



Watertoets Delftlanden 3.0 Emmen

Watertoetsrapportage

datum 31 maart 2023

projectnummer 222289

Rapport

Aveco de Bondt BV

Holten - Amstelveen - Breda - Eindhoven - Nieuwegein

Postbus 64, 7450 AB Holten

T +31 548 85 33 33

info@avecodebondt.nl

avecodebondt.nl

Watertoets Delftlanden 3.0 Emmen

project Watertoets Delftlanden 3.0 Emmen
projectnummer 222289
projectleider Huub Kuipers

datum 31 maart 2023
referentie 222289_AdB_RAP_0001_v3.0

opdrachtgever Gemeente Emmen
postadres Postbus 30001
7800 RA EMMEN
contactpersoon H. Kruijdenberg

status Definitief
versie 3.0
fase VO
auteur Huub Kuipers

paraaf 
gecontroleerd ing. Jesse Jager



Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Doel	3
1.2	Betrouwbaarheid en bruikbaarheid gegevens	3
1.3	Plangebied	4
1.4	Beoogde ontwikkeling	4
2	Beleidskader	6
2.1	Generiek beleid	6
2.2	Waterbeleid voor de 21e eeuw	6
2.3	Waterwet	6
2.4	Nationaal Waterprogramma 2022 - 2027	6
2.5	Watertoets	6
2.6	Provincie Drenthe	7
2.7	Waterschap Vechtstromen	8
2.8	Gemeente Emmen	9
2.9	Samenvatting beleid wateropgave	9
3	Gebiedseigenschappen	10
3.1	Hoogteligging	10
3.2	Bodemopbouw	10
4	Bestaand watersysteem	12
4.1	Waterveiligheid	12
4.2	Oppervlaktewater	12
4.3	Waterberging	13
4.4	Peilgebieden	14
4.5	Grondwater	14
4.6	Afvoer hemel- en afvalwater	15
4.7	Waterkwaliteit en ecologie	16
4.8	Bodemdaling	16
5	Toekomstig watersysteem	17
5.1	Waterveiligheid	17
5.2	Waterberging	17
5.3	Functioneren waterbergingsvoorzieningen	18
5.4	Afvoer hemel- en vuilwater	19
5.5	Ontwerphoogten en infiltratiemogelijkheid	20
5.6	Omgevingskwaliteit	20
5.7	Beheer en onderhoud	20
5.8	Vergunningen	20
6	Conclusie en aanbevelingen	21

Bijlagen

Bijlage 1 Boorprofielen en peilbuisdata met situatieschets



1 Inleiding

Voor de ontwikkeling van maximaal 248 woningen in de wijk Delftlanden te Emmen wordt in opdracht van de gemeente Emmen een bestemmingsplan opgesteld. Onderdeel van dit bestemmingsplan is de waterparagraaf die tot stand komt door het doorlopen van het watertoetsproces. Op basis van deze watertoets wordt de waterparagraaf opgesteld. In de waterparagraaf is vastgelegd hoe binnen het project met de waterhuishoudkundige aspecten (waterveiligheid, oppervlaktewater, hemelwater, grondwater, waterkwaliteit en afvalwater) dient te worden omgegaan. Hiervoor zijn de watergerelateerde beleidskaders in beeld gebracht en de plan specifieke uitgangspunten waarop het ontwerp wordt gebaseerd zijn afgestemd met de gemeente en het waterschap. Het gaat hierbij om alle wateren (rijkswateren, regionale wateren, gemeentelijke en particuliere wateren en grondwater).

1.1 Doel

Het doel van deze rapportage is om inzichtelijk te maken of de waterhuishoudkundige situatie gaat veranderen naar aanleiding van de ontwikkeling en welke maatregelen genomen kunnen worden om een eventuele verslechtering van de waterhuishoudkundige situatie te voorkomen en bij voorkeur de waterhuishouding te verbeteren. In deze watertoets wordt onderzocht of reeds is voldaan aan de wateropgave van Delftlanden 3.0 (o.b.v. het actuele beleid) bij de aanleg van Delftlanden 1.0 en 2.0.

1.2 Betrouwbaarheid en bruikbaarheid gegevens

De beschikbare informatie die door de opdrachtgever is aangeleverd gelden als uitgangspunt voor deze watertoets en bestaat uit het “Stedenbouwkundig ontwerp, versie NL.IMRO.0114.2023001-B101”, de watertoets van Delftlanden 2.0 en het “Actualiserend/verkennd bodemonderzoek”. Om een goed ontwerp te kunnen maken zijn tevens bepaalde gegevens over de omgeving benodigd. In dit onderzoek zijn data voor verschillende toepassingen gebruikt, maar voor enkele onderwerpen zijn (in een volgende fase) aanvullende en betrouwbaardere data vereist. Tabel 1-1 geeft de bronnummers met de brongegevens aan waar in de tekst naar verwezen wordt. Tevens staat per onderdeel aangegeven in hoeverre data bruikbaar zijn en waar in volgende fasen aanvullende data vereist zijn.

Tabel 1-1: Geschiktheid van gegevens per onderdeel met een toelichting als aanvullende data vereist zijn voor een volgende fase.

Bronnr.	Onderdeel	Huidige bron	Geslacht t/m fase	Toelichting aanvullende data
1	Provinciale data	Atlasleefomgeving.nl/kaarten	VO	
2	Hoogteligging	AHN4 (0,5 m resolutie)	DO	
3	Diepe ondergrond en peilbuislocaties	DINOloket (GeoTOP 1.4)	VO	<i>Grondwaterstandmetingen vereist t.b.v. bepaling GHG.</i>
4	Bodemopbouw	Verkennd bodemonderzoek, Econsultancy, 11-01-2023	DO	
5	Oppervlaktewater	Waterschapslegger	DO	
6	Peilgebieden	vechtstromen.maps.arcgis.com	DO	
7	Water-op-sstraat analyse Kwel en wegzijging	klimaat-effectatlas.nl	VO	
8	Riolering	Gemeentelijk meetnet	VO	<i>Afstemming met gemeente nodig over aansluitlocaties op de omgeving.</i>
9	Verharding	Stedenbouwkundig ontwerp	VO	<i>Verhardingstoename berekenen o.b.v. het DO-ontwerp t.b.v. watercompensatie</i>
10	Grondwaterstand (GHG)	Kaartportaal.drenthe.nl	VO	<i>Peilbuisgegevens zijn ook beschikbaar</i>



1.3 Plangebied

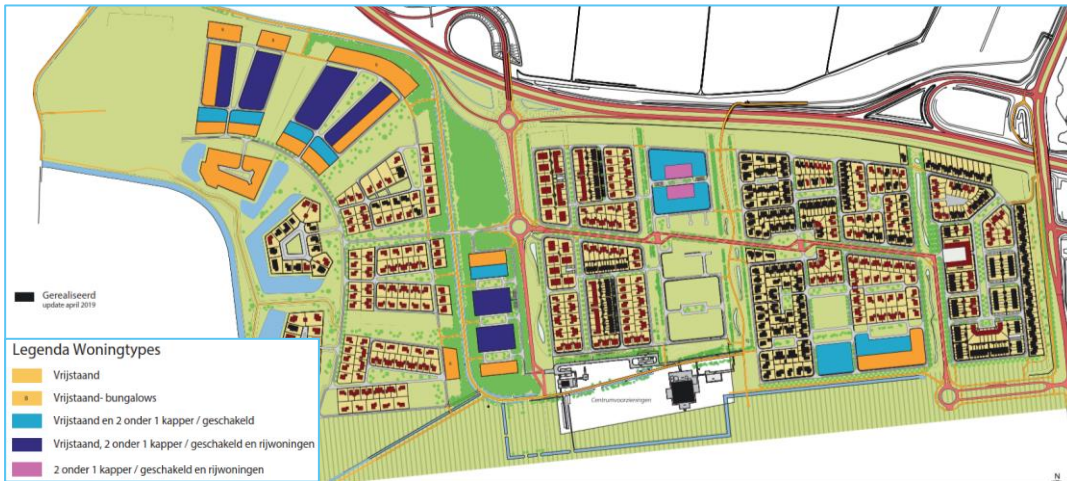
Het plangebied betreft de nieuwbouwwijk Delftlanden in Emmen en is gelegen ten zuiden van de N391 en ten westen van de Nieuw-Amsterdamsestraat. Ten zuiden en westen van het plangebied ligt agrarisch gebied. In totaal zijn in de beheersverordening “Emmen, Delftlanden” 1.650 woningen opgenomen. Hiervan zijn in het plangebied tussen 2009 en 2019 reeds 850 woningen gerealiseerd (Delftlanden 2.0). De gebieden waar de extra woningen gerealiseerd gaan worden bevinden zich binnen de 23 deelgebieden zoals aangegeven met zwarte omlijning in Figuur 1-1. In de huidige situatie bestaan de betreffende deelgebieden binnen het plangebied uit graslanden. De totale oppervlakte van de 23 deelgebieden binnen Delftlanden bedraagt circa 114.250 m².



Figuur 1-1: Ligging van gehele plangebied (stippellijn) met de betreffende percelen (doorgetrokken lijn).

1.4 Beoogde ontwikkeling

Bij de herinrichting van het gebied worden maximaal 248 woningen gerealiseerd, zoals aangegeven in de verbeelding in Figuur 1-2 en Figuur 1-3. Hiermee komen in totaal maximaal 1.100 woningen in Delftlanden. Boven de mogelijk te realiseren supermarkt komen appartementen. De percelen zijn in de bestaande situatie braakliggend, omdat deze percelen in het verleden zijn bestemd voor woningbouw. De woningbouw is destijds niet doorgezet, maar worden nu voor een deel alsnog gerealiseerd. In totaal wordt ervan uitgegaan dat binnen de aangegeven deelgebieden (weergegeven in Figuur 1-1) maximaal 248 woningen worden gerealiseerd. De woningen worden verspreid over de wijk Delftlanden aangelegd over 23 deelgebieden. Dit bouwprogramma bestaat voorlopig uit 96 rijwoningen, 38 twee-onder-één-kapwoningen, 100 vrijstaande woningen, 14 vrijstaande bungalows. Daarnaast zijn 80 appartementen voorzien die boven de bestaande commerciële functies komen.



Figuur 1-2: Verbeelding van de beoogde ruimtelijke ontwikkeling met woningtypes.



Figuur 1-3: Verbeelding van de beoogde ruimtelijke ontwikkeling met bouwkavels en indicatieve woningen.



2 Beleidskader

In dit hoofdstuk is het beleid van de betrokken instanties voor de waterhuishoudkundige aspecten kort uiteengezet. Het hieronder beschreven beleid geeft het kader waarin de toekomstige situatie moet worden ingepast.

2.1 Generiek beleid

Op rijksniveau en Europees niveau zijn meerdere plannen en wetten gemaakt met betrekking tot water. De belangrijkste zijn het Waterbeleid voor de 21e eeuw, de Waterwet en het Nationaal Waterplan.

2.2 Waterbeleid voor de 21e eeuw

In het Waterbeleid voor de 21e eeuw worden twee principes (drietrapsstrategieën) voor duurzaam waterbeheer geïntroduceerd:

- Voorkeursstrits vasthouden, bergen, afvoeren: Deze strategie houdt in dat overtollig water zoveel mogelijk bovenstrooms wordt vastgehouden in de bodem en in het oppervlaktewater. Indien vasthouden niet mogelijk is wordt het water tijdelijk geborgen in bergingsgebieden. Pas als vasthouden en bergen niet voldoende opleveren wordt het water afgevoerd.
- Voorkeursstrits schoonhouden, scheiden en zuiveren: Bij deze strategie gaat het erom dat het water zoveel mogelijk schoon wordt gehouden. Indien dit niet mogelijk is worden schoon en vuil water zoveel mogelijk gescheiden. Is ook dit niet mogelijk, dan dient het vuile water gezuiverd te worden

2.3 Waterwet

Centraal in de Waterwet staat een integraal waterbeheer op basis van de 'watersysteembenadering'. Deze benadering gaat uit van het geheel van relaties binnen watersystemen. Door middel van één watervergunning regelt de wet het beheer van oppervlaktewater en grondwater en de juridische implementatie van Europese richtlijnen, waaronder de Kaderrichtlijn Water.

2.4 Nationaal Waterprogramma 2022 - 2027

Op basis van de Waterwet werd elke zes jaar een Nationaal Waterplan vastgesteld. Het Nationaal Waterplan was het Rijksplan voor het waterbeleid in Nederland. Op 22 december 2015 is het Nationaal Waterplan 2016-2021 vastgesteld. Het Nationaal Waterplan gaf de hoofdlijnen, principes en richting van het nationale waterbeleid in de planperiode 2016-2021, met een vooruitblik richting 2050. Het Nationaal Waterplan 2016-2021 is opgevolgd door het Nationaal Water Programma 2022-2027. Deze is vastgesteld op 18 maart 2022. Hierin wordt het Nationaal Waterplan en het Beheer- en ontwikkelplan integraal opgepakt, zodat het Rijk zich voor kan bereiden op de komst van de Omgevingswet.

Het Nationaal Waterprogramma geeft een overzicht van de ontwikkelingen binnen het waterdomein en legt nieuw ontwikkeld beleid vast. In het plan worden ambities opgenomen om te werken aan schoon, veilig en voldoende water dat klimaatadaptief en toekomstbestendig is. Ook is er aandacht voor de raakvlakken van water met andere sectoren.

2.5 Watertoets

In het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) en Besluit ruimtelijke ordening dient het watertoetsproces doorlopen te worden. De 'watertoets' is een instrument dat waterhuishoudkundige belangen expliciet en op evenwichtige wijze laat meewegen bij het opstellen van ruimtelijke plannen en besluiten. Het is niet een toets achteraf, maar een proces dat de gemeente en waterbeheerder met elkaar in gesprek brengt in een zo vroeg mogelijk stadium. De inzet daarbij is om in elk afzonderlijk plan met maatwerk het reeds bestaande waterhuishoudkundige en ruimtelijke beleid goed toe te passen en uit te voeren.



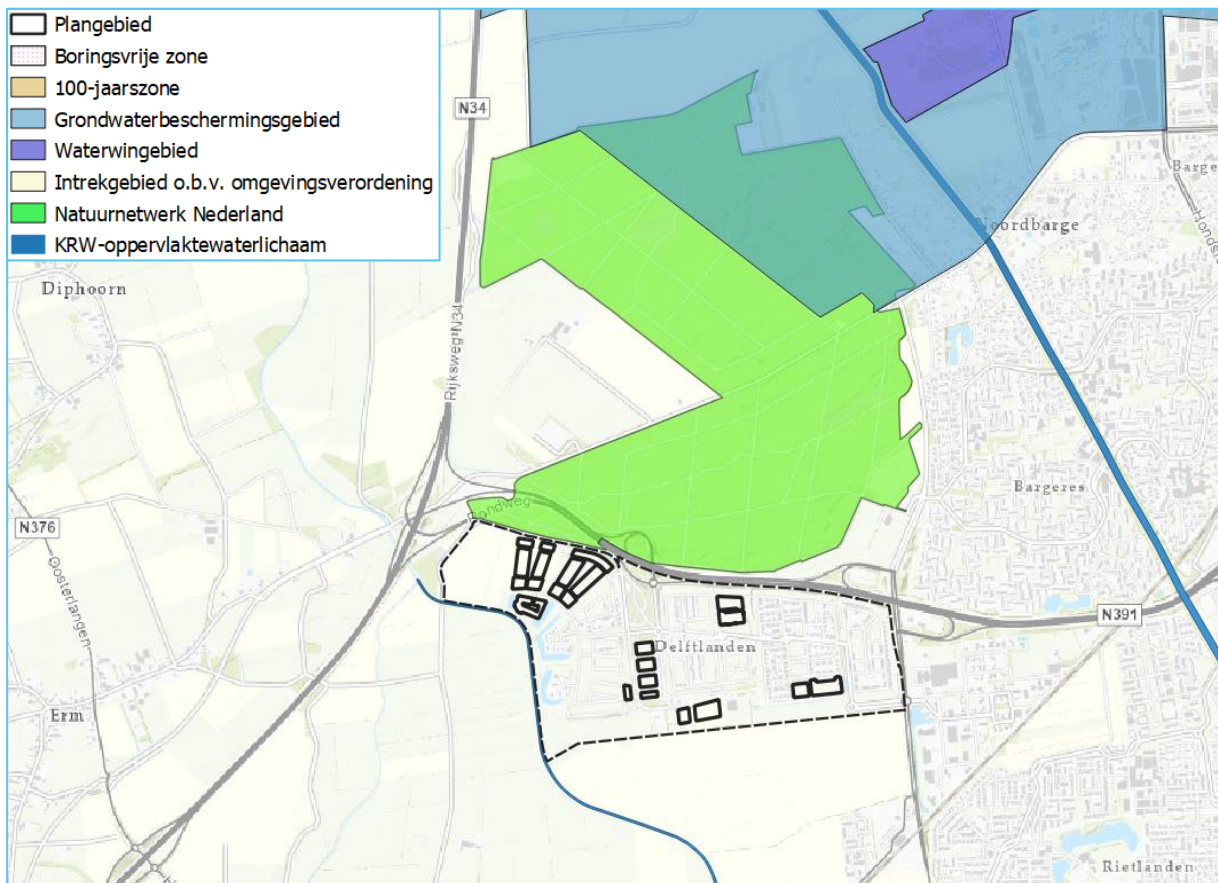
Het watertoetsproces voor deze ontwikkeling is in gang gezet op 9-01-2023 via mailcontact met het waterschap en de gemeente. Het waterschap is via deze weg op de hoogte gebracht van het plan.

2.6 Provincie Drenthe

Op grond van de verplichting in de Waterwet om een regionaal waterplan op te stellen heeft de provincie Drenthe de Provinciale Omgevingsverordening Drenthe 2018 opgesteld. In Figuur 2-1 zijn gebieden met een speciale status weergegeven.

Plan specifiek

- Het plangebied bevindt zich niet in een boringsvrije zone;
- Het plangebied bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied of waterwingebied;
- Het plangebied grenst aan de noordzijde aan het Natuurnetwerk Nederland (NNN);
- Het plangebied grenst aan de westzijde aan KRW oppervlaktewateren;
- Het plangebied ligt voor een deel aan de westzijde in het beekdal van de Sleenerstroom en grenst aan een beekherstelproject (ten westen van de Zandzoo).



Figuur 2-1: Gebieden met een beschermde status nabij het plangebied [1].



2.7 Waterschap Vechtstromen

Het waterbeheer in het plangebied is in handen van Waterschap Vechtstromen. Het waterschap heeft haar beleid vastgelegd in het Waterbeheerprogramma (2022-2027). Als het gaat over normen en criteria, dan zijn de Keur en de Legger van het waterschap belangrijke uitgangspunten voor de waterhuishouding. In de Keur staan onder andere gebodsbepalingen en verbodsbepalingen en regels voor functies en activiteiten langs watergangen en waterkeringen.

Wateroverlast dient voorkomen te worden door het nemen van maatregelen, zoals het ophogen van het maaiveld of bouwen zonder kruipruimte. De grondwaterstand mag niet verlaagd worden. Daarbij is het tevens belangrijk dat de dorpel minimaal 20 cm hoger ligt dan het straatpeil.

Het waterschap adviseert om voldoende drooglegging in het ontwerp te hanteren, zodat problemen met (grond)wateroverlast zoveel mogelijk voorkomen of beperkt worden. Drooglegging is het verschil tussen het oppervlaktewaterpeil (streefpeil) en het maaiveld. Het waterschap hanteert de volgende minimumeisen voor drooglegging:

- 0,70 m voor het maaiveld;
- 1,00 m voor het straatpeil;
- 1,20 m voor het bouwpeil,

Voor de berekening van de waterberging wordt uitgegaan van een neerslagsituatie die zich 1 x per 100 jaar (+10%) voordoet met een maatgevende buiduur van 48 uur (Nieuwe statistiek uit Stowa rapport 2015-10a). De afvoernorm voor het plangebied bij een T=100 situatie is 1,6 l/s/ha (2x de maatgevende afvoer) en dit mag versneld worden afgevoerd naar het hoofwatersysteem. De totale neerslaghoeveelheid waarmee gerekend dient te worden is 111 mm, waarvan 28 mm in 48 uur kan worden afgevoerd naar het oppervlaktewater en 3 mm initiële verliezen mag worden gerekend. Dit leidt tot een benodigde berging van 80 mm die in het plangebied moet kunnen worden verwerkt zonder dat hierdoor wateroverlast en extra versnelde afvoer optreedt. De 80 mm neerslag dient te worden gerekend over de toename aan verharding.

Daarnaast adviseert het waterschap om een hydraulische studie van het oppervlaktewatersysteem uit te voeren om aan te tonen dat de wijze van berging effectief is en geen (negatieve) neveneffecten optreden op het omliggende gebied. Het oppervlaktewaterpeil mag bij de T=100 situatie maximaal stijgen tot aan straatpeil. Ook bij het ontwerp van de riolering is het van belang om rekening te houden met peilstijging in oppervlaktewater m.b.t. berging en afvoercapaciteit.

Wanneer geen uitlopende materialen als koper, zink en lood worden gebruikt, wordt het afstromende hemelwater beschouwd als schoon. Dit hemelwater dient bij voorkeur in de volgende voorkeursvolgorde te worden aangewend:

1. Hergebruik (bijv. voor toiletten, wasmachines en tuinsproeien);
2. Infiltratie in de bodem;
3. Buffering in waterberging
4. Lozing op oppervlaktewater



2.8 Gemeente Emmen

In de planperiode 2007-2011 werden de 'Wet gemeentelijke watertaken' en de Waterwet van kracht. Met deze wetten zijn de gemeentelijke watertaken verbreed en hebben gemeenten de zorgtaak gekregen voor het:

- Inzamelen en verwerken van hemelwater dat redelijkerwijs niet op particulier terrein kan worden verwerkt (Waterwet, artikel 3.5);
- Treffen van doelmatige maatregelen tegen structurele grondwateroverlast en verwerking van ingezameld grondwater (Waterwet, artikel 3.6).
- Doelmatig verzamelen en transporteren van stedelijk afvalwater (Wet milieubeheer, artikel 10.33);

Om (grond)wateroverlast te voorkomen bedraagt de minimale ontwateringsdiepte voor:

- openbaar groen 0,50m;
- secundaire wegen 0,70m;
- primaire wegen 0,90m;
- woningen zonder kruipruimte 0,50m;
- woningen met kruipruimte 0,70m;

De beleidsmatige invulling van deze (verbrede) gemeentelijke watertaken wordt vastgelegd in het wettelijke verplichte gemeentelijke rioleringsplan (Wet milieubeheer, artikel 4.22). Bij de gemeente Emmen is dit het "GRP" 2018-2023.

In het GRP geeft de gemeente de volgende zaken aan:

- Een concreet uitgangspunt bij het herinrichten van gebieden is het verminderen van (bestaande) verharding.
- Conform de Waterwet hoeft de gemeente geen hemelwater te accepteren, tenzij er echt geen andere mogelijkheid is voor degene die er van af wil.
- De perceelegeenaar draagt de eerste verantwoordelijkheid om overtollig hemelwater te bergen op eigen perceel. De gemeente heeft vervolgens een inspanningsverplichting om, als dit niet mogelijk is, het overtollige hemelwater te ontvangen en af te voeren.
- De perceelegeenaar is zelf verantwoordelijk voor het voorkomen van overlast of schade ten gevolge van grondwater. Dit houdt in dat de perceelegeenaar zelf verantwoordelijk is voor de ontwatering van het eigen terrein, evenals voor het beheer en onderhoud van deze voorzieningen.

De gemeente volgt het advies van het waterschap betreft het compenseren van verhardingstoename in infiltratievoorzieningen en oppervlaktewateren.

2.9 Samenvatting beleid wateropgave

Het beleid van waterschap Vechtstromen is voor dit plan maatgevend voor de wateropgave, omdat de gemeente de eisen van het waterschap overneemt. Dit houdt in dat 80 mm waterberging over de toename van het verhard oppervlak binnen het plangebied moet worden gerealiseerd.

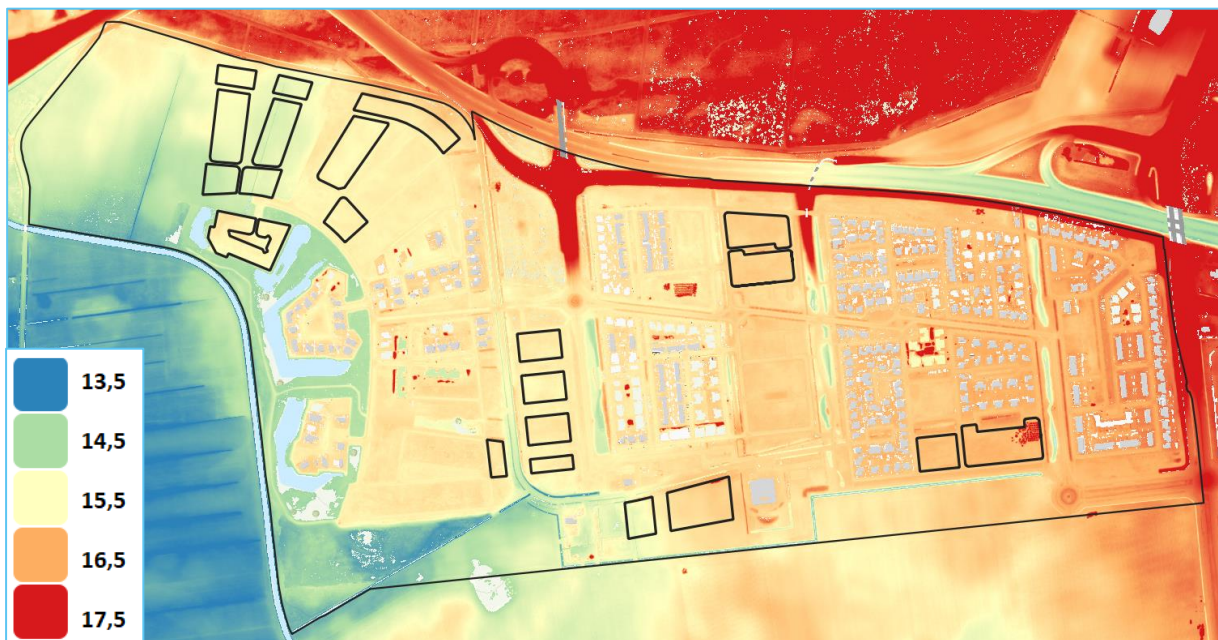


3 Gebiedseigenschappen

In dit hoofdstuk staat de hoogteligging en de bodemopbouw beschreven. Gebiedseigenschappen m.b.t. water staan in hoofdstuk 4 beschreven.

3.1 Hoogteligging

De hoogteligging van het plangebied ligt gemiddeld op circa +15,7 m NAP en varieert tussen circa +15,2 m NAP in het noordwestelijke deel en +16,3 m NAP in het oostelijke deel (zie Figuur 3-1). De wegen die reeds langs de betreffende percelen zijn aangelegd liggen op vergelijkbare hoogte met de huidige perceelhoogten. De meest westelijk gelegen percelen liggen significant lager dan de percelen in de rest van het plangebied. Van hieruit neemt de hoogte verder geleidelijk af naar de watergang die aan de westelijke grens gelegen is. De omgeving aan de noord en oostzijde ligt hoger (+17,5 m NAP) dan het plangebied en de zuidoostzijde ligt lager (+13,5 m NAP) dan het plangebied. Aan de noord- en oostzijde van het plangebied ligt grotendeels een grondwal met daarachter de N391 en de Nieuw-Amsterdamsestraat.



Figuur 3-1: Hoogteligging van het plangebied (m +NAP) met de betreffende percelen t.o.v. de directe omgeving [2].

3.2 Bodemopbouw

Binnen het plangebied is in december 2022 een verkennend bodemonderzoek verricht door Econsultancy [4], waarvan de boorlocaties en de boorprofielen staan weergegeven in Bijlage 1 en een samenvatting van de boorbeschrijvingen staat weergegeven in Tabel 3-1. Hieruit blijkt dat de gehele bodem bestaat uit zeer fijn zand. De toplaag is veelal zwak tot matig humeus. In het zuiden en uiterste noordwesten komt een leemlaag voor rond 2 m -mv en in het noordwesten ook op circa 1,3 m-mv. Op basis van de beschrijvingen van de boorprofielen is de doorlatendheid van de bodem matig en slechter na circa 1 -1,5 m -mv.



Tabel 3-1: Beschrijving lokale bodemopbouw o.b.v. het verkennend bodemonderzoek.

Locatie	Boring	Traject [m-mv]	Grondsoort	Bijzonderheden
B (zuidoost)	B04 & B13	0-1,5 1,5-4	Zeer fijn, zwak siltig Zeer fijn, matig siltig	Zwak of matig humeus in bovenste ca. 1 m.
C (noord)	C15	0-1 1-3,5	Zeer fijn, zwak siltig Zeer fijn, matig siltig	Matig humeus in bovenste ca. 1 m.
D (zuid)	D07	0-0,5 0,5-3,5	Zeer fijn, matig siltig Zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig	Leemlaag tussen 1,2-1,5 m -mv Leemlaag tussen 1,8-2,2 m-mv
E (centraal-west)	E5 & E14	0-1 1-2,3 2,3-3,5	Zeer fijn, zwak siltig Zeer fijn, matig siltig Zeer fijn, zwak siltig	Matig humeus E05 is sterk grindig tussen 1,5-1,7 m -mv E14 is sterk siltig tussen 1,5-2 m -mv
F (noordwest)	F05	0-1 1-2 2,3-3,5	Zeer fijn, zwak siltig Zeer fijn, sterk siltig Zeer fijn, zwak siltig	Matig humeus tot 0,25 m -mv Leemlaag tussen 2-2,3 m-mv
F (noordwest)	F45	0-0,5 0,5-2 2-3,5	Zeer fijn, zwak siltig Zeer fijn, matig tot sterk siltig Zeer fijn, zwak siltig	Zwak humeus van 0-0,5 m-mv



4 Bestaand watersysteem

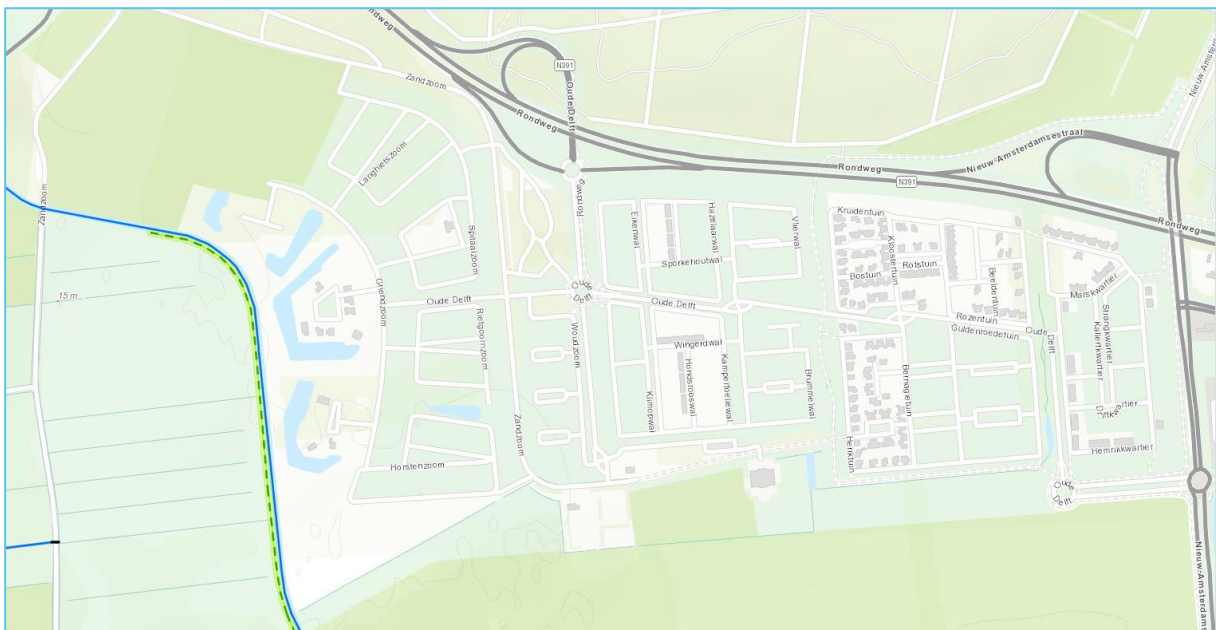
In dit hoofdstuk is het bestaande watersysteem beschreven, met betrekking tot waterveiligheid, oppervlaktewater, waterberging, afvoer, grondwater, waterkwaliteit en ecologie.

4.1 Waterveiligheid

Het plangebied ligt niet buitendijks en binnen het plangebied zijn geen primaire, regionale of overige waterkeringen of beschermingszones van keringen gesitueerd [5]. De dichtstbijzijnde waterkering betreft een “overige kering” en deze bevindt zich aan de westzijde van de Sleenerstroom. Het plangebied is ook niet aangemerkt als overstromingsgevoelig [1].

4.2 Oppervlaktewater

In Figuur 4-1 staat de legger van het waterschap m.b.t. de primaire en secundaire watergangen weergegeven [5]. Aan de westzijde van het plangebied grenst de Sleenerstroom (primaire watergang). Het water in het plangebied wordt afgevoerd via de Sleenerstroom, die met tussenkomst van een gemaal loost op de Hoozeveensche Vaart. In het plangebied liggen geen leggerwatergangen, maar wel overige watergangen die zorgen voor waterberging en voldoende ontwatering nabij infrastructuur en gebouwen. De Sleenerstroom wordt buiten het waterbeheersplan van de Delftlanden gehouden en heeft voor de Delftlanden geen functie in de vorm van berging, retentie, etc. In het plan is voldoende ruimte aanwezig om de belevingswaarde en de natuurwaarde van de Sleenerstroom te vergroten en in te passen in het plan.



Figuur 4-1: Legger van het watersysteem nabij het plangebied en de aangelegde waterpartijen t.b.v. Delftlanden 1.0 en 2.0.



4.3 Waterberging

Ter compensatie van de verhardingstoename van Delftlanden 1.0 en 2.0 zijn in het westelijk deel van het plangebied grote waterpartijen met overstromingsvlaktes aangelegd en ook zijn verspreid over het plangebied wadi's aangelegd. Hierin is ook rekening gehouden met de uitbreiding (Delftlanden 3.0) door een overcompensatie te realiseren.



Figuur 4-2: Waterbergingslocaties binnen het plangebied.

Het beekdal van de Sleenerstroom grenst direct ten westen van Delftlanden. Volgens de structuurvisie water is de stedelijke wateropgave onder andere op te lossen door water te bergen in het beekdal van de Sleenerstroom. In de structuurvisie water is (een deel van) de Sleenerstroom dan ook als een zoekgebied voor waterberging aangewezen voor het waterbergingstekort van het stedelijk gebied van Emmen (Figuur 4-3). Het betreft een zoeklocatie en op deze locatie is nog geen reservering voor waterberging aangewezen.

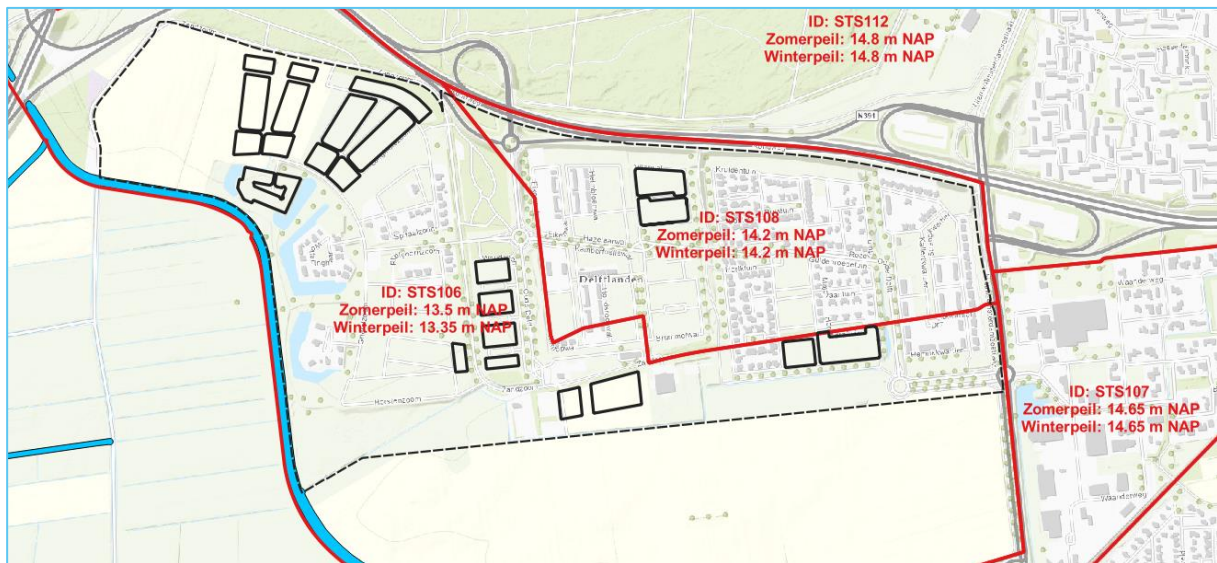


Figuur 4-3: Zoekgebied voor waterberging uit structuurvisie Delftlanden.



4.4 Peilgebieden

Het plangebied ligt grotendeels in peilgebied STS106 met een streefpeil van +13,5 m NAP (zomerpeil) en +13,35 m NAP (winterpeil) en voor een deel in STS108 met een vast peil van +14,2 m NAP (zie Figuur 4-4) [6]. Bij een gemiddelde maaiveldhoogte in peilgebied STS108 (oostzijde) van circa +16,0 m NAP bedraagt het verschil tussen het maaiveld en het streefpeil (drooglegging) hierdoor circa 1,80 m. In peilgebied STS106 (westzijde) is de drooglegging circa 2,2 m bij een gemiddelde maaiveldhoogte van circa +15,7 m NAP en het zomerpeil van +13,5 m NAP.



Figuur 4-4: Peilgebieden (rode lijnen) met streefpeilen nabij het plangebied (zwarte lijn).

4.5 Grondwater

Grondwaterstroming wordt bepaald door de ondergrond, neerslagoverschot en menselijke ingrepen in het landschap. Deze factoren zijn nauw met elkaar verbonden. Om het grondwaterregime in het plangebied te begrijpen is inzicht in de regionale stroming belangrijk.

Regionaal

De globale horizontale stroming van het freatisch grondwater verloopt in noordwestelijke richting [6]. Het gebied kenmerkt zich voornamelijk door enige wegzijging met waarden van circa 0,5 mm/d [7].

Lokaal

Om inzicht te krijgen in de bodemstructuur van het plangebied is een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd. Uit dit onderzoek blijkt dat de hoogste grondwaterstanden variëren van +14,5 m NAP in het westen tot +15,0 m NAP in het noordoosten van het plangebied. In Figuur 4-5 is indicatief deze GHG weergegeven in meters ten opzichte van maaiveld, waarbij minimaal 1,0 m ontwateringsdiepte aanwezig is in het plangebied.



Figuur 4-5: Grondwaterstand op basis van openbare data afkomstig van de Provincie Drenthe [10].

4.6 Afvoer hemel- en afvalwater

In het plangebied is een gescheiden rioolstelsel aanwezig en deze is weergegeven in Figuur 4-6 [8]. Het hemelwater uit het plangebied dat afkomstig is van het verhard oppervlak, is via het HWA-rioolstelsel aangesloten op de wadi's en stort onder vrij-verval over op het nieuw aangelegde oppervlaktewatersysteem rondom de terpen aan de westzijde in het plangebied. Het water wordt zoveel mogelijk vastgehouden in het gebied. Indien nodig kan het overtollige water vanuit de waterpartijen lozen op de Sleenerstroom, conform de landbouwkundige afvoer.

De woningen in de Delftlanden lozen het vuilwater op het vuilwaterstelsel dat onder de straten is aangelegd. Het vuilwater van de woningen aan de oostzijde loost onder vrijverval op het gemengd hoofdriool dat onder de Nieuw-Amsterdamsestraat ligt. Het vuilwater vanuit de westzijde wordt middels een rioolgemaal en een persleiding op het vuilwaterriool aan de oostzijde van het plangebied geloosd. Het rioolgemaal is aangesloten op het signalering- en bewakingsstelsel van de gemeente. Zodoende wordt controle uitgeoefend op eventuele foutieve aansluitingen. De "first flush" van het regenwater wordt naar de wadi's verpompt en infiltreert via de bodempassage naar het oppervlaktewater en grondwater. Het gemengde hoofdriool dat buiten het plangebied ligt voert onder vrijverval af naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie van het waterschap Vechtstromen aan de "Dikkewijk" te Nieuw-Amsterdam. Het effluent van deze rioolwaterzuiveringsinstallatie loost op de Hoogeveensche Vaart.



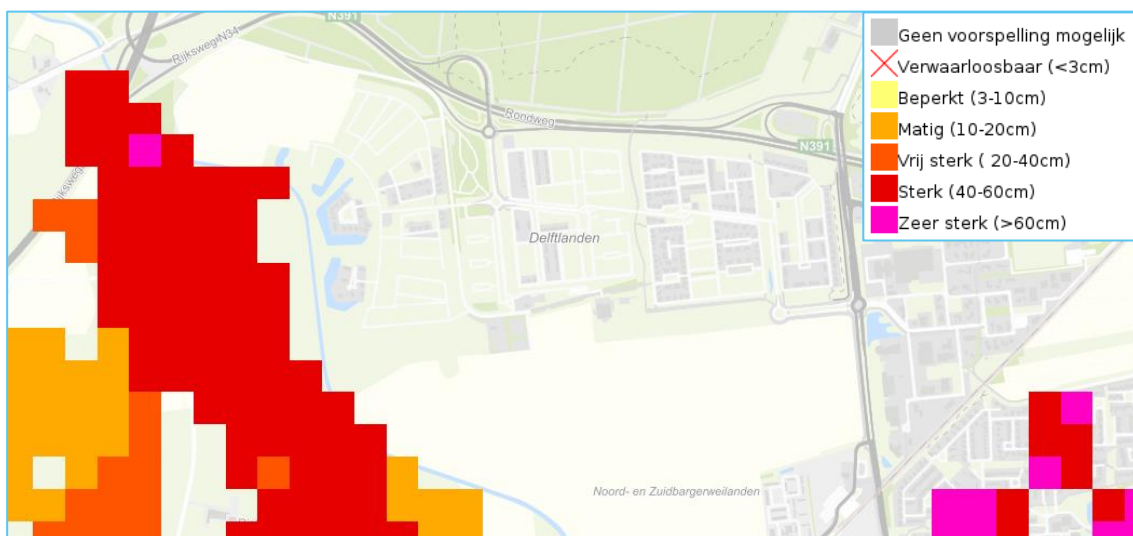
Figuur 4-6: De huidige ligging en het type rioolleiding in het plangebied en de aansluiting op de omgeving aan de oostzijde.

4.7 Waterkwaliteit en ecologie

Ten westen van het plangebied grenst het KRW-oppervlaktewater de Sleenerstroom. Tevens grenst aan de noordzijde van het plangebied het Noordbargerbos als onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland. Het plangebied is tevens een habitat voor de spitsmuis die hier voorkomt. Ten behoeve van de natuurwaarden wordt een aangepast maaibeheer (strokenbeheer) langs de watergangen toegepast.

4.8 Bodemdaling

De bodem in het plangebied is niet gevoelig voor bodemdaling als gevolg van grondwaterstandsveranderingen door ontwatering van slappe grond en gas- en zoutwinning (Figuur 4-7). Dit is wel het geval ten westen van de Sleenerstroom, gelegen buiten het plangebied [7]. De zandige bodem is ook niet gevoelig voor bodemdaling als gevolg van ophoging. Hierdoor is er geen risico op ongelijkmatige zetting en geen verhoogd overstromingsrisico.



Figuur 4-7: Gevoeligheid van de bodem door ontwatering (kaart 2020-2100).



5 Toekomstig watersysteem

In dit hoofdstuk is een voorstel uitgewerkt voor het toekomstige watersysteem, waarin de effecten van de beoogde ontwikkeling op de waterhuishouding inzichtelijk zijn gemaakt.

5.1 Waterveiligheid

Er is geen opgave met betrekking tot waterveiligheid.

5.2 Waterberging

In de toekomstige situatie dient rekening gehouden te worden dat er voldoende waterberging is en dat het hemelwater niet voor wateroverlast zorgt tijdens extreme neerslagsituaties. Indien door de ontwikkeling een tekort aan waterberging plaatsvindt door een toename aan verhard oppervlak, dient dit gecompenseerd te worden met de aanleg van extra waterberging. De huidige waterbergingscapaciteit in het plangebied is getoetst aan de benodigde waterbergingscapaciteit. Bij het bepalen van de benodigde bergingscapaciteit zijn de uitgangspunten voor het bepalen van het verhard oppervlak overgenomen uit het ontwerp van Delftlanden 1.0 en 2.0. Daarbij wordt over het maximale verhard oppervlak uitgegaan van de huidige bergingseisen die gesteld zijn door het waterschap. Naast de verhardingstoename vinden geen aanpassingen of dempingen aan het oppervlaktewater uit de legger plaats die gecompenseerd moeten worden.

De onderbouwing van de waterbalans staat weergegeven in Tabel 5-1. In de berekening is uitgegaan van 250 m² verhardingstoename per woning (inclusief openbare verhardingen). In Delftlanden 1.0 en 2.0 zijn maximaal 850 woningen gerealiseerd en in Delftlanden 3.0 komen daar maximaal circa 250 woningen bij. Dit komt neer op een totaal oppervlak van 270.000 m² (212.500 m² voor de bestaande verharding en 62.500 m² voor de nieuwe verharding). De benodigde waterberging gerekend over dit verhard oppervlak bedraagt 22.000 m³, uitgaande van de eis van het waterschap om 80 mm over het verhard oppervlak te kunnen bergen.

De waterberging in oppervlaktewater is berekend met behulp van een GIS-analyse, waarbij de inhoud van de peilstijging binnen de aangelegde oppervlaktewater en huidige overstromingszones uit Figuur 4-2 is berekend. Globaal betekent dit over een oppervlak van ca. 55.000 m² een berging van 25.415 m³ en daarmee een gemiddelde peilstijging van 0,46 m. De waterberging in de wadi's is berekend door over het wadioppervlak een berging van 250 l/m² te rekenen. De waterberging in het hemelwaterriool bedraagt 1.038 m³ en is berekend door de lengte van het leidingwerk (21.151 m) te vermenigvuldigen met de inhoud van de leidingen per strekkende meter (0,049 m³/m¹) op basis van leidingdiameter 250 mm (kleinst aanwezige diameter). In totaal is in het plangebied een overcompensatie aan waterberging aanwezig van 7.095 m³. De maximale hoeveelheid woningen die volgens de beheersverordening Emmen in het plangebied gerealiseerd kunnen worden is 1.560 woningen. De aanwezige berging biedt daarmee nog ruimte voor een eventuele toekomstige uitbreiding.



Tabel 5-1: Berekening van de waterbalans o.b.v. verharding, bergingseisen en reeds aanwezige waterberging.

Benodigde waterberging o.b.v. verharding		
Verhard oppervlak bestaande woningen (m ²)	212.500	
Benodigde berging over bestaande verharding (m³)	17.000	
Verhard oppervlak nieuwe woningen (m ²)	62.500	
Benodigde berging over maximale toename verharding (m³)	5.000	
Benodigde waterberging (m³)		22.000
Aanwezige waterberging		
Waterberging in oppervlaktewater (m ³)*	25.415	
Waterberging in wadi's (m ³)	2.642	
Waterberging in hemelwaterriool (m ³)**	1.038	
Totale aanwezige waterberging (m³)		29.095
Waterbergingsoverschot (m³)		+7.095

5.3 Functioneren waterbergingsvoorzieningen

Het hemelwater stroomt via leidingwerk naar de wadi's. Vanuit de wadi's kan het hemelwater overstorten naar de watergangen die in het plangebied aanwezig zijn. Indien het hemelwaterriool gevuld is, stort het hemelwater over via een drempel met een overstorthoogte op +15,0 m NAP naar de aangelegde oppervlaktewatervoorzieningen binnen het plangebied. Het water in de waterbergingsvoorzieningen dient gescheiden te zijn van de Sleenerstroom. Hiervoor is een compartimenteringskering aangelegd dat tevens wordt gebruikt als verhoogd wandelpad in de overstromingsvlakte. Aan de westzijde is deze compartimenteringskering nog niet gesloten, waardoor het geborgen water boven +14,55 m NAP direct in verbinding staat met de Sleenerstroom.

Hieronder staan enkele mogelijkheden voor eventueel extra waterberging beschreven, waarvan de zoekgebieden staan weergegeven in Figuur 5-1 en deze staan met bijhorende bergingscapaciteit weergegeven in Figuur 5-1. De infiltratievoorziening kan op dezelfde manier ingepast worden als in de gerealiseerde delen, namelijk middels wadi's.



Figuur 5-1: Zoekgebieden voor mogelijkheden extra waterberging.

5.4 Afvoer hemel- en vuilwater

Om de afvoer van hemelwater en vuilwater in de nieuwe situatie goed te laten aansluiten op het bestaande rioolsysteem is contact opgenomen met de gemeente. De voorkeur gaat uit naar de aanleg van een gescheiden rioleringsstelsel, zodat dit op dezelfde manier wordt ingericht als het reeds aangelegde rioolsysteem. In de verdere planuitwerking zal dit verder met de gemeente afgestemd moeten worden.

Hemelwaterafvoer

Het hemelwater stroomt via het nieuw aan te leggen hemelwaterrioolstelsel af naar de bestaande waterbergingsvoorziening.

Vuilwaterafvoer

Binnen het plangebied wordt het vuilwater vanuit de woningen aangesloten op een nieuw aan te leggen vuilwaterriool. De gemeente geeft aan dat het nieuwe vuilwaterriool bij voorkeur onder vrij-verval op het bestaande rioolstelsel aangesloten kan worden. Voor alle 248 woningen en 80 appartementen geldt het uitgangspunt van 2,5 inwoners (vervuilingseenheden) per woning. De vervuilingseenheden van het vuilwater in de nieuwe situatie bedraagt daarmee 799 vervuilingseenheden. Volgens de gemeente is het bestaande rioolgemaal ontworpen op deze toename en kan dit extra vuilwater verwerken.



5.5 Ontwerphoogten en infiltratiemogelijkheid

Bij nieuwe ontwikkelingen dient geen negatieve invloed te ontstaan op zowel de grondwaterstand als de grondwaterkwaliteit.

Ontwerphoogten

Op basis van de beschikbare gegevens is het wel mogelijk om voldoende drooglegging en ontwateringsdiepte te behalen in het plangebied. Daarvoor dient aangesloten te worden op de bouwhoogte van de reeds gerealiseerde kavels. Om de kans op waterschade bij water-op-sstraat te verminderen wordt geadviseerd om het vloerpeil minimaal 30 cm boven de as van het aanliggende straatpeil aan te leggen.

5.6 Omgevingskwaliteit

Water kan van directe invloed zijn op de omgevingskwaliteit. In deze paragraaf wordt de invloed van het waterbeheer op een aantal watergevoelige aspecten kwalitatief beschreven.

Waterkwaliteit en ecologie

In het ontwerp van het plan dient met een aantal zaken rekening te worden gehouden om de waterkwaliteit en ecologie niet negatief te beïnvloeden en waar dit mogelijk is te verbeteren.

- Voor de nieuwbouw is een zorgvuldige materiaalkeuze van belang. Vermijd het toepassen van uitlogende (bouw)materialen (o.a. zink of koper). Bij gebruik van uitlogende materialen mag het dakwater niet direct op de sloten zijn aangesloten.
- Bij de inpassing van de nieuwe woningen dient rekening gehouden te worden met de reeds aanwezige natuurwaarden. Speciale aandacht dient hierbij uit te gaan naar kwetsbare flora en fauna. Hiervoor is onderzoek benodigd naar de mogelijkheden om deze te behouden en te versterken.

5.7 Beheer en onderhoud

Bij het inrichten van de watergang(en) en waterberging(en) is het van belang om tevens over het beheer en onderhoud na te denken. Dit is van belang om ook in de toekomst te garanderen dat het watersysteem naar behoren blijft functioneren, dat er geen waterproblemen ontstaan en dat onderhoud eenvoudig en tegen beheersbare kosten kan plaatsvinden.

De verantwoordelijkheid voor het beheer en onderhoud van de DWA en HWA in de openbare ruimte ligt bij de gemeente Emmen en op particulier terrein ligt dit bij de perceeleigenaar. De gemeente is tevens verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de infiltratievoorzieningen, de watergangen en overstromingsvlaktes in de openbare ruimte.

5.8 Vergunningen

In nieuw te ontwikkelen gebied worden de (grond)waterstanden binnen het in te richten gebied tijdens of na het bouwrijp maken niet structureel verlaagd. Voor het aansluiten van nieuwe woningen op het rioolstelsel dient contact opgenomen te worden met de gemeente, zodat dit goed is afgestemd.

Aan het waterschap dient aangetoond te worden dat voldaan wordt aan de vereiste waterberging door de toename aan verharding.



6 Conclusie en aanbevelingen

De beoogde ontwikkeling omvat meerdere ruimtelijke aanpassingen in het plangebied, waaronder het realiseren van extra woningen en openbare verharding. Hieronder volgt een opsomming van de belangrijkste conclusies en aandachtspunten:

- Over het verharde oppervlak dient voldoende waterberging in het plangebied aanwezig te zijn. t.b.v. een vertraagde afvoer richting het oppervlaktewater. Op basis van de huidige beleidsregels van het waterschap is 80 mm waterberging over de verharding benodigd.
- De benodigde waterberging is getoetst aan de aanwezige waterberging. Op basis van de gestelde uitgangspunten blijkt voldoende waterberging in het plangebied aanwezig te zijn om de toename aan hemelwater in het plangebied te kunnen bergen. Op basis van de uitgangspunten is in het plangebied een overschot van 7.095 m³ waterberging aanwezig.
- Om aan deze waterbergingscapaciteit te komen dient de compartimenteringskering (tevens verhoogde wandelpad) die is aangelegd rondom de overstromingsvlakte aan de noordzijde ervan te worden aangesloten op de bestaande maaiveldhoogte van minimaal +15,0 m NAP. Hierdoor is er geen direct contact tussen de waterberging en de Sleenerstroom tot aan de benodigde bergingshoogte. Een (duiker)verbinding hiertussen kan voorzien in een vertraagde afvoer naar het oppervlaktewater. De inpassing hiervan dient bij de nadere uitwerking te worden afgestemd met het waterschap.
- In het plan zijn mogelijkheden om de waterbergingscapaciteit verder uit te breiden en water vertraagd af te voeren en te infiltreren. Dit kan door de inpassing van het bestaande deel door te trekken naar het te realiseren deel aan de westzijde door middel van de aanleg van wadi's. Tevens kan de overstromingsvlakte van de westelijk gelegen terp worden afgerond t.b.v. extra waterberging en om een eenduidig beeld te creëren.
- Gebaseerd op de beschikbare gegevens is de verwachting dat de gebouwen op een voldoende hoog niveau gebouwd kunnen worden om de gewenste ontwateringsdiepte te behalen en (grond)wateroverlast te voorkomen. Vanuit het waterschap wordt geadviseerd om het plan zo in te richten dat drainage niet nodig is.
- Om de lokale grondwaterstanden in het plangebied beter inzichtelijk te maken is het aan te raden om aanvullende grondwaterstandmetingen en doorlatendheidsmetingen in het plangebied uit te voeren. Deze zijn benodigd voor de verdere onderbouwing en uitwerking van de ruimtelijke aanpassingen.
- De vuilwaterafvoer moet worden aangesloten op het bestaande gescheiden rioolstelsel onder de Griendzoom. De gemeente geeft aan dat het huidige rioolstelsel ontworpen is op de toename van Delftlanden 3.0. Dit zal in een volgende fase verder moeten worden onderzocht en bepaald in overleg met de gemeente.



Bijlage 1 Boorprofielen en peilbuisdata met situatieschets

