

Waterhuishoudkundig plan

Twents Gastenhoeves te
Ootmarsum



Waterhuishoudkundig plan

Twents Gastenhoeves te
Ootmarsum

Opdrachtgever

Buro Twin
De heer R. Nieuwe Weme
Postbus 12
7636 RA AGELO

Adviesbureau

Geofoxx
Eektestraat 10
7575 AP OLDENZAAL
Postbus 221

Status

versie 2

Datum

8 december 2023

Projectnummer

20230655/RREK

Documentkenmerk

20230655_a2RAP

Auteur

De heer R.H. Rekvelde

Paraaf:

Controle / vrijgave

Mevrouw I. Frederiks

Paraaf:



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Locatiegegevens en onderzoeksopzet	2
2.1	Locatiegegevens	2
2.2	Gewenste herinrichting	3
2.3	Onderzoeksopzet	4
3	Beleid	6
3.1	Waterschap	6
3.2	Gemeentelijk beleid	7
4	Geohydrologisch onderzoek	9
4.1	Maaiveldhoogte	9
4.2	Geologie	10
4.3	Bodemopbouw	10
4.4	Doorlatendheid	12
4.5	Grondwater	12
4.6	Oppervlaktewater	15
4.7	Riolering	16
4.8	Natuurgebieden	16
4.9	Grondwaterbeschermingsgebied	17
4.10	Klimaatatlas Twente/Klimaatteffect atlas	17
4.11	Vastgestelde geohydrologische situatie	18
5	Toekomstige situatie waterhuishouding	19
5.1	Algemeen	19
5.2	Infiltratiemogelijkheden algemeen	19
5.3	Infiltratiepotentie en geschiktheid hemelwaterinfiltratie	20
5.4	Berging hemelwater	20
5.5	Ontwerp watersysteem	21
6	Bouw- en woonrijp maken	25
6.1	Voorstel vloerpeilen	25
6.2	Aandachtspunten bouwrijp maken	25
7	Samenvatting en conclusie	26
Bijlagen		
1	Situatietekening en ontwerp	
2	Boorstaten en grondwatermonitoring	
3	Watertoets	



1 Inleiding

In opdracht van Buro Twin heeft Geofoxx, als onafhankelijk adviesbureau¹, een waterhuishoudkundig plan opgesteld inclusief geohydrologisch onderzoek uitgevoerd ter plaatse van het "Twents Gastenhoe" te Ootmarsum.

De aanleiding voor het laten uitvoeren van het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen realisatie van een nieuw gastenverblijf en herinrichting van de openbare ruimte. In verband met deze ontwikkelingen is een bestemmingsplanwijziging van de locatie noodzakelijk. In verband met de bestemmingsplanwijziging en de geplande nieuwbouw is het nodig om de lokale waterhuishouding en de gevolgen van de herontwikkeling op de huidige waterhuishoudkundige situatie in kaart te brengen.

Door de gemeente Dinkelland zijn vragen gesteld over het ontwerp van het plangebied. Deze vragen zijn in onderhavige versie (a2) uitgewerkt en beantwoord.

Achtergrond

Om water bij ruimtelijke ontwikkeling een prominentere rol te geven, is op grond van het besluit op de ruimtelijke ordening de watertoets verplicht gesteld. Dit komt er op neer dat bij elk ruimtelijk plan vooraf moet worden aangegeven op welke wijze rekening wordt gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding en dat onderlinge afstemming plaatsvindt tussen ontwikkelaar en waterbeheerders (watertoetsproces). De doorvertaling van het watertoetsproces zal in het bestemmingsplan worden opgenomen in de vorm van een waterparagraaf, waarin verantwoording wordt afgelegd over de manier waarop omgegaan is met de inbreng van de waterbeheerder.

Watertoets(proces)

De essentie van het watertoetsproces is een vroegtijdig contact tussen zogeheten initiatiefnemers en waterbeheerders. Het doel van de watertoets is waarborgen dat waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen bij alle relevante ruimtelijke plannen en besluiten van Rijk, provincies en gemeenten. De toets is verplicht voor ruimtelijke plannen waarin 'waterbelangen' spelen. In een waterparagraaf wordt door de initiatiefnemer uitgelegd hoe wordt omgegaan met de waterhuishouding binnen het plan (Bij grotere plannen wordt het opstellen van de waterparagraaf veelal voorafgegaan door een vooroverleg met waterschap, gemeente en/of Rijkswaterstaat). Het waterschap kijkt vervolgens of in het plan voldoende rekening is gehouden met de waterhuishouding ter plaatse (beoordeling waterparagraaf) en geeft een wateradvies. Het resultaat van het watertoetsproces is een tussen de initiatiefnemer en waterbeheerder afgestemde waterparagraaf in het ruimtelijk plan.

Afhankelijk van de omvang van het plan alsmede relevante wateraspecten / -belangen komt het watertoetsproces in aanmerking voor de korte procedure dan wel normale procedure.

Doel

Om goed onderbouwde en weloverwogen keuzes te kunnen maken bij het ontwerp van het plangebied is het raadzaam om inzicht te hebben in de grondwaterhuishouding (grondwaterstanden, fluctuaties en stromingsrichting) en bodemopbouw ter plaatse. De resultaten van het onderzoek kunnen gebruikt worden als input voor de in een latere fase op te stellen waterparagraaf. Tevens wordt de digitale watertoets reeds ingevuld, om te bepalen welke procedure doorlopen moet worden dan wel een wateradvies te verkrijgen.

In het rapport komt het volgende aan de orde: het vooronderzoek en geohydrologisch onderzoek, de veldwerkzaamheden inclusief gemeten doorlatendheid, de vigerende regels voor de waterhuishouding bij ruimtelijke ontwikkeling en de interpretatie van de verzamelde gegevens, de conclusies en het advies.

¹ De opdrachtgever en terreineigenaar zijn geen zuster- of moederbedrijf en komen niet uit de eigen organisatie zodat de onafhankelijkheid van het onderzoek is gewaarborgd.

2 Locatiegegevens en onderzoeksopzet

2.1 Locatiegegevens

Het plangebied is gelegen aan het Nuttersvoetpad, de Molenstraat en De Meierij te Ootmarsum. Men is voornemens het bestaande complex met gastenverblijven uit te breiden, door op het noordelijk terreindeel een gebouw met nieuwe verblijven te bouwen. Daarnaast zal de openbare ruimte binnen het gehele plangebied opnieuw worden ingericht.

In het noorden is een voormalige overkapping aanwezig, rondom het perceel zijn bomen en stuiken gesitueerd. Het noordoosten van het perceel wordt begrensd door een sloot (parallel aan de Denekamperweg). De locatie staat kadastraal bekend als gemeente Dinkelland, sectie A en nummers 3905, 3982, 3954, 3955, 4047, 4048, 3824, 3826, 3825, 3629, 3797. De oppervlakte van de onderzoekslocatie bedraagt circa 6.000 m². De onderzoekslocatie is momenteel in gebruik als weiland (noordelijk) en gastenverblijven (zuidelijk deel).

Tabel 2.1: Locatiegegevens

Topografische gegevens	
Locatie	Het Nuttersvoetpad en De Meierij te Ootmarsum
Gemeente	Dinkelland
Waterschap	Vechtstromen
Huidig gebruik	Weiland + recreatie / horeca
Oppervlakte onderzoekslocatie	6.000 m ²
Maaiveldhoogte ¹	41,0 tot 38 m + NAP
Toekomstig gebruik	Recreatie / horeca

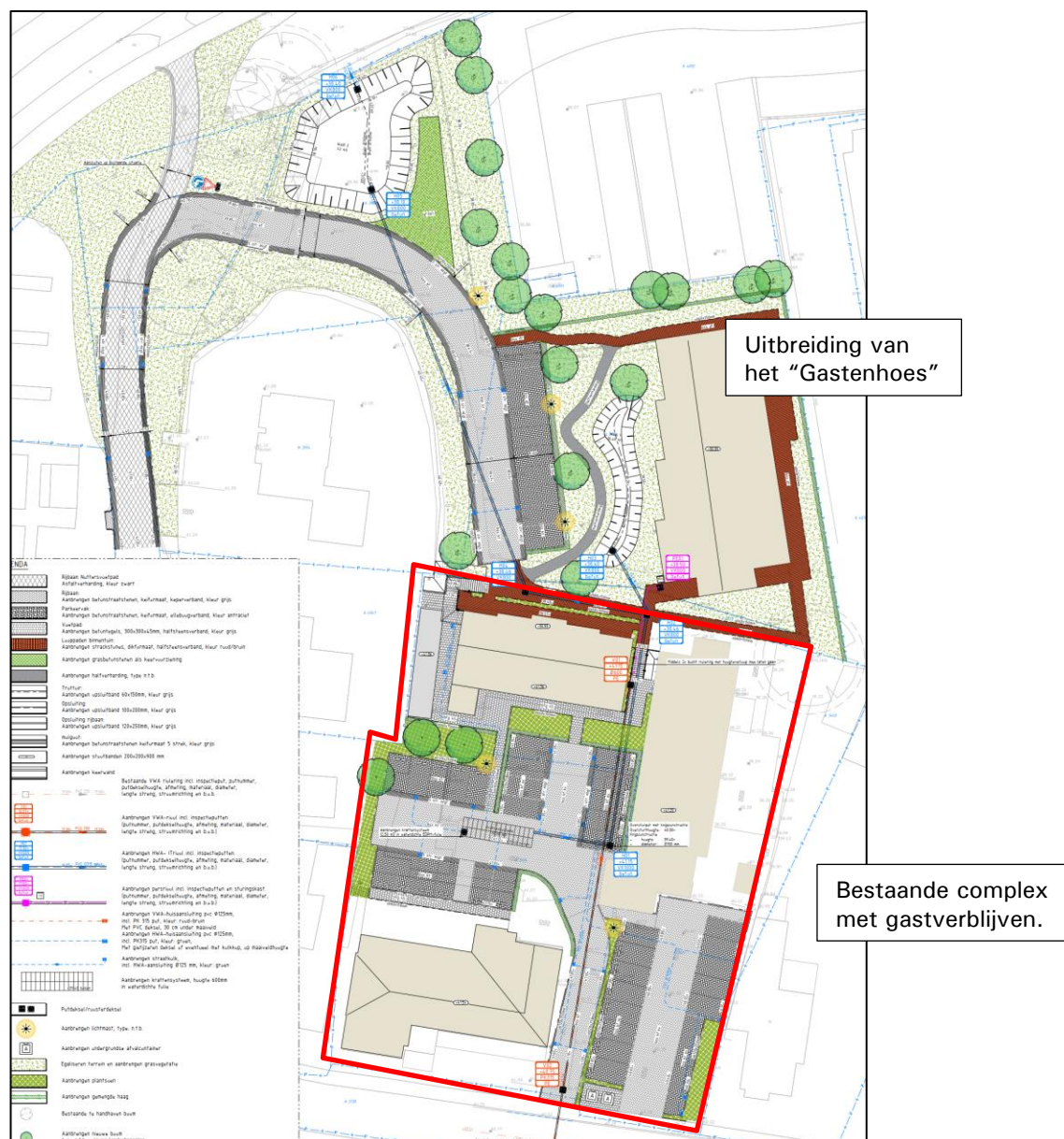
¹ Gemiddelde maaiveldhoogte op basis van AHN.nl, aflopend van zuid naar noord;



Figuur 2.1: Planlocatie

2.2 Gewenste herinrichting

De openbare inrichting op de gehele locatie zal opnieuw worden ingedeeld. Tussen de bestaande bebouwing op het zuidelijk terreindeel (nabij de Molenstraat) is voorzien in de aanleg van een tweetal parkeerplaatsen met een groenstrook. Op het noordelijk terreindeel, daar waar een nieuw complex met gastverblijven wordt gebouwd, zal een nieuwe toegangsweg richting het Nuttersvoedpad worden gerealiseerd. Daarnaast is er ruimte gereserveerd voor een tweetal wadi's. De overige ruimte wordt ingericht als tuin / groenzone.



Figuur 2.2: Onderzoekslocatie met nieuwe situatie

Doordat een deel van het plangebied reeds in gebruik is als gastenverblijf, zal zowel sprake zijn van een herinrichting (vernieuwing / herontwikkeling van bestaande bouw) als uitbreiding (nieuw toegevoegde bebouwing / verharding). Het ontwerp voorziet in de aanleg van gesloten (elementen) verharding, het is echter optie bij aanleg alsnog te kiezen voor halfverhardingen ter plaatse van de parkeervakken.

Gebaseerd op de tekening aangeleverd door de opdrachtgever zal het verhard oppervlakte in de toekomst toenemen. In de toekomstige situatie is circa 1.862 m² voor de toekomstige rijbaan, trottoirs en parkeerplaatsen (verhardingen) gereserveerd. Daarnaast zal de bebouwing zorgen voor een toename van het verhard oppervlak, waardoor met circa 1.415 m² bebouwd is. In onderstaande tabel is de toekomstige verharding weergegeven.

Tabel 2.1: Oppervlaktes en kavelindeling (m²)

Situatie	Kavels	Globale oppervlakte	Oppervlak bebouwd	Oppervlak verharding	Totaal
Voormalig	3x complex met gastverblijven	6.000	1.328	1.500	2.828
Toekomstig	4x complex met gastverblijven	6.000	1.415	1.862	3.277
Totaal onverhard			2.723 (45%)		
Totaal verhard			3.277 (55%)		

2.3 Onderzoeksopzet

2.3.1 Geohydrologisch onderzoek

Eerst zal een bureaustudie worden uitgevoerd waarbij op basis van alle beschikbare openbare data (o.a. DINOloket, Wateratlas Overijssel, Actueel Hoogtebestand Nederland) de lokale bodemopbouw en geohydrologie wordt beschreven.

Omdat deze gegevens vaak van regionale aard zijn dienen deze te worden doorvertaald naar de lokale situatie. Hiervoor zijn aan verschillende openbare bronnen gegevens ontleend omtrent de geohydrologie en waterhuishouding. De verzamelde gegevens zijn afkomstig van;

- het Actueel Hoogtebestand van Nederland 4 (AHN 4);
- KLIC-melding en relevante kadastrale kaarten van het Kadaster;
- de database DINOloket van TNO;
- Openbare datasets beschikbaar via het Nationaal Georegister;
- Openbare datasets van de Provincie Overijssel (Atlas van Overijssel);
- Eerst zal een bureaustudie worden uitgevoerd waarbij op basis van alle beschikbare openbare data (o.a. DINOloket, Wateratlas Overijssel/Klimaat-effect atlas, Actueel Hoogtebestand Nederland) de lokale bodemopbouw en geohydrologie wordt beschreven.

Veld- en laboratoriumonderzoek

In het kader van de ontwikkeling zal een bodemonderzoek uitgevoerd moeten worden. Hiermee wordt inzicht gekregen in de bodemopbouw. Doorgaans wordt hierbij de doorlatendheid van de bodem echter niet gemeten. Aangezien op de locatie een zeer heterogene ondergrond met keileem verwacht wordt, zal infiltreren zeer waarschijnlijk geen optie zijn. Het watersysteem zal vooral gericht zijn op het bergen van water en in mindere mate op infiltratie. Een infiltratieonderzoek is dan ook niet zinvol om nu uit te voeren.

Gedurende de periode februari 2022 tot mei 2023 zijn de grondwaterstanden ter plaatse van de planlocatie gemonitord middels twee geplaatste peilbuizen. Uit deze data zijn de grondwaterstanden (Gemiddelde-, Gemiddeld Laagste- en Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand) voor de planlocatie opgesteld door Geofoxx. Daarnaast is met Menyanthes de reeks geanalyseerd, zodat een beeld is verkregen van de bijdrage van de factoren neerslag en verdamping in de grondwaterstandsfluctuatie. De maatgevende grondwaterstanden en het verloop hiervan (fluctuatie) binnen het plangebied zijn daarmee reeds beschikbaar ten behoeve van het waterhuishoudkundig plan en geohydrologisch onderzoek. De ligging van de boorpunten is weergegeven op de situatietekeningen in bijlage 1. Voor gedetailleerde boorstaten wordt verwezen naar bijlage 2.



2.3.2 Digitale watertoets

In dit kader van de (verplichte) watertoets is het van belang om in de planvormingsfase na te denken over de waterhuishoudkundige aspecten op de locatie. Een eerste stap hierin is het doorlopen van de digitale watertoets. Met behulp hiervan kan worden bepaald welke wateraspecten er spelen en welke procedure op basis hiervan moet worden doorlopen.

Ten behoeve van een goede ruimtelijke onderbouwing van de ontwikkeling dient in de toelichting van het bestemmingsplan een waterparagraaf te worden opgenomen. Hierin wordt een beschrijving gemaakt van onder andere de geohydrologische uitgangspunten, de beleidsmatige uitgangspunten van gemeente en waterschap, de benodigde bergingsopgave, infiltratiemogelijkheden en de toekomstige invulling van de waterhuishouding (op hoofdlijnen). Afhankelijk van de uitkomsten van de digitale watertoets, wordt de waterparagraaf in een later stadium geschreven. De resultaten van de digitale watertoets zijn opgenomen in onderhavige rapportage.

3 Beleid

In de navolgende paragraaf is het huidige beleid ten aanzien van stedelijk waterbeheer beknopt toegelicht. Het stedelijk waterbeleid wordt ingevuld door de gemeente Dinkelland en waterschap Vechtstromen.

3.1 Waterschap

Het waterschap heeft een aantal normen en uitgangspunten opgenomen in het 'Waterbeheerplan 2022-2027, Waterschap Vechtstromen'. De grootste opgaven waar het Waterschap mee te maken krijgt bestaat uit de Omgevingswet, het klimaat, algehele waterkwaliteit, duurzaamheid en beleving. Het algemene uitgangspunt van het waterschap Vechtstromen is dat het omliggende watersysteem niet extra belast wordt door de ontwikkelingen op de locatie. Er mag géén afwenteling op de omgeving (en in de tijd) plaatsvinden. Daartoe hanteert het waterschap de volgende twee tritsen voor waterkwantiteit en waterkwaliteit:

Vasthouden – bergen – afvoeren

De trits 'vasthouden – bergen – afvoeren' houdt in dat in eerste instantie getracht dient te worden het (gebiedseigen) water zo lang mogelijk – daar waar het valt – vast te houden (infiltratie in de bodem). Indien dit niet mogelijk is dient het afstromend regenwater lokaal te worden geborgen in vijvers en watergangen. Pas in laatste instantie - wanneer noch vasthouden, noch bergen afdoende is - kan overwogen worden het water zo traag mogelijk af te voeren naar de omgeving.

Schoon houden – scheiden – schoonmaken

De trits 'schoon houden – scheiden – schoonmaken' omvat ten eerste het niet toelaten dat de waterkwaliteit verslechtert (schoon houden), vervolgens het scheiden van schone en vuile waterstromen en als laatste het zuiveren (schoonmaken) van verontreinigd water. De hydrologische ordeningsfuncties voor deze trits zijn:

- Cascadering, waarbij vuile gebiedsfuncties benedenstrooms van schone worden gelegd;
- Buffering, waarbij tussen schone en vuile gebiedsfuncties een bufferzone wordt aangelegd;
- Differentiatie per stroomgebied, waarbij elk (deel)stroomgebied een richtinggevende functie krijgt.

Onder deze bovengenoemde trits heeft het waterschap Vechtstromen een aantal specifieke uitgangspunten met betrekking tot het stedelijk waterbeheer. Deze zijn afkomstig uit het Hydraulisch handboek 2020 van waterschap Vechtstromen²:

- Bergingseis (bergingsvijvers, waterlopen, straat en infiltratie- en randvoorzieningen³):
 - T = 100 gebeurtenis maatgevend voor toetsing;
 - Neerslagstatistiek volgens Stowa rapport nr. 19, 2019;
 - Neerslag volgens huidige klimaat + 10% (klimaat)
 - 3 mm berging op straat, dak etc.
 - Maatgevende bui-duur is 48 uur, neerslaghoeveelheid 122 mm. Deze waarde komt overeen met de neerslaghoeveelheid inclusief klimaatverandering volgens Stowa rapport nr 19;
 - Maatgevende afvoer (lozingscapaciteit berging): 1,6 l/s/ ha ofwel 28 mm bij bui-duur 48 uur;
 - Dit betekent 91 mm waterberging voor het gebied dat is toegevoegd in verhard oppervlak;
- Ondergrondse infiltratievoorzieningen moeten worden voorzien van een inspectiemogelijkheid en worden voorzien van blad- en zandvangsers;

² Augustus 2020, afdeling ontwikkeling en advies, Waterschap Vechtstromen;

³ Bepaal de omvang en het type berging in bestaand stedelijk gebied in overleg met de gemeente;

- Het hemelwater wordt bij voorkeur zichtbaar afgevoerd naar de berging- en/of infiltratievoorziening;
- In het kader van duurzaam bouwen en vanwege de beoogde grond- en oppervlakte-waterkwaliteit mogen geen uitlogende bouwmaterialen (zoals zink, koper, lood en PAK-houdende materialen) worden toegepast. Er zijn voldoende milieuvriendelijke alternatieven die vergelijkbaar zijn wat betreft uitstraling, gebruiksgemak, levensduur en onderhoud. Indien de uitlogende materialen toch worden toegepast, dienen ze jaarlijks gecoat te worden om diffuse verontreinigingen te voorkomen;
- Het waterschap is er voorstander van om zo min mogelijk schoon regenwater af te voeren naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie. Nieuw aan te leggen gebieden dienen gescheiden gerioleerd te worden;
- Om afwenteling op de omgeving (o.a. piekafvoeren) te voorkomen mag de maximale afvoer vanuit het (nieuwe) stedelijk gebied niet toenemen ten opzichte van de oorspronkelijk in het onbebouwde gebied optredende agrarische afvoeren (hierna ook wel "maatgevende landelijke afvoer" genoemd). Hiervoor dient een maatgevende afvoernorm van 2,4 liter per seconde per hectare te worden gehanteerd;
- Het waterschap is geen voorstander van het creëren van nieuwe onderbemalingen t.b.v. het realiseren van voldoende ontwateringsdiepte bij nieuwbouwprojecten. Om voldoende ontwateringsdiepte te bereiken, en toch aan te sluiten bij bestaande grond- en oppervlaktewaterpeilen kan overwogen worden het terrein integraal op te hogen, dan wel om over te gaan op selectief ophogen in combinatie met kruipruimteloos bouwen. Voor een overzicht van de gangbare ontwateringnormen wordt verwezen naar het gemeentelijk beleid, paragraaf 3.2.

3.2 Gemeentelijk beleid

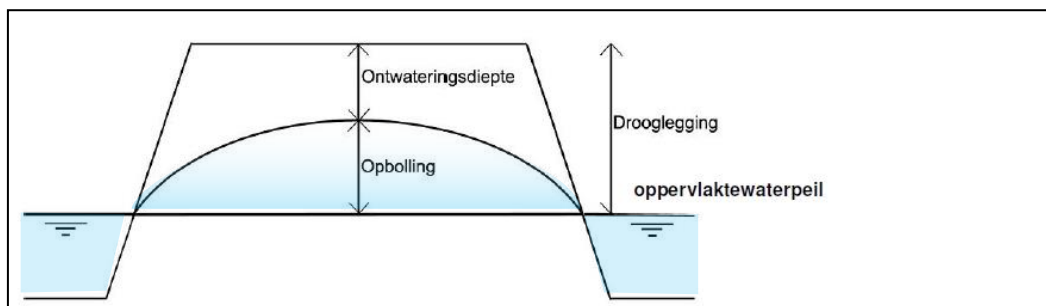
Hemelwater (HWA)

De planontwikkeling heeft na realisatie een hoeveelheid verhard oppervlak van 3.277 m² tot gevolg. Een groot deel daarvan bestaat uit bestaande verharding.

Om te voldoen aan het voorkeursbeleid van de waterbeheerders, wordt hemelwater van verharding en bebouwing bij voorkeur bovengronds afgevoerd naar een infiltratievoorziening. Indien bovengrondse afvoer niet mogelijk of wenselijk is, dienen regenpijpen boven het maaiveld te worden voorzien van een bladvanger welke tevens kan dienen als noodoverloop. Op basis van het Gemeentelijk Rioleringsplan Dinkelland 2019-2024 (GRP) kan worden uitgegaan van een minimale berging van 20 mm (voor de bestaande verharding) en een bergingseis van 40 mm voor het aandeel verharding dat toeneemt. Het te bergen hemelwater zal in de openbare ruimte geborgen moeten worden en waar mogelijk ook infiltreren.

Ontwateringsdiepte

In figuur 3.1 zijn de definities van ontwateringsdiepte en drooglegging weergegeven.



Figuur 3.1: Definities ontwateringsdiepte en drooglegging



De ontwateringsdiepte is het verschil tussen maaiveldhoogte⁴ en grondwaterstand. Het uitgangspunt voor het stedelijk gebied is dat voldoende ontwateringsdiepte wordt gerealiseerd voor de gewenste functie. In tabel 3.1 zijn de ontwateringsdiepten weergegeven (de beoogde ontwateringsdiepte is geen vaste te garanderen grondwaterstand omdat de grondwaterstand een sterk dynamisch karakter heeft).

Tabel 3.1: Gewenste ontwateringsdiepte per gebruiksfunctie

Gebruiksfunctie	Gewenste ontwateringsdiepte (m)*
Woningen/gebouwen met kruipruimte	1,0 m t.o.v. vloerpeil
Woningen/gebouwen zonder kruipruimte	0,5 m t.o.v. vloerpeil
Wegen	0,7 m t.o.v. maaiveld
Openbaar groen	0,5 m t.o.v. maaiveld

*Op basis van overleg met gemeente Dinkelland/Tubbergen (Noaberkracht) op 6 maart 2023 te Tubbergen

Bouwperiode

Bij de aanleg en het onderhoud van het gebouw en bestrating mag geen gebruik gemaakt worden van uitloogbare bouwmaterialen, chemische bestrijdingsmiddelen en dient het gebruik van strooizout te worden beperkt. Indien er toch uitloegende materialen worden toegepast, dient het desbetreffende materiaal jaarlijks gecoat te worden om diffuse verontreinigingen te voorkomen.

Inrichting

De straatpeilen dienen bij de straatpeilen in de omgeving van het plangebied aan te sluiten. Rondom de bouwkavels is voldoende ruimte om hoogteverschillen met de omgeving op te vangen. Het vloerpeil van de bebouwing dient normaal 0,2 m boven de kruin van de weg gelegen te zijn, echter is dit eveneens afhankelijk van de inrichting van het straat tracé (drempels, type wegprofiel, afstand tot straat, etc).

In hoofdstuk 6.1 zal verder worden ingegaan op de vloerpeilen. Deze vloerpeilen zijn gebaseerd op de minimale drooglegging en benodigde straatpeilen.

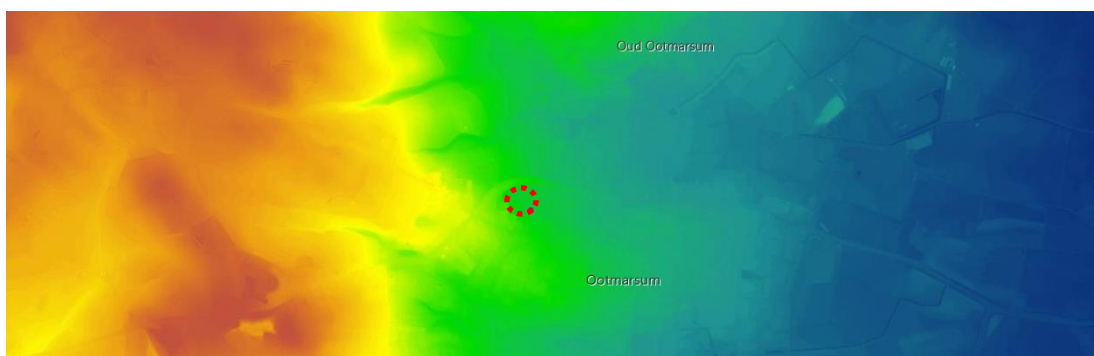
⁴ De maaiveldhoogte zelf heeft vrijwel geen directe invloed op de grondwaterstand (afhankelijk van een bepaalde drooglegging werkt de maaiveldhoogte, via het oppervlaktewaterpeil, wel door in de grondwaterstand). De maaiveldhoogte is wel van belang voor de ontwateringsdiepte.

4 Geohydrologisch onderzoek

4.1 Maaiveldhoogte

Regionaal

De planlocatie ligt ten zuidwesten van de stuwwallen van Ootmarsum. Ten westen van de locatie is de Kuiperberg gelegen, dit kan regionaal als een van de hoogst gelegen punt worden beschouwd op circa 71 m + NAP.



Figuur 4.1: Regionale maaiveldhoogte rond onderzoekslocatie (in rood; 37,0 m + NAP; AHN4)

Lokaal

Het maaiveldniveau loopt af van zuid naar noord. De maaiveldhoogtes variëren van 41 m + NAP tot 37 m + NAP (uiterst noordelijk). In het reeds bebouwde deel van het plangebied is de openbare ruimte gelegen op circa 41 m + NAP. Vervolgens loop het maaiveld ter plaatse van het meest noordelijk bestaande gebouw, sterk af tot circa 38,5 m + NAP (bestaand weiland).



Figuur 4.2: Globale maaiveldhoogte in 37,0 m + NAP onderzoekslocatie (AHN4)

4.2 Geologie

Het projectgebied ligt op de helling van het stuwwallencomplex, welke ten noordwesten van Ootmarsum het hoogst gelegen is.

Een stuwwal ontstaat doordat gletsjertongen vanuit de rand van een landijskap een gebied binnendringen. Daarbij schuren ze een diep glaciaal bekken uit. De sedimenten uit het bekken worden opgestuwd tot een hoge stuwwal. De sedimenten worden niet alleen verplaatst, maar ook sterk vervormd. Dichtbij de ijstong vormen zich in de stuwwal dekbladachtige overschuivingen of dakpansgewijs gestapelde schubben. Verder van het ijsfront vandaan is de druk minder groot en worden plooien gevormd die geleidelijk afnemen in grootte.

In de vlakte voor het landijsfront worden waaiers van smeltwaterzanden afgezet door smeltwaterstromen die zich steeds weer verleggen. Ook tijdens de stuwing kunnen zich smeltwaterstromen vormen. Het water stroomt over de gestuwde afzettingen heen naar het laagland buiten de stuwwal. De stuwwal wordt hierbij deels geërodeerd. Het grovere materiaal uit de smeltwaterstromen wordt grotendeels aan de voet van de stuwwal als een waaier afgezet, maar het kan ook al op de stuwwalflank achterblijven.

De stuwwal van Ootmarsum is ontstaan in de voorlaatste ijstijd (het Saalien). In de laatste ijstijd (Weichselien) werd Nederland niet bedekt door gletsjers, maar was de ondergrond wel permanent bevroren (permafrost). Neerslag en sneeuwsmelwater kon daardoor niet in de bodem doordringen en er ontstonden oppervlakkige smeltwaterstromen. Vanaf de stuwwal stroomden enorme hoeveelheden erosiemateriaal als een met water verzadigde brij het laagland in, waardoor ruime en brede dalen ontstonden. Tevens zijn vanuit het noordwesten met name de vlakke en westflanken van hellingen bedekt met een laag stuifzand (formatie van Bortel).

Toen de ondergrond ontdooid was en neerslag kon wegzakken in de bodem bleven op nagenoeg alle stuwwallen in onze streken erosiedalen achter waarin geen beek meer stroomde: de droge dalen. Door de bijzondere omstandigheden op de stuwwal van Ootmarsum met z'n talrijke bronnen, bevatten de droge dalen hier kleine beken.

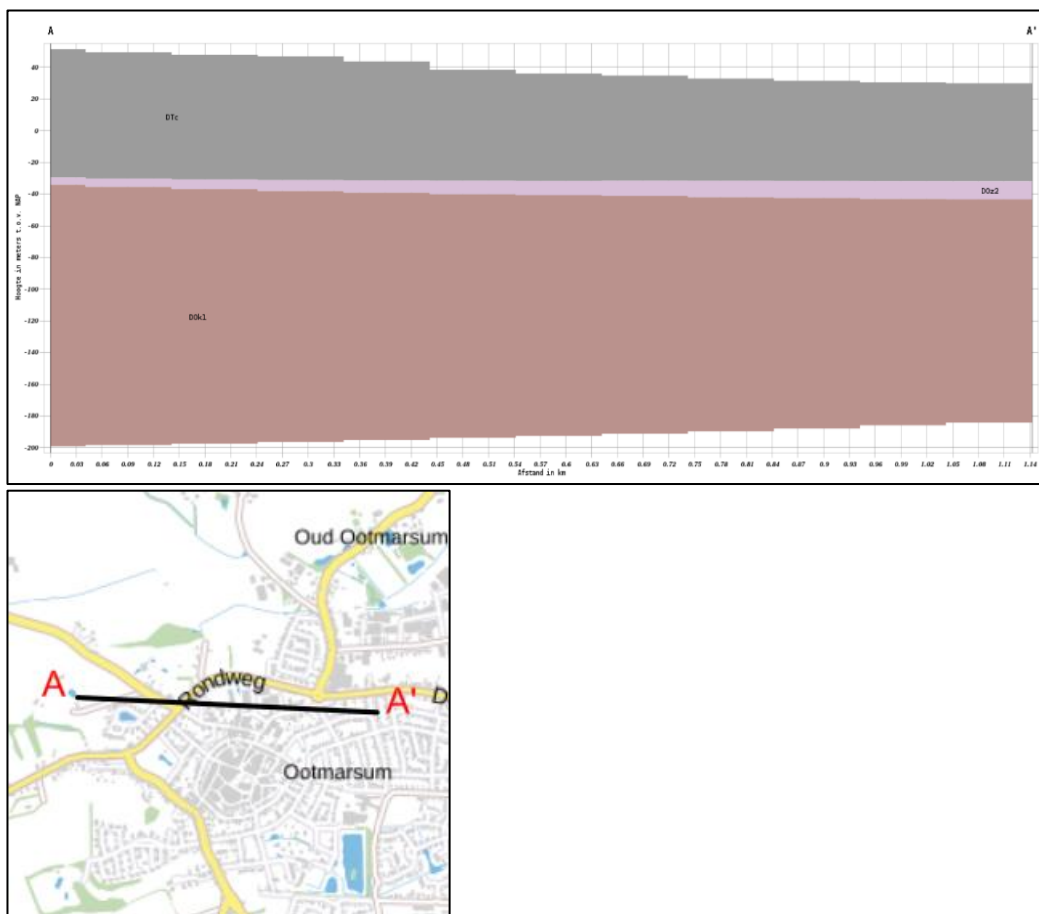
Het materiaal waaruit de stuwwal van Ootmarsum is ontstaan komt uit het bekken van Nordhorn ten oosten van de stuwwal. Het gestuwde materiaal bestaat voor een belangrijk deel uit slecht doorlatende Tertiaire kleien en uit Pleistocene rivierzanden. De kern van de stuwwal bestaat voor het overgrote deel uit zeer ondoorlatend materiaal. Nabij het maaiveld liggen geïsoleerde voorkomens van goed doorlatende afzettingen (meestal gestuwde en voor latere erosie gespaard gebleven zanden van de Formatie van Appelscha) die op niet doorlatende klei liggen. Dit verklaart het voorkomen van bronnen hoog op de stuwwal.

4.3 Bodemopbouw

Regionale bodemopbouw

De opeenvolging van slecht doorlatende lagen en goed doorlatende watervoerende pakketten bepaalt de grondwaterstroming in een gebied. De opeenvolging wordt de geohydrologische opbouw genoemd. In figuur 4.3 is de geohydrologische opbouw weergegeven (gebaseerd op het geohydrologische model van de DINOloket, REGIS v2.2).

Ter plaatse van het plangebied zijn tot circa 70 m-mv een gestuwde afzetting aanwezig. Hieronder bevindt zich de eerste kleiige eenheid tot een diepte van 232 m-mv (formatie van Dongen).



Figuur 4.3: Regionale bodemopbouw (REGIS V2.2, DINOloket)

Tabel 4.1: Regionale bodemopbouw (REGIS V2.2, DINOloket)

Diepte (m-mv)	Formatie	Samenstelling	k-waarde (m/dag)
0-70	Stuwwal (DTc)	Complexe eenheid, bestaande uit keileem en zand	-
> 70	Dongen (Do)	Zandige klei	10 m/dag

Lokale bodemopbouw

In het kader van de herontwikkeling is door Geofoxx een geohydrologisch onderzoek op de locatie uitgevoerd. De boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 2.

Uit de profielbeschrijvingen van de grondboringen volgt dat sprake is van een humeuze deklaag van 0,5 tot 1 m dik. Onder de deklaag zijn matig tot zeer fijne zandlagen aanwezig, welke eveneens matig tot sterk siltig (kleiig zijn). De boringen zijn doorgezet tot circa 3,2 m -mv.

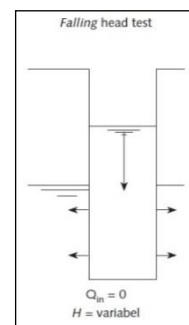
Tabel 4.2: Lokale bodemopbouw

Diepte (m-mv)	Bodemsamenstelling	Opmerking
0 – 0,75	Zand, matig fijn, matig humeus	
0,75 – 3,2	Zand, zeef fijn, sterk siltig	

Er zijn roestverschijnselen aangetroffen van 0,5 tot 1,5 m-mv. Bij het verrichten van de veldwerkzaamheden door Geofoxx is het grondwater aangetroffen op circa 1,5 m-mv.

4.4 Doorlatendheid

Om een indruk te krijgen van de doorlatendheid (k-waarde) van de onverzadigde zone is het archief van Geofoxx geraadpleegd, en zijn de resultaten van boringen in de omgeving, waar een doorlatendheidsproef is uitgevoerd bekeken. De proeven zijn verspreid in de omgeving van Ootmarsum uitgevoerd over het terrein op verschillende dieptes in de aanwezige zandlaag (deklaag). De doorlatendheid van de onverzadigde bodemlagen is bepaald met behulp van de Falling head-methode, ook wel omgekeerde Hooghoudmethode genoemd (figuur 4.4). Bij de Falling head-methode wordt de grondwaterspiegel eenmalig verhoogd waarna de daling van de grondwaterspiegel wordt gemeten. De metingen worden uitgevoerd om een indicatie te verkrijgen van de mogelijkheden voor de infiltratie van hemelwater in de bodem.



Figuur 4.4:
Falling-Head

De doorlatendheidsproeven zijn uitgevoerd in de onverzadigde zone (boven de grondwaterstand) in de zandige deklagen.

Tabel 4.3: Gemeten doorlatendheid onverzadigde zone (m/dag)

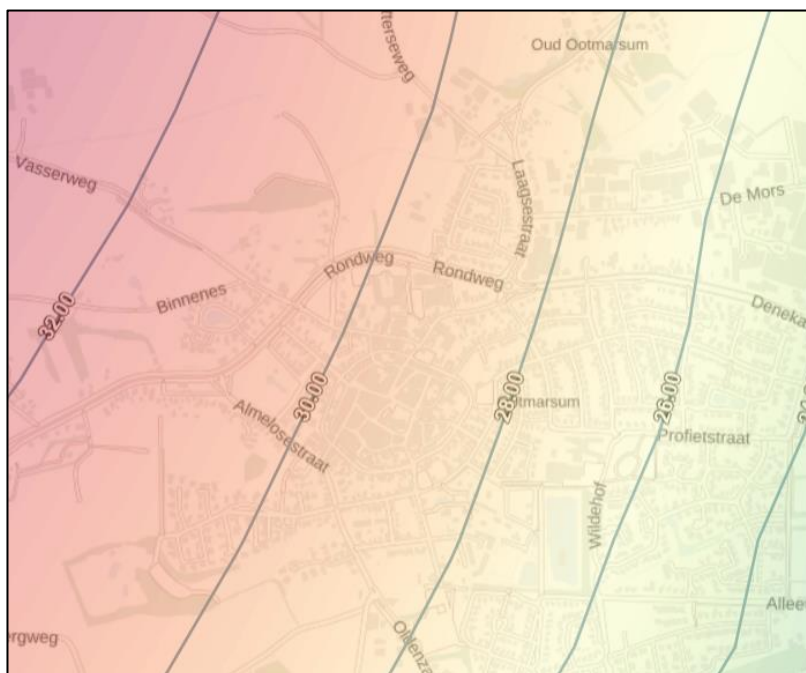
Boorpunt	Filtertraject (m-mv)	Samenstelling bodem	K-waarde (m/dag)
Doorlatendheid deklaag plangebied Molenbeek Ootmarsum (Geofoxx, 20210030_d3RAP, oktober 2021)			
A07	0,5 - 1,7	Zand, matig siltig, matig humeus,	< 0,1 (gestaakt)
A04	0,0 - 0,5	Zand, matig siltig, matig humeus	< 0,1 (gestaakt)
Doorlatendheid deklaag plangebied Brookhuis Ootmarsum (Geofoxx, 20210030_d3RAP, november 2021)			
20	0,4 - 0,9	Zand, matig fijn, matig siltig	0,3
21	0,7 - 1,2	Zand, matig fijn, matig siltig (gelaagd*)	0,5
22	0,6 - 1,1	Zand, matig fijn, matig siltig	0,3
23	0,6 - 1,1	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus	0,1
24	0,5 - 1,0	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus	0,1
Rioolvervang Odemarusstraat (Geofoxx, 20220532_b1RAP, augustus 2022;			
104	0,15 - 0,65	Zand, matig fijn, matig siltig	0,9 / 0,8
06	0,50 - 1,0	Zand, matig fijn, matig siltig	0,4
17	1,0 - 2,0	Zand, matig fijn, matig siltig	< 0,1
Gemiddelde doorlatendheid			0,1 - 0,5

4.5 Grondwater

Om een volledig beeld te krijgen van de heersende grondwaterstanden op het plangebied, zijn diverse bronnen geraadpleegd.

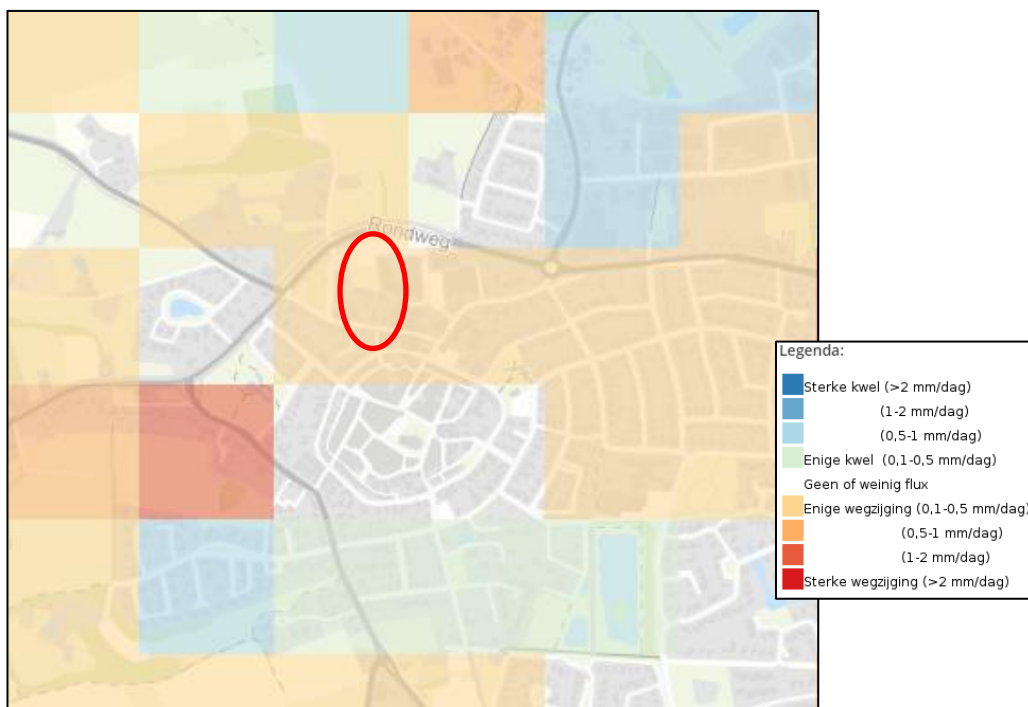
Regionale grondwaterstroming

In figuur 4.5 is het isohypsenpatroon van het 1^e watervoerende pakket weergegeven. De grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket is globaal zuidoostelijk gericht.



Figuur 4.5: Grondwaterstroming m + NAP (Grondwatertools; isohypsen 1^e watervoerend pakket)

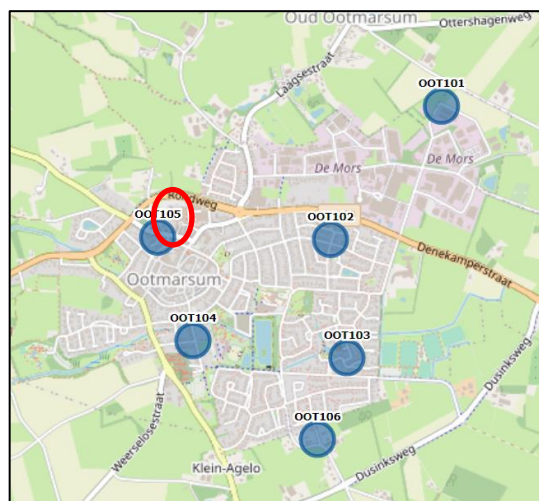
Binnen het projectgebied is sprake van enige infiltratie (geen kwel, zie afbeelding 4.6).



Afbeelding 4.6: Situatie kwel en infiltratie (bron: Klimaat-effect atlas)

Grondwatermeetnet Twente

Om inzicht te krijgen in de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) is gebruik gemaakt van grondwaterstandmeetreeksen van het grondwatermeetnet Twente. De gegevens zijn in tabel 4.4 weergegeven. Dichtbij het projectgebied is peilbuis OOT105 aanwezig (Molenstraat). De ligging van deze peilbuizen is weergegeven in figuur 4.7.



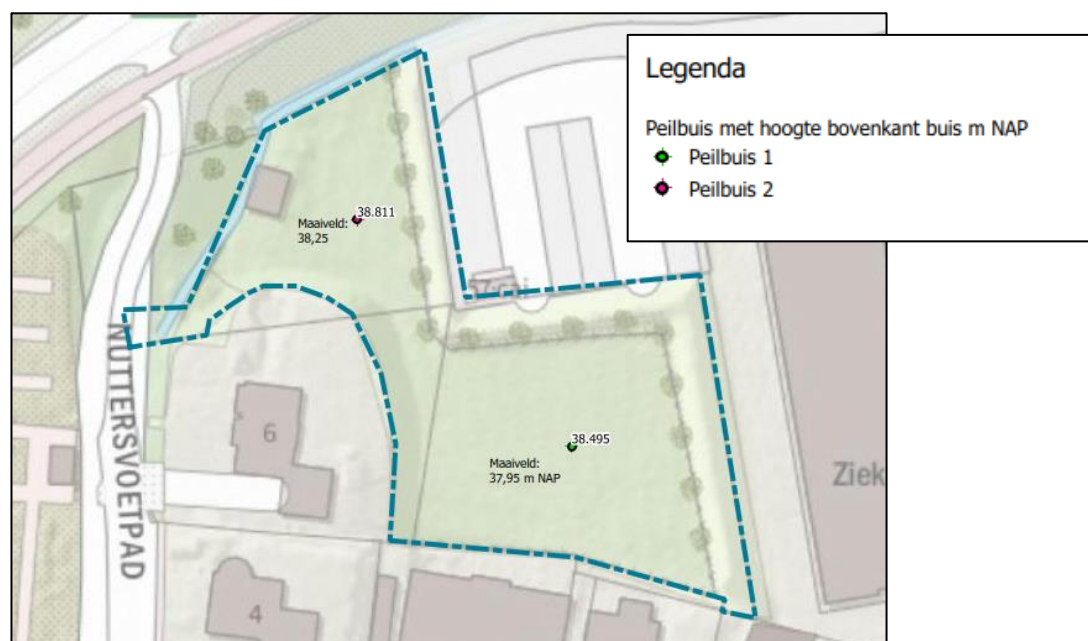
Afbeelding 4.7: Locaties peilbuizen Twents grondwatermeetnet

Tabel 4.4: Grondwaterstanden grondwatermeetnet Twente

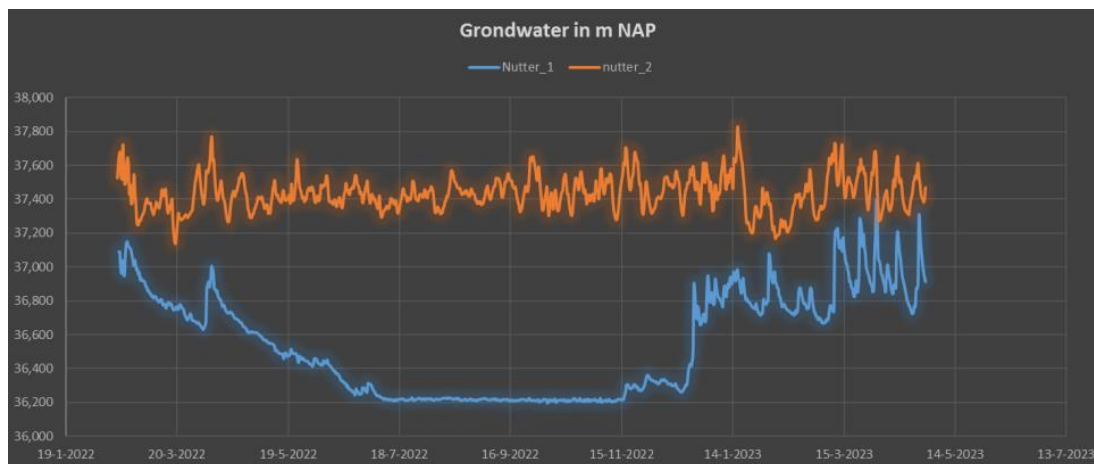
Meetpunt	Hoogte Peilbuis m + NAP	Meetperiode	GHG		GLG	
			m + NAP	m-mv	m + NAP	m-mv
OOT101	24,3	2016-2023	24,5	-	22,1	2,2
OOT102	28,9	2016-2022	28,3	0,6	27,0	1,9
OOT104	33,5	2016-2023	33,2	0,3	31,2	1,3
OOT105	41,2	2016-2023	40,5	0,7	40,0	1,2

Lokale grondwatermetingen

Door Geofoxx zijn in het kader van de grondwatermonitoring twee peilbuizen op het terrein geplaatst. De waterstanden zijn gemeten in de periode vanaf februari 2022 tot april 2023. De resultaten van de grondwatermonitoring zijn weergegeven in onderstaande figuren.



Figuur 4.8: Locaties geplaatste peilbuizen



Figuur 4.9: Meetdata lokale grondwatermonitoring

Maatgevende grondwaterstanden

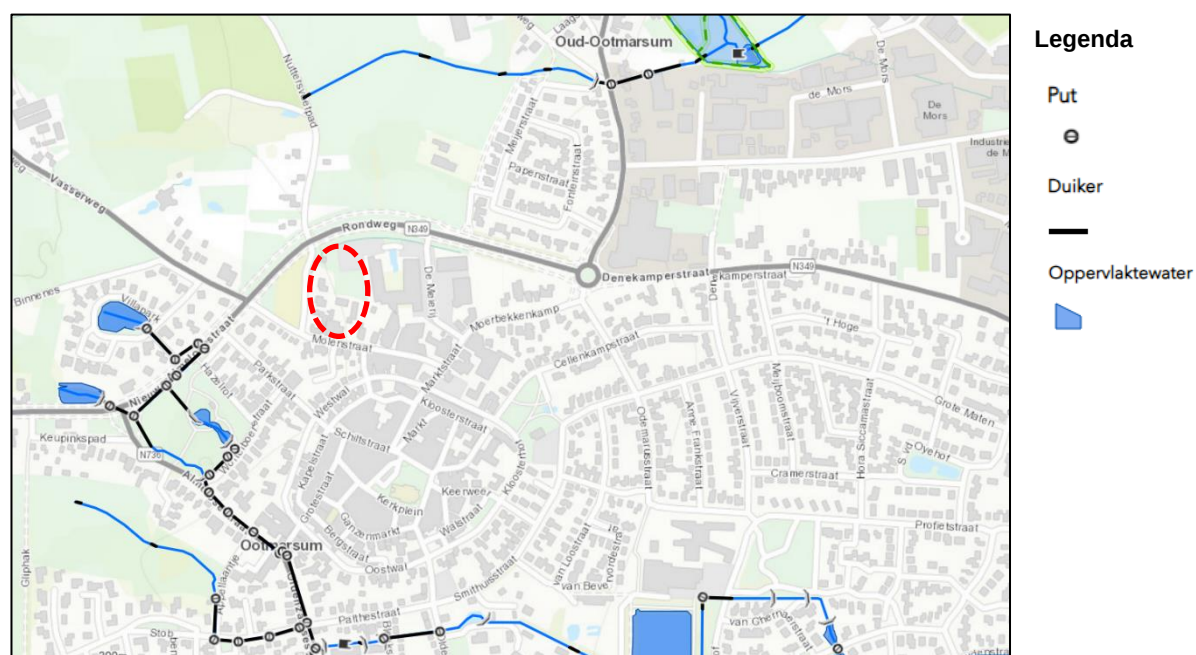
Op basis van de maatgevende grondwaterstanden van het grondwatermeetnet en de peilbuizen op de locatie, zijn de volgende maatgevende grondwaterstanden bepaald en aangehouden:

Tabel 4.5: Grondwaterstanden projectlocatie

	Noordelijk terreindeel (huidig weiland)		Zuidelijk terreindeel (bebouwd)	
	NAP	m-mv	NAP	m-mv
GHG	37,6	0,6	40,5	0,7
GG	37,2	1,0	40,25	0,95
GLG	36,8	1,4	40,0	1,2

4.6 Oppervlaktewater

Er zijn geen oppervlaktelichamen, welke in beheer en onderhoud zijn bij Waterschap Vechtstromen, nabij de planlocatie gelegen.



Figuur 4.10: Legger oppervlaktewateren nabij plangebied

Noordelijk van de planlocatie, parallel aan de Denekamperstraat, is een sloot gelegen welke in beheer is van de Provincie Overijssel. De sloot heeft geen eenduidige watervoerende functie. De sloot loopt af in oostelijke richting, waar deze is aangesloten op het (gemeentelijk) riool. De inrichting van de sloot is weergegeven in onderstaande figuur.



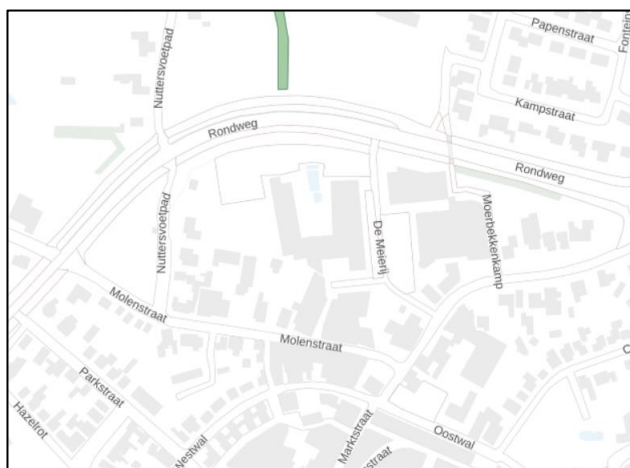
Figuur 4.11: Impressie sloot langs Denekamperstraat

4.7 Riolering

De gemeente is verantwoordelijk voor de inzameling en afvoer van afvalwater en daarmee de aanleg, het onderhoud en het beheer van het hoofdrioolstelsel. Het vuilwaterriool dient te worden aangesloten op het bestaande stelsel in de Molenstraat. De b.o.b. hoogte is gelegen op 39,50 m + NAP. Aangezien de bebouwing op het noordelijk terreindeel lager dan dit peil gesitueerd wordt, zal dit middels een verzamelput met pomp in zuidelijke richting gepompt moeten worden. Hiermee zijn voldoende voorzieningen aanwezig om het vuilwater aan te sluiten.

4.8 Natuurgebieden

Op circa 80 meter ten noorden van de onderzoekslocatie is een EHS (Ecologische Hoofdstructuur) aanwezig. In de directe omgeving zijn geen Natura 2000-gebieden aanwezig.



Figuur 4.12: Aanwezigheid EHS gebieden

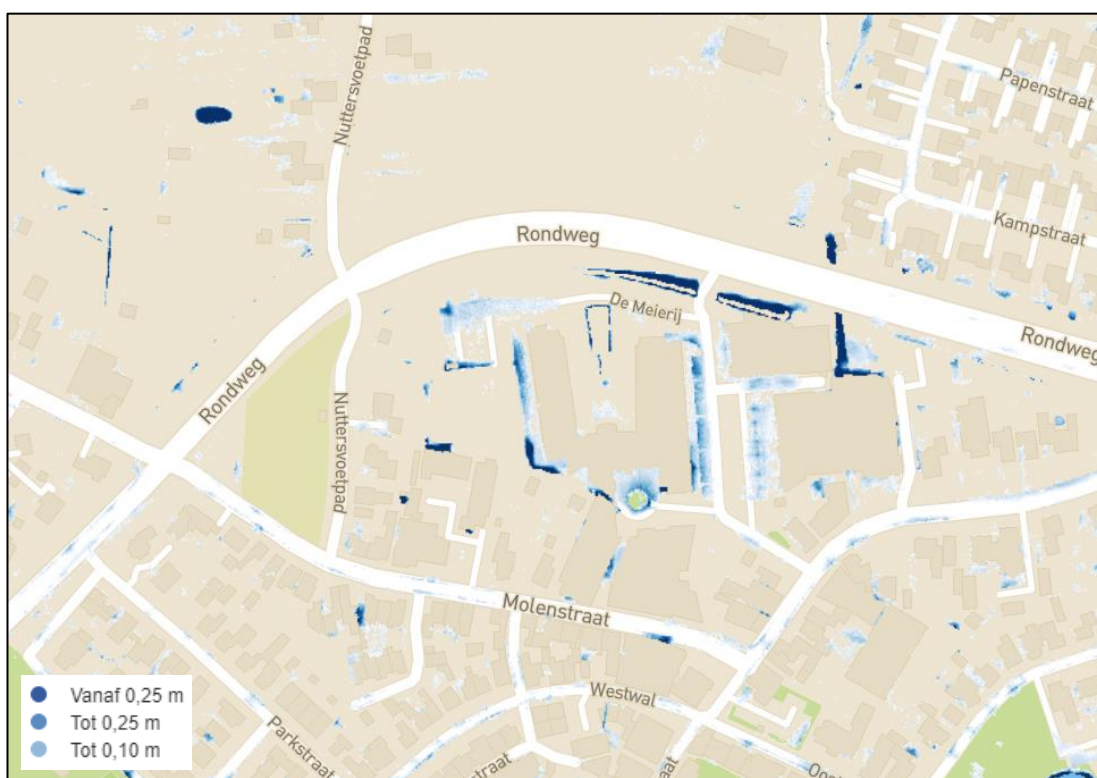
4.9 Grondwaterbeschermingsgebied

De locatie is niet gelegen in een waterwingebied, grondwaterbeschermingsgebied danwel een intrekgebied.

4.10 Klimaatatlas Twente/Klimaatteffect atlas

Op basis van de klimaatatlas Twente blijkt dat bij extreme neerslag (70 mm, T = 100) ter plaatse van het huidig plangebied tot max 0,25 cm water aan de oppervlakte aanwezig is. Opgemerkt dient te worden dat ondanks "water op maaiveld aanwezig is", het plangebied geen waterbergende functie heeft ten tijde van extreme neerslag.

In figuur 4.13 is de situatie weergegeven welke ontstaat bij 70 mm neerslag.



Figuur 4.13: Klimaatatlas Twente, 70 mm neerslag of Klimaatteffect atlas, waterdiepte bij 70 mm neerslag in 2 uur



4.11 Vastgestelde geohydrologische situatie

Bodemopbouw

Uit de profielbeschrijvingen van de grondboringen volgt dat sprake is van een humeuze deklaag van 0,5 tot 1 m dik. Onder de deklaag zijn matig tot zeer fijne zandlagen aanwezig, welke eveneens matig tot sterk siltig (kleiig zijn). De boringen zijn doorgezet tot circa 3,2 m –mv. Vermoedelijk bestaat de bodem vanaf 1 m-mv reeds uit gestuwde afzettingen (stuwwal).

Hoogteligging

Het maaiveldniveau loopt af van zuid naar noord. De maaiveldhoogtes variëren van 41 m +NAP tot 37 m +NAP (uiterst noordelijk). In het reeds bebouwde deel van het plangebied is de openbare ruimte gelegen op circa 41 m +NAP. Vervolgens loop het maaiveld ter plaatse van het meest noordelijk bestaande gebouw, sterk af tot circa 38,5 m +NAP (bestaand weiland).

Grondwaterniveau

Op basis van de maatgevende grondwaterstanden van het grondwatermeetnet en de peilbuizen op de locatie, zijn de volgende maatgevende grondwaterstanden bepaald en aangehouden:

Tabel 4.6 : Grondwaterstanden projectlocatie

	Noordelijk terreindeel (huidig weiland)		Zuidelijk terreindeel (bebouwd)	
	m +NAP	m-mv	m +NAP	m-mv
GHG	37,6	0,6	40,5	0,7
GG	37,2	1,0	40,25	0,95
GLG	36,8	1,4	40,0	1,2

Doorlatendheid

De doorlatendheid van de zandlagen is “matig tot slecht”. De gemeten k-waardes op basis van doorlatendheidsproeven in de omgeving zijn gemiddeld <0,5 m/dag. Het terrein is vanuit dat oogpunt van niet nature geschikt voor infiltratie.

Waterhuishoudkundige inrichting

Noordelijk van de planlocatie, parallel aan de Denekamperstraat, is een sloot gelegen welke in beheer is bij de Provincie Overijssel. De sloot heeft geen eenduidige watervoerende functie en bij extreme neerslag is geen sprake van wateroverlast. De sloot loopt af in oostelijke richting. Op het overig deel van de planlocatie zijn geen wateren aanwezig.

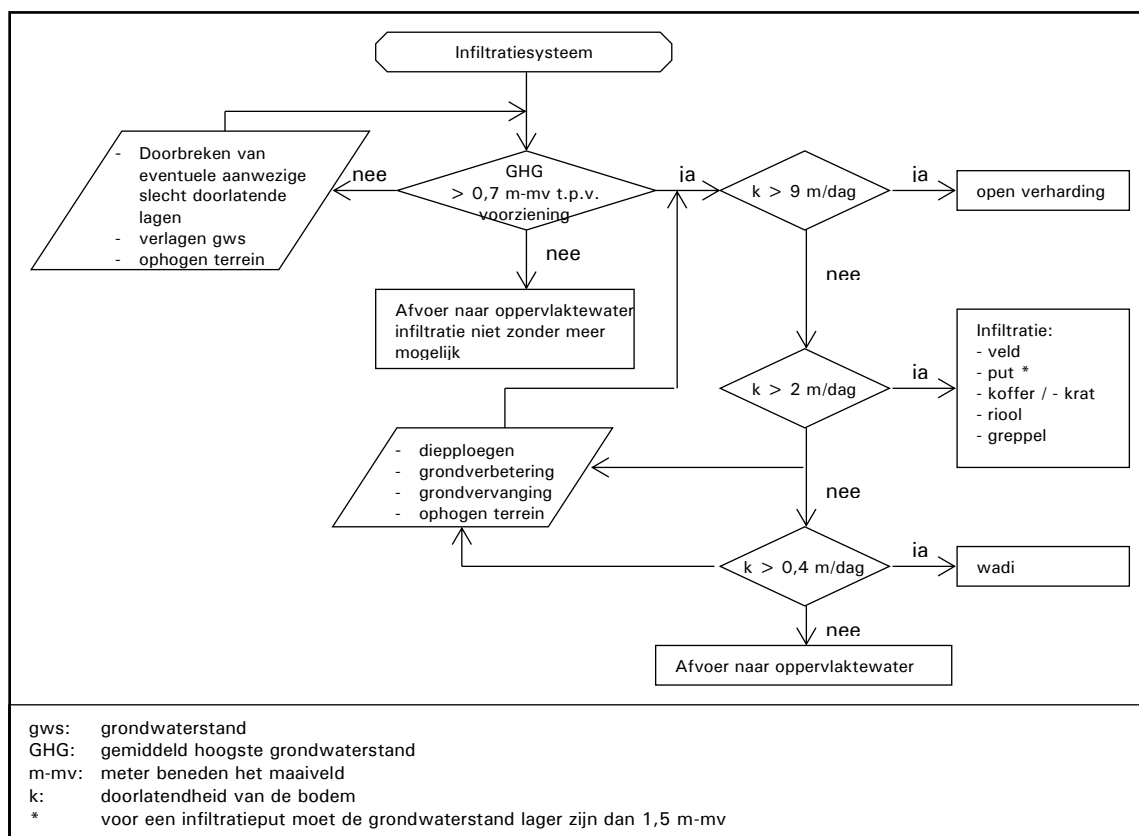
5 Toekomstige situatie waterhuishouding

5.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de mogelijkheden voor het verwerken van hemelwater binnen de plangrenzen bekeken.

5.2 Infiltratiemogelijkheden algemeen

De mogelijkheid voor het infiltreren van hemelwater in de bodem is onder ander afhankelijk van de bodemopbouw, de doorlatendheid van de bodem en de heersende grondwaterstanden. In figuur 5.1 is schematisch de afweging tussen het wel of niet infiltreren van hemelwater in de bodem en de keuze voor een bepaalde infiltratietechniek weergegeven. Het betreft een algemene beslismethodiek.



Figuur 5.1: Mogelijkheden voor infiltratie van hemelwater (bron: Hemelwater binnen perceelgrens, SBR/ISSO, publicatie 70_1, 2011).

Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)

De GHG is als eerste criterium toegepast bij de afweging tussen het infiltreren in de bodem, het bergen van het hemelwater, óf het afvoeren van hemelwater naar elders. Indien de GHG op de locatie hoger is dan 0,7 meter beneden maaiveld is infiltratie niet zonder meer mogelijk en blijven de volgende mogelijkheden over:

- bufferen en hergebruik van het hemelwater op de locatie;
- het nemen van maatregelen ter verbetering van de geohydrologische omstandigheden;
- het ophogen van de locatie;
- het afvoeren van hemelwater naar oppervlaktewater.



Doorlatendheid (k-waarde)

Indien de doorlatendheid van de bodem groter is dan 9 m/dag kunnen in principe alle typen infiltratievoorzieningen worden toegepast. Indien de doorlatendheid van de onverzadigde zone kleiner is dan 9 m/dag, maar groter dan 2 m/dag, kunnen infiltratietechnieken als een infiltratieveld, -koffer, -riool en -greppel goed worden toegepast. Indien de doorlatendheid van de bodem tussen de 2 en 0,4 m/dag ligt, kan het hemelwater met behulp van een wadi in de bodem worden geïnfiltreerd. In geval van een doorlatendheid van minder dan 0,4 m/dag is het infiltreren van hemelwater niet goed mogelijk.

5.3 Infiltratiepotentie en geschiktheid hemelwaterinfiltratie

Op basis van de onderzoeksresultaten kan voor de locatie worden uitgegaan van de situatie zoals opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 5.1: Infiltratiepotentie

	GHG m + NAP	GG m + NAP	GLG m + NAP	k-waarde m/dag
Plangebied (noord, 38,2 m + NAP)	37,6	37,2	36,8	<0,5
Plangebied (zuid, 41,2 m + NAP)	40,5	40,25	40,0	<0,5

Op basis van de GHG en de doorlatendheid is infiltratie op de locatie slechts beperkt mogelijk. Om hemelwater te infiltreren is op basis van de aangetroffen geohydrologische situatie infiltratie middels een wadi (eventueel in combinatie met drainage) of een zaksloot het meest geschikt.

Opgemerkt dient te worden dat de keuze voor het type infiltratievoorziening ook afhankelijk is van de ruimtelijke inrichting van het terrein. Aangezien de ruimte voor (bovengrondse) infiltratievoorzieningen aan de zuidzijde beperkt is, is gekozen om hier ondergrondse bergingsvoorzieningen aan te leggen.

5.4 Berging hemelwater

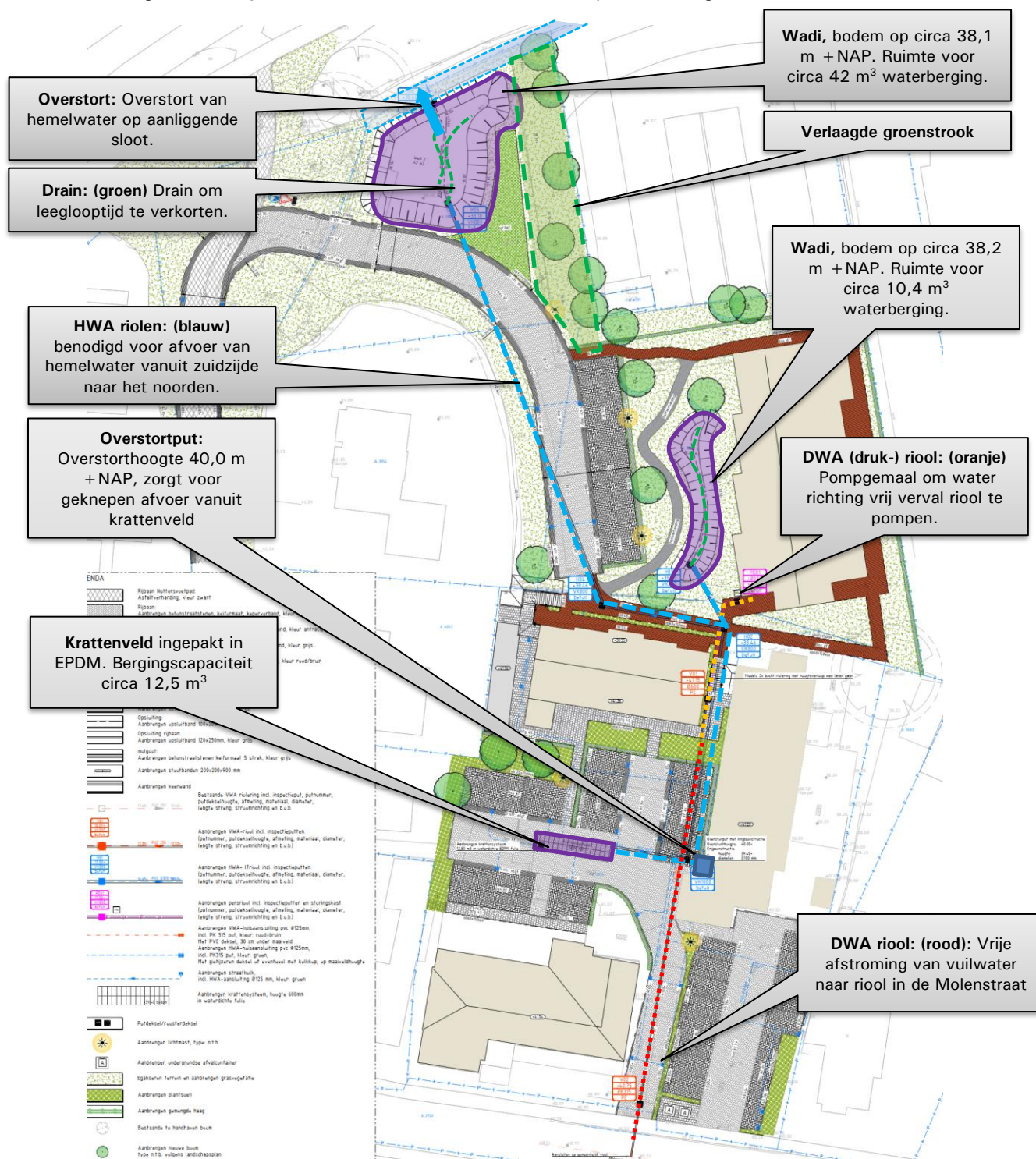
Op basis van het Gemeentelijk Riool Plan (GRP) kan worden uitgegaan van een minimale berging van 40 mm (voor het aandeel verharding dat toeneemt) en 20 mm (oorspronkelijke aandeel verharding), minus 3 mm inloopverlies (= respectievelijk 37 en 17 mm). Het te bergen hemelwater zal in de openbare ruimte geborgen moeten worden en waar mogelijk ook infiltreren.

Tabel 5.2: Berging

	Verhard oppervlak afgerond (m ²)	Bergingseis (mm)	Berging afgerond (m ³)
Bestaande verharding	2.828	17	48
Bebouwing	449	37	16,5
Totaal:			64,5

5.5 Ontwerp watersysteem

Binnen het plangebied is voorzien in de aanleg van een tweetal wadi's en één krattenveld. Gezamenlijk hebben deze een bergingsinhoud van ca. 65 kuub. Het hemelwater stroomt af in de noordelijke richting, waarna het in extreme situaties kan afstromen naar de sloot aan de noordzijde van het plangebied. Het vuilwater stroomt middels een pompput en persleiding, vervolgens het vrij-verval riool in, waarna het aansluit op de riolering in de Molenstraat.



Figuur 5.2: Watersysteem binnen plangebied



Navolgend wordt per watersysteemonderdeel een korte uitwerking gegeven. Door de opdrachtgever is tevens een technische ontwerptekening ter beschikking gesteld (bijlage 1).

5.5.1 Verhard oppervlak en afstroming

Doordat aan de zuidzijde van het plangebied aansluiting op bestaande bebouwing en bouwpeilen moet gaan plaatsvinden, kan hemelwater niet volledig via de oppervlakte afstromen naar de wadi of het krattensysteem. De afstroming van hemelwater zal plaatsvinden middels straatkolken.

Aan de noordzijde is veel ruimte voor groen aanwezig. Hemelwater zal hierdoor afstromen naar de groenstroken of wordt opgevangen door straatkolken. Hemelwaterriolen zullen er voor zorgen dat het water verdeeld wordt over de infiltratie / bergingsvoorzieningen.

In extreme gevallen, waarbij “water op straat” ontstaat, zal de verlaagde groenstrook aan de noordoostzijde van het plangebied ervoor zorgen dat water wordt afgevoerd de lager gelegen gebieden rondom de planlocatie (sloot noordzijde).

5.5.2 Wadi's

Binnen het plangebied is voorzien de realisatie van twee wadi's. Bij de dimensionering van de wadi dienen de volgende uitgangspunten van kracht te zijn:

- De wadi mag een maximale waterstand van 30 cm bevatten met een minimale wade van het waterpeil van 10 cm;
- De wadi moet in 24 uur weer leeg zijn doormiddel van infiltreren danwel vertraagd afvoeren;
- Het talud mag een maximaal verhang bevatten van 1:5;
- Wadi's dienen ten allen tijde voorzien te zijn van een overstort en eventueel drainage om de infiltratiecapaciteit te bevorderen.

Wadi nr 1 wordt aangelegd aan de westzijde van het nieuwe gastenverblijf, met een bodemhoogte van 38,2 m + NAP. De wadi ligt daarmee ruim boven de GHG. Onder de wadi is een drain aanwezig welke ervoor zorgt dat de ledigingstijd wordt verkort. De drain op 37,7 m + NAP kan afstromen op het hemelwaterriool. Doordat de drain op 37,7 m NAP gelegen is, ligt deze boven de GHG en is de kans op dichtslibben door roestvorming verminderd. Met een maximale waterhoogte van 20 cm is er ruimte om circa 10,4 m³ water in de wadi te bergen. Het in- en uitstromen van water zal plaatsvinden door een roosterput op de wadibodem. De wadi is relatief snel gevuld ten opzichte van het afstromend oppervlak (bij 18 mm neerslag). In de meeste gevallen zal de roosterput zorgen voor afvoer van water vanuit wadi 1 naar wadi 2.

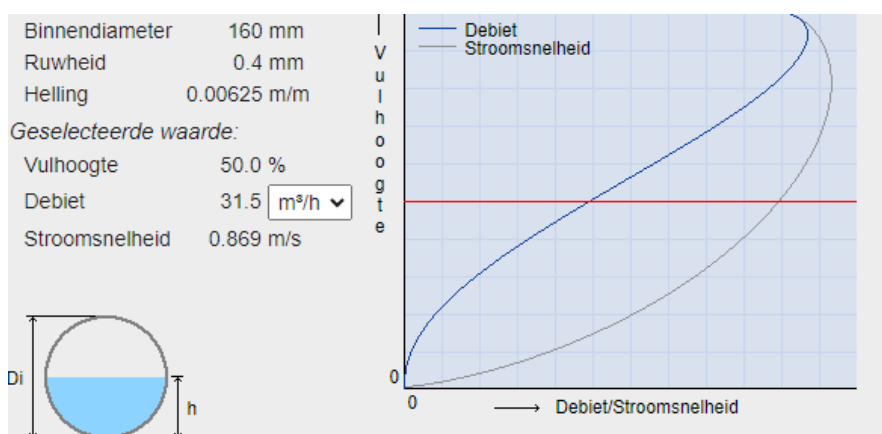
Wadi nr 2 wordt aangelegd aan de noordzijde van het plangebied, nabij de sloot langs de Denekamperstraat. Het betreft een wadi op de lager gelegen delen van het plangebied. De wadi ligt met een bodempeil van 38,1 m + NAP een fractie lager dan wadi 1. De wadi heeft een bergingscapaciteit van circa 42 kuub. Bij een waterpeil hoger dan 30 cm (38,4 m + NAP) zal het water middels een overstortput / taludrand aan de noordzijde, overstorten de bestaande sloot in, aan de noordzijde van de het plangebied. De sloot is met 37,6 tot 37,3 m + NAP duidelijk lager gelegen dan het plangebied. De taludrand dient te worden voorzien van graskeien om inspoeling van de bodem te voorkomen. Hiervoor dient overleg plaats te vinden met de provincie Overijssel.

Middels een drain onder de wadi (37,6 m + NAP, boven de GHG voor vermindende roestafzetting) wordt gezorgd dat de ledigingstijd van de wadi wordt versneld, zodat de bergingscapaciteit beschikbaar is voordat de volgende neerslag valt.

5.5.3 DWA riool

Het DWA riool bestaat uit een deel persriool en vrij-verval riool vanuit de nieuw te realiseren bebouwing. De bestaande bebouwing is reeds aangesloten op het vuilwaterriool. Het gedeelte persriool is noodzakelijk om water vanuit het lager gelegen noordelijk deel van het plangebied, middels een pompput naar het hoger gelegen zuidelijk deel te pompen. Het vuilwater zal middels een leiding met een diameter van 160 mm aangesloten worden op het gemeentelijk riool.

Op dit moment is het niet bekend hoeveel wooneenheden er worden gerealiseerd in de nieuw te realiseren bebouwing. Uitgaande van een diameter van 160 mm, een afschot van minimaal 5 promille en een maximale buisvulling van 50 %, is een maximaal debiet van 31,5 m³/uur mogelijk (8,7 l/sec). Deze capaciteit is ruim voldoende gezien de omvang van het te realiseren gastenhuis.



Figuur 5.3: capaciteitsberekening leiding 160 mm

Aanbevolen wordt om de capaciteit van het pompgemaal te laten bepalen door een erkend installateur.

5.5.4 Krattensysteem

Tussen de bestaande bebouwing is de aanleg van een krattensysteem gepland. Om voldoende dekking boven het krattensysteem te behouden, dient het systeem gedeeltelijk onder de GHG hoogte (40,5 m + NAP) aangebracht te worden. Het krattensysteem wordt daarom voorzien van EDPM folie om het systeem waterdicht af te sluiten. Er is daarom geen sprake van infiltratie, maar wel van waterberging. Water zal middels omliggende straatkolken en aansluitingen het krattensysteem inlopen, dat op deze manier zorgt voor circa 12,5 m³ extra bergingscapaciteit. Ondergrondse waterinfiltratie is in de omgeving van Ootmarsum zeer beperkt mogelijk, daarmee is dit systeem ook een gegronde keuze.

Aan de oostzijde van het krattenveld is een overstortput aanwezig. Middels een knijpconstructie (doorvoer van 100 mm in een drempelput) kan water vertraagd worden afgevoerd vanuit het krattenveld, richting de wadi's op het lager gelegen noordelijk terreindeel. Op deze manier worden piekafvoeren voorkomen en kan het water op een later moment infiltreren. Op moment dat sprake is van extreme neerslag kan het water in de overstortput middels een drempel op 40,0 m + NAP overstorten op het HWA riool, dat afstroomt naar de lager gelegen wadi's. Op het moment dat overstort van water over de drempel plaatsvindt, is het krattenveld volledig gevuld. In het krattenveld dient een inspectieput te worden aangebracht. Op deze manier kan zowel inspectie als reiniging plaatsvinden van het bergingssysteem.



5.5.5 Verwerking hemelwater en hemelwaterriool

Het hemelwaterriool dient ervoor om water te verdelen tussen de afzonderlijke bergingsvoorzieningen. Het hemelwaterriool is uitgevoerd met een diameter van 250 mm. Om het grote hoogteverschil op te vangen worden zuidelijk van put H02 een bocht in het horizontaal vlak aangebracht, waardoor het riool parallel met de openbare inrichting (trap) kan meelopen.

Door het grote maaiveldverschil, en daarmee ook het plaatselijke verval in het riool (van 39,4 naar 37,1 m + NAP b.o.b. hoogte) kan aan de benedenstroomse zijde drukopbouw plaatsvinden in het riool. Aanbevolen wordt om daarom ter plaatse van put H02 en H04 aandacht te hebben voor de openbare inrichting van het terrein, en de groenstroken lager af te werken dan de aanwezige verhardingen / putkoppen. Op deze manier kan water altijd vrij afstromen naar lager gelegen delen aan de noordzijde van het terrein. Eventueel kan ervoor worden gekozen om putten H02 en H04 te knevelen.

Extreme situaties en afwerking groenstroken:

Wanneer de intensiteit van de regenval de ontwerpintensiteit overschrijdt, of de totale neerslaghoeveelheid groter is dan de te bergen inhoud van de bergingsvoorzieningen (effectieve berging van 20 mm), dan zal overstort plaatsvinden op de aanliggende sloot.

Het water zal via de overstort / over de taludrand van de wadi worden afgevoerd worden uit het plangebied. De wegen, of een deel daarvan, gaan dan ook als goot functioneren. In de praktijk betekent dit dat de waterstroom op de wegen ontstaat. Het hemelwater stroomt af naar het laagste punt. De ontwerphoogtes in het plan zijn zo gekozen dat het laagste punt op de rand van het plangebied ligt, ter plaatse van de noordelijke wadi of de groenstrook aan de noordoostzijde. Overtollig regenwater zal in dat geval afstromen naar de noordzijde van het plangebied, de sloot in.

6 Bouw- en woonrijp maken

6.1 Voorstel vloerpeilen

Op basis van de (toekomstige) maaiveldhoogtes, gemeten grondwaterstanden en vloerpeilen van omliggende bebouwing is een voorstel gedaan voor de te hanteren vloerpeilen voor de nieuwe bebouwing. In bijlage 1 is een tekening opgenomen met maaiveldhoogtes en voorgestelde vloerpeilen. Het nieuwe gastenhuis op de noordzijde van het terrein zal worden gerealiseerd met een vloerpeil van 38,60 m NAP (1 m boven GHG)⁵.

Op basis de gekozen vloerpeilen en toekomstige inrichting van het plangebied is voldoende ruimte aanwezig om aan te sluiten op de bestaande peilen op aangrenzende percelen.

6.2 Aandachtspunten bouwrijp maken

Ophoging

Door de ophoging van het maaiveld wordt de grondwaterstand (beperkt) beïnvloed. De zandlagen in het gebied fungeren als buffer voor het vallende regenwater. Door de ophoging zal de capaciteit van de tijdelijke buffer toenemen en de grondwaterstand in theorie enigszins hoger worden (capillaire opstijging). Gezien de gekozen peilen en de heersende GHG op de locatie, worden aanvullende maatregelen echter niet nodig geacht.

Bebouwing:

Indien onder de te realiseren woningen kruipruimten aanwezig zijn, dienen deze bij voorkeur ondiep te zijn (< 1 m t.o.v. vloerpeil). Op deze manier wordt (grond)wateroverlast zoveel mogelijk voorkomen. Bij diepere kruipruimten dient de bodem voorzien te zijn van goed doorlatend zand. Op deze manier kan water ten tijde van de bouw en ontwikkeling van de woonwijk infiltreren in de bodem en kan in later stadium eventueel water in de kruipruimte in de bodem kan infiltreren.

Infiltratievoorzieningen:

De bodem van de wadi's moet een zodanige samenstelling hebben dat hierop vegetatie kan groeien en het water voldoende snel kan wegzakken. De samenstelling van de wadibodem moet daarom voldoen aan:

- Doorlatendheid bodem $> 0,5$ m/dag;
- Humusgehalte 3-5 % ;
- Lutumgehalte < 1 % ;
- M50-getal 200-300 μm .

Omdat de doorlatendheid van de bodem overwegend slecht is, is drainage in de wadi's noodzakelijk. Aanbevolen wordt om deze aan te vullen met drainagezand (RAW 2020).

⁵ Op tekening in bijlage 1 is per abuis een peil van 37,55 m NAP opgenomen.

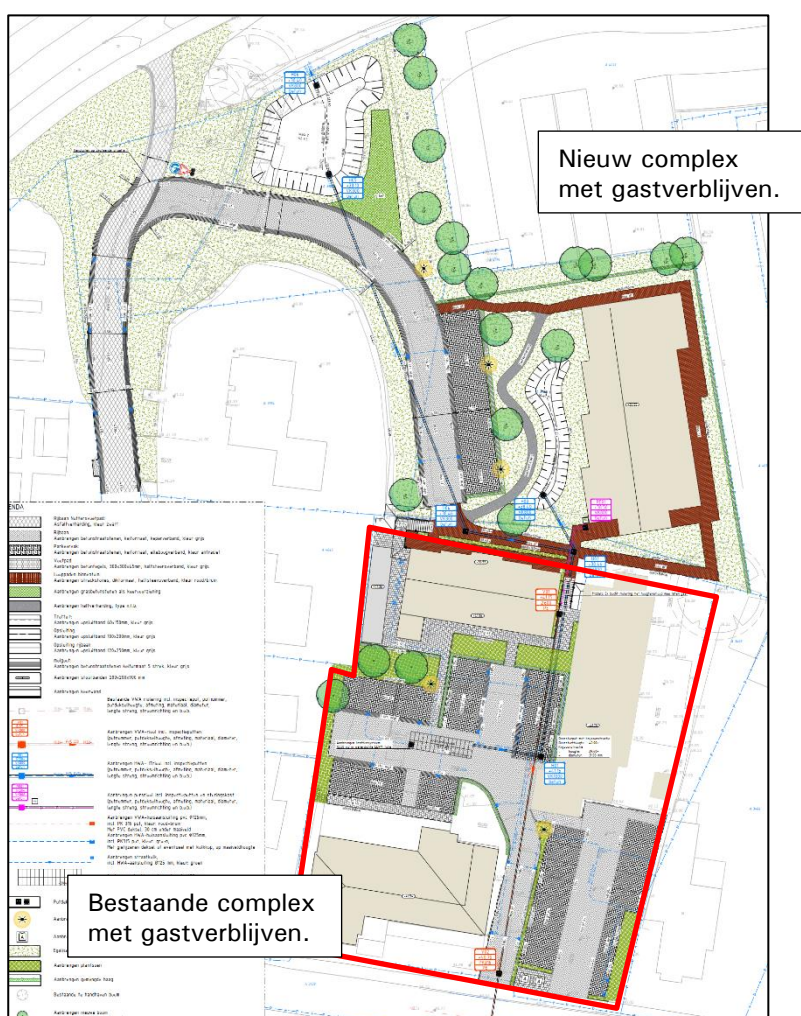
7 Samenvatting en conclusie

In opdracht van Buro Twin heeft Geofoxx, als onafhankelijk adviesbureau, een waterhuishoudkundig plan opgesteld inclusief geohydrologisch onderzoek uitgevoerd ter plaatse van het "Twents Gastenhoe" te Ootmarsum.

De aanleiding voor het laten uitvoeren van het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen realisatie van een nieuw gastenverblijf en herinrichting van de openbare ruimte. In verband met deze ontwikkelingen is een bestemmingsplanwijziging van de locatie noodzakelijk. In verband met de bestemmingsplanwijziging en de geplande nieuwbouw is het nodig om de lokale waterhuishouding en de gevolgen van de herontwikkeling op de huidige waterhuishoudkundige situatie in kaart te brengen.

Resultaten

Op de locatie is reeds een gastenverblijf aanwezig. Aan de noordzijde zal een nieuw gastenverblijf worden gerealiseerd. In combinatie met deze bouwwerkzaamheden zal de openbare ruimte op de gehele locaties opnieuw worden ingericht. Hierbij wordt aan de zuidzijde (tussen de bestaande gastenverblijven) een krattenveld gerealiseerd ten behoeve van waterberging, en aan de noordzijde een tweetal wadi's.



Figuur 7.1: Planlocatie met nieuwe situatie

Disclaimer

Het onderzoek is op een zorgvuldige wijze uitgevoerd met behulp van de voor het onderzoek gangbare technieken, inzichten en methodes. Bij het uitvoeren van onderzoek streven wij optimale representativiteit na. Het blijft mogelijk dat er plaatselijk afwijkingen voorkomen. Deze afwijkingen komen door het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek niet aan het licht. Geofoxx is niet aansprakelijk voor schade die voortkomt uit bovengenoemde aspecten.



Binnen het plangebied zal het hemelwater en vuilwater (droogweerafvoer) gescheiden worden afgevoerd. Hierbij is gekozen om het hemelwater middels een riool te laten afstromen naar een krattenveld aan de zuidzijde en een wadi's aan de noordzijde van het plangebied. Het vuilwaterriool wordt aangesloten op het bestaande riool in de Molenstraat. Om het hoogteverschil vanuit het nieuwe gastenverblijf te overbruggen wordt een pompemaal aangebracht dat het water loost op het vrij-verval riool.

Door de ontwikkeling is in het openbaar gebied straks circa 3.277 m² verharding aanwezig. In lijn met de beringseis (40 mm voor de toegevoegde verharding / 20 mm voor de bestaande verharding) is binnen het plangebied 64,5 m³ bergingscapaciteit benodigd. Deze hoeveelheid water kan geborgen worden in de aanwezige wadi's en het krattenveld op de locatie. Op moment dat grotere hoeveelheden water het hemelwatersysteem instromen, zal overstort plaatsvinden op de sloot, gelegen aan de noordzijde van het terrein.

Aanbevolen wordt om tijdens de uitvoering aandacht te hebben voor de afgegeven bouwpeilen, zoals opgenomen in de tekening in bijlage 1, zodat bij grote hoeveelheden neerslag "water op straat" zoveel mogelijk wordt voorkomen. Binnen het plan is tussen de bestaande bebouwing en het nieuwe gastenverblijf een relatief groot hoogteverschil aanwezig, welke in de openbare ruimte wordt opgevangen door de realisatie van een tweetal trappen. Op basis van de toekomstige inrichting van het plangebied zijn er voldoende ruimte aanwezig om deze te sluiten op de bestaande peilen op aangrenzende percelen.

Aandachtspunten

- De aansluiting van het vuilwater op het gemeentelijk riool wordt uitgevoerd als 160 mm riolering. In overleg met de gemeente kan gekozen worden om te kiezen voor een 250 mm buis, echter zal dit betekenen dat voor de aansluiting in de Molenstraat een extra put (hondenhok constructie) aangebracht zal moeten worden. Qua afvoercapaciteit zal een 160 mm buis voldoende moeten zijn;
- De wadi's zijn gemaximaliseerd binnen de beschikbare openbare ruimte. Mogelijk vindt nog reductie van het verhard oppervlak plaats door te kiezen voor halfverharding ter plaatse van de parkeervakken;
- De infiltratiecapaciteit van de bodem is zeer gering. Daarmee is de keuze voor een gesloten krattenveld zonder waterinfiltratie (wel waterberging) ook gerechtvaardigd ter plaatse van de bestaande gastenverblijven op het zuidelijk terreindeel. Het krattenveld zal middels een geknepen doorlaat water afvoeren op de lager gelegen wadi's, waar het water alsnog kan infiltreren. Onderhoud kan plaatsvinden middels de toegangspotten, en wijkt niet af van een regulier krattenveld;
- Drainageleidingen onder de wadi's worden boven de GHG aangelegd, om roestafzetting in de poriën te voorkomen;
- Voor de overstort op de noordelijk gelegen sloot zal overleg moeten plaatsvinden met de provincie Overijssel. Gezien de aard van het afstromend water (hemelwater, afstromend middels een zuiverende bodempassage), is lozing op het oppervlaktewater toegestaan binnen de algemene regels binnen de kaders van de zorgplicht: voorkom onnodige verontreiniging tijdens de afstroming⁶;
- Voor voldoende drooglegging wordt een vloerpeil van minimaal 38,6 m NAP geadviseerd voor de toekomstige nieuwbouw.

Watertoets

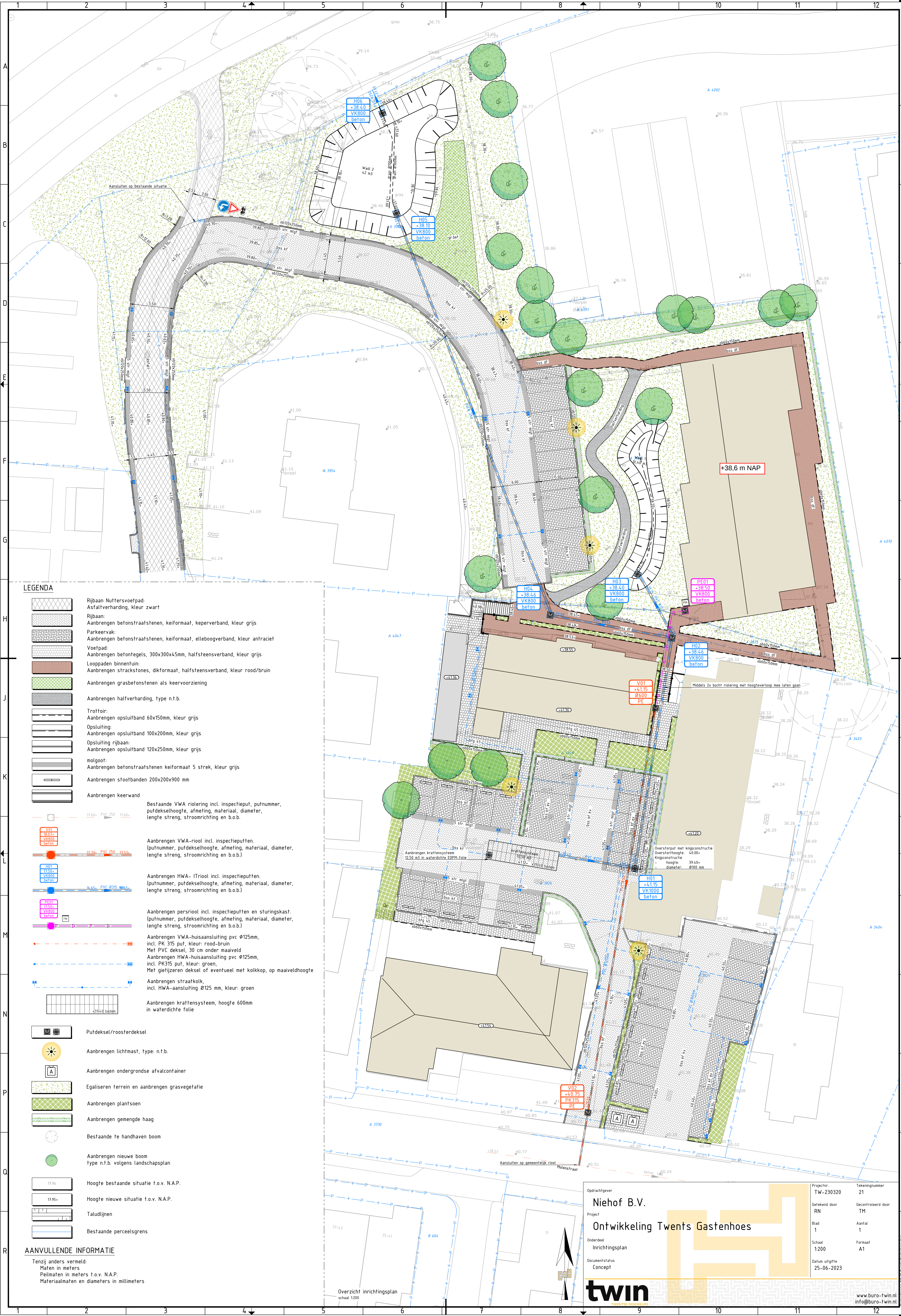
Om vast te stellen welke waterbelangen spelen bij de planontwikkeling en welke procedure in het kader van de watertoets moet worden gevolgd, is de digitale watertoets uitgevoerd op de website www.dewatertoets.nl op 27 juni '23.

De beantwoording van de vragen heeft er toe geleid dat de normale procedure van de watertoets is toegepast. De aanvraag is bijgevoegd in bijlage 3.

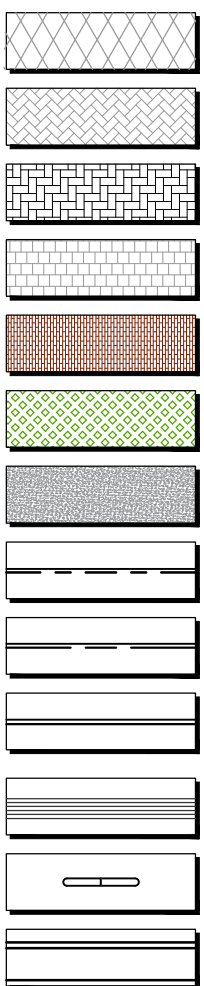
⁶ 8-12-2023; Rijksoverheid, Helpdesk water, lozen schoon water op oppervlaktewater.



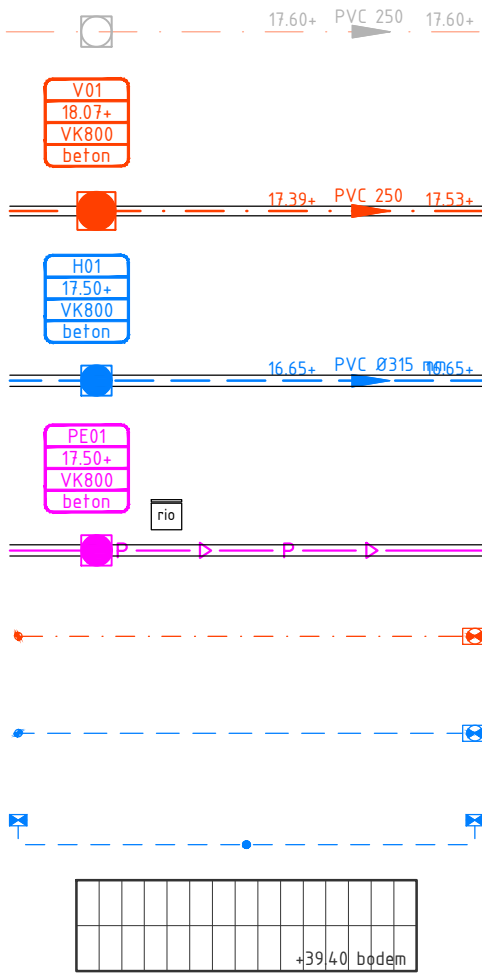
Bijlage 1: Situatietekeningen



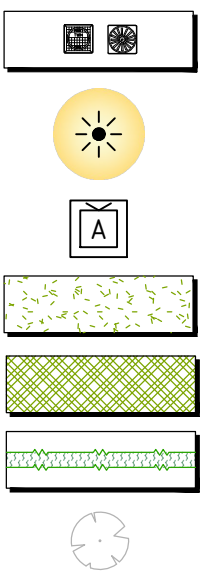
LEGENDA



- Rijbaan Nuttersvoetpad:
Asfaltverharding, kleur zwart
- Rijbaan:
Aanbrengen betonstraatstenen, keiformaat, keperverband, kleur grijs
- Parkeervak:
Aanbrengen betonstraatstenen, keiformaat, elleboogverband, kleur antraciet
- Voetpad:
Aanbrengen betontegels, 300x300x45mm, halfsteensverband, kleur grijs
- Looppaden binnentuin:
Aanbrengen strackstones, dikformaat, halfsteensverband, kleur rood/bruin
- Aanbrengen grasbetonstenen als keervoorziening
- Aanbrengen halfverharding, type n.t.b.
- Trottoir:
Aanbrengen opsluitband 60x150mm, kleur grijs
- Opsluiting:
Aanbrengen opsluitband 100x200mm, kleur grijs
- Opsluiting rijbaan:
Aanbrengen opsluitband 120x250mm, kleur grijs
- molgoot:
Aanbrengen betonstraatstenen keiformaat 5 strek, kleur grijs
- Aanbrengen stootbanden 200x200x90 mm
- Aanbrengen keerwand



- Bestaande VWA riolering incl. inspectieput, putnummer, putdekselhoogte, afmeting, materiaal, diameter, lengte streng, stroomrichting en b.o.b.
- Aanbrengen VWA-riool incl. inspectieputten. (putnummer, putdekselhoogte, afmeting, materiaal, diameter, lengte streng, stroomrichting en b.o.b.)
- Aanbrengen HWA- (T)riool incl. inspectieputten. (putnummer, putdekselhoogte, afmeting, materiaal, diameter, lengte streng, stroomrichting en b.o.b.)
- Aanbrengen persriool incl. inspectieputten en sturingskast. (putnummer, putdekselhoogte, afmeting, materiaal, diameter, lengte streng, stroomrichting en b.o.b.)
- Aanbrengen VWA-huisaansluiting pvc Ø125mm, incl. PK 315 put, kleur: rood-bruin
Met PVC deksel, 30 cm onder maaiveld
Aanbrengen HWA-huisaansluiting pvc Ø125mm, incl. PK315 put, kleur: groen,
Met gietijzeren deksel of eventueel met kolkop, op maaiveldhoogte
- Aanbrengen straatkolk, incl. HWA-aansluiting Ø125 mm, kleur: groen
- Aanbrengen krachtsysteem, hoogte 600mm in waterdichte folie



- Putdeksel/roosterdeksel
- Aanbrengen lichtmast, type: n.t.b.
- Aanbrengen ondergrondse afvalcontainer
- Egaliseren terrein en aanbrengen grasvegetatie
- Aanbrengen plantsoen
- Aanbrengen gemengde haag
- Bestaande te handhaven boom
- Aanbrengen nieuwe boom type n.t.b. volgens landschapsplan

- Hoogte bestaande situatie t.o.v. N.A.P.
- Hoogte nieuwe situatie t.o.v. N.A.P.
- Taludlijnen
- Bestaande perceelsgrens

AANVULLENDE INFORMATIE

Tenzij anders vermeld:
Maten in meters
Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P.
Materiaalmaten en diameters in millimeters

Opdrachtgever
Niehof B.V.

Project
Ontwikkeling Twents Gastenhoe

Onderdeel
Inrichtingsplan

Documentstatus
Concept

Projectnr.
TW-230320

Getekend door
RN

Blad
1

Schaal
1:200

Datum uitgifte
25-06-2023

Tekeningnummer
21

Gecontroleerd door
TM

Aantal
1

Formaat
A1





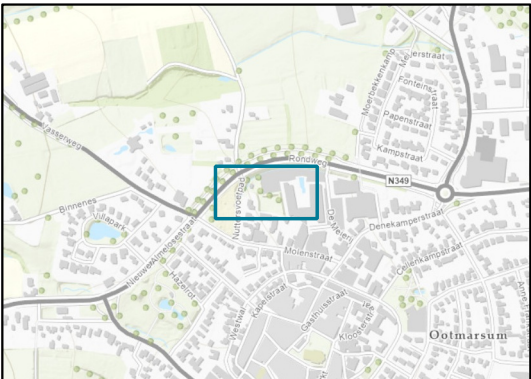
Bijlage 2: Boorstaten en grondwatermonitoring



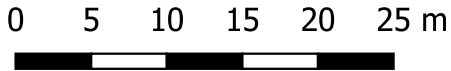
Legenda

Peilbuis met hoogte bovenkant buis m NAP

- Peilbuis 1
- Peilbuis 2

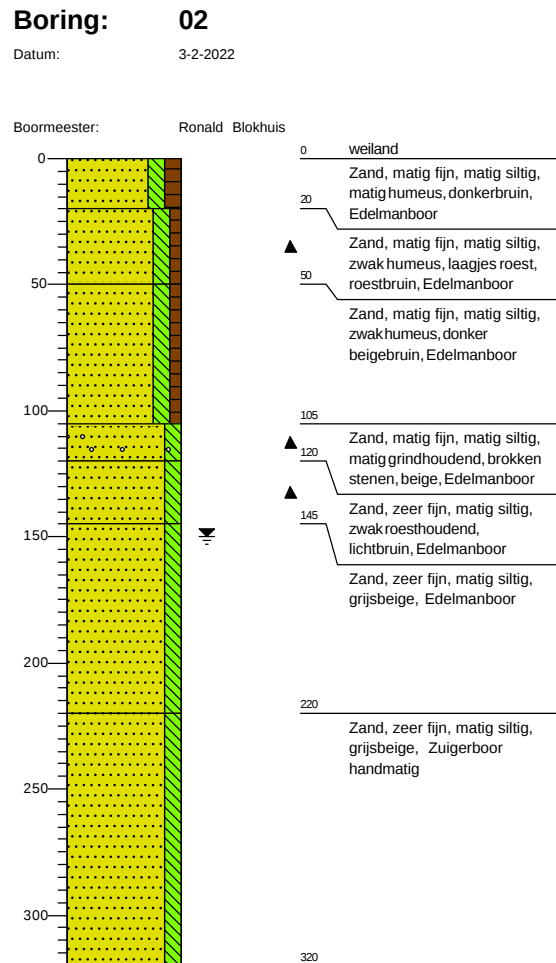
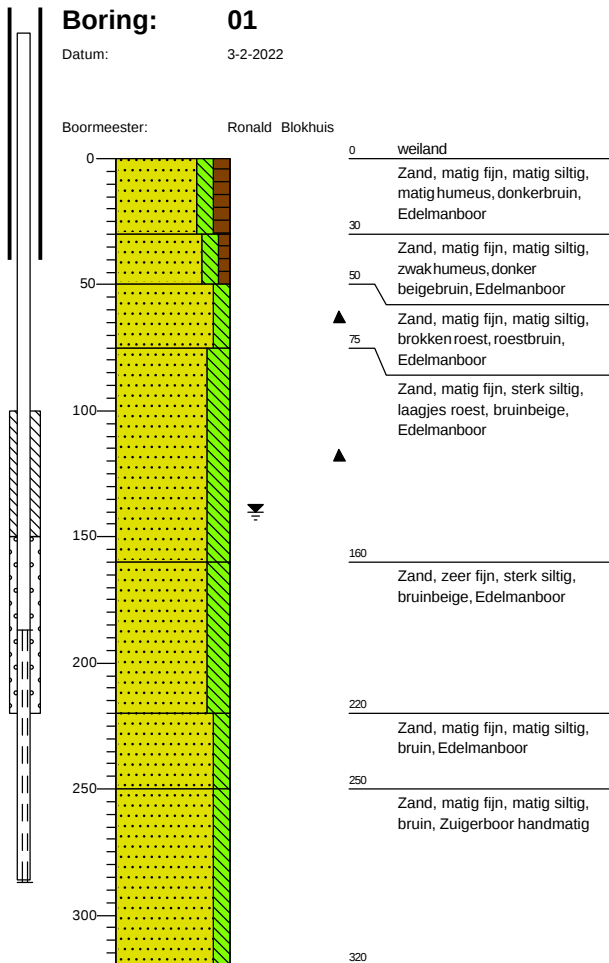


Overzichtskartaat: 1:15000



Omschrijving: Peilbuizen	
Project: Nuttersvoetpad te Ootmarsum	
Projectnummer: 20220067	
Opdrachtgever: TWIN	
Bijlage: @@	Datum: 15-2-2022
Schaal: 1:500	Tekenaar: RREK
Formaat: A3	







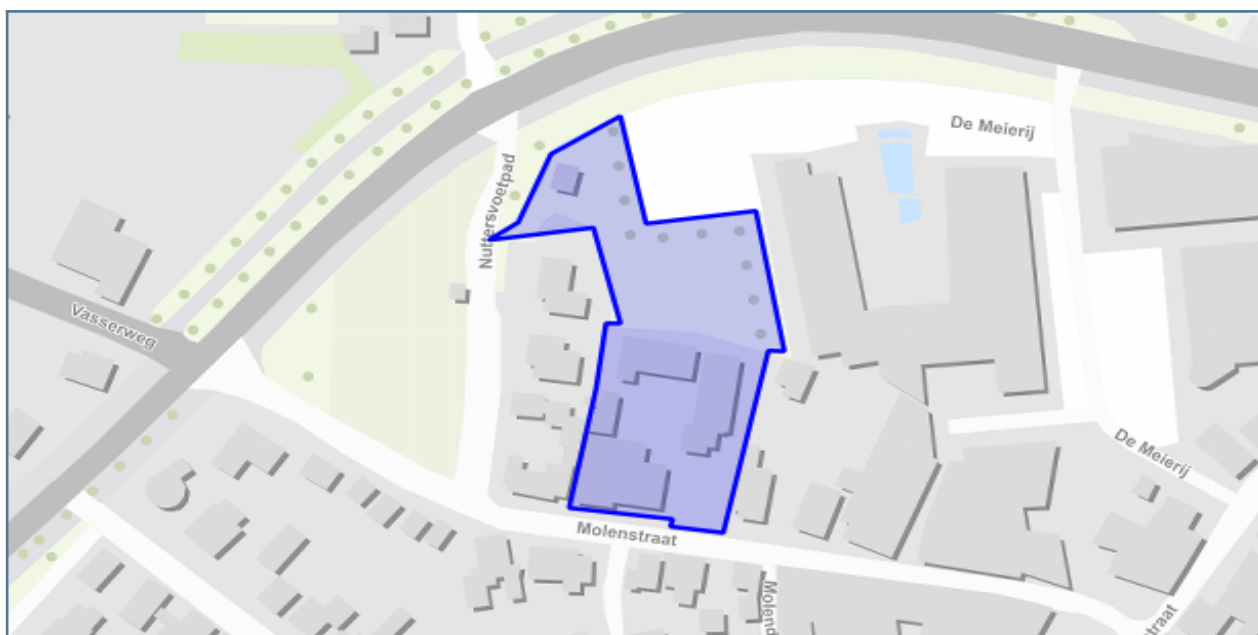
Bijlage 3: Watertoets

Normale procedure in Waterschap Vechtstromen

Algemene informatie

Aanvraag gestart	27-06-2023 11:58
Aanvraag ingediend	27-06-2023 12:02
Aanvraagnummer	00014362
Bevoegd gezag	Waterschap Vechtstromen
E-mailadres	r.rekveldt@geofoxx.nl
Naam aanvraag	Normale procedure

Op basis van onderstaande locatie



Aanvraagformulier

Vragen en antwoorden uit de aanvraag

Wat is uw naam?	Rob Rekveldt
Wat is uw emailadres?	r.rekveltdt@geofoxx.nl
Wat is uw telefoonnummer?	0651711675
Doet u een aanvraag namens uzelf?	Nee
Namens wie vraagt u een watertoets aan?	Niehof B.v.
Wat is het emailadres van de initiatiefnemer?	onbekend
Wat is het telefoonnummer van de initiatiefnemer?	onbekend
Is er contact geweest met de gemeente?	Ja
Geef hier de naam van de contactpersoon van de gemeente.	B. Horsselenberg
Wat is het emailadres van de contactpersoon?	b.horsselenberg@noaberkracht.nl
Wat is de naam van het plan?	Twents Gastenhoes te Ootmarsum
Geef een korte omschrijving van het plan.	Herinrichting van openbare ruimte en realisatie van nieuw complex met gastverblijven.
Wat is de toename aan verharding (bestrating en bebouwing) binnen het plangebied in m2?	449
Wat is het adres van het plan?	Molenstraat te ootmarsum
Wilt u een bijlage toevoegen van het plan?	Ja
Voeg een bijlage toe.	bestandsnaam: NS-21 Twents Gastenhoes-1-1.pdf
Wilt u nog een bijlage toevoegen?	Nee
Hoeveel wooneenheden gaat u realiseren?	10
Is er in of rondom het plangebied sprake van wateroverlast of grondwateroverlast?	Nee
In welk type rioolstelsel ligt het plan?	Verbeterd gescheiden stelsel
Maakt het plan deel uit van een groter plan dat in ontwikkeling is?	Nee

Op basis van de check is onderstaande nodig

1. Normale procedure

Wat moet ik doen?

Aanvraagformulier

datum dossiercode

Geachte heer/mevrouw ,

U heeft het Waterschap Vechtstromen geïnformeerd over het plan door gebruik te maken van de digitale watertoets (www.dewatertoets.nl). De beantwoording van de vragen heeft er toe geleid dat de Normale procedure van het watertoetsproces moet worden doorlopen.

Watertoetsproces:

Op grond van artikel 12 uit het besluit op de ruimtelijke ordening moeten ruimtelijke plannen zijn voorzien van een waterparagraaf. Hiervoor moet het proces van de watertoets worden doorlopen. Bij het watertoetsproces gaat het om het hele proces van vroegtijdig meedenken, informeren, adviseren, afwegen en uiteindelijk beoordelen van de waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten. Waterschap Vechtstromen kijkt wat de invloed van het plan op de waterhuishouding is en geeft een wateradvies. Daarbij toetst het waterschap het plan aan het voorkeursbeleid dat is geformuleerd. Voor het verdere proces is het van belang om de RO adviseur van het waterschap te betrekken bij het plan. Wij verzoeken u ons te informeren over de wijze waarop het plan verder zal worden voorbereid. Daarvoor kunt u contact opnemen met de, voor desbetreffende gemeente, aangewezen RO adviseur.

Ben van Veenen b.van.veen@vechtstromen.nl

- gemeente Hardenberg
- gemeente Losser
- gemeente Ommen

Frits Huttenhuis f.huttenhuis@vechtstromen.nl

- gemeente Borne
- gemeente Coevorden
- gemeente Hellendoorn
- gemeente Oldenzaal

Els Boerrigter e.boerrigter@vechtstromen.nl

- gemeente Dinkelland
- gemeente Enschede
- gemeente Tubbergen

Heral Hesselink h.hesselink@vechtstromen.nl

- gemeente Almelo
- gemeente Rijssen-Holten
- gemeente Wierden

Henry Legtenberg h.legtenberg@vechtstromen.nl

Aanvraagformulier

- gemeente Borger-Odoorn
- gemeente De Wolden
- gemeente Emmen
- gemeente Hoogeveen
- gemeente Midden-Drenthe
- gemeente Twenterand

Tom Pikkemaat T.pikkemaat@vechtstromen.nl

- gemeente Berkelland
- gemeente Haaksbergen
- gemeente Hengelo
- gemeente Hof van Twente

Telefonisch bereikbaar via mailverzoek of algemeen telefoonnr. 088-2203333.

Algemene info: In de procedurebepalingen van de Wro voor het bestemmingsplan is opgenomen dat de kennisgeving wordt toegezonden aan de instanties die bij het overleg zijn betrokken. De terinzagelegging van het bestemmingsplan kunt u zenden aan kennisgevingwro@vechtstromen.nl.

Copyright Digitale watertoets - <http://www.dewatertoets.nl/>. Dit document is gegenereerd via de website <http://www.dewatertoets.nl/>. Het document mag alleen worden gebruikt ten behoeve van het plan, dat in dit document is omschreven. De informatie in dit document is houdbaar tot maximaal 1 jaar, gerekend vanaf de genoemde datum in dit document.

