

Waterhuishoudkundig plan

Plan Hondebrink te Mariaparochie

Waterhuishoudkundig plan

Plan Hondebrink te Mariaparochie

Opdrachtgever

Proviel BV

Mosweg 1
7556 PG Hengelo Ov

Adviesbureau

Geofoxx
Eektestraat 10-12
Postbus 221
7570 AE Oldenzaal
0541 - 58 55 44

Status

Definitief

Datum

25 januari '22

Projectnummer

20210223/RREK

Documentkenmerk

20210223a3_RAP

Auteur

Paraaf:

Controle / vrijgave

Paraaf:



Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Locatiegegevens en onderzoeksopzet	4
2.1	Algemeen	4
2.2	Gewenste herinrichting	5
2.3	Onderzoeksopzet	6
3	Beleid	8
3.1	Waterschap	8
3.2	Gemeentelijk beleid	9
4	Geohydrologisch onderzoek	11
4.1	Maaiveldhoogtes	11
4.2	Bodemopbouw	12
4.3	Grondwater	13
4.4	Doorlatendheid	14
4.5	Oppervlaktewater	15
4.6	Riolering	15
4.7	Natuurgebieden	16
4.8	Klimaatatlas Twente	16
4.9	Vastgestelde geohydrologische situatie	17
5	Toekomstige waterhuishouding	19
5.1	Algemene toelichting infiltratiemogelijkheden	19
5.2	Infiltratiepotentie en geschiktheid hemelwaterinfiltratie	20
5.3	Berging hemelwater	20
5.4	Ontwerp watersysteem	21
6	Bouw- en woonrijp maken	25
6.1	Voorstel vloerpeilen	25
6.2	Aandachtspunten bouwrijp maken	25
7	Samenvatting en conclusie	27
Bijlagen		
1	Situatietekeningen en schetsontwerp	
2	Verkennd bodemonderzoek	
3	Berekeningen	
4	Watertoets	

1 Inleiding

In opdracht van Proviel BV heeft Geofoxx een waterhuishoudkundig plan opgesteld voor de planlocatie "Hondebrink" gelegen aan de Slagenweg te Mariaparochie.

Aanleiding en doel

De aanleiding voor het laten uitvoeren van het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen nieuwbouw op de locatie en de voorgenomen 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. De locatie is gelegen in Mariaparochie in de gemeente Tubbergen.

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 erop 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.

Procedures:

- Geen belang: Functiewijziging zonder relevante wateraspecten / -belangen;
- Korte procedure: Klein plan met weinig of geen relevante wateraspecten / -belangen;
- Normale procedure: Groot plan met meerdere relevante wateraspecten / -belangen.

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.

2 Locatiegegevens en onderzoeksopzet

2.1 Algemeen

De planlocatie is gelegen in het dorp Mariaparochie in de Gemeente Tubbergen. De locatie is gelegen tussen de Slagenweg en de Almeloseweg. De locatie staat kadastraal bekend als gemeente Tubbergen, sectie I, nummer 4595 en 4427-(gedeeltelijk). De oppervlakte van de onderzoekslocatie bedraagt ca. 6.315m². De onderzoekslocatie is momenteel in gebruik als autogarage en tankstation, de locatie bestaat volledig uit verhard oppervlak (bebouwd / verharding). In de toekomstige situatie zullen woningen gerealiseerd worden met een ontsluitingsweg vanuit de Slagenweg. Tevens zal een bergingsvoorziening worden aangelegd centraal in het plangebied.

Tabel 2.1: Overzicht topografische gegevens

Topografische gegevens	
Locatie	Plan Hondebrink te Mariaparochie
Gemeente	Tubbergen
Waterschap	Vechtstromen
Huidig gebruik	Tankstation + autogarage
Oppervlakte onderzoekslocatie	Circa 6.315 m ²
Maaiveldhoogte	Gemiddeld 11,45 m + NAP
Toekomstig gebruik	Wonen



Figuur 2.1 a: Ligging planlocatie, blauwe contour



Figuur 2.1 b: Ligging planlocatie, blauwe contour (Luchtfoto, nationaal georegister)

2.2 Gewenste herinrichting

Op de locatie is in de huidige kavelindeling (Matenplan 20-099) een realisatie van 19 kavels voorzien voor verschillende woningtypen. Centraal binnen het plangebied is ruimte voor groen en waterberging. Daarnaast wordt voorzien in de realisatie van enkel parkeervakken. De toegang tot het plan wordt gerealiseerd vanuit de Slagenweg middens een één-richtingsweg.

In de huidige kaveldeling zal ruimte zijn voor circa 400 m² openbaar groen. Circa 4.800 m² is beschikbaar voor de toekomstige kavels en circa 1.100 m² zal in gebruik zijn van de ontsluitingsweg en de parkeervakken.



Figuur 2.2: Ontwerp planontwikkeling

Tabel 2.2 Oppervlaktes en kavelindeling (m²)

Deelgebied	Aantal kavels	Globale oppervlakte
Weg en parkeervakken	-	1.100
Kavels	3 st. vrijstaand ¹ 12 st. 2-onder-1-kap ² 4 st. rijwoningen ³	2.620
Totaal onverhard	(tuin en groen)	2.595
Totaal verhard	(woning / verharding)	3.720

1) 180 m² verhard inclusief bestrating/ oprit
2) 140 m² verhard inclusief bestrating/ oprit
3) 100 m² verhard inclusief bestrating/ oprit



2.3 Onderzoeksopzet

2.3.1 Geohydrologisch onderzoek

Eerst zal een bureaustudie worden uitgevoerd waarbij op basis van alle beschikbare openbare data (o.a. DINO-loket, 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 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 bodemonderzoek Kruse, 20024010, mei 2020;
- Matenplan Almeloseweg / Slagenweg, Buiding Design, 20-099;
- Informatie T = 100 situatie nabij gelegen oppervlaktewater (Vechtstromen).

Op de locatie zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd in mei 2020. Hiermee is inzicht verkregen in de lokale bodemopbouw. Op basis van de bij de boringen vrijgekomen grond is een gedetailleerde boorbeschrijving gemaakt (boorprofielen). Dit geeft inzicht in de bodemopbouw (samenstelling en doorlatendheid).

Om inzicht te krijgen in de doorlatendheid (k-waarde) van de onverzadigde zone kunnen doorlatendheidsmetingen worden uitgevoerd. De k-waarde is van belang voor het bepalen van de infiltratiemogelijkheden op de locatie. Opgemerkt dient te worden dat in de huidige situatie de gehele locatie verhard is en opstallen zullen worden gesloopt. Gezien de mate van grondroering dat plaats gaat vinden, is besloten geen infiltratietesten uit te voeren in de onverzadigde zone (boven de grondwaterstand).

Wel zijn pompproeven uitgevoerd in de peilbuizen welke aanwezig zijn op de locatie. Hiermee krijg men inzicht in de k-waarde onder de grondwaterstand (verzadigde zone). De doorlatendheid van de verzadigde zone geeft eveneens een beeld van de doorlatendheid in de onverzadigde zone indien sprake is van overeenkomende bodemsamenstelling.



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.

- De Watertoets wordt aangevuld na afronding van de concept fase en inspraak van de opdrachtgever. In de periode december '21 – januari '22 heeft inspraak plaatsgevonden vanuit de ontwikkelaar en Gemeente Tubbergen.

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 stedelijke waterbeheer beknopt toegelicht. Het stedelijk waterbeleid wordt ingevuld door de gemeente Tubbergen en het waterschap Vechtstromen.

3.1 Waterschap

Het waterschap heeft een aantal normen en uitgangspunten opgenomen in het document 'duurzaam en veilig water in de stad' alsmede 'Waterbeheerplan 2015-2021, Waterschap Vechtstromen'. 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:

- Voor de dimensionering hanteert het waterschap een maatgevende langdurige bui die één keer in de 100 jaar ($T = 100 + 10\%$) op kan treden. Dit betreft een bui met een omvang van 101 mm in 48 uur (minus afvoer via oppervlaktewater à 28 mm, dient 74 mm geborgen te kunnen worden tot aan maaiveld. Daarnaast dient de berging- en/of infiltratievoorziening een gezamenlijke minimale inhoud te hebben van 40 mm (op basis van een kortdurende piekbui $T_{10} + 10\%$), waarbij het hemelwater middels een knijpconstructie vertraagd afvoert richting het oppervlaktewatersysteem;
- Ondergrondse infiltratievoorzieningen moeten worden voorzien van een inspectiemogelijkheid en worden voorzien van blad- en zandvangers;
- 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;
- (Actualisatie van) rioleringsberekeningen dienen conform de C2100-module (van de Leidraad Riolerings) te worden uitgevoerd (inclusief de bepaling van verhard oppervlakte);
- 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 hanteert als toelaatbare stroomsnelheden in watergangen en duikers 0,5 m/s respectievelijk 1,0 m/s. Ervan uitgaande dat deze optredende maxima van kortdurende aard zijn. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat aan de uitstroomzijde van de duiker bodem- en eventueel ook oeverbeschermingsvoorzieningen getroffen moeten worden om uitspoeling te voorkomen;
- 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

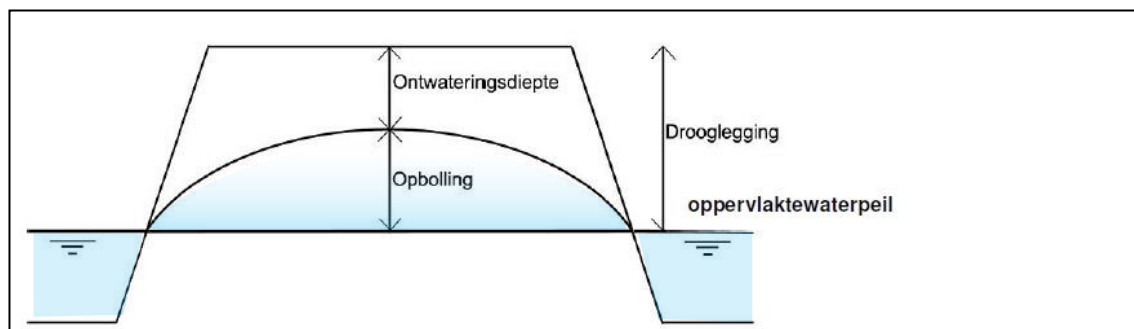
Hemelwater (HWA)

De planontwikkeling heeft na realisatie een hoeveelheid verhard oppervlak van 3.720 m² tot gevolg. Compenserende maatregelen zijn derhalve noodzakelijk (verhard oppervlak > 1.500 m²).

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 Riool Plan (GRP) kan worden uitgegaan van een minimale berging van 40 mm (uitbreidingslocatie), minus 3 mm inloopverlies (= 37 mm). En een minimale berging van 20 mm (oorspronkelijke bebouwing), minus 3 mm inloopverlies (= 17 mm). 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 maaiveldhoogte¹ 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 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.

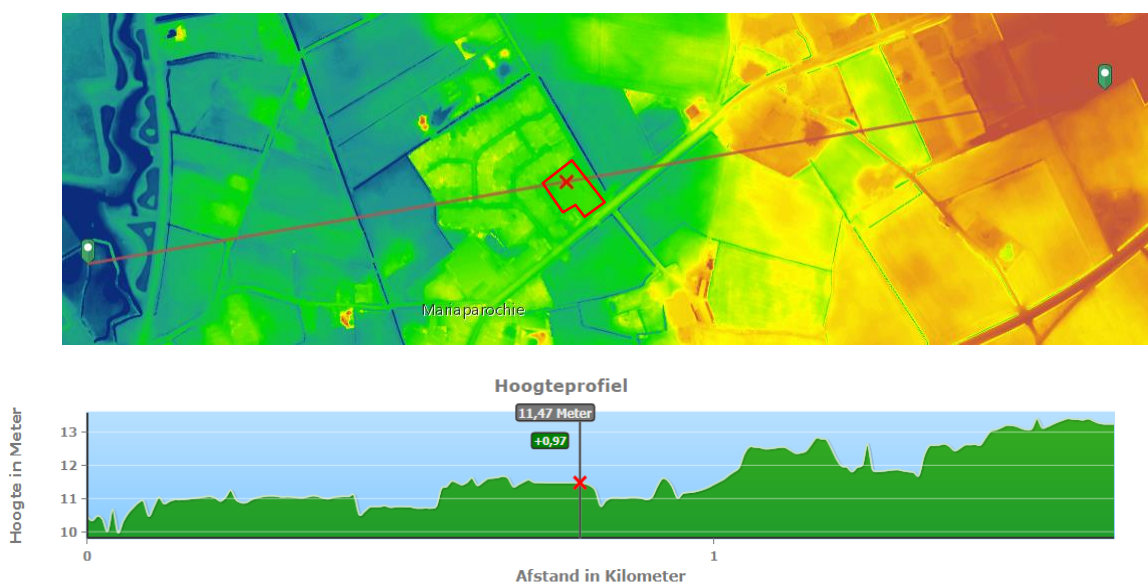
¹ De maaiveldhoogte zelf heeft vrijwel geen directe invloed op de grondwaterstand (afhankelijk van een bepaalde drooglegging werkt de maaiveldhoogte, via het oppervlaktewaterpeil, wel door in de grondwaterstand). De maaiveldhoogte is wel van belang voor de ontwateringsdiepte.

4 Geohydrologisch onderzoek

4.1 Maaiveldhoogtes

De huidige maaiveldhoogte neemt in westelijke richting af op basis de gegevens uit het Actueel Hoogtebestand Nederland 3 (AHN3). De hoogtes variëren van 13 m + NAP oostelijk van de projectlocatie (Harbrinkhoek) tot 11 m + NAP nabij de komgrens van Almelo.

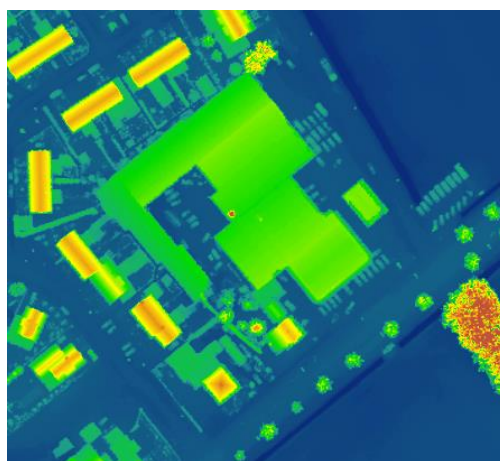
Opgemerkt dient te worden dat het landbouwperceel ten oosten van de planlocatie, in afwijking tot de natuurlijke gradiënt, wél lager gelegen is. Deze ligt op circa 11 m + NAP. De planlocatie ligt circa 0,45 m hoger.



Figuur 4.1: Maaiveldhoogten omgeving Mariaparochie (van hoog naar laag; rood, oranje, groen, blauw).

Op de projectlocatie is sprake van relatief veel bebouwing. De omliggende verharding (bestrating) is gelegen op circa 11,35 tot 11,50 m + NAP. Ter plaatse van de Almelseweg (zuidzijde planlocatie) is de maaiveldhoogte gebleven op 11,25 tot 11,65 m + NAP. De lager gelegen delen betreffen de bermen, de rijbaan is het hoogst gelegen. Aan de oostzijde is de Slagenweg gelegen op een hoogte van 11,30 tot 11,20 m + NAP.

De achtertuinen, welke zijn gelegen aan de Kievit en het Stobbengoor en grenzen aan de planlocatie, liggen een fractie hoger dan de planlocatie op circa 11,60 m + NAP. In de bijlagen is een hoogtemeting toegevoegd van de aanliggende percelen.



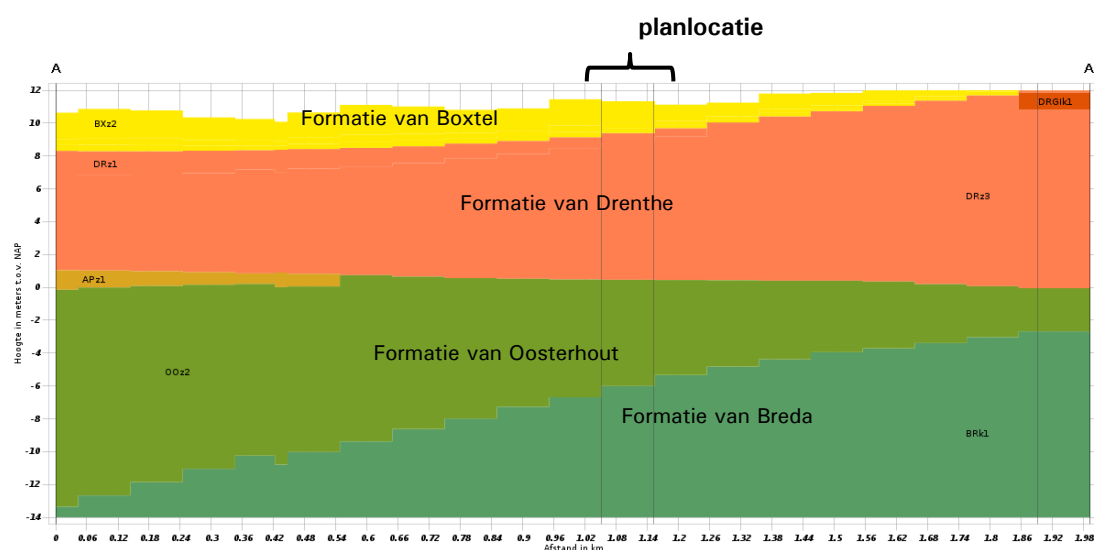
Figuur 4.2: Hoogten omgeving planlocatie (van hoog naar laag; rood, oranje, groen, blauw).

4.2 Bodemopbouw

Regionale bodemopbouw

In figuur 4.3 is de geohydrologische opbouw weergegeven (gebaseerd op het geohydrologische model van de DINO-Loket, REGIS II.I). Aan het maaiveld is de formatie van Boxtel aanwezig, welke hoofdzakelijk bestaat uit fijne dekzanden. Hieronder, van 1 - 9 m + NAP, is de formatie van Drenthe aanwezig, welke bestaat uit matig grof zand tot uiterst grof zand. De verdere ondergrond bestaat eveneens uit zand (formatie van Oosterhout), die bestaat uit licht- tot groengrijs zeer fijn tot zeer grof zand.

Vanaf 6 m-NAP is de formatie van Breda aanwezig, welke beschouwd kan worden als geohydrologische basis.



Figuur 4.3: Geohydrologische dwarsdoorsnede

Lokale bodemopbouw

Recent is door Kruse een verkennend bodemonderzoek (20024010, mei 2020) uitgevoerd waarbij zowel de boven- als ondergrond in kaart is gebracht. Hieruit is gebleken dat de bodem tot 0,5 m-mv veelal geroerd of opgebracht is. Tot circa 2 m-mv bestaat de bodem uit overwegend fijn tot zeer fijn zand, lokaal met humeuze lagen. Lokaal kunnen grove zandlagen voorkomen.

Vanaf 2 m-mv kunnen zowel veen, leem als grindlagen voorkomen. De grondwaterstanden zijn aangetroffen van 0,95 tot 1,15 m-mv.

Er zijn geen eenduidige roest en/of oerlagen aangetroffen op een "vaste diepte". De lokale bodemopbouw is weergegeven in tabel 4.2

Tabel 4.2: lokale bodemopbouw

Diepte (m-mv)	Bodemsamenstelling	Opmerkingen
0,0 – 0,5	Matig fijn zand	Lokaal humeus of opgebracht, geroerd
0,5 - 2,0	Matig fijn zand	Lokaal ook grovere zandlagen, grindig
2,0 – 3,0	Matig grof zand	Met veen, leem en grindlagen van max 0,5 m dik

4.3 Grondwater

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

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.

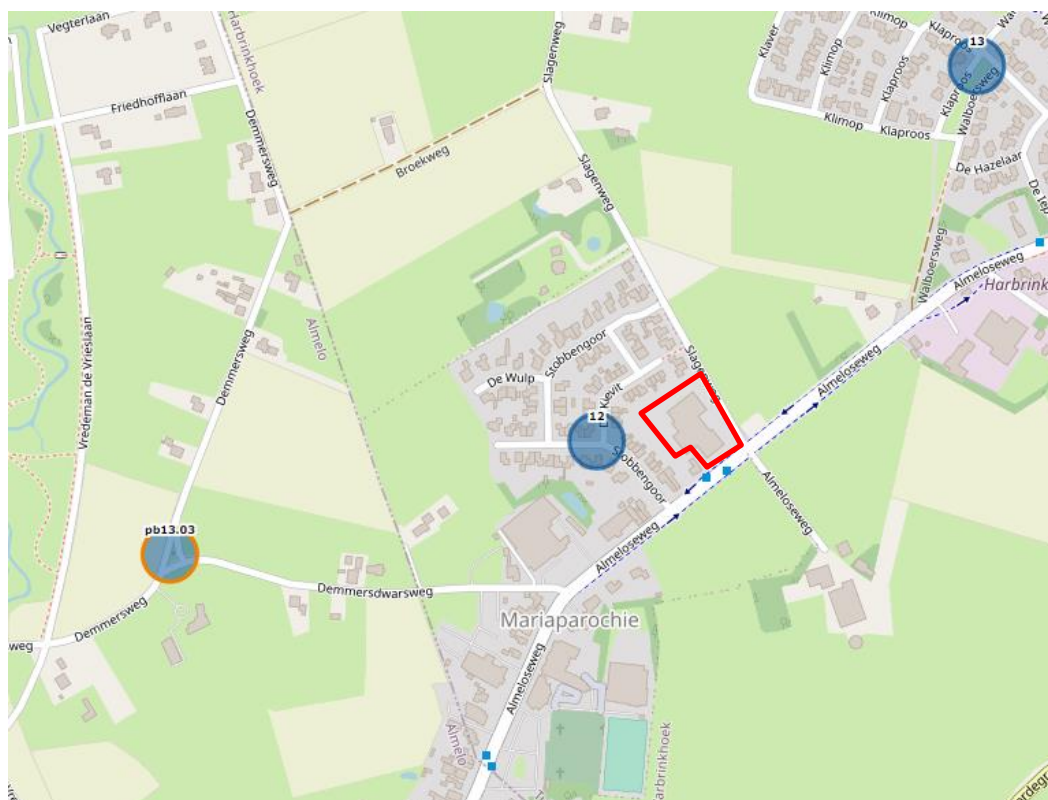
Tabel 4.3: Grondwaterstandsgegevens TNO

Peilbuis	Afstand tot locatie (meter)	Maaiveld-hoogte (m + NAP)	Meetperiode	Filterstelling (m-mv)	GHG m + NAP (m-mv)	GG m + NAP (m-mv)	GLG m + NAP (m-mv)
B28E0163	1.100 (zuidoostelijk)	13,2	2001-2020	2,4 – 3,4	12,5 (0,5)	11,8 (1,3)	11,2 (1,9)

De peilbuis van Dinoloket is een fractie hoger gelegen dan het plangebied, richting het zuidoosten. De hogere grondwaterstanden ten opzichte van maaiveld kunnen worden verklaard door het voorkomen van gestuwde lagen in de bovengrond, waardoor water minder snel kan infiltreren in de bodem.

Grondwatermeetnet Twente

De peilbuizen uit het grondwatermeetnet Twente (in beheer bij Eijkelkamp) hebben een te korte meetperiode om de GHG en GLG te bepalen, echter zijn deze door de korte afstand tot de projectlocatie relevant en geven deze een goed beeld van de (lokale) situatie. In figuur 4.4 is de locatie van de peilbuis weergegeven met betrekking tot de projectlocatie.



Figuur 4.4: Locatie peilbuis Grondwatermeetnet Twente

In de onderstaande tabel zijn de berekende statistieken van de meetwaarden weergegeven. Opgemerkt dient te worden dat het om een verkorte meetperiode gaat, en de statistieken derhalve indicatief zijn.

Tabel 4.4: Grondwaterstandsgegevens grondwatermeetnet Twente (m + NAP)

Peilbuis	Afstand tot locatie (meter)	Maaiveld-hoogte (m + NAP)	Meetperiode	Filterstelling (m + NAP)	RHG m + NAP (m-mv)	GG m + NAP (m-mv)	RLG m + NAP (m-mv)
Pb12	25 (westelijk)	11,56	2012-2021	8,5 – 7,5	10,7	10,2	9,7
Pb 13.03	300 (westelijk)	11,25	2010-2021	9,25 – 8,25	10,5	10,0	9,6
Pb 13	500 (noordoostelijk)	12,50	2012-2021	9,5 – 8,5	11,2	10,6	10,0

Op basis van de gegevens lijkt er een regionale grondwaterstromingsrichting westelijke richting. De fluctuatie ligt in lijn met wat op basis van de gegevens uit Dinoloket verwacht mag worden (0,9 tot 1,2 m). Vanwege de ligging van peilbuis 12 ten opzichte van de onderzoekslocatie, wordt deze peilbuis als meest relevant beschouwd.

4.3.1 Resumé

Op basis van de representatieve fluctuatie van de grondwaterstand in de peilbuizen van TNO en het grondwatermeetnet Twente, de maaiveldhoogte van het plangebied en het recent uitgevoerde onderzoeken kunnen voor het plangebied de volgende grondwater-karakteristieken worden afgeleid.

Tabel 4.5: Uitgangspunt grondwaterstanden¹

GHG m + NAP (m-mv)	GG m + NAP (m-mv)	GLG m + NAP (m-mv)
10,7 (0,75)	10,2 (1,25)	9,7 (1,75)

¹ Grondwaterstand onder maaiveld bepaald op de gemiddelde maaiveldhoogte van 11,45 m + NAP

4.4 Doorlatendheid

Tijdens de veldwerkzaamheden op 14 juni 2021 is de doorlatendheid van de bodem bepaald op basis van constant flow-head testen met behulp reeds bestaande peilbuizen binnen het plangebied. De doorlatendheid is bepaald in het bodemtraject (zand) op een diepte van circa 2 tot 3 m-mv. De resultaten zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4.6: Doorlatendheid

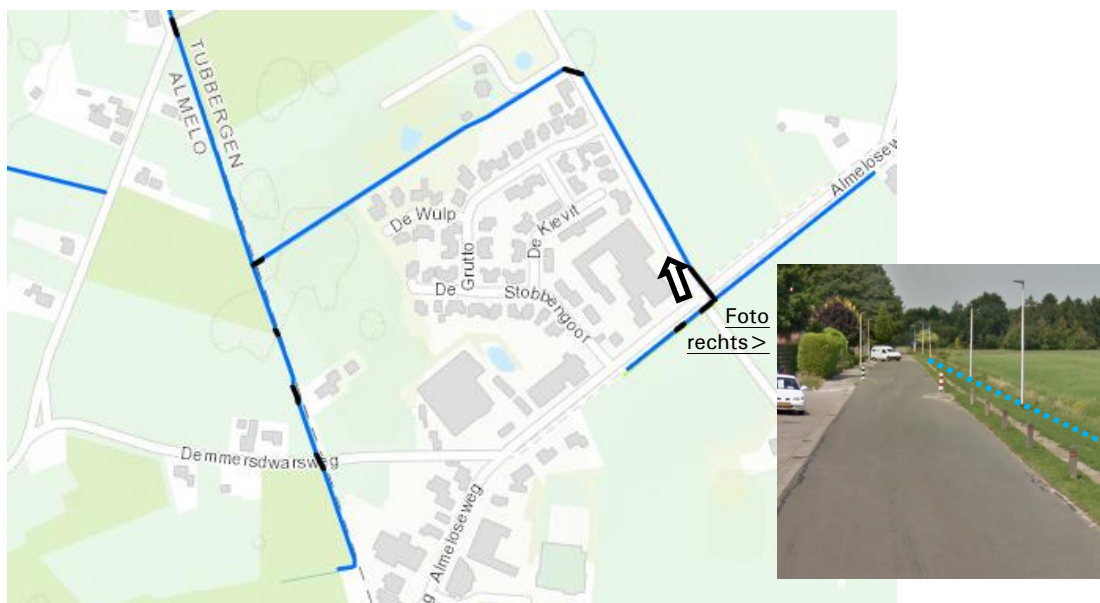
Peilbuis	Filterstelling m-mv	Doorlatendheid (m/dag)	Samenstelling bodem
J1	2,0 – 3,0	0,1	Zand, zeer fijn
A1	1,9 – 2,9	0,6	Zand, zeer fijn
1	2,0 – 3,0	0,4	Zand, zeer fijn
D1	1,9 – 2,9	0,5	Zand, matig fijn / veen

Uit de op locatie uitgevoerde doorlatendheidsmetingen blijkt een doorlatendheid van gemiddeld 0,5 m/d. Deze gemeten doorlatendheid is aan de lage kant in vergelijking met hetgeen op basis van de lokale bodemopbouw werd verwacht.

4.5 Oppervlaktewater

In figuur 4.5 is de legger met de oppervlaktewaterlichamen van het waterschap Vechtstromen weergegeven. De meest nabijgelegen watergang (AV03357) ligt direct ten oosten van de Slagenweg. De bodemhoogte van deze watergang is circa 9,75 m + NAP (ter plaatse van de planlocatie) tot 9,5 m + NAP noordelijk van de planlocatie.

Zuidelijk van de planlocatie, parallel aan de Almeloseweg, is eveneens een watergang aanwezig, deze heeft een bodemhoogte van circa 9,85 m + NAP.



Figuur 4.5: Ligging watergangen nabij onderzoekslocatie (Legger waterschap Vechtstromen).

T = 100 situatie:

Uit contact met waterschap Vechtstromen² is gebleken dat benedenstrooms van de duiker (DK09161) onder de Almeloseweg een peil van 10,35 m NAP te verwachten is bij een T + 100 situatie. Dit peil mag niet leiden tot wateroverlast binnen onderhavig plangebied. Bij een normale waterstand in de watergang langs de Slagenweg wordt een peil van 9,85 m NAP verwacht.

4.6 Riolering

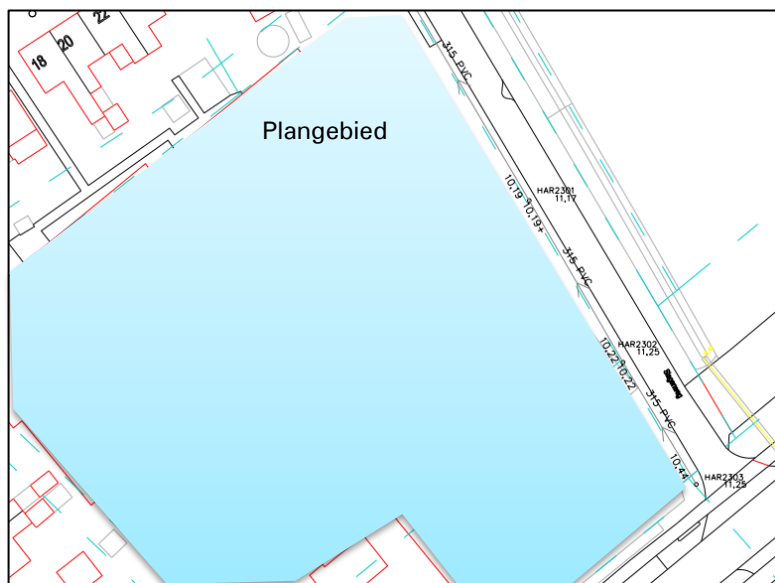
De gemeente is verantwoordelijk voor de inzameling en afvoer van afvalwater en daarmee de aanleg, het onderhoud en het beheer van het hoofdrioolstelsel.

Parallel aan de Slagenweg is een gemengd riool aanwezig (315 mm) met een bodemhoogte van circa 10,2 m + NAP. De ligging is weergegeven in figuur 4.5.

² Contact met R. de Lenne, 2 december 2021; Berekening 2Q waarde / T = 100 situatie. Voor het berekenen van de te verwachten waterstanden is gebruik gemaakt van gebiedsdekkend SOBEK *NBW-model Vechtstromen Zuid*.

Figuur 4.5: Ligging riolering

De planuitbreiding zal zorgen voor een toename van het vuilwater- en hemelwater. Het hemelwater zal voornamelijk geborgen worden in de infiltratievoorzieningen welke voorzien zijn centraal in het plangebied. Op welke wijze kan worden aangesloten op het riool zal in hoofdstuk 5 worden beschreven.



4.7 Natuurgebieden

Binnen een straal van 3 km zijn geen beschermde natuurgebieden gelegen. Verdere uitwerking van (beschermde) natuurgebieden wordt vanuit geohydrologisch oogpunt derhalve niet relevant geacht.

4.8 Klimaatatlas Twente

Op basis van de klimaatatlas Twente blijkt dat bij extreme neerslag (70 mm, T = 100) ter plaatse van het huidig plangebied tot max. 10 cm water aan de oppervlakte aanwezig is. Op de lager gelegen gebieden rondom het plangebied zal wel meer water aan de oppervlakte aanwezig zijn (> 25 cm).

Opgemerkt dient te worden dat ondanks "water op maaiveld aanwezig is", het plangebied geen waterbergende functie heeft ten tijde van extreme neerslag. In figuur 4.6 is de situatie weergegeven welke ontstaat bij 70 mm neerslag.



Figuur 4.6: Klimaatatlas Twente, 70 mm neerslag

4.9 Vastgestelde geohydrologische situatie

Bodemopbouw

de bodem tot 0,5 m-mv is veelal geroerd of opgebracht. Tot circa 2 m-mv bestaat de bodem uit overwegend fijn tot zeer fijn zand, lokaal met humeuze lagen. Lokaal kunnen grove zandlagen voorkomen. Vanaf 2 m-mv kunnen zowel veen, leem als grindlagen voorkomen. De grondwaterstanden zijn aangetroffen op 0,95 tot 1,15 m-mv.

Hoogteligging

Op de projectlocatie is sprake van relatief veel bebouwing. De omliggende verharding (bestrating) is gelegen op circa 11,35 tot 11,50 m + NAP. Ter plaatse van de Almeloseweg (zuidzijde planlocatie) is de maaiveldhoogte gebleven op 11,25 tot 11,65 m + NAP. De lager gelegen delen betreffen de bermen, de rijbaan is het hoogst gelegen. Aan de Oostzijde is de Slagenweg gelegen op een hoogte van 11,30 tot 11,20 m + NAP.

Grondwaterniveau

Op basis van de representatieve fluctuatie van de grondwaterstand in de peilbuizen van TNO en het grondwatermeetnet Twente, de maaiveldhoogte van het plangebied en de recent uitgevoerde (veld)onderzoeken kunnen voor het plangebied de volgende grondwater-karakteristieken worden afgeleid.

Tabel 4.7: Uitgangspunt grondwaterstanden¹

GHG m + NAP (m-mv)	GG m + NAP (m-mv)	GLG m + NAP (m-mv)
10,7 (0,75)	10,2 (1,25)	9,7 (1,75)

¹ Grondwaterstand onder maaiveld bepaald op de gemiddelde maaiveldhoogte van 11,45 m + NAP



Doorlatendheid

De doorlatendheid van de bodem is “matig tot slecht”. De gemeten k-waardes op basis van doorlatendheidsproeven gemiddeld 0,5 m/dag. Het terrein is vanuit dat oogpunt, in combinatie met de relatief hoge grondwaterstanden, in beperkte mate geschikt voor infiltratie van hemelwater.

Waterhuishoudkundige inrichting

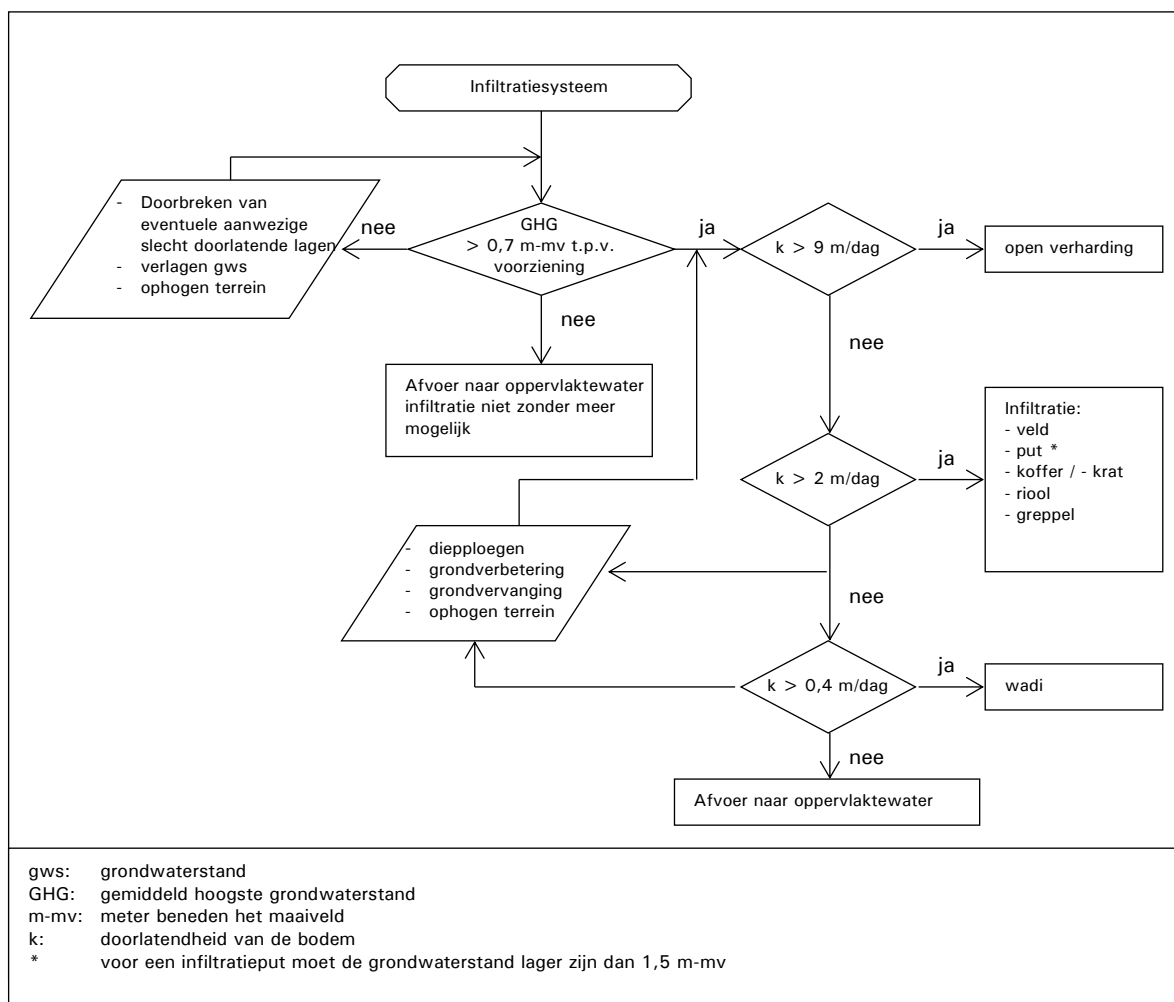
De meest nabijgelegen watergang ligt direct ten oosten van de Slagenweg. De bodemhoogte van deze watergang is circa 9,75 m + NAP (ter plaatse van de planlocatie) tot 9,5 m + NAP noordelijk van de planlocatie. Zuidelijk van de planlocatie, parallel aan de Almelseweg, is eveneens een watergang aanwezig, deze heeft een bodemhoogte van circa 9,95 m + NAP. Bij een T + 100 situatie kan het waterpeil stijgen tot 10,35 m NAP.

5 Toekomstige waterhuishouding

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

5.1 Algemene toelichting infiltratiemogelijkheden

Op basis van de beschikbare gegevens wordt een advies uitgebracht aangaande het infiltreren van hemelwater in de bodem. In figuur 5.1 is schematisch de afweging tussen het wel of niet infiltreren in de bodem en de keuze van een bepaalde infiltratietechniek (op basis van de heersende grondwaterstand en de doorlatendheid van de bodem) weergegeven. Het betreft hier een algemene kwantitatieve beslismethodiek.



Figuur 5.1: Mogelijkheden voor infiltratie van hemelwater : bron: Hemelwater binnen perceelgrens, SBR/ISSO, publicatie 70_1, mei 2002

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, of 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.

5.2 Infiltratiepotentie en geschiktheid hemelwaterinfiltratie

Op basis van de onderzoeksresultaten kan voor de locatie worden uitgegaan van de situatie zoals opgenomen in onderstaande tabel. Opgemerkt dient te worden dat hierbij is uitgegaan van een beperkt aantal metingen op de planlocatie.

Tabel 5.1 Infiltratiepotentie

	GHG	GG	GLG	k-waarde
	NAP / (m-mv)	NAP / (m-mv)	NAP / (m-mv)	m/dag
Plangebied, 11,45 m + NAP	10,7 (0,75)	10,2 (1,25)	9,7 (1,75)	0,5

Op basis van de doorlatendheid van de bodem en de heersende grondwaterstanden is infiltratie van hemelwater op de planlocatie slechts in beperkte mate mogelijk. In het ontwerp is rekening gehouden met het realiseren van een wadi, dit is een geschikte bergingsvoorziening op deze planlocatie.

5.3 Berging hemelwater

De planontwikkeling heeft na realisatie een verhard oppervlak van 3.720 m². Compenserende maatregelen zijn derhalve noodzakelijk (verhard oppervlak neemt toe met > 1.500 m²).

Op basis van het Gemeentelijk Riool Plan (GRP) kan worden uitgegaan van een minimale berging van 20 mm (inbreidingslocatie), minus 3 mm inloopverlies (= 17 mm). Het te bergen hemelwater zal in de openbare ruimte geborgen moeten worden en waar mogelijk ook infiltreren. In overeenstemming met het planontwerp is besloten een wadi te creëren centraal binnen het plangebied. De totale bergingseis is 63 m³.

Tabel 5.2 Berging

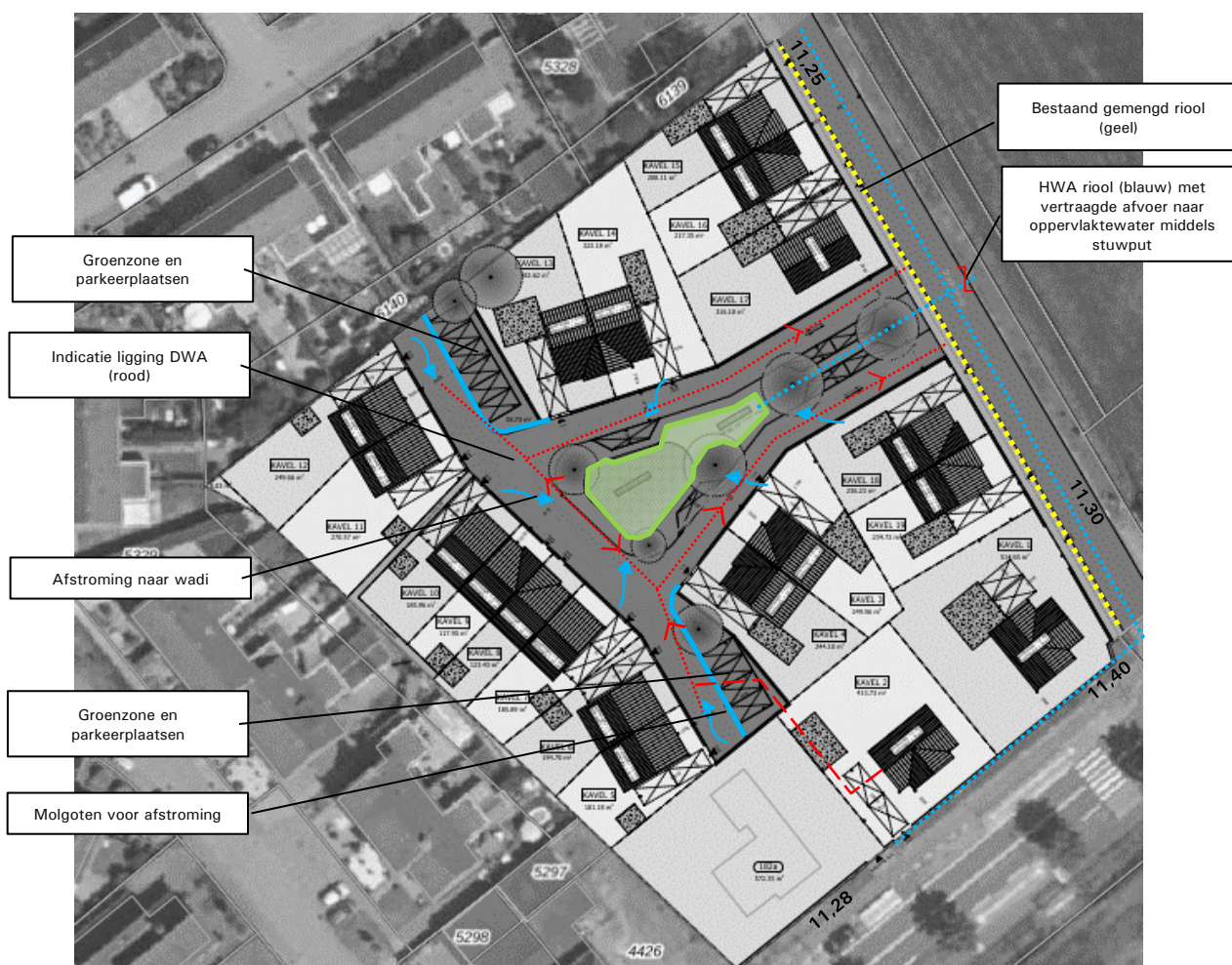
	Verhard oppervlak (m ²)	Bergingseis (mm)	Berging (m ³)
Verhard oppervlak	3.720 (verharding)	20 minus 3 is 17	63

5.4 Ontwerp watersysteem

Het hemelwater wordt onder meer geborgen in de wadi centraal in het plangebied. Het water zal over de bestrating middels goot naar de wadi toestromen. Daarnaast is voorzien in de aanleg bergingsriool aan de zuid- en oostzijde van het plangebied, om het overig hemelwater te kunnen bergen en vertraagd af te voeren naar het oppervlaktewater (in beheer bij Waterschap Vechtstromen). Het vuilwaterriool kan worden aangesloten op het gemeente riool in de Slagenweg.

Op basis van het ontwerp (zie ook figuur 2.2) is een inschatting gemaakt van het verharde oppervlak in hoofdstuk 2.2. Op basis van de eisen van het waterschap en de gemeente kan de benodigde berging bepaald worden. Op basis een totaal verhard oppervlak van 3.720 m² in de toekomstige situatie en een bergingseis van 17 mm, zal er in de toekomst een **bergingsvoorziening van 63 m³** aanwezig moeten zijn.

Het plangebied dient ten opzichte van de huidige situatie een fractie hoger te worden aangelegd. Dit om overal de vloerpeilen 1 m boven de GHG (10,7 m + NAP) te kunnen aanleggen, en het riool onder vrij verval te kunnen afvoeren op het gemengd stelsel in de Slagenweg. De voorlopige indeling van het plangebied incl. wadi zijn in onderstaande figuur (figuur 5.2) weergegeven.



Figuur 5.2: Watersysteem planlocatie (schetsmatig) incl. bestaande maaiveldhoogtes in m NAP

Navolgend wordt per wateraspect het watersysteem nader toegelicht.



5.4.1 Verhard oppervlak en afstroming

Hemelwater dat afstroomt op openbaar terrein kan naar de wadi's worden geleid. De straat kan op afschot worden gelegd (op één oor) zodat het water naar één zijde van de straat stroomt. Enkel ter plaatse van kavels 5 en 6 (zuidzijde) en kavels 11 en 12 (noordzijde) wordt gebruik gemaakt van goten. Het hemelwater vanaf de kavels aan de Slagenweg en Almelseweg stroomt rechtstreeks naar het bergingsriool.

Eventuele overstorten vanuit particulier terrein worden op de erfgrans – bovengronds aangeboden, al dan niet middels een uitstroompuit. Aanbevolen wordt een bladscheider aan te brengen in de regenpijp teneinde te allen tijde een afvoermogelijkheid te behouden bij verstopping.

Dimensionering goten:

Om de goten in de richting van de wadi te dimensioneren wordt de capaciteit berekend ter plaatse van kavel 5/6.

Hierbij wordt de straat op één oor gelegd, met aan de lage zijde een gestrate molgoot. Voor het afschot van de weg wordt 1% gehanteerd (dwarsafschot / verkanting). Een gestrate molgoot dient minimaal 0,5% afschot te hebben (lengteafschot). Het vrijkomend hemelwater van kavels 5 en 6 en de omliggende verharding zal afstromen op de molgoot (500 m²).

De lengte van de goot is maximaal 25 m. Het straatpeil aan het begin van de molgoot (zuidzijde) ligt op 11,80 m + NAP (ter plaatse van kavel 5). Met een verhang van 0,5% is het afschot over het traject 0,125 m. Het eind van de molgoot komt daarmee op 11,68 m + NAP. Uit berekeningen blijkt dat de molgoot minimaal 0,5 meter (5 klinkers) breed en 0,03 meter diep moet zijn bij een verhang van 0,5% om aan de afwateringseisen te voldoen. De berekeningen zijn opgenomen in bijlage 3.

5.4.2 Riool

Kavels 1, en 15 t/m 19 worden rechtstreeks op het riool in de Almelseweg en de Slagenweg aangesloten. Voor de overige kavels dient een nieuw DWA-riool aangelegd te worden.

DWA riool

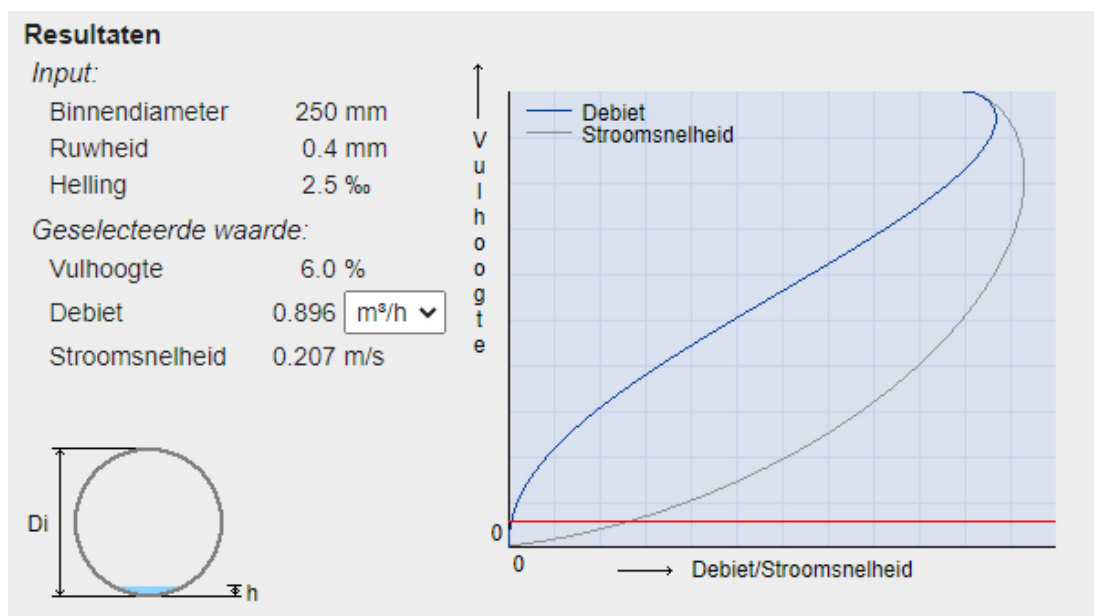
Het DWA riool wordt uitgevoerd als PVC riool met een diameter van 250 mm en start met een b.o.b. hoogte van 10,18 tot 10,20 m NAP ter hoogte van put HAR2301 in de Slagenweg. In lijn met de ontwerpeisen van de gemeente zal het nieuwe stelsel uitgevoerd worden met een diameter van 250 mm, waarbij om de circa 70 m een inspectieput wordt aangelegd. Het verhang is (in lijn met de diameter buis) 1:250.

Toetsing buisvulling³

Binnen het nieuwe plangebied zijn in de toekomst 19 woningen aanwezig. Uitgaande van een gemiddelde van 3 inwoners per woning komt het totaal aantal inwoners binnen de plangrenzen op afgerond op 60. De afvalwaterproductie per inwoner op 135 l/dag gesteld, met een maximale afvoer van 13,5 l/inw/uur. De totale hoeveelheid huishoudelijk afvalwater komt daarmee op 8,1 m³/dag, met een maximum van 0,81 m³/uur.

De buisvulling van een leiding met een diameter van Ø 250 mm en een bodemverhang van 1:250 bedraagt, bij een debiet van circa 0,81 m³/uur, 6% van de buisdiameter. Dit is ruim acceptabel.

³ Veiligheidshalve wordt voor de toetsing van de buisvulling er vanuit gegaan dat alle huizen worden aangesloten op het nieuwe riool.



Figuur 5.3: Buisvulling bij circa 0,9 m³/uur afvoer

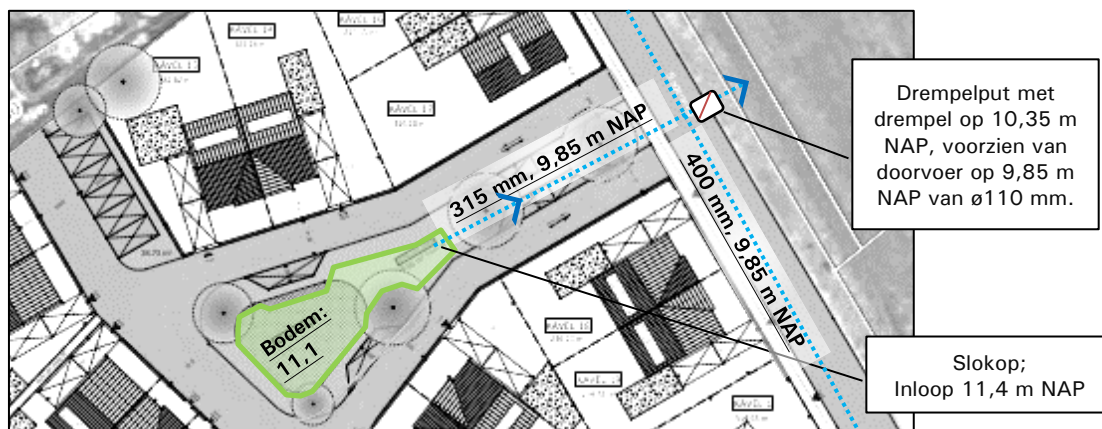
HWA riool / Bergingsriool

Het riool heeft naast een afvoerende functie, ook een waterbergende functie. Op het riool kunnen de bergings- en infiltratievoorzieningen binnen het plangebied aangesloten worden.

Door het water in het stelsel middels een drepelput langer vast te houden, worden piekafvoeren voorkomen. Aanbevolen wordt het riool in de Slagenweg / berm Almeloseweg aan te leggen op een b.o.b. peil van 9,85 m NAP met een diameter van 400 mm. Op deze manier zijn voldoende mogelijkheden aanwezig om overige kabels en leidingen te kruisen. Ter plaatse van het plangebied dient een uitlegger richting de wadi te worden aangebracht op eveneens 9,85 m NAP, zodat deze onder het bestaande gemengde stelsel in de Slagenweg komt te liggen. Totaal heeft het stelsel, uitgaande van 130 m¹ riool met een diameter van 400 mm, inclusief uitlegger, een inhoud van 18 m³.

Drepelput:

Er is gekozen om de drempel tot 10,35 m NAP aan te brengen, in verband met de verwachten waterstanden in de watergang (T = 100 situatie). In de dempelput wordt op een b.o.b. hoogte van 9,85 m NAP (in lijn met de waterstand in de watergang) een doorvoer van 110 mm aangebracht, om het stelsel langzaam te laten leeglopen bij piekafvoeren. Op deze manier is onderhoud mogelijk en ligt de afvoer in lijn met de landelijke norm (2,4 l/sec/ha).



Figuur 5.4: detail overstortput



5.4.3 Wadi

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 wading 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 1:3;
- Wadi's dienen ten allen tijde voorzien te zijn van een overstort en drainage om de infiltratiecapaciteit te bevorderen.

Momenteel is er in het ontwerp rekening gehouden met een infiltratievoorziening (wadi) centraal in het plangebied. Deze heeft een oppervlak van circa 315 m². Het bodemoppervlak zal circa 150 m² bedragen. Met een waterhoogte van maximaal 30 cm betekend dit dat er op de projectlocatie minimaal 45 m³ berging aanwezig is. Inclusief de berging ter plaatse van de taluds zal de wadi een totale inhoud van 50 m³ hebben.

Op basis van de lage doorlatendheid (gemiddeld 0,5 m/dag) en de ontwateringdiepte (GHG op 10,7 m NAP) kunnen slechts in beperkte mate infiltratievoorzieningen toegepast worden. Voor de gekozen variant, een wadi, zijn geen belemmeringen ten aanzien van de doorlatendheid of de ontwateringseis.

De bodemhoogte van de wadi zal op circa 11,1 m NAP komen te liggen, dit is ruim boven de heersende GHG. Het peil is circa 0,5 m lager dan het lokaal straatpeil. Hiermee is ruim voldoende ruimte aanwezig voor het realiseren van 10 cm wading. De overstort dient op 11,4 m NAP aangelegd te worden.

Overstort/ slokop/ drainage:

Er is een mogelijkheid een drain aan te leggen onder de wadi naar het aan te leggen HWA stelsel. Dit zal onder meer de leeglooptijd verkorten, zodat de wadi snel genoeg leegloopt. De drain kan aangebracht worden op een b.o.b. hoogte van 10,7 m NAP. Op deze manier zijn er voldoende mogelijkheden de drain vrij te laten afstromen op het HWA stelsel, en ligt deze niet beneden de heersende GHG.

Bij > 50 m³ instroom zal in de wadi > 30 cm water komen te staan. De overstort zal zorgen dat het waterpeil niet > 30 cm hoog wordt. De overstort dient op een instroompeil van 11,4 m + NAP aangelegd te worden.

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 bouwpeilen (vloerpeil) voor de nieuwe bebouwing.

Tabel 6.1: Voorstel vloerpeilen (m)

Kavelnummers	Voorstel peilen (m NAP)		Nabijgelegen Straatpeil	Maaiveld	
	vloerpeil	m + GHG		Huidig niveau	verschil met straatpeil
1 / 2	11,7	1	11,4	11,4	+ 0,30
3 / 4	11,9	1,2	11,7	11,45	+ 0,25
5 / 6	12,0	1,3	11,8	11,45	+ 0,35
7 / 10	11,9	1,2	11,7	11,45	+ 0,25
11 / 12	12,0	1,3	11,8	11,45	+ 0,35
13 / 14	11,9	1,2	11,7	11,45	+ 0,25
15 / 19	11,7	1	11,3	11,3	+ 0,40
Wadi	11,1	0,4	11,6	11,45	- 0,35

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 bouwpeilen 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

Ophoging:

In de groenstroken moet grond worden verwerkt die geschikt is om vegetatie te laten groeien en voldoende doorlatend is om regenwater voldoende snel te laten wegzakken. Als gevolg van de bouwwerkzaamheden kan het voorkomen dat verslemping van de bodem optreedt met wateroverlast (plasmvorming) in de nieuwe situatie.

Nabij kavel 12 en kavel 5 zullen met de aanliggende percelen straks hoogteverschillen ontstaan. Deze zullen naar verwachting maximaal 0,5 m zijn. Met name ter plaatse van kavel 12 zal vermoedelijk een grondkerende constructie aangebracht dienen te worden, om de planontwikkeling met de huidige bouwpeilen mogelijk te maken.

Bebouwing:

Kruipruimten dienen 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. Na realisatie van de woning kan 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 μm .

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 17 mm), dan raakt het hemelwatersysteem overbelast. De ontwerphoogtes in het plan zijn zo gekozen dat het laagste punt op de rand van het plangebied ligt. Overtollig regenwater zal in dat geval afstromen naar de oostzijde van het plangebied.

Bij extreme regenintensiteit zal water vanuit de wadi worden overgestort naar de slokop en middels de drempelput naar het bergingsriool. Middels de drempel op 10,35 m NAP is het mogelijk om water te lozen op het oppervlaktewater.

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.

7 Samenvatting en conclusie

In opdracht van Proviel BV heeft Geofoxx een waterhuishoudkundig plan opgesteld voor de planlocatie "Hondebrink" gelegen aan de Slagenweg te Mariaparochie.

Aanleiding en doel

De aanleiding voor het laten uitvoeren van het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen nieuwbouw op de locatie en de voorgenomen 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. De locatie is gelegen in Mariaparochie in de gemeente Tubbergen.



Resultaten

Binnen het plangebied zal het hemelwater en vuilwater (droogweerafvoer) gescheiden worden afgevoerd. Hierbij is gekozen om het hemelwater over het maaiveld te laten afstromen naar de wadi centraal in het plangebied. Tevens is vanuit de wadi een overstort aanwezig naar het bergingsriool. Dit riool wordt aangebracht in de Slagenweg en een deel van de Almeloseweg. Kavels waarvan het hemelwater niet kan afstromen naar de wadi, kunnen worden aangesloten op het bergingsriool. Het stelsel zal het water middels een drempelput met doorvoer vertraagd afvoeren naar het oppervlaktewater, gelegen aan de oostzijde van de Slagenweg.

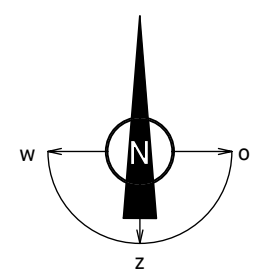
Door de ontwikkeling is in het openbaar gebied straks circa 3.720 m² verharding aanwezig. Dit is een afname ten opzichte van de voormalige situatie. Er wordt uitgegaan van een bergingseis van 20 mm bij herontwikkelingslocaties. Hiermee is binnen het plangebied 63 m³ bergingscapaciteit benodigd. Er is voldoende ruimte in het planontwerp aanwezig om deze hoeveelheid te bergen middels de wadi en de het bergingsriool te bergen. Totaal is circa 68 m³ bergingscapaciteit beschikbaar.

In hoofdstuk 5 is per onderdeel het beoogde watersysteem beschreven.

Watertoets

Om vast te stellen welke waterbelangen spelen bij de planontwikkeling en welke procedure in het kader van de watertoets moet worden gevolgd, dient de digitale watertoets uitgevoerd te worden op de website www.dewatertoets.nl. Er heeft inspraak plaatsgevonden vanuit de gemeente Tubbergen en de ontwikkelaar, de watertoets is toegevoegd in bijlage 4.

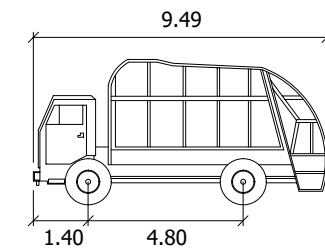
Bijlage 1: Situatietekeningen



Straat: Almedoeweg - Slagenweg
Plaats: Mariaparochie
Kadastrale gemeente: Tubbergen
Burgerlijke gemeente: Mariaparochie
Sectie: 1
Nummer: 4427, 4437, 4595

LEGENDA

- haag haag
- haag laag
- boom



VUILNISAUTO

Width : 1.40
Track : 1.49
Lock to Lock Time : 1.49
Steering Angle : 46.4

PARKERPLAATSEN PLAN HOOFDOPBOD			
rijwoning	aantal	norm	totaal
2*1 kap	4	2	8
2*1 kap	12	2,2	26,4
vrijstaand	3	2,3	6,9
41,3			

PARKERPLAATSEN OP EIGEN ERF			
	aantal	norm	totaal
oprit minimaal 10,0 m² diep	9	1,3	11,7
oprit minimaal 4,5 m² breed	8	1,8	14,4
			26.1

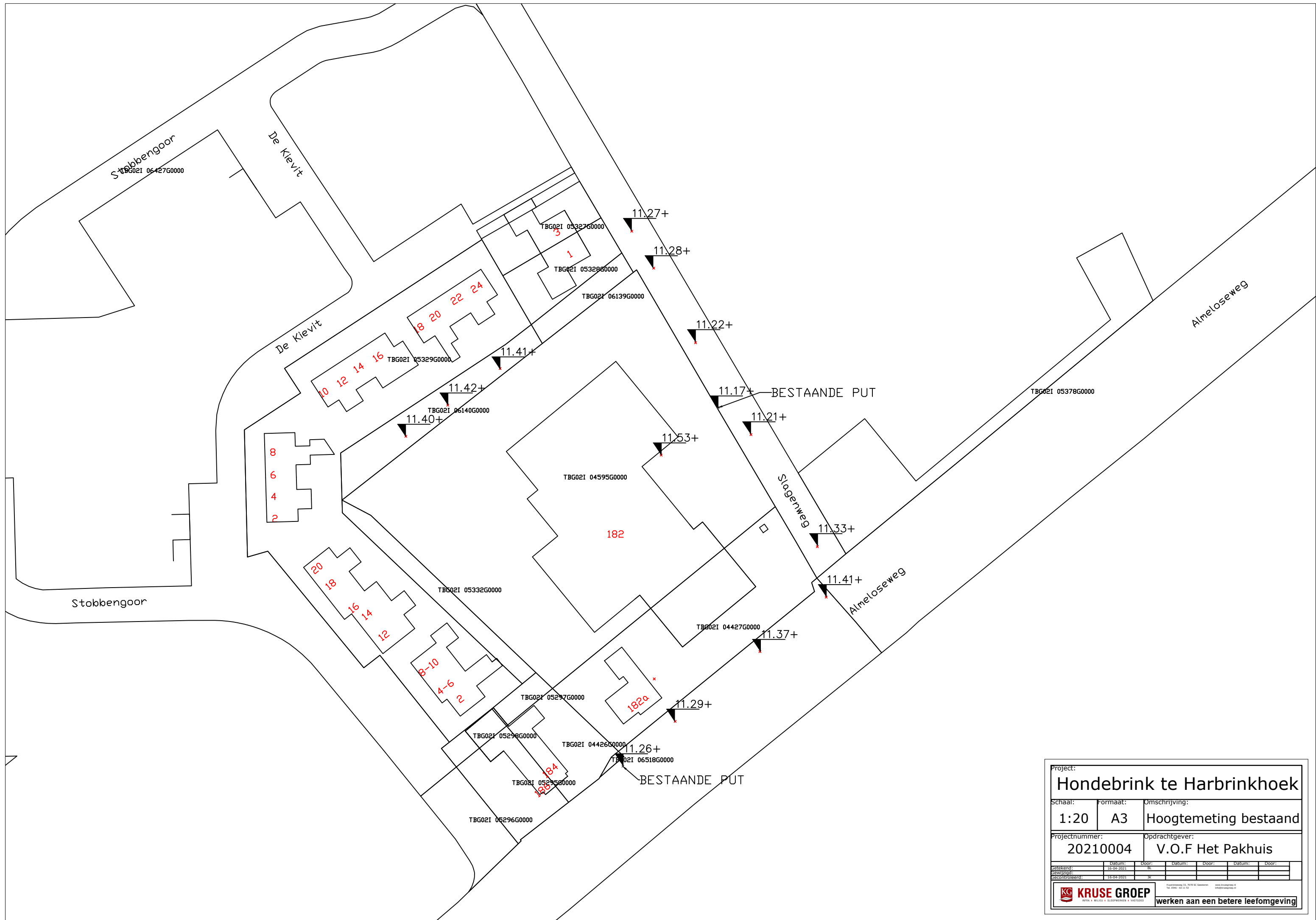
PARKERPLAATSEN IN OPCHTBAAR RUIMTE			
langsparkeren	aantal	norm	totaal
haaksparkeren	6	1,0	6,0
haaksparkeren	15	1,5	22,5
28,5			

(28,5 + 16 = 44,5) VOLDOET

ALMELOSEWEG - SLAGENWEG TE MARIAPAROCHE



- Schaal: 1:200
- Opdrachtgever: V.O.F. Het Pakhuis
- Formaat: A0
- Onderdeel: Situatie
- Datum: 09-10-2020
- Gewijzigd: 04-02-2021, 05-02-2021, 30-04-2021, 09-07-2021
- Aanspreekpunt: DDL
- Getekend: WM
- Werk: 20-099
- Blad: Sig



Project:

Hondebrink te Harbrinkhoek

Schaal:

1:20

Formaat:

A3

Omschrijving:

Hoogtemeting bestaand

Projectnummer:

20210004

Opdrachtgever:

V.O.F Het Pakhuis

getekend:

16-04-2021

door:

JK

controleerd:

16-04-2021

door:

JK

KG

KRUSE GROEP

WISSE • BUIJS • KLEIJNHOFF • VASTHOUT

Hooftramweg 33, 3878 SC Gasteren
Tel: 0586 - 60 11 30

www.krusegroep.nl

info@krusegroep.nl

werken aan een betere leefomgeving



Bijlage 2: Verkennend bodemonderzoek

Bijlage 3: Berekeningen

Bepaling horizontale doorlatendheid m.b.v. Constant flow - head test conform C2510¹ en NEN-EN-ISO 22282-2



(ook genoemd: constant debietproef, constant rate test, steady state proef, putproef, stopproef)

Administratieve gegevens

project	<=	Slagenweg te Harbrinkhoek
projectnummer	<=	20210223
meetdatum	<=	14-6-2021
waarnemer	<=	Kruse

Meetgegevens/tussenberekeningen

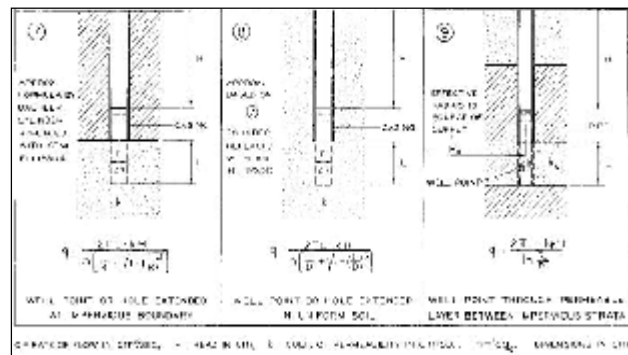
Peilbuis nummer	filter lengte (cm)	Diameter boorgat (cm)	top peilb. (cm+mv)	massa lege emmer (kg)	waterstand voor pompen (cm)	waterstand bij pompen (cm)	minuten gepompt	massa water + emmer (kg)	Geometrische factor Situatie 7, 8 of 9 voor Hvorslev/Dachler	k (m/dag) Hvorslev/Dachler	k (m/dag) C2510	GW (m-mv)
J1	100	7	5,5	0,28	94,5	195	2	0,42	8	0,1	0,1	0,89
A1	100	7	6	0,28	92	119	2	0,67	8	0,6	0,6	0,86
1	100	7	6	0,28	77,5	105	2	0,554	8	0,4	0,4	0,72
D1	100	7	2,5	0,28	89,5	115	2	0,63	8	0,5	0,5	0,87
									-	-	-	-
									-	-	-	-
									-	-	-	-
									-	-	-	-
									-	-	-	-
									-	-	-	-
									-	-	-	-

Formule van Hvorslev/Dachler: $K = (((Q \times 100) / 6)) / (2 \times \pi \times L \times h) \times F$

waarin:	h	= verlaging tijdens pompen (cm)
	D	= diameter boorgat (cm)
	F	= geometrische factor conform nevenstaand Dachler figuur
	K	= doorlatendheid (cm/s)
	L	= effectieve filterlengte (cm)
	Q	= debiet (l/min)

Formule van C2510 $K = (Q / F \times h)$ en Europese norm NEN-EN-ISO 22282-2:2012

waarin:	h	= verlaging tijdens pompen (m)
	D	= diameter boorgat (m)
	F	= geometrische factor conform bijlage 5 C2510, berekend o.b.v. D en L
	K	= doorlatendheid m/dag
	L	= effectieve filterlengte (m)
	Q	= debiet (m3/dag)



Opgemerkt wordt dat in afwijking van de C2510 alleen de waterhoogte en het debiet (vrijkomende hoeveelheid water in een bepaalde periode) wordt vastgesteld van de periode zodra zowel debiet als waterhoogte constant (in evenwicht) zijn. De metingen om een evenwichtssituatie te creëren zijn niet relevant voor de doorlatendheid en worden derhalve niet opgenomen. Een andere afwijking betreft de gehanteerde meetperiode vanaf de verkregen evenwichtssituatie. Conform de C2510 dient hiervoor minimaal een half uur een evenwichtssituatie aanwezig te zijn alvorens gemeten kan worden. Geofixx hanteert hiervoor het uitgangspunt dat gemeten mag worden zodra minimaal één minuut een evenwichtssituatie aanwezig is.

1) Conform Module C2510, Doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage, Leidraad Riolering, februari 2011

versie 1

20-2-2013

Goten

Invoer ligging plangebied		
Oppervlak	500	m ²
Ligging	vlak gebied	60 l/s/ha
Afvoer	3,00	l/sec

Dimensionering goot		
Breedte	0,5	m
Diepte	0,03	m
Afschot	0,5	%
Wandruwheid	0,005	m (normaal 5 mm)
afvoer	3,03	l/s
Toets	voldoet	

berekening afvoercapaciteit afvoervak 1: i= 10,9 promille, benodigde capaciteit minimaal 15,2 l/s

formules			berekening	
afvoer q=	$v \cdot a$	m ³ /s	0,0271194	m ³ /s (= 27,12 l/s)
stroomsnelheid v=	$c \cdot r^{(0.5)} \cdot i^{(0.5)}$	m/s	0,7450387	m/s
oppervlak goot a=	$b \cdot d^{(2/3)}$	m ²	0,0364	m ²
hydraulische r=	$a/o \quad (\sim d^{(2/3)})$	m	0,04	m
coëfficiënt ch c=	$18 \cdot \log(12 \cdot r/k)$	m ^(0.5) /s	35,680882	m ^(0.5) /s
natte omtrek o=	b	m	0,91	m
bodemverval i=	drukverhang	m/m		
Invoer				
breedte goot b=	0,91	m		
diepte goot d=	0,06	m		
drukverhang i=	1,09%	m/m		
wandruwheid k=	0,005	m		

Goten

Invoer ligging plangebied		
Oppervlak	500	m ²
Ligging	vlak gebied	60 l/s/ha
Afvoer	3,00	l/sec

Dimensionering goot		
Breedte	0,5	m
Diepte	0,03	m
Afschot	0,5	%
Wandruwheid	0,005	m (normaal 5 mm)
afvoer	3,03	l/s
Toets	voldoet	

berekening afvoercapaciteit afvoervak 1: i= 10,9 promille, benodigde capaciteit minimaal 15,2 l/s

formules			berekening	
afvoer q=	$v \cdot a$	m ³ /s	0,0271194	m ³ /s (= 27,12 l/s)
stroomsnelheid v=	$c \cdot r^{(0.5)} \cdot i^{(0.5)}$	m/s	0,7450387	m/s
oppervlak goot a=	$b \cdot d^{(2/3)}$	m ²	0,0364	m ²
hydraulische r=	$a/o \quad (\sim d^{(2/3)})$	m	0,04	m
coëfficiënt ch c=	$18 \cdot \log(12 \cdot r/k)$	m ^(0.5) /s	35,680882	m ^(0.5) /s
natte omtrek o=	b	m	0,91	m
bodemverval i=	drukverhang	m/m		
Invoer				
breedte goot b=	0,91	m		
diepte goot d=	0,06	m		
drukverhang i=	1,09%	m/m		
wandruwheid k=	0,005	m		

Bijlage 4: Watertoets

Digitale Watertoets

Resultaat van de check gedaan op 13-10-2021

Digitale watertoets in

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.

VOOR DE ACTIVITEIT DIGITALE WATERTOETS IN DE GEMEENTE IS OP BASIS VAN DE GEGEVEN ANTWOORDEN NODIG:

1. Normale procedure

OP BASIS VAN ONDERSTAANDE LOCATIE



Digitale Watertoets

VRAGEN EN ANTWOORDEN UIT DE CHECK

1. Gaat het om een ruimtelijk plan dat uitsluitend een functiewijziging van bestaande bebouwing inhoudt?
 - nee
2. Worden in het plan meer dan 10 wooneenheden gerealiseerd?
 - ja
3. bargerveen
 - nee
4. beekherstel
 - nee
5. grondwaterbes_en_stiltegebied
 - nee
6. ruimtevoorrecht
 - nee
7. verbodszone diepe boringen
 - nee
8. zoekgebied
 - nee
9. primaire watergebieden
 - nee
10. RWZI
 - nee
11. strokenkaart
 - nee

Digitale Watertoets

12. persleidingen

- nee

13. keurzone

- nee

14. gewijzigd klimaat

- nee

15. huidig klimaat

- nee

DETAILS

1. Normale procedure

Op basis van uw locatie en gegeven antwoorden blijkt dat u waterschapsbelangen raakt.

Wat moet ik doen?

"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

Digitale Watertoets

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
- gemeente Hoogeveen
- gemeente Midden-Drenthe
- gemeente Twenterand

Wim Geerdink w.geerdink@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."

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

