peilbesluit gehandhaafd.

Bij bergende watergangen 1 tot en met 5 is uitgegaan van een bergingsdiepte van 0,35 m boven zomerpeil (zie figuur 4.3). Het huidige maaiveldniveau in het plangebied bedraagt circa +4,9 m NAP. De verwachting is dat het maaiveld ten westen plaatselijk met 10 cm wordt opgehoogd, om te voldoen aan de ontwateringsdiepte van 0,7 m -mv. Voor de bergingsberekening is de beschikbare berging in de zaksloot (watergang 4) en de watergang tussen 1 en 3 (watergang 5) grof berekend, het talud is hierin niet meegenomen. Onderstaande tabel 4.1 toont een overzicht van de beschikbare berging in de watergangen.



Tabel 4.1 Overzicht beschikbare berging in de watergangen

Watergang	Beschrijving	Beschikbare berging (m ³)
1	Afwaarderen bestaande A-watergang	971
2	Nieuw aan te leggen watergang	922
3	Nieuw aan te leggen watergang	770
4	Bestaande zaksloten aan de kant van de weg	339
5	Nieuw aan te leggen oppervlaktewater. Gelegen tussen watergang 1 en 3	447
Totaal:		3.449 m³

In totaal kan 3.449 m³ water geborgen worden in de watergangen en zaksloten. Deze watergangen bieden voldoende ruimte om het afwaterend hemelwater te bergen. Het ontwerp voldoet daarom aan de waterbergingsopgave.

4.3 Riolering

Het plangebied krijgt een gescheiden watersysteem. Het hemelwater in het plangebied stroomt oppervlakkig af naar het oppervlaktewater of komt via het regenwaterriool terecht in het oppervlaktewater. Het vuilwater in het plangebied wordt verzameld in een vuilwaterriool en aangesloten op het bestaande gemeentelijk vuilwaterriool. Het vuilwater kan afgevoerd worden via het bestaande gemaal ten zuiden van de wijk. Het is daarbij wel nodig om de bestaande leiding (Westhaag) richting het gemaal te vergroten en dieper te plaatsen om aan te kunnen sluiten op het bestaande gemaal.

Voor de gemiddelde woningbezetting is een aantal van 2,5 inwoners per woning aangehouden, in combinatie met een afvalproductie van 12 liter per inwoner gedurende 10 uur dat een afvalwaterproductie van 120 l/inwoner/dag levert. De afvalwaterproductie in het plangebied met 211 woningen bedraagt 6,3 m³/h.

Nader onderzoek moet uitwijzen of het bestaande rioolgemaal ten zuidwesten van het plangebied de aanvullende capaciteit aankan en hoe het afvalwater afgevoerd wordt naar het gemaal. Tevens moet onderzocht worden of het afvalwater van de nieuwbouwwoningen aan de westzijde van het plangebied aangesloten kunnen worden op de bestaande riolering. De gemeente heeft separaat onderzoeken uit laten voeren naar de kansen op het gebied van riothermie en nieuwe sanitatie². In het plan zijn verschillende vernieuwende technieken en maatregelen doorgevoerd. Oijense Zij Noord wordt de eerste gasloze wijk van Oss en onderzocht wordt of riothermie mogelijk is als alternatieve energiebron. Het is onwenselijk om meerdere experimenten of innovatieve technieken te combineren in hetzelfde plan. De kans bestaat dat dit leidt tot vertraging of hoge kosten. Het plan is daarnaast te kleinschalig voor een experiment met nieuwe sanitatie en de te behalen voordelen zijn volgende de gemeente gering. Daarom wordt nieuwe sanitatie niet toegepast in het plan. Riothermie is wel kansrijk om nader te onderzoeken. Het riool dat het meest geschikt is en de meeste potentie heeft qua thermisch vermogen is het waterschapsriool ('stamriool Oss'). Hiermee kan de gehele nieuwbouwwijk voorzien worden van duurzame warmte.

² Onderzoek haalbaarheid riothermie (R001-1266111LNO-V01-ygl-NL) en Verkenning nieuwe sanitatie (R001-1265167JBZ-V01)



4.4 Beheer en onderhoud

De volgende eisen worden gesteld voor het beheer van de watergang vanaf de oever. Naast de oevers van watergangen ligt een beschermingszone waarbinnen een bouwwerk, beplanting, kabels en leidingen, gebruik van bestrijdingsmiddelen zonder Watervergunning niet zijn toegestaan. Deze verboden staan in de Keur.

- Beschermingszone primaire watergang: minimaal 5 meter aan weerszijden van het oppervlaktewaterlichaam, gemeten uit de insteek
- Onderhoudspaden langs elke watergang: over een breedte van 5 meter vrij van obstakels
- Bij een waterloop met een bovenbreedte van minder dan 6 meter, kan onderhoud aan één zijde van de watergang worden uitgevoerd

Daarnaast is bij een toename van meer dan 10.000 m² verhard oppervlak een Watervergunning nodig.

5 Conclusie en aanbevelingen

Waterbergingsopgave

De toename van verhard oppervlak vanwege de nieuwbouwontwikkeling Oijense Zijl Oss is bepaald. De bergingsseis 60 mm berging per m² toename verhard oppervlak wordt geborgen in de openbare ruimte. De bergingsopgave in de openbare ruimte is circa 3.270 m³. Op particulier terrein wordt 10 mm extra neerslag geborgen (351 m³).

In het ontwerp zijn 4 watergangen en een zaksloot opgenomen. De watergangen en zaksloot kunnen in totaal 3.449 m³ water bergen. Deze watergangen bieden voldoende ruimte om het afwaterend hemelwater te bergen. Het ontwerp voldoet daarom aan de waterbergingsopgave. De bovengrondse afstroming verloopt via beide zijden (2x 100 m goten). Geadviseerd wordt om in het waterhuishoudkundig plan de bovengrondse afstroming van hemelwater nader te onderzoeken.

Waterkunstwerken

De voorgestelde kunstwerken om het oppervlaktewater te reguleren zorgen ervoor dat het water in de A-watergang niet zomaar naar de B-watergang kan stromen en andersom. In het waterhuishoudkundig plan wordt gedetailleerder gekeken naar welk type kunstwerken benodigd zijn in het plangebied. Daarnaast dienen afspraken gemaakt te worden over het beheer en onderhoud van de kunstwerken en de watergangen.

Klimaatrobuuste inrichting

In het ontwerp is rekening gehouden met de klimaatthema's waterveiligheid, wateroverlast, droogte en hittestress. In het plangebied zijn waterbergende watergangen voorzien. De piek van extreme buien wordt in deze watergangen opgevangen. Door de aanwezigheid van groen kan het water infiltreren in de ondergrond waar mogelijk en wordt het grondwater aangevuld. Het realiseren van koele plekken is nodig om de hittestress te verminderen. Een koele plek is een gebied groter dan 200 m² met een gelijke of koelere temperatuur dan het buitengebied. In nadere uitwerking van het plan is het van belang dat een koele plek binnen 300 m bereikbaar is.



Vuilwaterstelsel

In het plangebied worden 211 woningen gerealiseerd. De afvalwaterproductie bedraagt circa 6,3 m³/h. Wij adviseren het vuilwaterstelsel nader uit te werken in het waterhuishoudkundig plan. Daarbij moet gekeken worden naar de ligging en de grootte van het vrijerval stelsel. Ook moet onderzocht worden of de pompcapaciteit van het bestaande gemaal en de RWZI van het waterschap de aanvullende afvalwaterproductie kan verwerken.