

Waterhuishoudingsplan

Ootmarsumseweg 363 te
Reutum



Waterhuishoudingsplan

Ootmarsumseweg 363 te
Reutum

Opdrachtgever

Gemeente Tubbergen
De heer R. Nijhuis
Postbus 30
7650 AA TUBBERGEN

Adviesbureau

Geofoxx
Eektestraat 10
7575AP OLDENZAAL

Status

versie 3

Datum

December 2023

Projectnummer

20221180/LGIE

Documentkenmerk

20221180_a3RAP

Auteur

De heer R.H. (Rob) Rekveldt

Paraaf:

Controle / vrijgave

Mevrouw N. (Nelleke) van Asch

Paraaf:



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Locatiegegevens en onderzoeksopzet	2
2.1	Locatiegegevens	2
2.2	Gewenste herinrichting	2
2.3	Onderzoeksopzet	3
3	Beleid	5
3.1	Waterschap	5
3.2	Gemeentelijk beleid	6
4	Geohydrologisch onderzoek	8
4.1	Maaiveldhoogte	8
4.2	Geologie	9
4.3	Bodemopbouw	10
4.4	Doorlatendheid	11
4.5	Grondwater	12
4.6	Oppervlaktewater	15
4.7	Riolering	15
4.8	Natuurgebieden	16
4.9	Grondwaterbeschermingsgebied	17
4.10	Klimaatatlas Twente	18
4.11	Vastgestelde geohydrologische situatie	18
5	Toekomstige situatie waterhuishouding	20
5.1	Algemeen	20
5.2	Infiltratiemogelijkheden algemeen	20
5.3	Infiltratiepotentie en geschiktheid hemelwaterinfiltratie	21
5.4	Berging hemelwater	21
5.5	Ontwerp watersysteem	22
6	Bouw- en woonrijp maken	24
6.1	Voorstel vloerpeilen	24
6.2	Aandachtspunten bouwrijp maken	24
7	Samenvatting en conclusie	26
Bijlagen		
1	Situatietekening	
	1.1 Verkavelingsschets	
	1.2 Ontwerptekening	
2	Boorstaten	
3	Watertoets	

1 Inleiding

In opdracht van Gemeente Tubbergen heeft Geofoxx, als onafhankelijk adviesbureau¹, een waterstructuurplan opgesteld inclusief geohydrologisch onderzoek uitgevoerd voor de planlocatie gelegen ter hoogte van de Ootmarsumseweg 363 te Reutum.

De aanleiding voor het laten uitvoeren van het onderzoek wordt gevormd door voorgenomen realisatie van negen nieuwbouwwoningen en de daarvoor benodigde bestemmingsplanwijziging van de locatie. In verband met de bestemmingsplanwijziging en de geplande woningbouw is het nodig om de lokale waterhuishouding en de gevolgen van de herontwikkeling op de huidige waterhuishoudkundige situatie in kaart te brengen.

Onderhavige rapportage betreft versie 3, opgesteld naar eerdere planontwerpen in oktober en november 2023.

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

De onderzoekslocatie Ootmarsumseweg is gelegen ten noorden van Reutum. De locatie staat kadastraal bekend als gemeente Tubbergen, sectie Q en nummers 1734. De oppervlakte van de onderzoekslocatie bedraagt circa 5.925 m². De onderzoekslocatie is momenteel voor een groot deel braakliggend, op het westelijk terreindeel is een woning aanwezig. De Ootmarsumseweg is aan de zuidzijde van de onderzoekslocatie gelegen.

De locatie is aan de noord en westzijde onbebouwd (grasveld/bomen). In het verleden zijn diverse opstallen aanwezig geweest, in de vorm van een tweetal grote schuren (voormalige loopstal) en enkele kleinere kapschuren danwel garages.

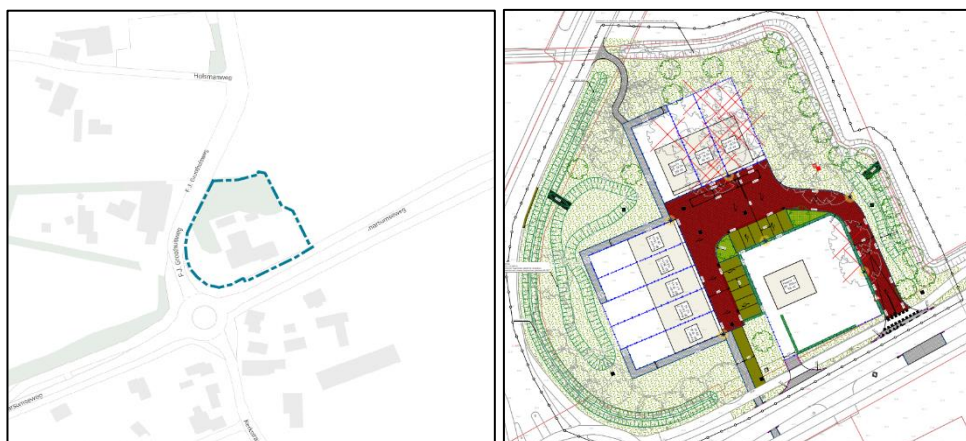
Tabel 1.1: Overzicht topografische gegevens

Topografische gegevens	
Locatie	Ootmarsumseweg 363 te Reutum
Gemeente	Tubbergen
Waterschap	Vechtstromen
Huidig gebruik	Bebouwing / grasland
Oppervlakte onderzoekslocatie	5.925 m ²
Maaiveldhoogte ¹	28,5 m + NAP
Toekomstig gebruik	Wonen

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

2.2 Gewenste herinrichting

Op de locatie is een verkaveling in één kavel voorzien (zie figuur 2.1). Op de locatie is een herverdeling in negen verschillende kavels voorzien (zie figuur 2.1). Aan de rand (zuidelijk gelegen) is de Ootmarsumseweg gelegen. Aan de zuidelijke zijde is ook de toegangsweg naar de kavels gelegen.



Figuur 2.1: Onderzoekslocatie huidige- en nieuwe situatie (respectievelijk links en rechts).

Gebaseerd op de tekening aangeleverd door de opdrachtgever zal het verhard oppervlakte in de toekomst toenemen. Dit bestaat uit circa 1.060 m² voor de toekomstige rijbaan, trottoirs en parkeerplaatsen (verhardingen). Daarnaast zal de bebouwing een verhard oppervlak hebben van circa 1.251 m². Dit is inclusief inritten en een parkeerplaats op particulier terrein. In onderstaande tabel is de toekomstige verharding weergegeven.



Tabel 2.1: Oppervlakttes en kavelindeling (m²)

Situatie	Kavels	Globale oppervlakte	Oppervlak bebouwd	Oppervlak verharding	Totaal
Voormalig	Bestaande woning + opstallen (voormalig)	5.925	830	1.200	2.330
Toekomstig	8 st. rijwoningen ¹ + bestaande woning	5.925	1.251	1.060	2.311
Totaal onverhard (nieuwe situatie)			4.040 (61%)		
Totaal verhard (nieuwe situatie)			2.311 (39%)		

¹⁾ Er is rekening gehouden dat de helft van het tuinooppervlak eveneens verhard is.

2.3 Onderzoekopzet

2.3.1 Geohydrologisch onderzoek

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.

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 3 (AHN 3);
- 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);
- Verkennend en nader bodem- en asbestonderzoek. Geofoxx, 20200964, oktober 2020.

Veld- en laboratoriumonderzoek

Om inzicht te krijgen in de doorlatendheid (k-waarde) van de onverzadigde zone van de bodem worden doorlatendheidsmetingen uitgevoerd. De k-waarde is van belang voor het bepalen van de infiltratiemogelijkheden op de locatie. In lijn met de leidraad riolering Module C2510 (Doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage), met een GHG (gemiddeld hoge grondwaterstand > 1,5 m-mv), zijn acht doorlatendheidsmetingen (falling head testen) uitgevoerd op verschillende dieptes van circa 0,5 tot 1,5 m-mv. Daarnaast zijn pompproeven verricht in de geplaatste peilbuizen ter bepaling van de doorlatendheid van de bodem onder de grondwaterstand.

Op basis van de bij de boringen vrijkomende grond wordt een gedetailleerde boorbeschrijving gemaakt (boorprofielen). Dit geeft inzicht in de bodemopbouw (samenstelling en doorlatendheid). Voor gedetailleerde boorstaten wordt verwezen naar bijlage 2.

Kwaliteitsborging

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat conform de richtlijnen en kwaliteitseisen zoals genoemd in de Beoordelingsrichtlijn veldwerk voor milieuhygiënisch bodem en waterbodemonderzoek van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, nummer 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek" (kortweg: BRL SIKB 2000) en vigerend protocol 2001 (Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen).



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 Tubbergen 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 toegenomen in verhard oppervlak;
- Ondergrondse infiltratievoorzieningen moeten worden voorzien van een inspectiemogelijkheid en worden voorzien van blad- en zandvangers;

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 oppervlaktewaterkwaliteit 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

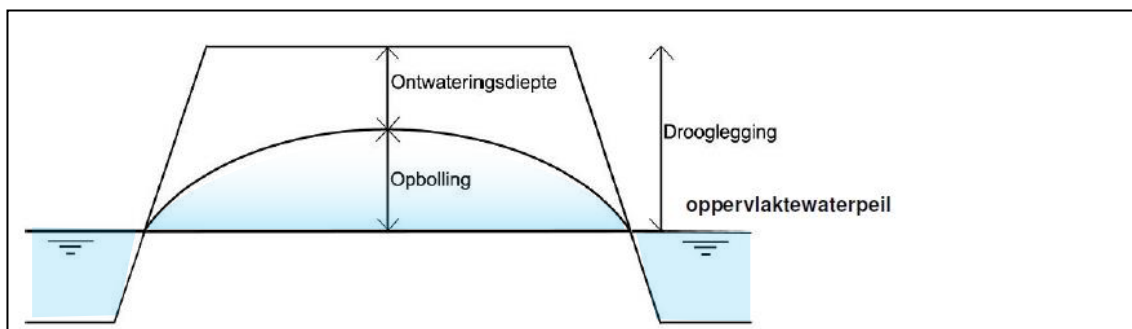
Hemelwater (HWA)

De planontwikkeling heeft na realisatie een hoeveelheid verhard oppervlak van 2.485 m² tot gevolg. In overleg met de gemeente Dinkelland is besloten om (ondanks dat formeel geen compenserende maatregelen noodzakelijk zijn, toename verhard oppervlak < 1.500 m²), een bergingseis van 40 mm te hanteren (in lijn met uitbreidingslocaties).

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. Voor deze locatie wordt uitgegaan van een minimale berging van 40 mm (uitbreidingslocatie), minus 3 mm inloopverlies (= 37 mm).

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 Tubbergen op 30-4-2021 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 uitloogende 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 bouw kavels 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 vloerhoogten. Deze vloerpeilen zijn gebaseerd op de minimale drooglegging en benodigde straatpeilen.

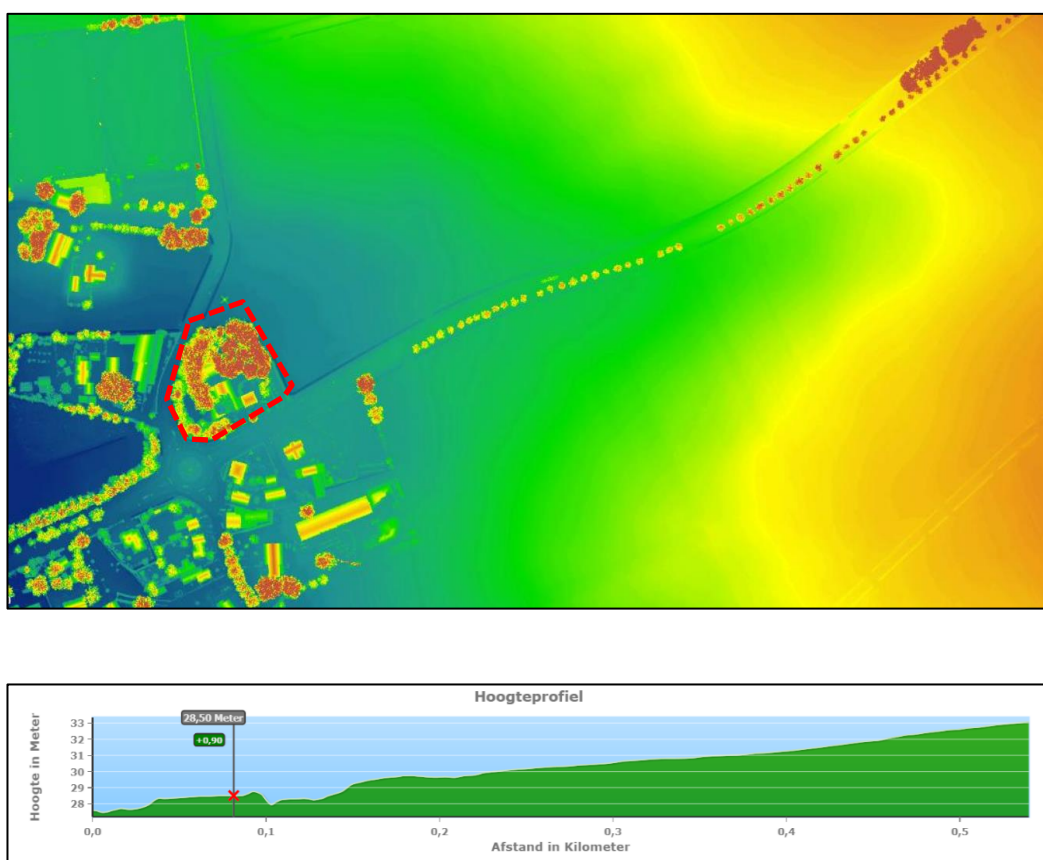
⁴ De maaiveldhoogte zelf heeft vrijwel geen directe invloed op de grondwaterstand (afhankelijk van een bepaalde drooglegging werkt de maaiveldhoogte, via het oppervlaktewaterpeil, wel door in de grondwaterstand). De maaiveldhoogte is wel van belang voor de ontwateringsdiepte.

4 Geohydrologisch onderzoek

4.1 Maaiveldhoogte

Regionaal

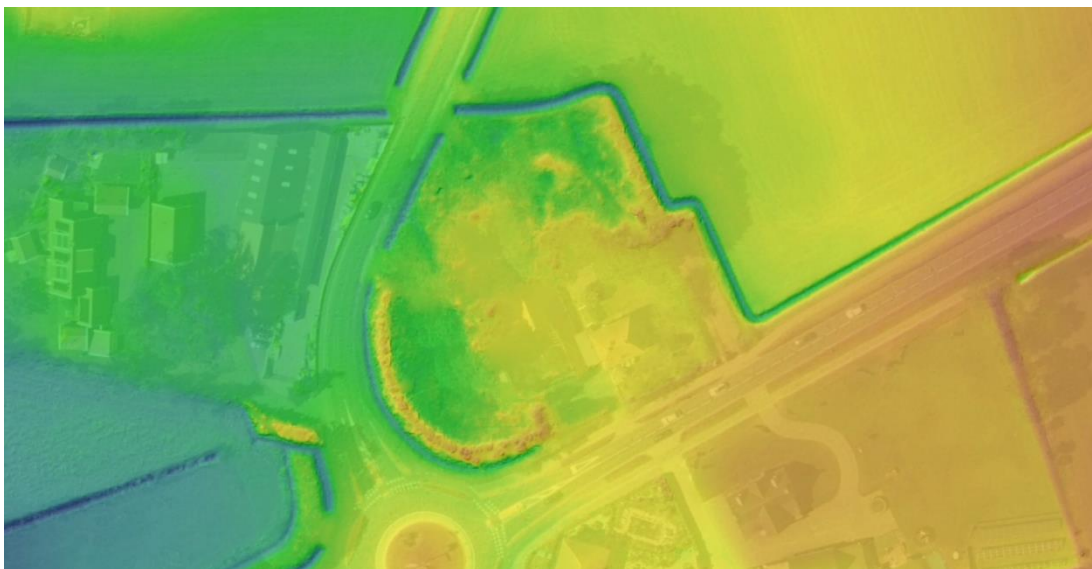
Het plangebied is gelegen ten noorden van de Ootmarsumseweg. In de hoogtekaart (figuur 4.1) is het hoogteverschil op regionaal niveau van het maaiveld weergegeven (onderzoekslocatie rood). Het gemiddelde maaiveldniveau is op de onderzoekslocatie 28,0 m + NAP. Het maaiveld loopt op in oostelijke richting. Het maaiveld ligt in het oosten op 33,0 m + NAP (5 meter hoger dan de onderzoekslocatie). De oorzaak voor dit hoogteverschil is de stuwwal van Ootmarsum.



Figuur 4.1: Globale maaiveldhoogte in m + NAP onderzoekslocatie (AHN3)

Lokaal

De hoogteligging van de onderzoekslocatie is gemiddeld 28,35 m + NAP (peil voormalige erfverharding centraal in plangebied). Het maaiveld loopt op in oostelijke richting. Binnen de onderzoekslocatie heeft het maaiveld aan de westzijde een hoogte van 27,7 m + NAP, aan de oostzijde is dat een hoogte van 28,7 m + NAP.



Figuur 4.2: Lokale hoogteligging in m + NAP (AHN 3)

4.2 Geologie

Het projectgebied ligt ten westen van Ootmarsum. De omgeving van Ootmarsum kenmerkt zich door de aanwezigheid van een stuwwallen-complex.

Een stuwwal ontstaat doordat gletsjertongen vanuit de rand van een landijsijskap 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 daarbij 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 plooiën 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.

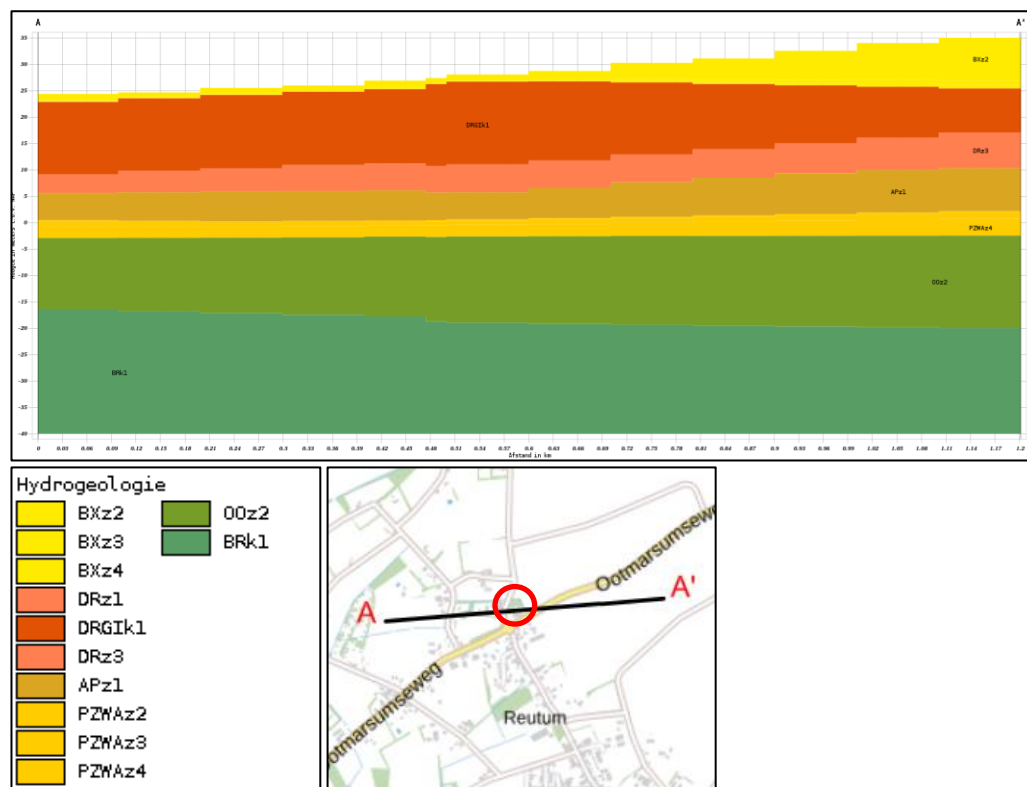
De stuwwal van Ootmarsum is ontstaan in de voorlaatste ijstijd (het Saalien). In de laatste ijstijd (Weichselien) werd Nederland niet bedekt door gletsjers, maar was de ondergrond wel permanent bevroren (permafrost). Neerslag en sneeuwmeltwater kon daardoor niet in de bodem doordringen en er ontstonden 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 dekzand, afgezet door de wind (formatie van Bostel).

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 4.2 is de geohydrologische opbouw weergegeven (gebaseerd op het geohydrologische model van de DINOloket, REGIS v2.2).



Figuur 4.2: Regionale bodemopbouw (REGIS V2.2, DINOloket)

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

Diepte (m-mv)	Formatie	Samenstelling	Geohydrologische eenheid	k-waarde (m/dag)
0-1	Boxtel	Midden fijn zand	Deklaag	5-10
1-17	Drenthe	Zandige klei		C:5.000 – 10.000
17-22	Drenthe	Grof zand		25-50
22-25	Appelscha	Grof zand		50-100
28-30	Peize	Midden fijn zand		25-50
30-40	Oosterhout	Midden fijn zand		5-10

Lokale bodemopbouw

In het kader van de herontwikkeling zijn door Geofoxx in oktober 2020 op de locatie boringen uitgevoerd. De boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 2. Uit de profielbeschrijvingen van de grondboringen volgt dat op vrijwel de gehele locatie de bovenste twee meter bestaat uit matig fijn zand met matig siltige en humeuze bijmenging. Er zijn geen eenduidige roestlagen aangetroffen welke wijzen op de hoogte van de GHG. Bij het verrichten van de diepe boringen (tot 2 m-mv) is eveneens geen grondwater aangetroffen.

Vanaf 1,5 tot 2 m-mv bestaat de bodem overwegend uit fijn tot zeer fijn zand. De mate van siltige bijmenging neemt naarmate de diepte toeneemt, ook toe. Voor een schematische weergave van de bodemopbouw zie tabel 4.2.

Tabel 4.2: Lokale bodemopbouw

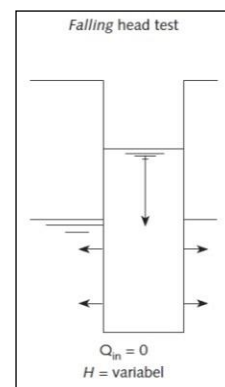
Diepte (m-mv)	Bodemsamenstelling	Opmerkingen
0,0 – 0,70	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak roesthoudend	Op delen van het terrein betreft dit een geroerde laag
0,70 - > 3,50	Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak grindig	Op delen van het terrein wordt deze laag onderbroken door geroerde lagen

4.4 Doorlatendheid

Onverzadigde zone:

Om een indruk te krijgen van de doorlatendheid (k-waarde) van de onverzadigde zone is in 4 boringen een doorlatendheidsproef uitgevoerd. De proeven zijn verricht verspreid uitgevoerd over het terrein op verschillende dieptes in de aanwezige zandlaag. De doorlatendheid van de onverzadigde bodemlagen is bepaald met behulp van de Falling head-methode, ook wel omgekeerde Hooghoudtmethode genoemd. 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.

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



Figuur 4.3: Falling-Head

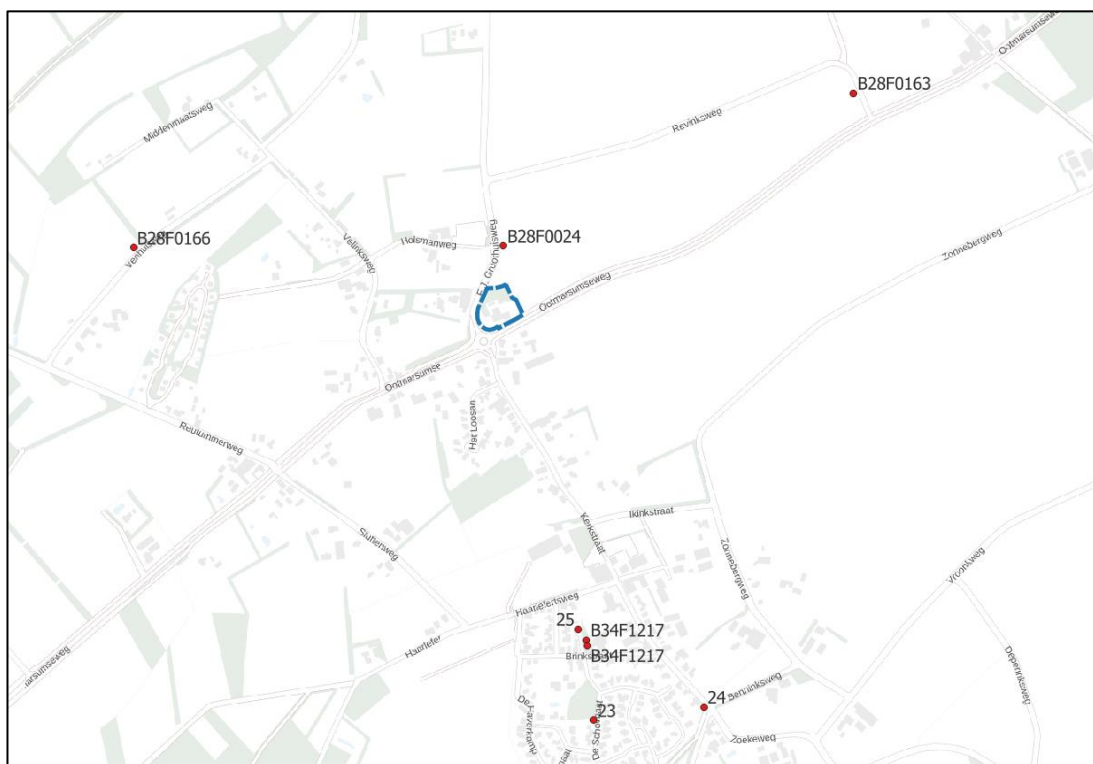
Tabel 4.3: Gemeten doorlatendheid onverzadigde zone (m/dag)

Boorpunt	Filtertraject (m-mv)	Samenstelling bodem	K-waarde (m/dag)
B1.1	0,95-1,45	Zand, matig fijn, matig siltig	0,3
B1.2	0,95-1,45	Zand, matig fijn, matig siltig	0,2
B2.1	1,05-1,55	Zand, matig fijn, matig siltig	0,3
B2.2	1,05-1,55	Zand, matig fijn, matig siltig	0,2
B3.1	0,7-1,2	Zand, matig fijn, matig siltig	0,5
B3.2	0,7-1,2	Zand, matig fijn, matig siltig	0,7
B4.1	0,6-1,1	Zand, matig fijn, matig siltig	0,5
B4.2	0,6-1,1	Zand, matig fijn, matig siltig	0,5
Gemiddelde doorlatendheid			0,4

4.5 Grondwater

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

In de nabijheid van de planlocatie zijn meerdere grondwatermeetnetten aanwezig. De grondwaterstanden in deze peilbuizen worden of zijn de afgelopen jaren dagelijks gemeten en geregisterd. De ligging van de peilbuizen nabij het plangebied zijn weergegeven in figuur 4.4.

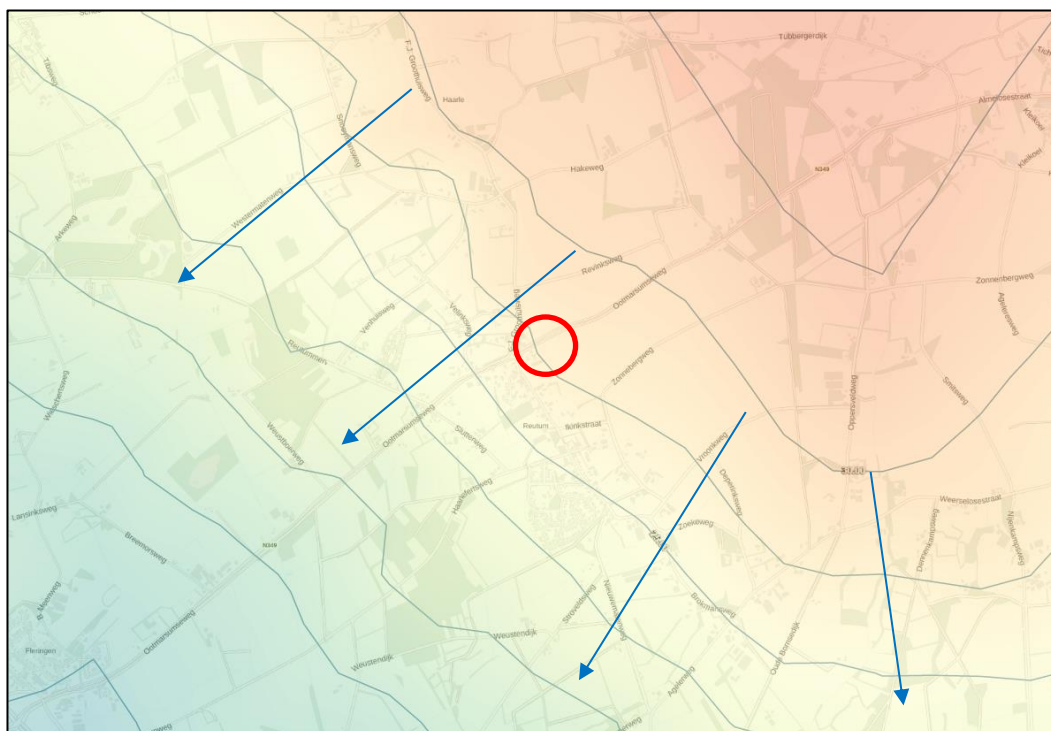


Figuur 4.4: Ligging peilbuizen

Navolgend worden per meetnet de relevante data weergegeven.

Regionale grondwaterstroming

De grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket is globaal zuidwestelijk gericht (zie figuur 4.5)



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

DINOloket

Bij het Dino-loket van TNO zijn langdurige meetgegevens bekend van grondwaterstanden in de omgeving van het plangebied. In de onderstaande tabel zijn de berekende statistieken van de meetwaarden weergegeven.

Tabel 4.5: Grondwatergegevens DINOloket

Meetpunt	Meetperiode	Maaiveldhoogte (m + NAP)	GHG (m + NAP)	(m- mv)	GG (m + NAP)	(m- mv)	GLG (m + NAP)	(m- mv)
B34F1217	1976-2020	33,9	33,1	0,8	32,7	1,3	32,3	1,6
B28F0024	1963-1988	28,8	26,2	2,5	26,0	2,8	25,7	3,0
B34F1217	1976-2007	33,9	32,9	1,0	32,5	1,5	32,1	1,8
B28F0163 ¹	2011-2019	39,8	32,8	7,0	32,2	7,6	31,9	7,9
B28F0166	2011-2019	24,6	24,0	0,6	23,5	1,1	22,7	1,9

1) Peilbuis is gelegen op de stuwwal

Peilbuis B28F0024 is relatief dicht bij de planlocatie gesitueerd. De grondwaterstanden in deze peilbuis fluctueren gedurende het jaar gemiddeld tussen 26,2 m + NAP (GHG) en 25,7 m + NAP (GLG), resulterend in een gemiddelde jaarlijkse fluctuatie van circa 0,5 m. De maaiveldhoogte van deze peilbuis komt overeen met de maaiveldhoogte van onderhavig plangebied.

Grondwatermeetnet Twente

In onderstaande tabel zijn de meetgegevens van peilbuisnetwerk Twente weergegeven.

Tabel 4.6: Grondwaterstanden grondwatermeetnet Twente

Meetpunt	Hoogte Peilbuis m + NAP	Meetperiode	GHG		GG		GLG	
			m + NAP	m-mv	m + NAP	m-mv	m + NAP	m-mv
25	26,9	2021-2022	26,2	0,7	26,0	0,9	25,8	1,1
23	24,8	2021-2022	24,4	0,4	24,1	0,7	23,8	1,0
24	26,0	2021-2022	25,2	0,8	25,0	1,0	24,7	1,3

De gemeten grondwaterstanden in de peilbuizen van grondwatermeetnet Twente liggen lager, dan de gegevens uit peilbuis B28F0024 uit Dinoloket. Dit valt te verklaren door de grotere afstand tot de projectlocatie en afwijkende maaiveldhoogten.

Lokale grondwatermetingen

Door Geofoxx is in het kader van het bodemonderzoek diverse malen de grondwaterstand gemeten in de peilbuis welke geplaatst is op het terrein. De aangetroffen grondwaterstanden liggen vermoedelijk tussen de GG en GLG situatie in, wat overeenkomt met het jaargetijde waarin de grondwaterstanden gemeten zijn en de droge zomerperiode van 2020.

Tabel 4.7: Grondwaterstanden lokaal

Datum	Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	Grondwaterstand ¹ (m + NAP)
21-09-2020	11	2,85 - 3,85	2,37	25,98
8-10-2020	11	2,85 - 3,85	2,26	26,09

1) Op basis van een AHN hoogte van 28,35 m + NAP

Maatgevende grondwaterstanden

Op basis van de maatgevende grondwaterstanden van TNO en grondwatermeetnet Twente, het verwachte stromingspatroon en de metingen op de onderzoekslocatie zijn de volgende maatgevende grondwaterstanden bepaald en aangehouden:

- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG): 26,4 m + NAP
- Gemiddelde grondwaterstand (GG): 26,2 m + NAP
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG): 25,9 m + NAP

Op basis van een gemiddelde maaiveldhoogte van 28,35 m + NAP zijn de grondwaterstanden beneden maaiveld als volgt:

- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG): 1,95 m-mv
- Gemiddelde grondwaterstand (GG): 2,15 m-mv
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG): 2,45 m-mv

4.6 Oppervlaktewater

Nabij het plangebied zijn verschillende afvoervakken gelegen. Er is een afvoervak rondom de noord- en oostzijde van de onderzoekslocatie gelegen. Het afvoervak heeft een bodembreedte van 0,5 meter en is gelegen op 28,7 m + NAP. De duiker nabij de onderzoekslocatie is gelegen op 28,0 m + NAP.

De waterloop AV06482/WL00651 heeft relatief veel verhang nabij de onderzoekslocatie. De waterstanden zijn op twee locaties binnen deze waterloop beschikbaar, namelijk in de bovenstroomse duiker DK09465 en benedenstroomse duiker DK09139.

Duiker DK09465 heeft een basis winterpeil van 26,85 m + NAP, een T10-peil van 26,86 m + NAP en een T100-peil van 26,89 m + NAP. De duiker DK09139 heeft een basis winterpeil van 27,88 m + NAP, T10-peil van 27,89 m + NAP en een T100-peil van 28,02 m + NAP.

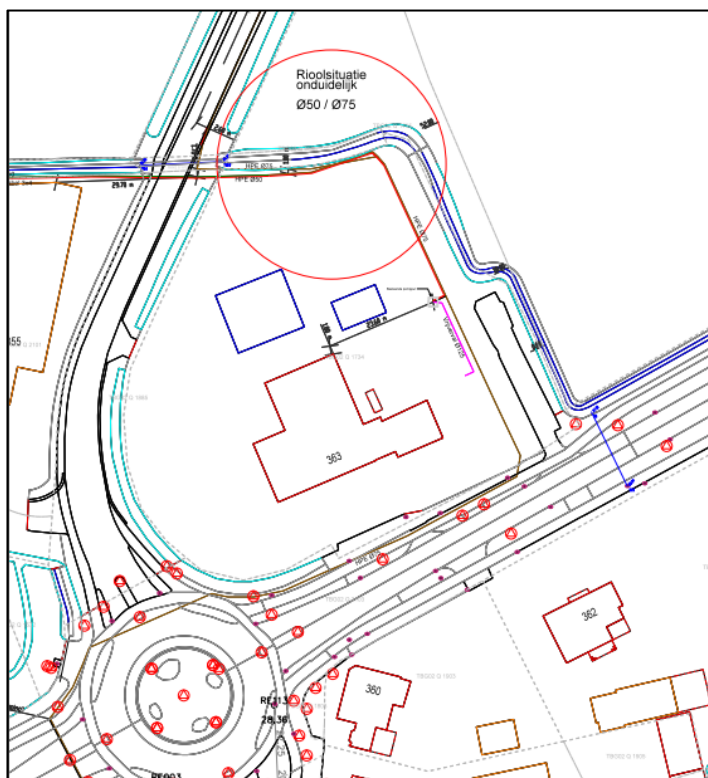


Figuur 4.6: Legger oppervlaktewateren nabij plangebied (rood) (legger Vechtstromen)

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.

Op het terrein is aan de oostzijde een pompput aanwezig met pompgemaal. Dit gemaal zorgt eveneens voor afvoer van vuilwater vanuit de noordwestelijke gelegen percelen (gelegen aan de F.J. Groothuisweg). De exacte uitvoering van het vuilwaterstelsel op het terrein is onbekend. De situatie (revisietekening gemeente Tubbergen) is weergegeven op onderstaande figuur.



Figuur 4.7: Riolschets op de onderzoekslocatie

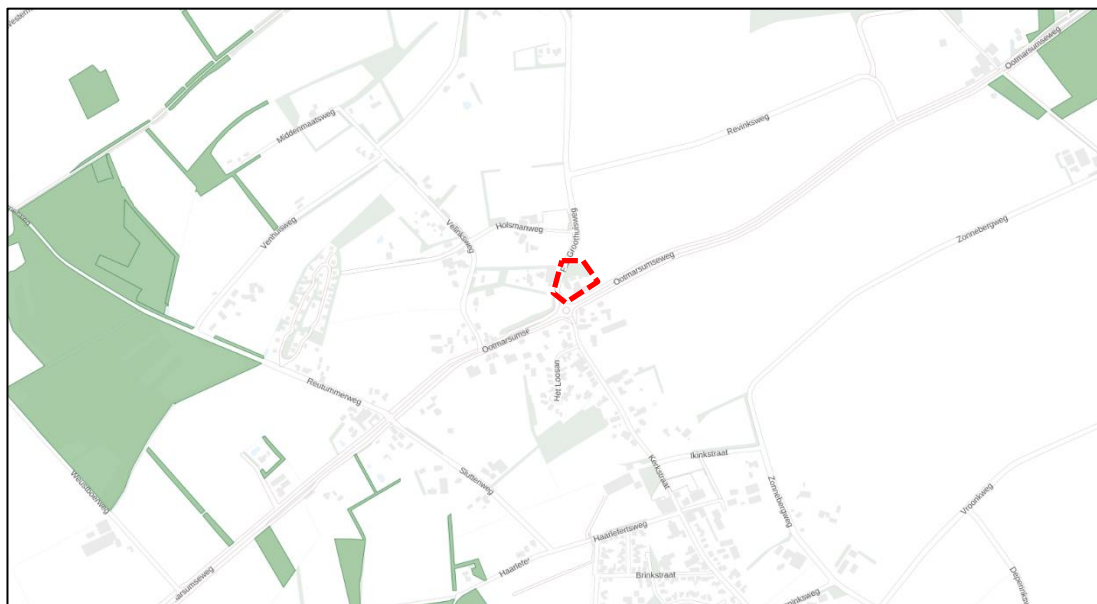
4.8 Natuurgebieden

Het onderzoeksgebied is gelegen in Nationaal landschap Noord- Oost Twente (figuur 4.8). Nationaal landschap Noord – Oost Twente is een samenvoeging van twintig Nationale Landschappen. Door de ligging van het onderzoeksgebied liggen er diverse natuurgebieden rondom de onderzoekslocatie.



Figuur 4.8: Begrenzing Nationaal landschap Noordoost-Twente (LOS Noordoost- Twente 2014)

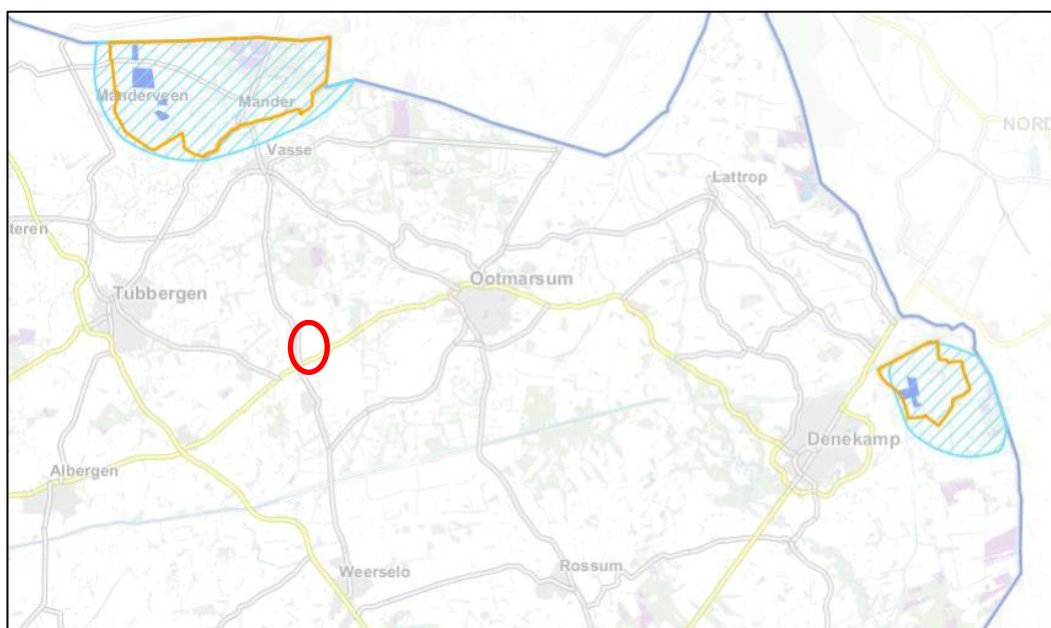
In het onderstaande figuur (figuur 4.9) zijn de natuurgebieden welke zijn aangewezen als onderdeel van de EHS (Ecologische Hoofdstructuur) weergegeven. Het dichtstbijzijnde natuurgebied ligt 1 kilometer van de onderzoekslocatie gelegen. Er liggen geen Natura-2000 gebieden in de directe omgeving van de onderzoekslocatie.



Figuur 4.9: Natuurgebieden EHS nabij de onderzoekslocatie (rood)

4.9 Grondwaterbeschermingsgebied

De locatie is niet gelegen in een waterwingebied, grondwaterbeschermingsgebied dan wel een intrekgebied. In onderstaande figuur 4.10 is de globale situering van ontwikkelingslocatie ten opzichte van de drinkwater-wingebieden in de omgeving opgenomen.



Figuur 4.10: Situering onderzoekslocatie t.o.v. grondwaterbeschermingsgebied

4.10 Klimaatatlas Twente

Op basis van de klimaatatlas Twente wordt er bij extreme neerslag water op het maaiveld verwacht (zie onderstaand figuur).



Figuur 4.11: Waterdiepte bij extreme neerslag (70 mm in één uur) (bron: Klimaatatlas Twente).

Op basis van de klimaatatlas Twente blijkt dat bij extreme neerslag (70 mm, T = 100) ter plaatse van het huidige 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.

4.11 Vastgestelde geohydrologische situatie

Bodemopbouw

Uit de profielbeschrijvingen van de grondboringen volgt dat op vrijwel de gehele locatie de bovenste twee meter bestaat uit matig fijn zand met matig siltige en humeuze bijmenging. Er zijn geen eenduidige roestlagen aangetroffen welke wijzen op de hoogte van de GHG.

Hoogteligging

De hoogteligging van de onderzoekslocatie is circa 28,35 m + NAP. Het maaiveld loopt op in oostelijke richting. Op de onderzoekslocatie heeft het maaiveld aan de westzijde een hoogte van 27,7 m + NAP. Aan de oostzijde is dat een hoogte van 28,7 m + NAP.

Grondwaterniveau

Op basis van de maatgevende grondwaterstanden van TNO en grondwatermeetnet Twente, het verwachte stromingspatroon en de metingen op de onderzoekslocatie zijn de volgende maatgevende grondwaterstanden bepaald en aangehouden:

- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG): 26,4 m + NAP ; 1,95 m-mv
- Gemiddelde grondwaterstand (GG): 26,2 m + NAP ; 2,15 m-mv
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG): 25,9 m + NAP ; 2,45 m-mv



Doorlatendheid

De doorlatendheid van de zandlagen is "matig". De gemeten k-waardes op basis van doorlatendheidsproeven gemiddeld 0,4 m/dag. Het terrein is vanuit dat oogpunt in beperkte mate geschikt voor infiltratie.

Waterhuishoudkundige inrichting

Nabij het plangebied is een watergang gelegen. Het afvoervak heeft een bodembreedte van 0,5 meter. De watergang heeft in een T = 10 situatie waterpeilen tussen 26,8 en 27,8 m + NAP.

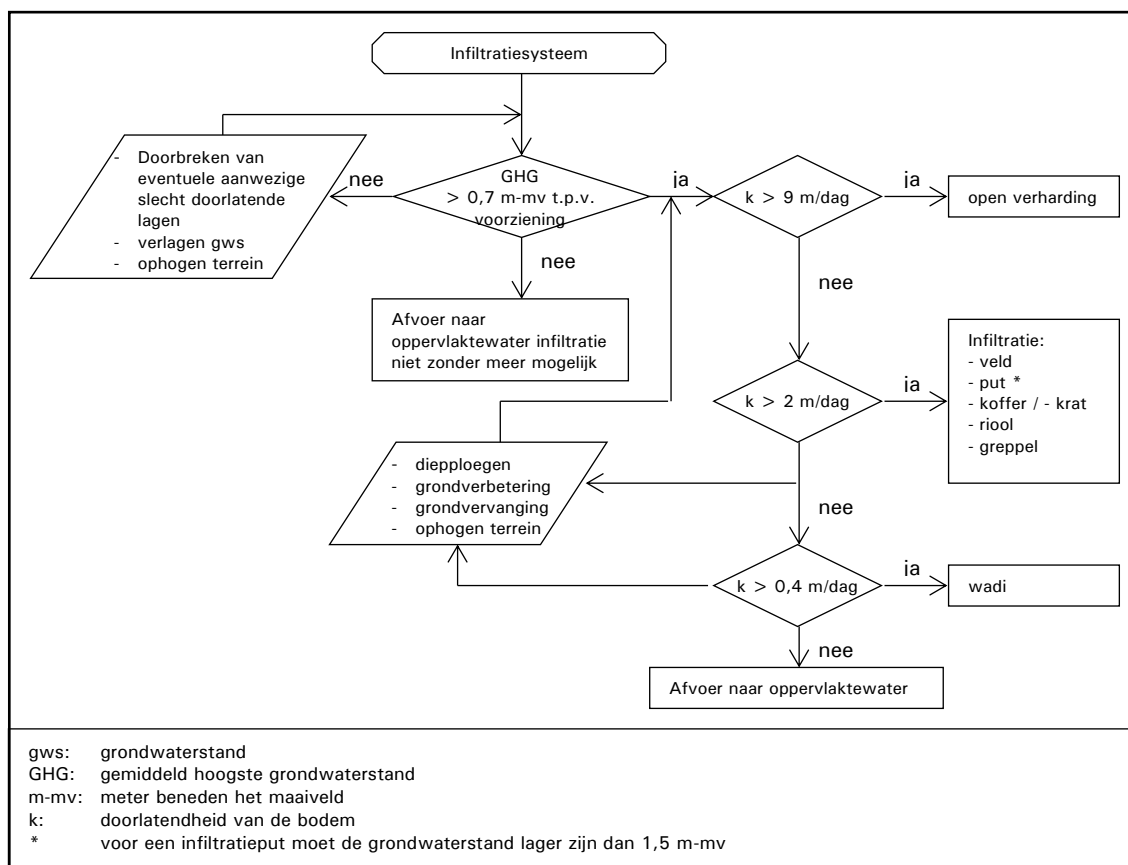
5 Toekomstige situatie waterhuishouding

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 andere 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	GG	GLG m NAP	k-waarde m/dag
Plangebied (28,35 m + NAP)	26,4 m + NAP 1,95 m-mv	26,2 m + NAP 2,15 m-mv	25,9 m + NAP 2,45 m-mv	0,4

Op basis van de doorlatendheid van de bodem (matig tot slecht) is infiltratie van hemelwater op de planlocatie 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. In andere gevallen dient grondverbetering plaats te vinden.

5.4 Berging hemelwater

Op basis van het Gemeentelijk Riool Plan (GRP) kan worden uitgegaan van een minimale berging van minus 3 mm inloopverlies (= 37 mm).

Het te bergen hemelwater zal in de openbare ruimte geborgen moeten worden en waar mogelijk ook infiltreren. Aangezien op dit moment onbekend is hoe de particuliere terreinen worden ingedeeld, wordt enkel bergingscapaciteit gerealiseerd voor het openbaar terrein.

Tabel 5.2: Berging

	Verhard oppervlak afgerond (m ²)	Bergingseis (mm)	Berging afgerond (m ³)
Verharding	1.060	37	40
Bebouwing	1.251	37	47
Totaal:	2.311		87

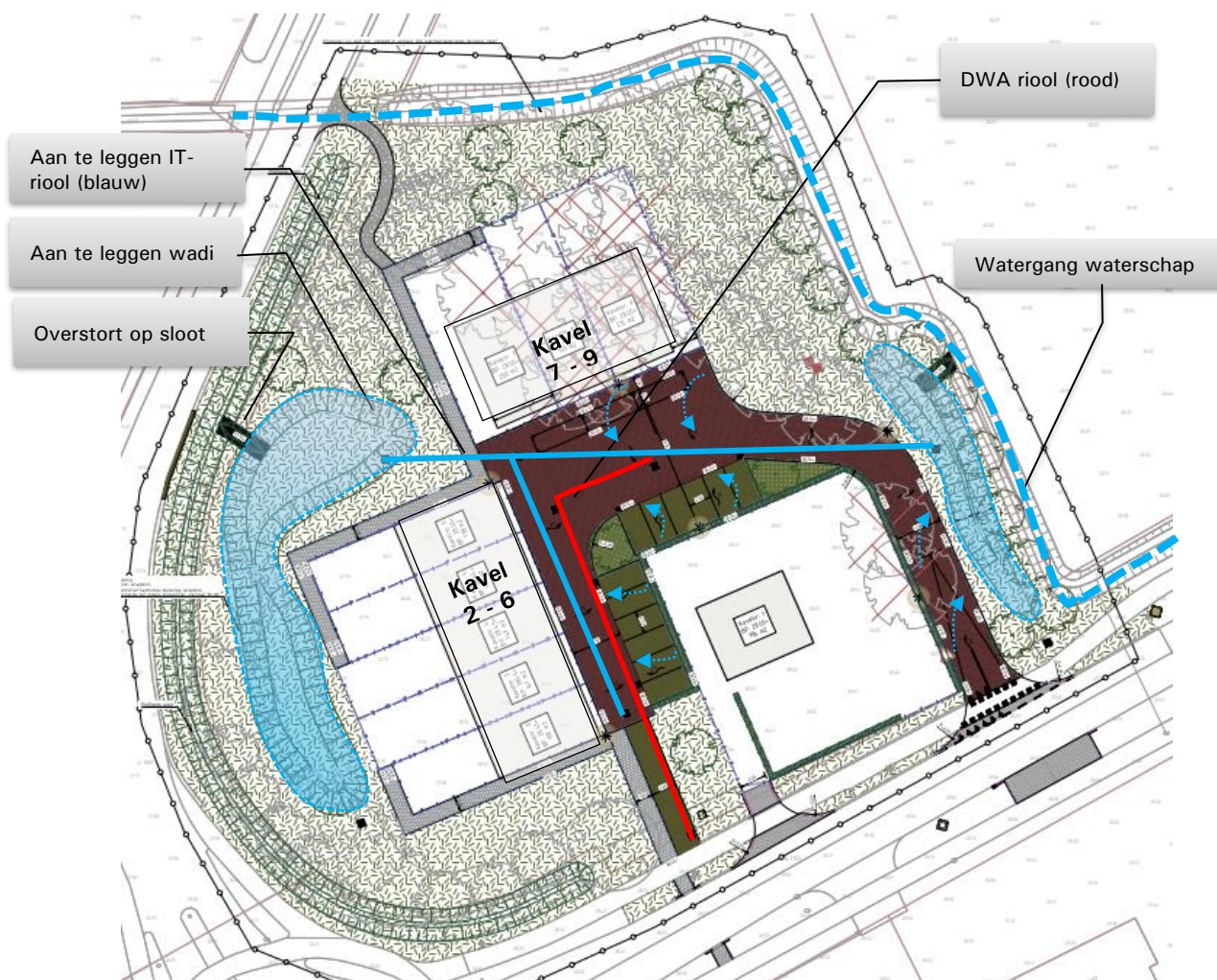
5.5 Ontwerp watersysteem

Het planontwerp zorgt voor een verhard oppervlak van 2.311 m² in de toekomstige situatie.

Om te voldoen aan het voorkeursbeleid wordt hemelwater vanaf de van verharding en bebouwing bij voorkeur bovengronds afgevoerd naar een bergingsvoorziening. Dit is voor een gedeelte mogelijk. Voor het overige deel zullen de wadi's worden gevoed vanuit het IT-stelsel, dat gevoed wordt middels de kolken in de verharding.

Het IT-stelsel heeft een diameter van 250mm. OP moment dat beide wadi's volledig gevuld zijn zal overstort van water plaatsvinden naar de sloot aan de westzijde van het terrein. Dit gebeurt vanuit de westelijke wadi.

Het planontwerp staat in figuur 5.2 weergegeven.



Figuur 5.2: Watersysteem planlocatie

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



5.5.1 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 waterpeil van 10 cm;
- De wadi moet in 24 uur weer leeg zijn doormiddel van infiltreren dan wel 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.

Er zijn diverse wadi's voorzien binnen het plangebied. In onderstaande tabel is per wadi aangegeven wat de totale (bodem)oppervlakte en de bergingscapaciteit is. Tevens is de bodemhoogte per wadi aangegeven (tabel 5.3).

Tabel 5.3: Aanleggegevens-/inhoud wadi's

WADI	Bergingscapaciteit m ³	Bodemhoogte m + NAP	Instroom/ uitstroom hoogte slokop IT stelsel
Westelijk	60	27,6	27,9 (0,3 m + bodem)
Oostelijk	30	27,6	28,1 (0,3 m + bodem)
Totaal	90 m³ (afgerond)		

De totale bergingscapaciteit van de aan te leggen wadi's is 90 m³. De gestelde bergingseis is voor de locatie 40 mm. Dit resulteert in een minimale bergingscapaciteit van 87 m³. Daarmee wordt middels de wadi's voldaan aan de bergingseis.

5.5.2 IT stelsel

Het infiltratieriool wordt onder het gehele plangebied aangelegd en heeft een totale lengte van 90 m¹. Op basis van een diameter van 250 mm heeft het stelsel een inhoud van 4,5 m³. Rondom het IT stelsel dient drainagezand te worden aangebracht. Hierbij dient te worden uitgegaan van 0,2 m³/ m¹ welke wordt verwerkt onder bovenkant buis. Hiermee zorgt het IT stelsel voor extra waterberging (additioneel op dat van de wadi).

5.5.3 DWA riool

Binnen het plangebied worden negen woningen gerealiseerd. Het DWA stelsel dient af te stromen richting een pompemaal, welke aan de oostzijde van het plangebied aanwezig is.

Gezien de hoeveelheid bewoners binnen het plangebied (uitgaande van een gemiddelde van 3 inwoners per woning komt het aantal gebruikers van dit riool op 24 gebruikers) is een riool met een diameter van 250 mm ruim voldoende. De afvalwaterproductie per inwoner is op 135 l/dag gesteld, met een maximale afvoer van 13,5 l/inw/uur.

De totale hoeveelheid huishoudelijk afvalwater komt daarmee op 3,2 m³/dag, met een maximum van 0,32 m³/uur.

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 vloer.

Tabel 6.1: Voorstel vloerpeilen CONCEPT

Kavel- nummers	Voorstel peilen (m NAP)		Nabijgelegen Straatpeil	Huidig maaiveldniveau	Verskil met voorgesteld vloerpeil
	vloerpeil	m + GHG		m NAP	
2 t/m 6	28,45	2,05	28,3	28,0	+ 0,45
7 t/m 9	28,55	2,15	28,4	28,0	+ 0,55

Op basis van de bovenstaande vloerpeilen is het mogelijk om te bouwen met kruipruimten. In bijlage 1 is een tekening opgenomen met maaiveldhoogtes en voorgestelde vloerpeilen voor de bebouwing.

Op basis van de bovenstaande 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

Tuinen

In de tuinen moet grond worden verwerkt die geschikt is om vegetatie te laten groeien en voldoende doorlatend is om regenwater voldoende snel te laten wegzakken. De bestaande bodem wordt voldoende doorlatend geacht.

Als gevolg van de bouwwerkzaamheden kan het voorkomen dat verslemping van de bodem optreedt met wateroverlast (plasmvorming) in de nieuwe situatie. Het is ter overweging van de bewoners de tuinen te spitten na uitvoering van de (bouw)werkzaamheden.

Ophoging

Door de beperkte ophoging/ afgraving door bouwrijp maken in het projectgebied zal de grondwaterstand weinig tot niet beïnvloed worden. Aanvullende maatregelen worden 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 een later stadium eventueel water in de kruipruimte in de bodem 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 μ m.

Omdat de doorlatendheid van de bodem overwegend goed is, is drainage in de wadi's niet direct noodzakelijk. Wel wordt aanbevolen de wadi's te voorzien van een slokop met overstort in geval de waterstanden > 0,3 m hoog zijn.

Extreme situaties:

Wanneer de intensiteit van de regenval de ontwerpintensiteit overschrijdt, of de totale neerslaghoeveelheid groter is dan de te bergen inhoud van de bergingsvoorzieningen (bergingsseis 40 mm), dan raakt het hemelwatersysteem overbelast.

Het water zal via de overstort 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 aan de westzijde. De ontwerphoogtes in het plan zijn zo gekozen dat het laagste punt op de rand van het plangebied ligt.

7 Samenvatting en conclusie

In opdracht van Gemeente Tubbergen heeft Geofoxx, als onafhankelijk adviesbureau, een waterstructuurplan opgesteld inclusief geohydrologisch onderzoek uitgevoerd voor de planlocatie gelegen ter hoogte van de Ootmarsumseweg 363 te Reutum.

Aanleiding en doel

De aanleiding voor het laten uitvoeren van het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen nieuwbouw op de locatie. In verband met de geplande woningbouw is het nodig om de lokale waterhuishouding en de gevolgen van de herontwikkeling op de huidige waterhuishoudkundige situatie in kaart te brengen.

Resultaten

Binnen het plangebied zal het hemelwater en vuilwater (droogweerafvoer) gescheiden worden afgevoerd. Hierbij is gekozen om het hemelwater middels IT-stelsel richting wadi's te laten afstromen. Beide wadi's, gelegen aan weerszijden het plan, zijn middels het IT stelsel eveneens met elkaar verbonden. Om infiltratie vanuit de wadi's en IT riolen mogelijk te maken wordt aanbevolen bodemverbetering toe te passen. OP moment dat beide wadi's en het IT stelsel volledig gevuld zijn, zal water worden overgestort op de sloot langs de F.J. Groothuisweg.

Door de ontwikkeling is in het openbaar gebied straks circa 2.311 m² verharding aanwezig. In lijn met de bergingseis (37 mm) is binnen het plangebied 94 m³ bergingscapaciteit benodigd. Dit is ruim voldoende.

In tabel 6.1 zijn de vloerpeilen opgenomen. Op basis van de toekomstige inrichting van het plangebied is er voldoende ruimte aanwezig om deze aan te sluiten op de bestaande peilen op aangrenzende percelen, echter wordt aanbevolen om bij de verdere (civiele) uitwerking van het plan aandacht te hebben voor de hoogteverschillen welke ontstaan tussen de percelen.

Voor een volledige weergave van het watersysteem en de inrichting wordt verwezen naar de tekeningen in bijlage 1.

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 in oktober 2023.

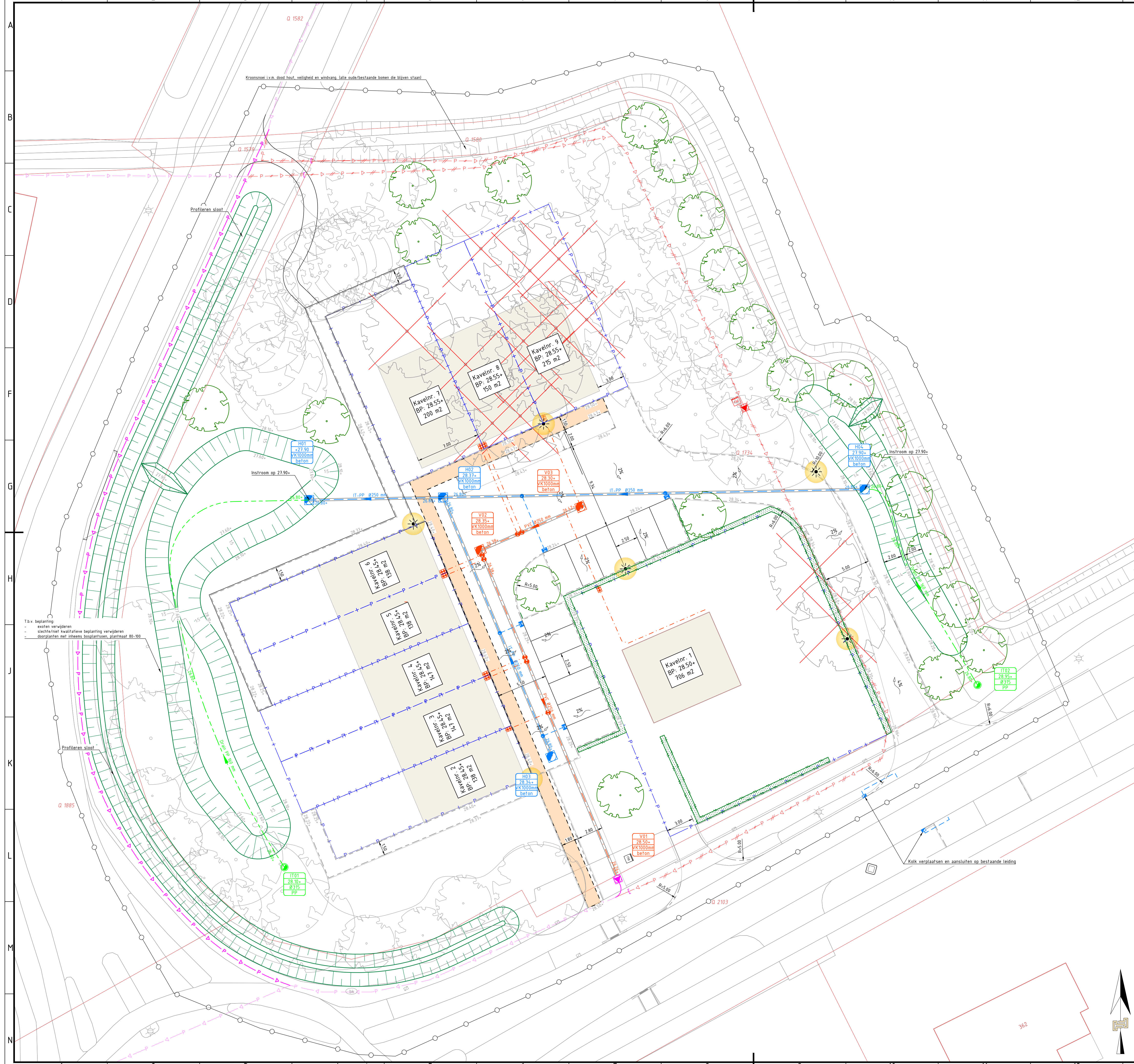
De beantwoording van de vragen heeft er toe geleid dat de normale procedure van de watertoets is toegepast. De bestemming en de grootte van het plan hebben invloed op de waterhuishouding. De procedure in het kader van de watertoets is goed doorlopen. De aanvraag is bijgevoegd in bijlage 3.

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 voortvloeit uit bovengenoemde aspecten.



Bijlage 1: Situatietekeningen



LEGENDA

IT02

24.50+

Ø315

PP

V21

24.55+

VK1000mm

beton

H05

24.30+

VK1000mm

beton

Aanbrengen Drain incl. inspectieputten.
(putnummer, putdekshoogte, afmeting, materiaal, diameter,
lengte streng, stroomrichting en b.o.b.)

Aanbrengen VWA-riool incl. inspectieputten.
(putnummer, putdekshoogte, afmeting, materiaal, diameter,
lengte streng, stroomrichting en b.o.b.)

Aanbrengen HWA-riool incl. inspectieputten 400 mm zandvang.
(putnummer, putdekshoogte, afmeting, materiaal, diameter,
lengte streng, stroomrichting en b.o.b.)

Aanbrengen VWA-huistaansluiting pvc-leiding Ø125 mm, kleur: bruin
incl. pk315 als doorspuitput, 0,5 meter over de erfsgrens

Aanbrengen HWA-kolkaansluiting pvc-leiding Ø125 mm, kleur: groen

Bestaande persleiding, incl. pomput en bedieningskast

Aanbrengen nieuwe pomput en bedieningskast

Verwijderen/dichtschiemen persleiding

Verwijderen pomput en bedieningskast

Aanbrengen kolk, type: n.t.b.

Aanbrengen nieuwe boom/heester (door derden)

Bestaande te handhaven boom

Aanbrengen nieuwe lichtmasten

Bestaande te handhaven lichtmasten

Hoogte bestaande situatie t.o.v. N.A.P.

Hoogte nieuwe situatie t.o.v. N.A.P.

Taludlijnen

Nutstracé

Bestaande perceelsgrens

Nieuwe perceelsgrens

Werkgrens

AANVULLENDE INFORMATIE

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

Benodigde waterberging:
1. Opp: rijbaan + trottoir plangebied: 875 m³
2. Opp: dak bestaande gebouw: 89 m³
3. Opp: dak nieuwe kavels: 612 m³
4. Opp: tuin kavels: 1278 m³
5. Opp: grasbeton(parken): 192 m³

Totaal benodigde berging: 1+2+3+4+5 = 2311 m³ x 0.037 = 86 m³
Inhoud wadi's bij 0,30 - 90 m³

Overzicht plangebied
schaal 1:2000

Opdrachtgever

Gemeente Tubbergen

Project

Ootmarsumseweg 363 Reutum

Onderdeel

Rioleringstekening

Documentstatus

Concept

Projectnr.

Twin-230760

Getekend door

S. Schulte

Blad

1

Schaal

1:200

Datum uitgifte

07-12-2023

Tekeningnummer

31

Gecontroleerd door

R. Nieuwe Weme

Aantal

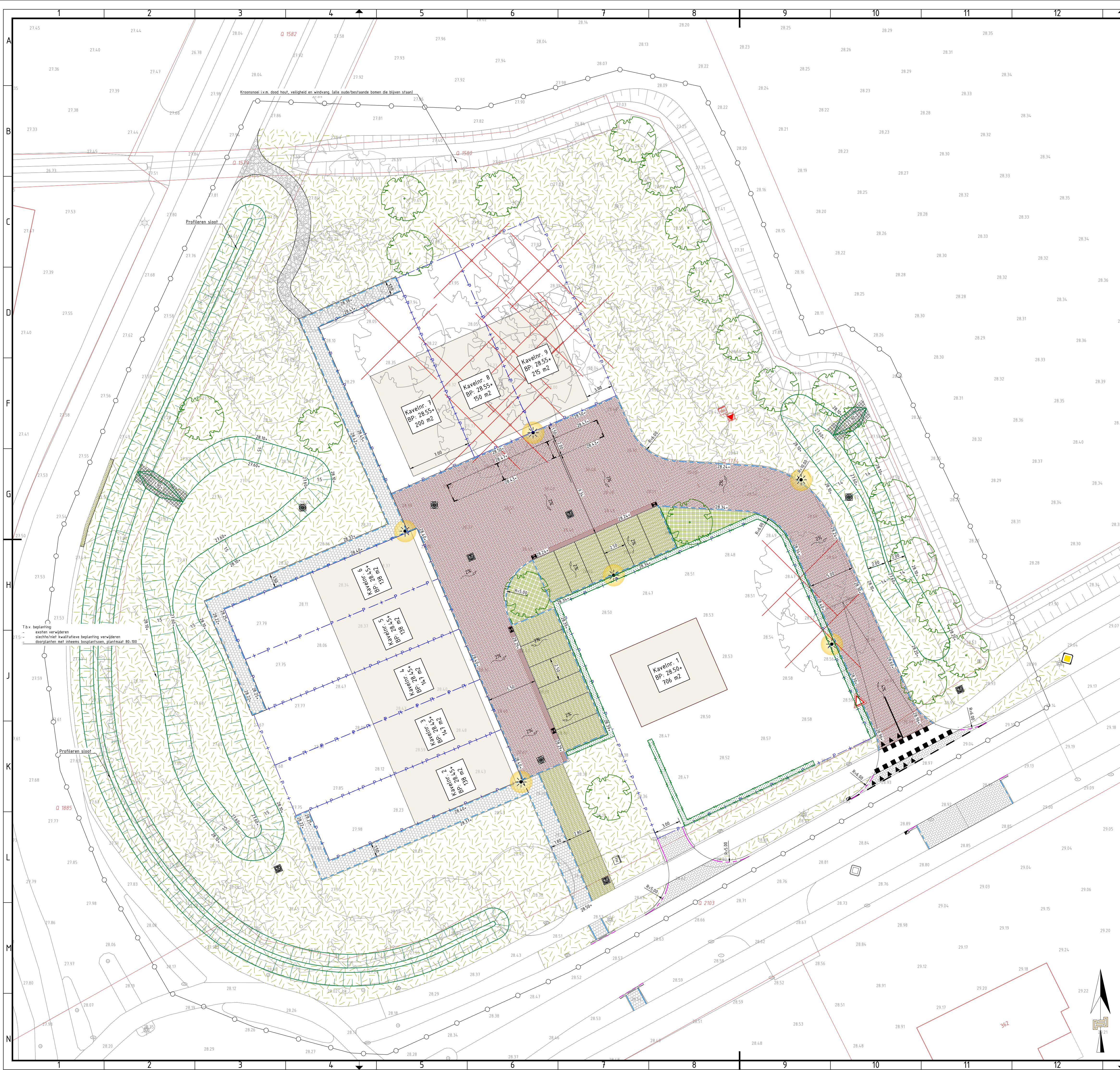
1

Formaat

A1

twin
TWINTE ENGINEERS

www.buro-twin.nl
info@buro-twin.nl



LEGENDA

- Aanbrengen straatbakstenen, dikformaat, keperverband, kleur rood-bruin
- Aanbrengen straatbakstenen, dikformaat, halfsteensverband, kleur rood-bruin
- Aanbrengen betontegels, 300x300x60mm, halfsteensverband, kleur grijs
- Aanbrengen betonstraatstenen, keiformaat in elleboogverband, kleur grijs
- Aanbrengen grasbetonstenen, Type: Gradiënt A met uitstapstrook Gradiënt C, kleur grijs t.b.v. Parkeren
- Aanbrengen grasbetonstenen, t.b.v. uitstroomvoorziening, kleur grijs
- Aanbrengen halfverharding: type: n.t.b.
- Aanbrengen trottoirband 180/200x250 mm, kleur grijs
- Aanbrengen opsluitband 100x200mm, kleur grijs
- Aanbrengen 7 streks molgoot, straatbakstenen, dikformaat kleur: rood-bruin
- Aanbrengen putdeksel
- Egaliseren terrein en aanbrengen gras
- Egaliseren terrein en aanbrengen plantsoen (door derden)
- Aanbrengen beukenhaag, plantmaat 80/100 5 stuks/m2
- Aanbrengen nieuwe boom/heester (door derden)
- Bestaande te handhaven boom
- Aanbrengen nieuwe lichtmasten
- Bestaande te handhaven lichtmasten
- Hoogte bestaande situatie t.o.v. N.A.P.
- Hoogte nieuwe situatie t.o.v. N.A.P.
- Taludlijnen
- Bestaande perceelsgrens
- Nieuwe perceelsgrens
- Werkgrens

AANVULLENDE INFORMATIE

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

Benodigde waterberging:
1. Opp. rijbaan + trottoir plangebied: 875 m2
2. Opp. dak bestaande gebouw: 89 m2
3. Opp. dak nieuwe kavels: 512 m2
4. Opp. tuin kavels: 1278 m2
5. Opp. grasbetonparkeren: 192 m2

Totaal benodigde berging: $1+2+3+4+5 \times 0.037 = 2311 \text{ m}^2 \times 0.037 = 86 \text{ m}^3$

Inhoud wadi's bij 0,30 : 90 m3

Overzicht plangebied
schaal 1:2000

Opdrachtgever

Gemeente Tubbergen

Project

Ootmarsumseweg 363 Reutum

Onderdeel

Verhardingsstekening

Documentstatus

Concept

Projectnr.

Twin-230760

Tekeningnummer

21

Getekend door

S. Schulte

Gecontroleerd door

R. Nieuwe Weme

Blad

1

Aantal

1

Schaal

1:200

Formaat

A1

Datum uitgifte

07-12-2023

twin

TWENTSE INGENIEURS

www.buro-twin.nl

info@buro-twin.nl

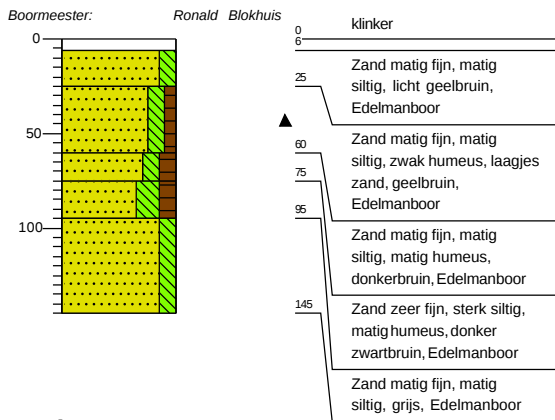


Bijlage 2: Boorstaten



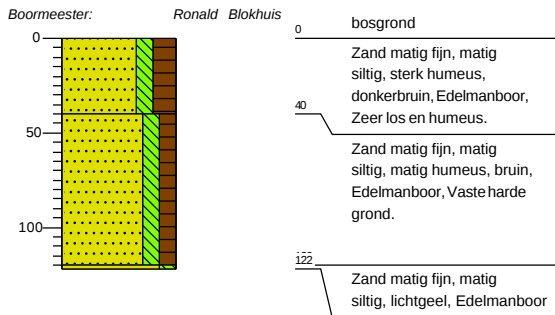
Boring: 01

Datum: 27-10-2022



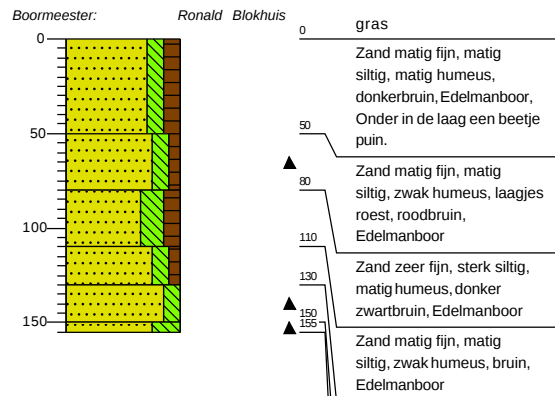
Boring: 03

Datum: 27-10-2022



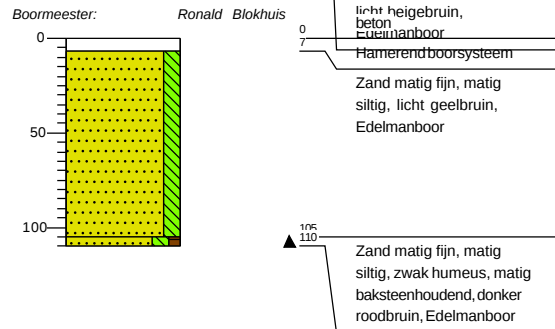
Boring: 02

Datum: 27-10-2022



Boring: 04

Datum: 1-11-2022





Bijlage 3: Watertoets

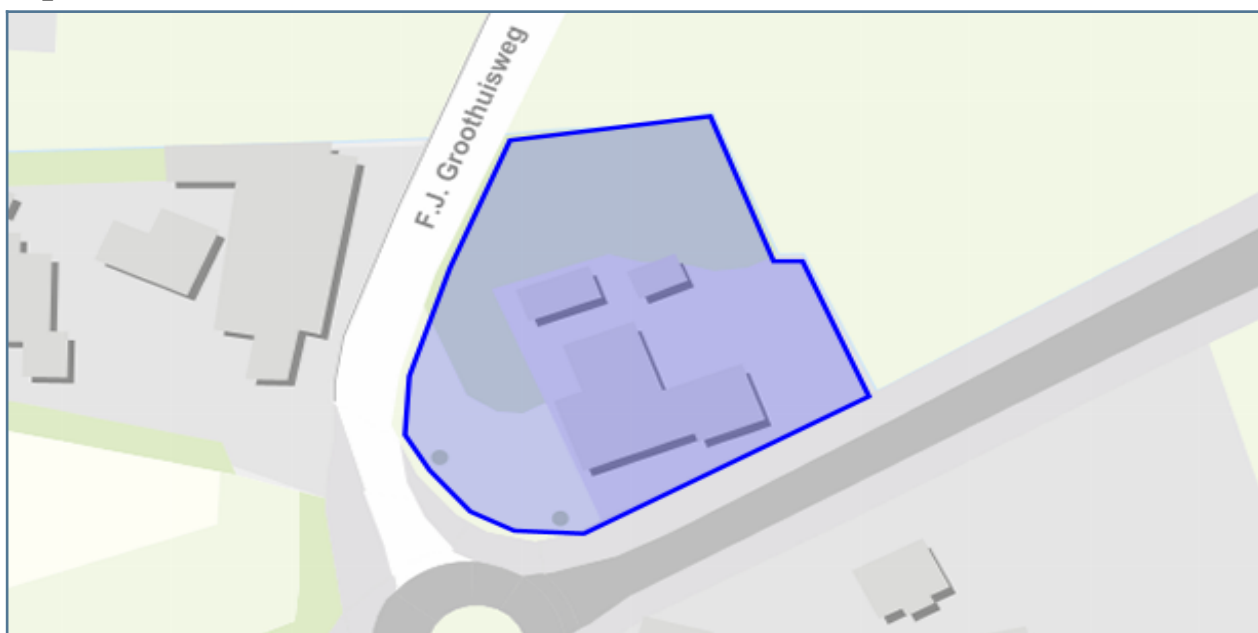
Digitale watertoets

De watertoets helpt u om aan de hand van de locatie van uw ruimtelijke plan en een aantal vragen te toetsen of u de belangen van het Waterschap raakt. Indien dit het geval is krijgt u tekst en uitleg over het vervolg proces.

Op basis van de check is onderstaande nodig

1. Normale procedure

Op basis van onderstaande locatie



Vragen en antwoorden uit de check

Gaat het om een ruimtelijk plan dat uitsluitend een functiewijziging van bestaande bebouwing inhoudt?	nee
Worden in het plan meer dan 10 wooneenheden gerealiseerd?	nee
Is er in of rondom het plangebied sprake van wateroverlast of grondwateroverlast?	nee
Neemt in het plan het verharde oppervlak van bebouwing en bestrating toe met meer dan 1500m ² ?	nee
Wordt op het perceel hemelwater (HWA) en afvalwater (DWA) verzameld in dezelfde rioolbuis?	nee
Maakt het plan deel uit van een groter plan dat in ontwikkeling is?	nee
Worden er op bedrijfsmatige wijze activiteiten verricht waardoor het verharde oppervlak verontreinigd raakt?	nee
Bedraagt het verschil tussen de hoogte van de weg en de bovenzijde van de begane-grondvloer minder dan 30 centimeter?	nee
Bedraagt het verschil tussen de GHG (Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand) en de bovenzijde van de begane-grondvloer minder dan 80 centimeter?	nee
bargerveen	nee
beekherstel	nee
grondwaterbes_en_stiltegebied	nee
ruimtevoorrecht	nee
verbodszone diepe boringen	nee
zoekgebied	nee
primaire watergebieden	nee
RWZI	nee
strokenkaart	ja
persleidingen	nee
rioolgemalen	nee
keurzone	ja
gewijzigd klimaat	nee
huidig klimaat	nee

Details

1. Normale procedure

Wat moet ik doen?

Digitale Watertoets

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.veenens@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

- gemeente Borger-Odoorn
- gemeente De Wolden
- gemeente Emmen

Digitale Watertoets

- 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.

