

Waterhuishoudkundig plan

Waterstructuurplannen Dinkelland 2024
Locatie Tilligte noord



Waterhuishoudkundig plan

Waterstructuurplannen Dinkelland 2024
Locatie Tilligte noord

Opdrachtgever

Proviel BV
de heer J. ter Brugge
Postbus 1
7556 PG HENGELO OV

Adviesbureau

Geofoxx

Status

versie 2 (definitief)

Datum

3 oktober 2024

Projectnummer

20240575/NASC

Documentkenmerk

20240575_a2RAP

Auteur

Mevrouw N. (Nelleke) van Asch

Paraaf:

Controle / vrijgave

De heer R. (Rob) Rekveldt

Paraaf:



Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Locatiegegevens en onderzoeksopzet	4
2.1	Locatiegegevens	4
2.2	Gewenste herinrichting	4
2.3	Onderzoeksopzet	5
3	Beleid	7
3.1	Waterschap	7
3.2	Gemeentelijk beleid	8
4	Geohydrologisch onderzoek	10
4.1	Maaiveldhoogte	10
4.2	Bodemopbouw	11
4.3	Doorlatendheid	12
4.4	Grondwater	13
4.5	Oppervlaktewater	15
4.6	Riolering	16
4.7	Natuurgebieden en grondwaterbeschermingsgebied	16
4.8	Klimaatatlas Twente	17
4.9	Vastgestelde geohydrologische situatie	18
5	Toekomstige situatie waterhuishouding	19
5.1	Algemeen	19
5.2	Infiltratiemogelijkheden algemeen	19
5.3	Infiltratiepotentie en geschiktheid hemelwaterinfiltratie	20
5.4	Berging hemelwater	20
5.5	Ontwerp watersysteem	21
6	Bouw- en woonrijp maken	25
6.1	Voorstel vloerpeilen	25
6.2	Aandachtspunten bouwrijp maken	25
7	Samenvatting en conclusie	27
Bijlagen		
1	Situatietekening	
1.1	Geografische ligging	
1.2	Ontwerptekening	
2	Boorstaten	
3	Berekening goten en doorlatendheid	
4	Watertoets	

1 Inleiding

In opdracht van Proviel BV heeft Geofoxx, als onafhankelijk adviesbureau¹, een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd en waterhuishoudkundig plan opgesteld voor de planlocatie "Tilligte noord". Op 1 oktober 2024 is het concept plan voorgelegd aan de gemeente Tubbergen en hebben enkele wijzigingen plaatsgevonden. Deze zijn verwerkt in onderhavige definitieve rapportage (versie a2).

De aanleiding voor het laten uitvoeren van het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen nieuwbouw op de locatie en de daarvoor benodigde omgevingsvergunning. 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.

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 omgevingsplan 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 locatie is gelegen aan de noordzijde van Tilligte en staat kadastraal bekend als gemeente Denekamp, sectie M, en nummers 1325, 1326, 1327, 1536 en 1539. De oppervlakte van de onderzoekslocatie bedraagt circa 2,6 ha. De locatie is momenteel in gebruik als weiland.

Ten zuiden van de locatie bevindt zich een woonwijk, het betreft hier woningen gebouwd vanaf de jaren '80. Aan de zuidoostkant van de onderzoekslocatie is een openbare weg aanwezig, de Kerkweg. Aan de noordwestzijde van het gebied is eveneens een openbare weg aanwezig, de Frensdorferweg. Ten noordoosten van de locatie is een weiland aanwezig, met een boerderij.

Tabel 2.1: Overzicht topografische gegevens

Topografische gegevens	
Locatie	Tilligte noord
Gemeente	Dinkelland
Waterschap	Vechtstromen
Huidig gebruik	Weiland
Oppervlakte onderzoekslocatie	2,6 ha
Maaiveldhoogte ¹	20,9-22,7 m + NAP
Toekomstig gebruik	Woningen

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

2.2 Gewenste herinrichting

De exacte toekomstige indeling van het terrein is nog niet bekend. In figuur 2 is de globale toekomstige inrichting afgebeeld. Voor het oostelijk deel (fase 1) van de locatie is al wel een verkavelingsplan; hier is een herverdeling in 11 kavels voorzien, waarvan 6 twee-onder-een-kappers en 5 vrijstaande woningen (zie figuur 2.1)



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

Centraal door de locatie is een toegangsweg voorzien. Deze sluit in het oosten aan op de Kerkweg en in het noordwesten op de Frensdorferweg. In het westen van de locatie is ruimte gereserveerd voor de aanleg van een wadi. Daarnaast zijn in het oosten twee locaties beschikbaar voor een wadi (zie figuur 2.1).



Figuur 2.2: Toekomstige inrichting van het oostelijk deel van de onderzoekslocatie.

Gebaseerd op de tekening aangeleverd door de opdrachtgever zal het verhard oppervlakte in de toekomst toenemen. Dit bestaat uit circa 3.000 m² voor de toekomstige rijbaan, trottoirs en parkeerplaatsen (verhardingen). Daarnaast zal de bebouwing zorgen voor een toename van het verhard oppervlak met circa 6.300 m². Dit is inclusief inritten en een parkeerplaats op particulier terrein. In onderstaande tabel is de toekomstige verharding weergegeven.

Tabel 2.1: Oppervlaktes en kavelindeling gehele plangebied (fase 1 t/m 3 in m²)

Situatie	Kavels	Globale oppervlakte	Oppervlak bebouwd	Oppervlak verharding	Totaal
Voormalig	--	2,6 ha	--	--	--
Toekomstig	Vrijstaand ¹	2,6 ha	900	--	9.625
	2-o.-1-kap ²		1.400	--	
	Woningen onbekend ³		4.000	--	
	Rijbaan (400x7,5 m) ⁴		--	3.000	
	Parkeerplaatsen ⁵			325	
Totaal onverhard			16.375		
Totaal verhard			9.625		

- 1) Oostelijk deel plangebied. 180 m² verhard inclusief bestrating/ oprit
- 2) Oostelijk deel plangebied. 140 m² verhard inclusief bestrating/ oprit
- 3) Westelijk deel plangebied, inrichting nog niet bekend, uitgaande van 60% verhard oppervlak.
- 4) Rijbaan, inclusief trottoir: 7,5 m breed en 400 m lang.
- 5) Uitgaande van 26 parkeerplaatsen (5x2,5 m).

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, Actueel Hoogtebestand Nederland) de lokale bodemopbouw en geohydrologie wordt beschreven.

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

- het Actueel Hoogtebestand van Nederland 4 (AHN 4);
- KLIC-melding en relevante kadastrale kaarten van het Kadaster;
- de database DINOloket van TNO;
- openbare datasets beschikbaar via het Nationaal Georegister;
- grondwatermeetnet Twente;
- openbare datasets van de Provincie Overijssel (Atlas van Overijssel);

- Legger waterschap Vechtstromen;
- Revisie riolering gemeente Dinkelland;
- verkennend bodem- en asbestonderzoek Kerkweg 15 te Tilligte (Geofoxx, 2022, 20211436_a1RAP);
- Terreininmeting juni 2024, R. Fox. *volgt*;

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 vijf doorlatendheidsmetingen (falling head testen) uitgevoerd op verschillende dieptes van circa 0,7 tot 2,0 m-mv, ter plaatse van de aan te leggen wadi's. Daarnaast zijn pomproeven verricht in de drie 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).

De ligging van de boorpunten is weergegeven op de situatietekeningen in bijlage 1. 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 Dinkelland en waterschap Vechtstromen.

3.1 Waterschap

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

Vasthouden – bergen – afvoeren

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

Schoon houden – scheiden – schoonmaken

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

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

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

- Bergingseis (bergingsvijvers, waterlopen, straat en infiltratie- en randvoorzieningen³):
 - T = 100 gebeurtenis maatgevend voor toetsing;
 - Neerslagstatistiek volgens Stowa rapport nr. 19, 2019;
 - Neerslag volgens huidige klimaat + 10% (klimaat)
 - 3 mm berging op straat, dak etc.
 - Maatgevende bui-duur is 48 uur, neerslaghoeveelheid 122 mm. Deze waarde komt overeen met de neerslaghoeveelheid inclusief klimaatverandering volgens Stowa rapport nr 19;
 - Maatgevende afvoer (lozingscapaciteit berging): 1,6 l/s, ha ofwel 28 mm bij bui-duur 48 uur;
 - Dit betekent 91 mm waterberging voor het gebied dat is 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 oppervlakte-waterkwaliteit mogen geen uitlogende bouwmaterialen (zoals zink, koper, lood en PAK-houdende materialen) worden toegepast. Er zijn voldoende milieuvriendelijke alternatieven die vergelijkbaar zijn wat betreft uitstraling, gebruiksgemak, levensduur en onderhoud. Indien de uitlogende materialen toch worden toegepast, dienen ze jaarlijks gecoat te worden om diffuse verontreinigingen te voorkomen;
- Het waterschap is er voorstander van om zo min mogelijk schoon regenwater af te voeren naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie. Nieuw aan te leggen gebieden dienen gescheiden gerioleerd te worden;
- Om afwenteling op de omgeving (o.a. piekafvoeren) te voorkomen mag de maximale afvoer vanuit het (nieuwe) stedelijk gebied niet toenemen ten opzichte van de oorspronkelijk in het onbebouwde gebied optredende agrarische afvoeren (hierna ook wel “maatgevende landelijke afvoer” genoemd). Hiervoor dient een maatgevende afvoernorm van 2,4 liter per seconde per hectare te worden gehanteerd;
- Het waterschap is geen voorstander van het creëren van nieuwe onderbemalingen t.b.v. het realiseren van voldoende ontwateringsdiepte bij nieuwbouwprojecten. Om voldoende ontwateringsdiepte te bereiken, en toch aan te sluiten bij bestaande grond- en oppervlaktewaterpeilen kan overwogen worden het terrein integraal op te hogen, dan wel om over te gaan op selectief ophogen in combinatie met kruipruimteloos bouwen. Voor een overzicht van de gangbare ontwateringnormen wordt verwezen naar het gemeentelijk beleid, paragraaf 3.2.

3.2 Gemeentelijk beleid

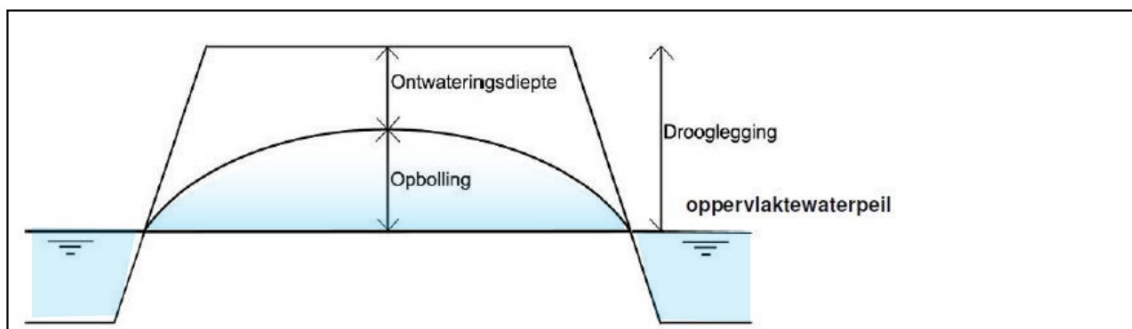
Hemelwater (HWA)

De planontwikkeling heeft na realisatie een hoeveelheid verhard oppervlak van 9.625 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). Het te bergen hemelwater zal in de openbare ruimte geborgen moeten worden en waar mogelijk ook infiltreren.

Ontwateringsdiepte

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



Figuur 3.1: Definities ontwateringsdiepte en drooglegging

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

Tabel 3.1: Gewenste ontwateringsdiepte per gebruiksfunctie

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

*Op basis van overleg met gemeente Dinkelland 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 bouwkavels is voldoende ruimte om hoogteverschillen met de omgeving op te vangen. Het vloerpeil van de bebouwing dient normaal 0,2 m boven de kruin van de weg gelegen te zijn, echter is dit eveneens afhankelijk van de inrichting van het straat tracé (drempels, type wegprofiel, afstand tot straat etc).

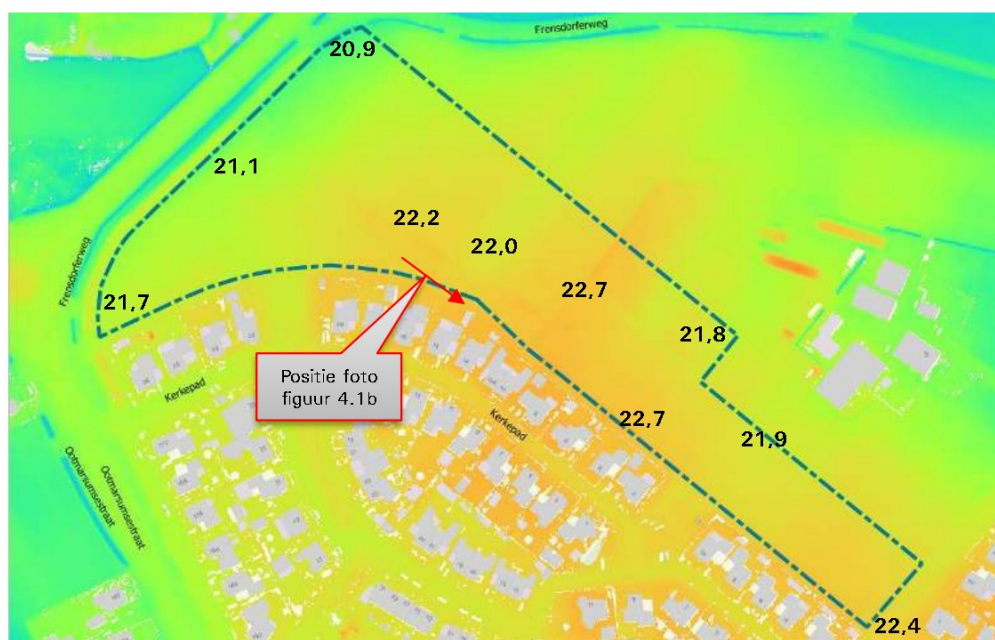
In hoofdstuk 6.1 zal verder worden ingegaan op de vloerhoogten. Deze vloerpeilen zijn gebaseerd op de minimale drooglegging en benodigde straatpeilen.

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

De omgeving van Tilligte wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van dekzandruggen en lager gelegen beekdalen. Tilligte zelf is gesitueerd op hoger gelegen dekzandrug. Ook de onderzoekslocatie is gelegen op (de flanken van) deze dekzandrug. Binnen de onderzoekslocatie varieert de maaiveldhoogte van 22,7 tot 20,9 m + NAP, waarbij het noordwesten van de locatie het laagst gelegen is. Buiten de onderzoekslocatie loopt het maaiveld verder af in noordelijke en westelijke richting.



Figuur 4.1a: Globale maaiveldhoogte in m + NAP onderzoekslocatie (AHN4)



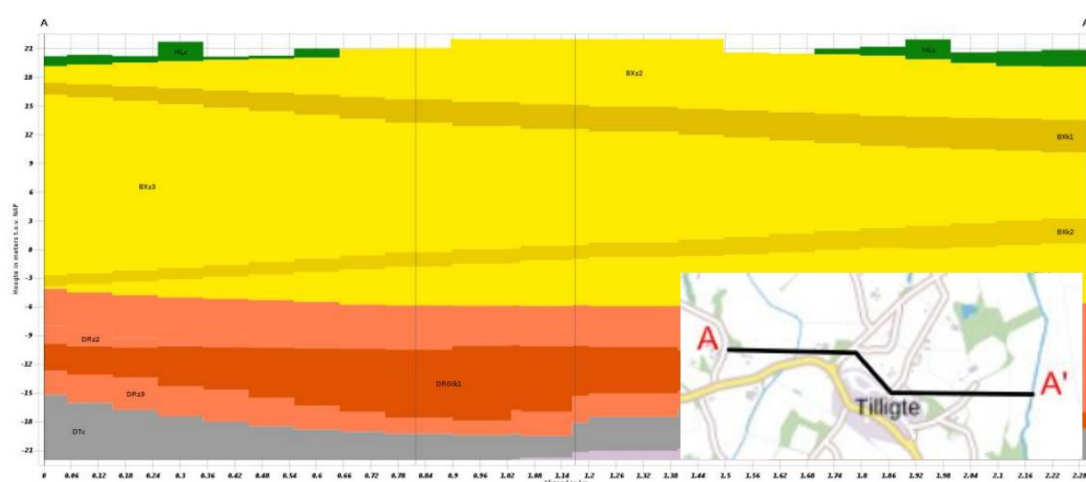
Figuur 4.1b: overzichtsfoto van het hoger gelegen gedeelte van de locatie

4.2 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).

Ter plaatse van het plangebied is een deklaag aanwezig van bijna 30 m dik, die overwegend bestaat uit zandige afzettingen van de Bortel Formatie. Binnen deze afzettingen zijn twee slecht doorlatende kleilagen aanwezig. Onder de Bortel Formatie zijn grof zandige, goed doorlatende afzettingen aanwezig van de Drenthe Formatie.



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

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

Diepte (m-bv)	Formatie	Samenstelling	Geohydrologische eenheid	k-waarde (m/dag)
0-28	Bortel	Zeet tot matig fijn zand, siltig. Enkele kleilagen	Deklaag	5-10 (kleilagen < 0,01)
28-32	Drenthe	Matig grof tot uiterst grof zand, grindig.	1 ^e watervoerend pakket	10-25
32-39	Drenthe, Laagpakket van Gieten	Diamict: grijsbruine tot bruingrijze klei en leem, sterk zandig en siltig, grindig	Scheidende laag	< 0,01
39-41	Drenthe	Matig grof tot uiterst grof zand, grindig.	2 ^e watervoerend pakket	10-25

Lokale bodemopbouw

In het kader van de herontwikkeling is door Geofoxx een geohydrologisch onderzoek op de locatie uitgevoerd. De boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 2. Uit de profielbeschrijvingen van de grondboringen volgt dat de grond tot 3,6 m-bv uit matig fijn, matig tot sterk siltig zand bestaat (tabel 4.2). Er is een relatief dikke bouwvoor aanwezig van lokaal 1 m dik. Er zijn roestverschijnselen aangetroffen van tot een diepte van maximaal 2,4 m-bv.

Er zijn geen kleilagen aangetroffen. Wel is de bodem lokaal zeer fijn van structuur en sterk siltig. Dit kan leiden o.a. tot een lage doorlatendheid van de bodem.

Tabel 4.2: Lokale bodemopbouw

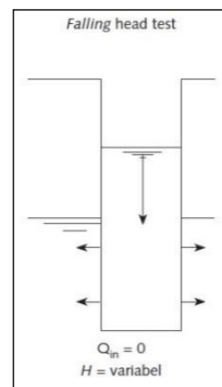
Diepte (m-mv)	Bodemsamenstelling	Opmerking
0-3,6	Zand, matig fijn, matig tot sterk siltig	Bovenste 1,0-1,5 m-mv matig humeus

4.3 Doorlatendheid

Onverzadigde zone:

Om een indruk te krijgen van de doorlatendheid (k-waarde) van de onverzadigde zone is in vijf 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 Hooghoudmethode 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)
7	1,25-1,75	Zand, matig fijn, matig siltig	9,3
8	1,30-1,80	Zand, matig fijn, matig siltig	1,1
9	1,50-2,00	Zand, matig fijn, matig siltig	0,7
11	0,70-1,20	Zand, uiterst tot matig fijn, matig siltig	7,5
12	1,00-1,50	Zand, matig fijn, sterk siltig	> 10
Gemiddelde doorlatendheid			5,7

Verzadigde zone:

In de drie peilbuizen op het terrein zijn doorlatendheidsmetingen (constant flow-head test volgens module C2510 uit leidraad Riolering 2011) uitgevoerd voor het vaststellen van de doorlatendheid in de verzadigde zone. De resultaten zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 4.4: Gemeten doorlatendheid verzadigde zone (m/dag)

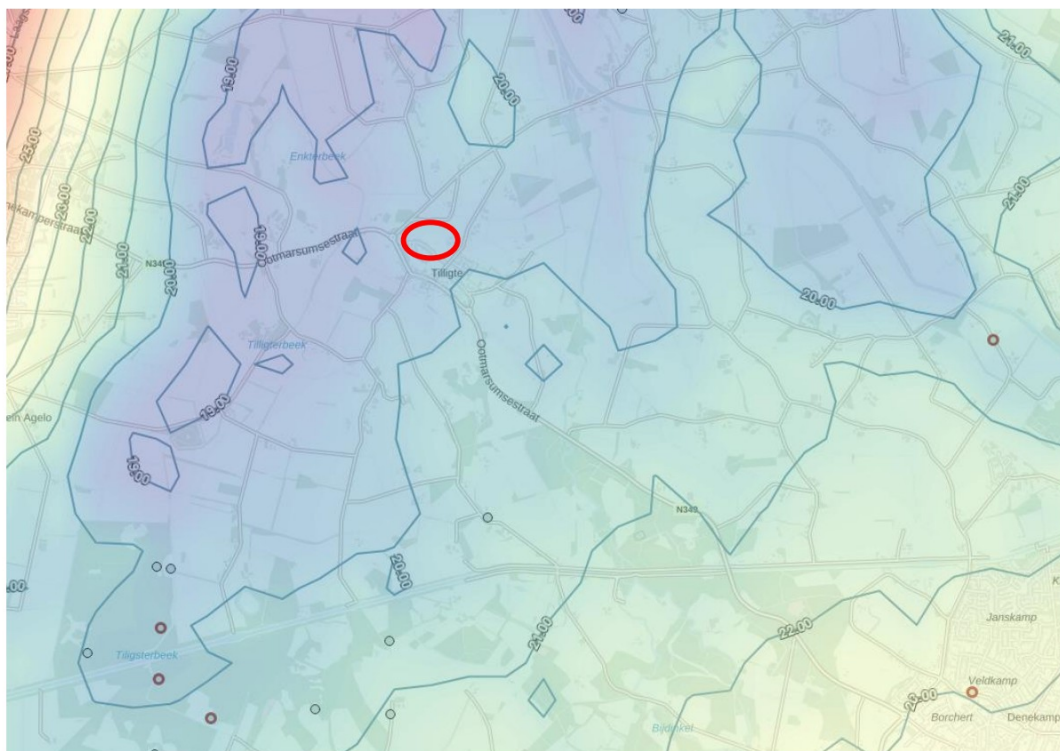
Peilbuis	Filtertraject (m-mv)	Samenstelling bodem	K-waarde (m/dag)
1	1,76 - 2,76	Zand, zeer tot matig fijn, sterk siltig	1,0
2	2,72 - 3,72	Zand, zeer tot matig fijn, matig siltig	2,6
3	2,55 - 3,55	Zand, matig fijn, matig siltig	1,9
Gemiddelde doorlatendheid			1,8

4.4 Grondwater

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

Regionale grondwaterstroming

De grondwaterstroming in de deklaag vindt overwegend in verticale richting plaats (infiltratie). De grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket is globaal westelijk gericht.



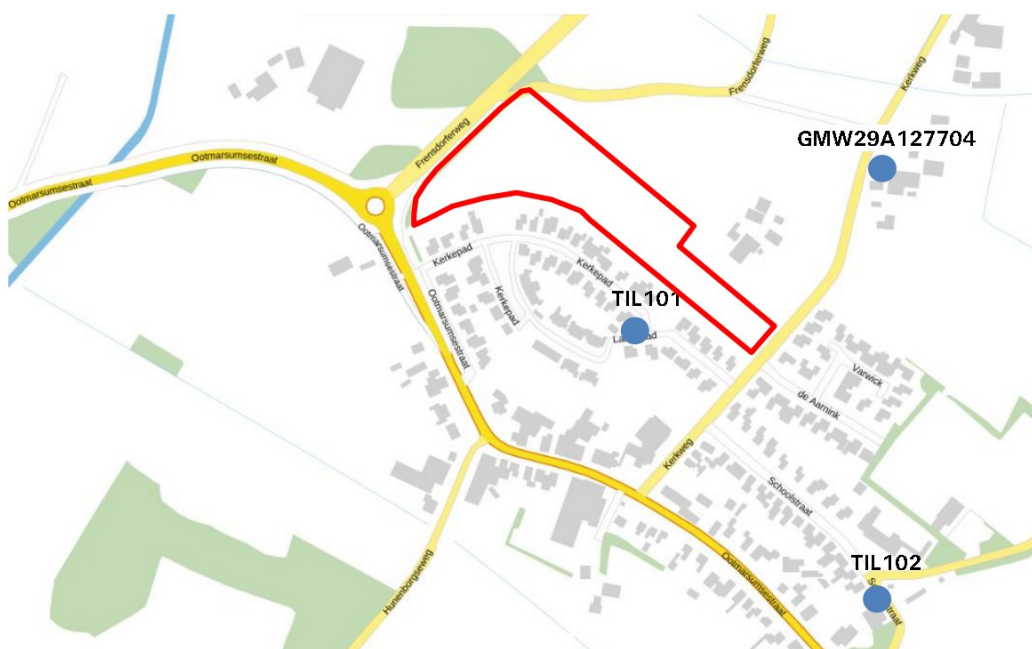
Figuur 4.4: Grondwaterstroming m NAP (Grondwatertools; isohypsen 1^e watervoerend pakket). Grondwaterstroming van rood naar blauw.

Grondwaterstanden

Bij het Dino-loket van TNO en het grondwatermeetnet Twente 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 DINOlaket

Meetpunt (naam)	Z-hoogte (m + NAP)	Meetperiode	GHG (m + NAP) (m-mv)		GG (m + NAP) (m-mv)		GLG (m + NAP) (m-mv)	
Waterschap Vechtstromen								
GMW29A127704	21,01	2015-2024	20,13	0,88	19,52	1,49	19,06	1,95
Grondwatermeetnet Twente								
TIL101	22,53	2016-2024	20,33	2,20	19,75	2,78	19,16	3,37
TIL102	21,35	2016-2024	20,60	0,75	19,86	1,49	19,11	2,24



Figuur 4.5: Ligging relevante peilbuizen van waterschap Vechtstromen en grondwatermeetnet Twente nabij de onderzoekslocatie (bron: DINO loket).

Peilbuis TIL101 bevindt zich op circa 50 m afstand van de onderzoekslocatie. De meetgegevens van deze peilbuis worden het meest relevant geacht voor het huidige onderzoek. De gemiddelde jaarlijkse fluctuatie is circa 1,2 m.

Lokale grondwatermetingen

Door Geofoxx zijn in het kader van onderhavig onderzoek drie peilbuizen op het terrein geplaatst. De waterstanden zijn bij uitvoering van de pompproeven op 11 juli 2024 aangetroffen op respectievelijk 1,3 m-mv (PB01) en 2,2 m-mv (PB02 en PB03).

Tabel 4.6: Grondwatergegevens (11 juli 2024)

Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	Maaiveld (m + NAP)	GW stand (m + NAP)
01	1,80-2,80	1,3	20,7	19,4
02	2,60-3,60	2,2	21,9	19,7
03	2,50-3,50	2,2	22,3	20,1

De aangetroffen grondwaterstanden liggen vermoedelijk tussen de GG en GHG situatie in, wat overeenkomt met de zeer natte zomer waarin de grondwaterstanden gemeten zijn.

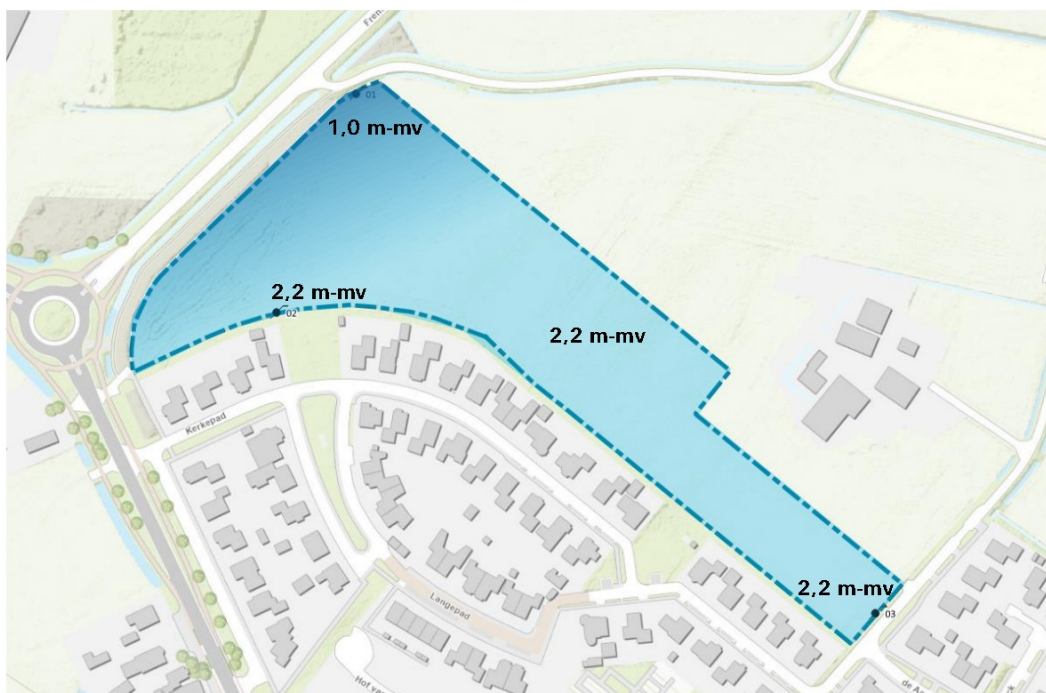
Bij het verkennend bodem- en asbestonderzoek (Geofoxx, 2022, 20211436_a1RAP) zijn vier peilbuizen geplaatst. Op 16 en 24 december 2021 is de grondwaterstand in deze peilbuizen aangetroffen op een diepte variërend van 1,8 tot 2,4 m-mv, ofwel een diepte van circa 19,8-20,0 m + NAP.

Tabel 4.7: Grondwatergegevens verkennend bodemonderzoek (Geofoxx, december 2022)

Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	Maaiveld (m + NAP)	GW stand (m + NAP)
01	3,00 - 4,00	2,44/2,40	22,44	20,02
06	2,70 - 3,70	2,07/2,03	22,05	20,00
16	2,50 - 3,50	2,05	21,87	19,82
28	2,50 - 3,50	1,76	21,60	19,84

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:



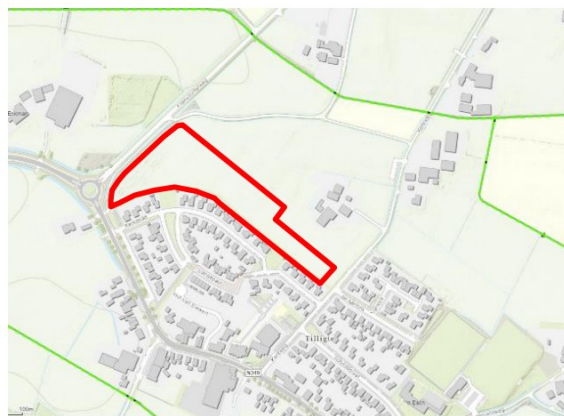
Figuur 4.6: Verloop van de GHG (m-mv) binnen de onderzoekslocatie.

Uit de verkregen informatie kan worden geconcludeerd at op de hoger gelegen terreindelen het GHG-grondwaterniveau evenwijdig aan het maaiveldniveau gelegen is op een diepte van 2,2 m-mv. Richting het noordwesten, daar waar het maaiveld het laagste gelegen is, wordt het grondwater ook ondieper aangetroffen op een diepte van 1 m-mv.

- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG): 2,2 m-mv, oplopend tot circa 1,0 m-mv in het noordwesten van de onderzoekslocatie;
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG): 3,3 m-mv, oplopend tot circa 1,9 m-mv in het noordwesten van de onderzoekslocatie.

4.5 Oppervlaktewater

Op circa 170 m ten noorden van de onderzoekslocatie bevindt zich een watergang, waarvan het onderhoud onder beheer van waterschap Vechtstromen valt. Zie hiervoor de groene lijnen in figuur 4.7. de watergang aan de noordzijde betreft de Dinkel.



Figuur 4.7: Legger oppervlaktewateren nabij plangebied

Ten westen van de planlocatie is een sloot gelegen, parallel aan de Frensdorferweg. De sloot mondt richting het noorden (stroomafwaarts) uit in watergang AV02818 van waterschap Vechtstromen en is in beheer en onderhoud bij de gemeente Dinkelland. Op basis van de locatie inspectie op 11 juli 2024 is vastgesteld dat de sloot is voorzien van duikers (rond 300 beton) en gericht op de afvoer van overtollig hemelwater. Zie hiervoor tevens onderstaande foto's.



Figuur 4.8: Sloop in de oostelijke berm van de Frensdorferweg. Gezien richting het noorden (foto links, stroomafwaarts) en zuiden (foto rechts, stroomopwaarts).

Het profiel van de sloot bestaat uit een bodem van circa 0,5 m breed en taluds van circa 1:1,5 tot 1:1. De duikers zijn relatief klein uitgevoerd voor de functie van de sloot, namelijk afvoer van overtollig (hemel) water vanuit Tilligte, inclusief overstorten. Tevens bevat de duiker nabij de inrit van het toekomstig plangebied (nabij Frensdorferweg) schade. De diameters zijn uitgevoerd als 300 mm tot aan de watergang AV02818.

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.

Het vuilwaterriool dient te worden aangesloten op het bestaande stelsel. Dit kan gebeuren aan de oostzijde van het plangebied, aan de Kerkweg, of aan de zuidwestzijde van het plangebied, aan de Frensdorferweg. Aan de Frensdorferweg heeft het bestaande vuilwaterriool een b.o.b. hoogte van 18,2 m + NAP. Het betreft een betonnen Ø1000 riool. Aan de Kerkweg heeft het bestaande gemengd riool een b.o.b. hoogte van 20,6 m + NAP. Het betreft een betonnen Ø300 riool.

4.7 Natuurgebieden en grondwaterbeschermingsgebied

Nabij het plangebied (< 1 km) zijn geen beschermde natuurgebieden behorend tot Natura-2000 gelegen. Wel bevinden zich binnen 1 km afstand ten oosten van de locatie enkele

beschermde gebieden behorend tot het Natuurnetwerk Nederland. De locatie is niet gelegen in een waterwingebied, grondwaterbeschermingsgebied dan wel een intrekgebied.



Figuur 4.9: Beschermde gebieden van het Natuurnetwerk Nederland nabij de onderzoekslocatie.

4.8 Klimaatatlas Twente

Op basis van de klimaatatlas Twente blijkt dat bij extreme neerslag (70 mm, $T=100$) ter plaatse van een groot deel van het huidig plangebied geen water aan de oppervlakte aanwezig is. Lokaal is tot max. 10 cm water aan de oppervlakte aanwezig. Opgemerkt dient te worden dat ondanks “water op maaiveld aanwezig is”, het plangebied geen waterbergende functie heeft ten tijde van extreme neerslag. In figuur 4.10 is de situatie weergegeven welke ontstaat bij 70 mm neerslag.



Figuur 4.10: Waterdiepte bij 70 mm neerslag in 1 uur (Bron: Klimaatatlas Twente)

4.9 Vastgestelde geohydrologische situatie

Bodemopbouw

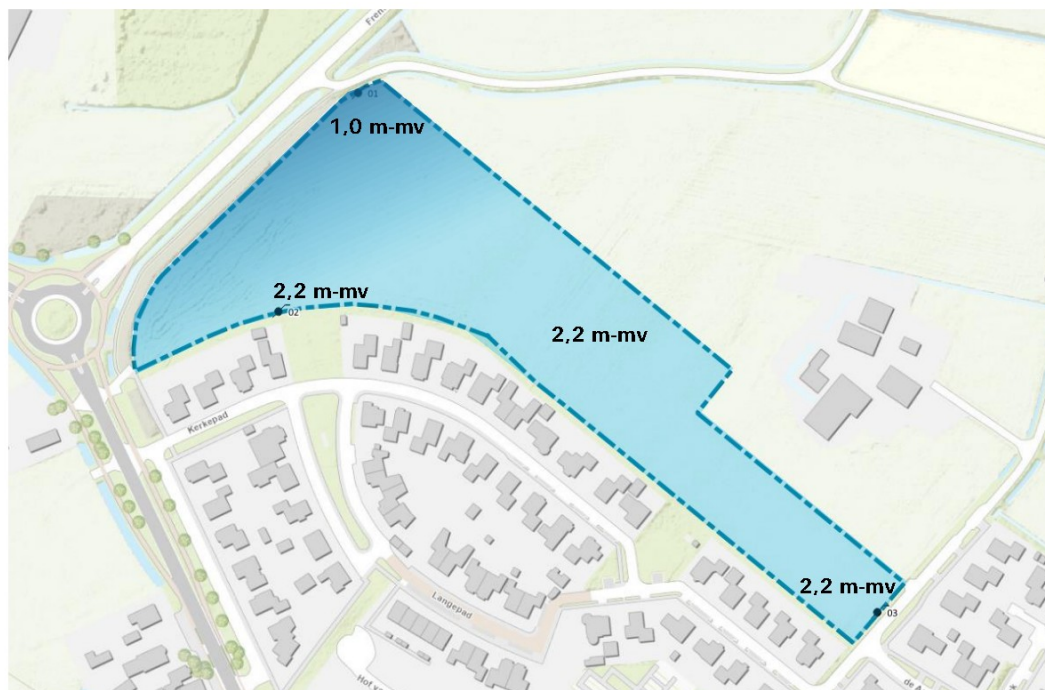
De grond bestaat tot ten minste 3,6 m-mv uit matig fijn, matig tot sterk siltig zand. Er is een relatief dikke bouwvoor aanwezig van lokaal 1 m dik. Er zijn roestverschijnselen aangetroffen van tot een diepte van maximaal 2,4 m-mv. Er zijn geen kleilagen aangetroffen. Wel is de bodem lokaal zeer fijn van structuur en sterk siltig. Dit kan leiden o.a. tot een lage doorlatendheid van de bodem.

Hoogteligging

De maaiveldhoogte van 22,7 tot 20,9 m + NAP, waarbij het noordwesten van de locatie het laagst gelegen is.

Grondwaterniveau

Uit de verkregen informatie kan worden geconcludeerd dat op de hoger gelegen terreindelen het GHG-grondwaterniveau evenwijdig aan het maaiveldniveau gelegen is op een diepte van 2,2 m-mv. Richting het noordwesten, daar waar het maaiveld het laagste gelegen is, wordt het grondwater ook ondieper aangetroffen op een diepte van 1 m-mv.



Figuur 4.11: Verloop van de GHG (m-mv) binnen de onderzoekslocatie.

Doorlatendheid

De doorlatendheid van de zandlagen is "matig tot goed". De gemeten k-waardes op basis van doorlatendheidsproeven zijn gemiddeld 5,7 m/dag in de onverzadigde zone en 1,8 m/dag in de verzadigde zone.

Waterhuishoudkundige inrichting

Ten westen van de planlocatie is een sloot gelegen, parallel aan de Frensdorferweg. De sloot mondt richting het noorden (stroomafwaarts) uit in watergang AV02818 (onderdeel van waterschap Vechtstromen) en is in beheer en onderhoud bij de gemeente Dinkelland. Op basis van de locatie inspectie op 11 juli 2024 is vastgesteld dat de sloot is voorzien kleine van duikers (300 mm). De dimensionering van de sloot is gericht op een beperkte waterafvoer.

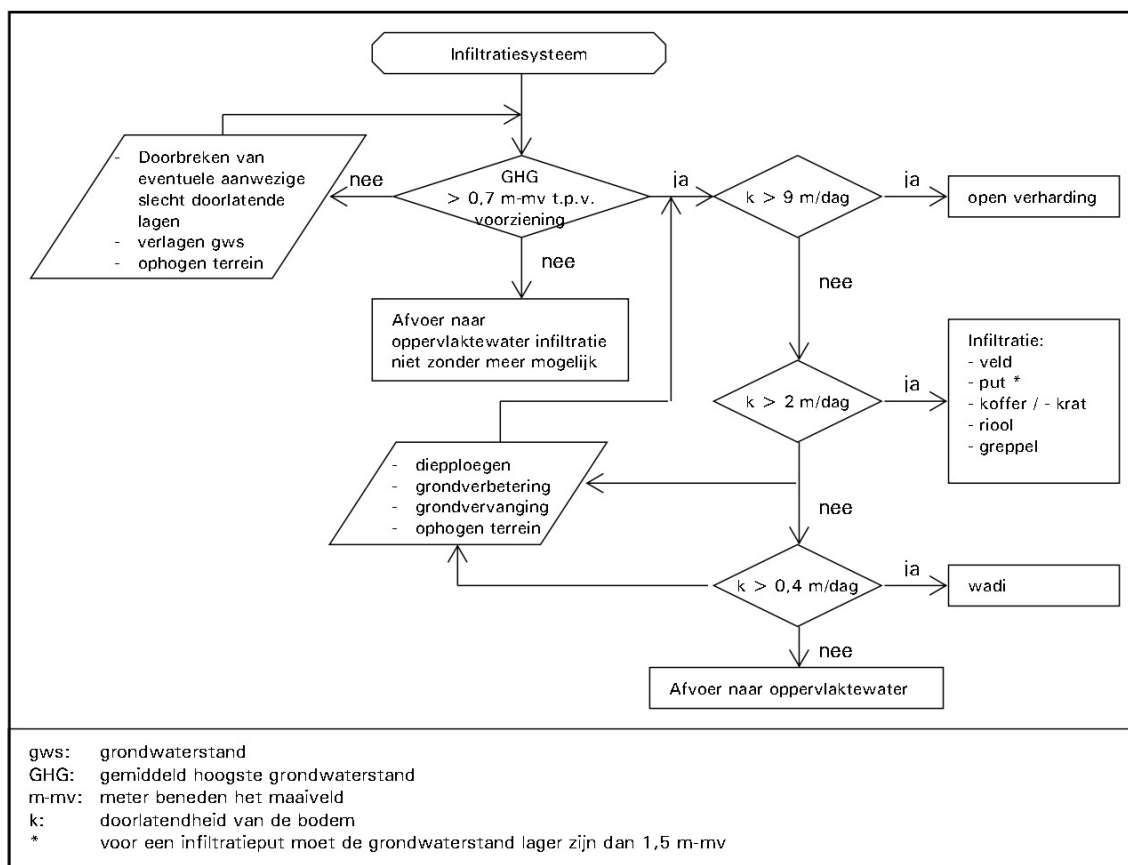
5 Toekomstige situatie waterhuishouding

5.1 Algemeen

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

5.2 Infiltratiemogelijkheden algemeen

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



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

Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)

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

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



- het afvoeren van hemelwater naar oppervlaktewater.

Doorlatendheid (k-waarde)

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

5.3 Infiltratiepotentie en geschiktheid hemelwaterinfiltratie

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

Tabel 5.1: Infiltratiepotentie

	GHG m-mv	GLG m-mv	k-waarde m/dag
Plangebied	2,2 tot 1,0	3,3 tot 1,9	5,7 (onverzadigde zone) 1,8 (verzadigde zone)

Op basis van de GHG en de doorlatendheid is infiltratie op de locatie middels een wadi danwel IT-riool goed mogelijk.

5.4 Berging hemelwater

Op basis van het Gemeentelijk Riol Plan (GRP) kan worden uitgegaan van een minimale berging van 40 mm (uitbreidingslocatie), 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

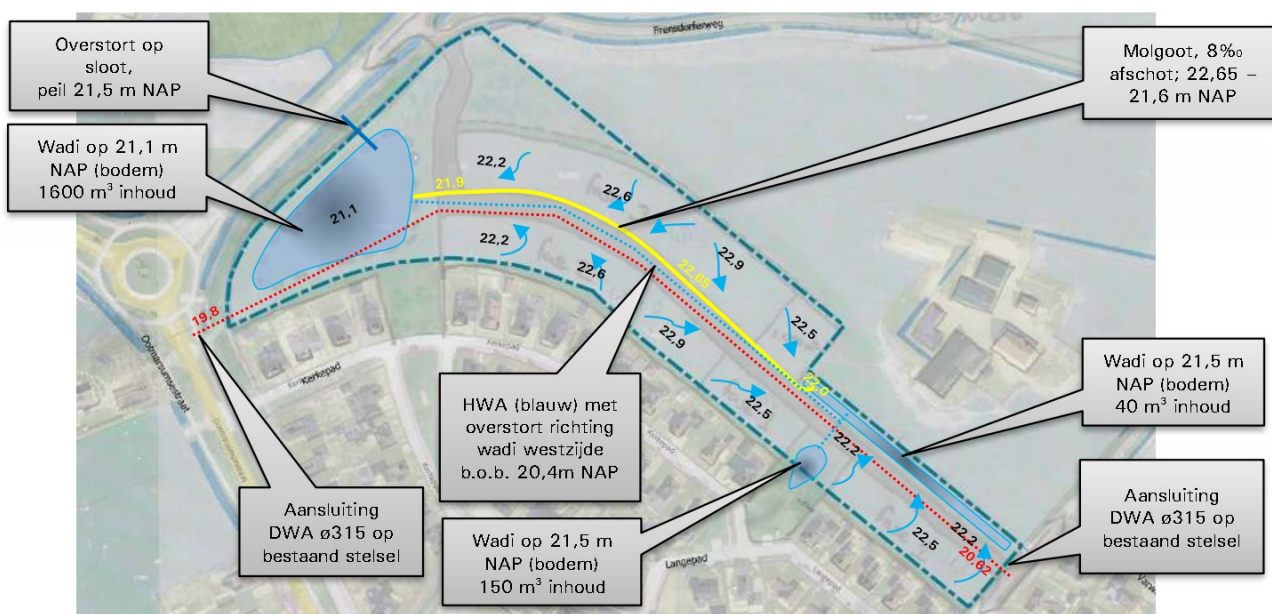
	Verhard oppervlak afgerond (m ²)	Bergingseis (mm)	Berging afgerond (m ³)
Verharding	3.325	37	125
Bebouwing	6.300	37	235
Totaal:	9.625		360

5.5 Ontwerp watersysteem

De planontwikkeling heeft een toename van verhard oppervlak met 9.625 m² tot gevolg. Compenserende maatregelen zijn derhalve noodzakelijk (verhard oppervlak > 1.500 m²).

Het hemelwatersysteem is ingericht op de het afstromen van hemelwater over maaiveld, door gebruik te maken van het hoogteverschil op de locatie. Middels de molgoot wordt water naar de grote wadi aan de westzijde geleid, of de kleinere wadi's aan de oostzijde. De wadi's zijn met elkaar verbonden middels een hemelwaterriool. Het vuilwaterriool wordt aangesloten op het stelsel in de Ootmarsumsestraat, een klein deel van het plan stroomt af naar het riool in de Kerkweg.

De totale inhoud van de wadi's is ruim voldoende om het hemelwater te kunnen bergen.



Figuur 5.2: Watersysteem planlocatie

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

5.5.1 Verhard oppervlak en afstroming

Hemelwater dat afstroomt op openbaar terrein kan naar de wadi worden geleid over het verhard oppervlak. In het gehele plangebied worden de wegen “op één oor” aangelegd. Er zal gebruik worden gemaakt van het natuurlijke afschot op locatie. In het uiterst oostelijke deel zal het water oppervlakkig naar de greppel worden geleid, op het overig deel zal het water middels molgoten naar de wadi's worden geleid.

Eventuele overstorten vanuit particulier terrein worden op de erfgrans – bovengronds aangeboden, al dan niet middels een uitstroompuit. Aanbevolen wordt om een bladscheider aan te brengen in de regenpijp teneinde ten 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 de laagst gelegen kavels aan de westzijde, nabij de instroom van de wadi.

Hierbij wordt de straat op "een oor" gelegd, met aan de noordzijde een gestrate molgoot. Voor het afschot van de weg wordt 2% gehanteerd (dwarsafschot / verkanting). Een gestrate molgoot dient minimaal 0,8% afschot te hebben (lengteafschot). Er is voldoende afschot in het plan aanwezig om te voldoen aan deze norm. Het vrijkomend hemelwater van circa 3.500 m² verhard oppervlak zal afstromen naar deze zijde van de goot.

Uit berekeningen blijkt dat de molgoot minimaal 0,9 meter (9 klinkers) breed en 0,06 meter diep moet zijn bij een verhang van 0,7% (als opgenomen in planontwerp) om aan de afwateringseisen te voldoen. De berekeningen zijn opgenomen in bijlage 3. Opgemerkt dient te worden dat indien de goot kleiner wordt uitgevoerd, het water tijdig buiten de goot zal treden bij piekafvoeren. Dit zal niet meteen tot wateroverlast leiden.

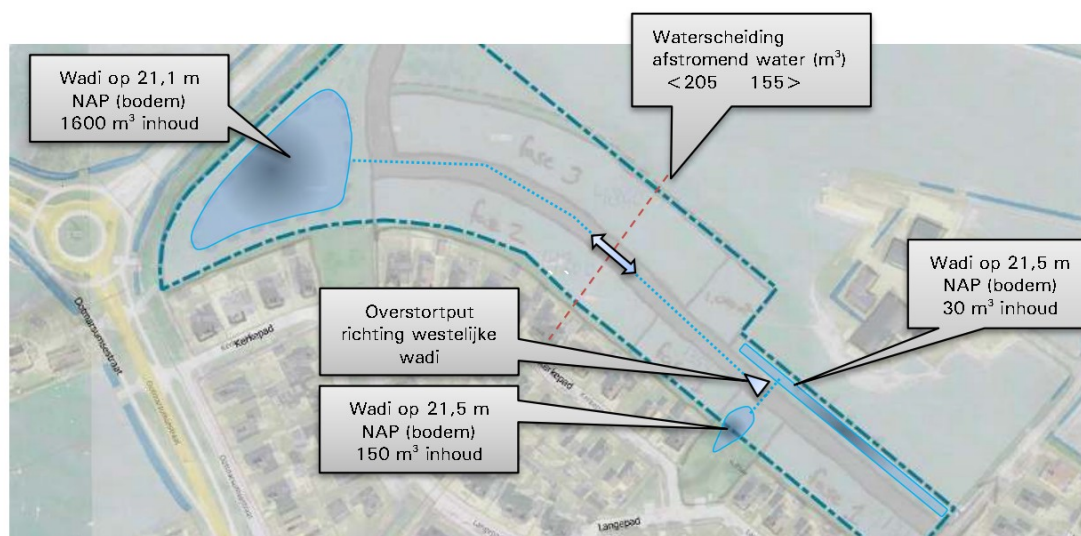
5.5.2 Wadi en hemelwaterriool

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 wake 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 eventueel drainage om de infiltratiecapaciteit te bevorderen.

De wadi's zijn onderling met elkaar verbonden doormiddel van een hemelwaterriool. Heirdoor kan een overschot aan water aan de oostzijde van het plan, richting de grote wadi aan de westzijde worden geleid. Op moment dat water richting de westzijde wordt afgevoerd, zijn de wadi's aan de oostzijde reeds volledig gevuld. De langgerekte wadi aan de noordoostzijde heeft een beperkte bergingsfunctie, maar vervult een belangrijke functie in het verzamelen van afstromend hemelwater.



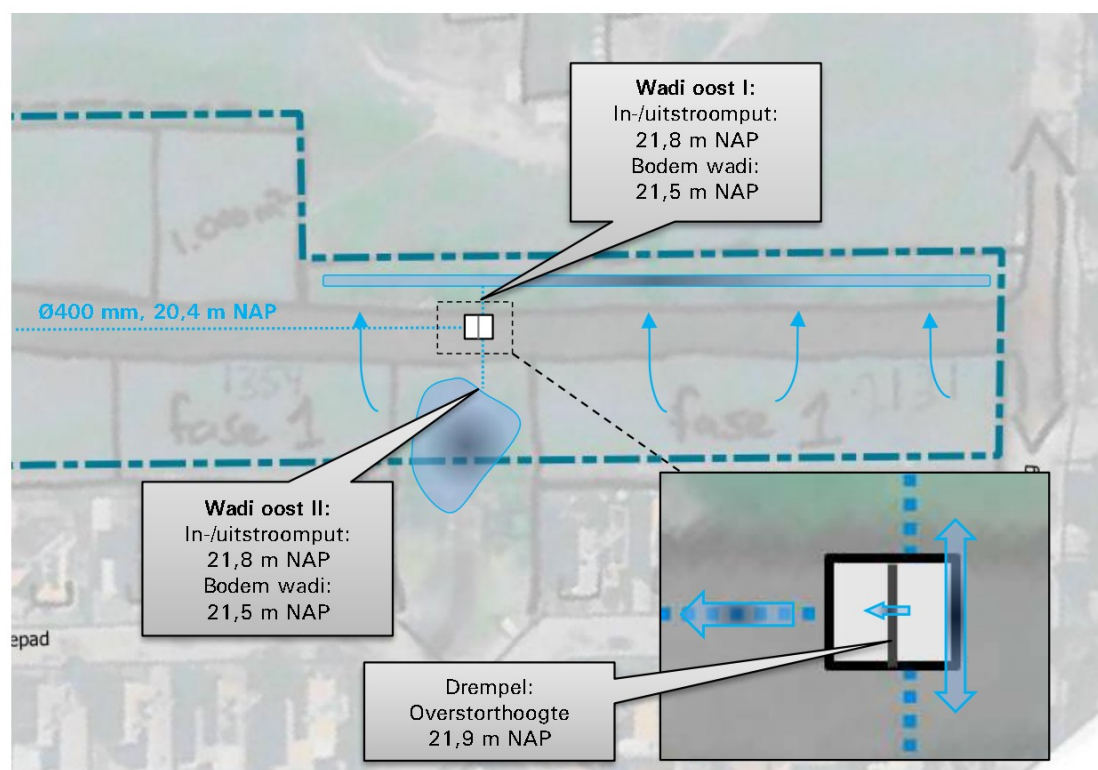
Figuur 5.3: Wadistructuur

Tabel 5.3: Wadistructuur

Wadi	Capaciteit (m ³)	Instromend hemelwater (m ³)	Overstort (m ³)	Overstorthoogte (m NAP)	Bodemhoogte (m NAP)
Wadi oost I	30	155	125	21,8	21,5
Wadi oost II	150	(125)		21,8	21,5
Wadi west	1600	205	-	21,5	21,1
Totaal	1780	360	-		

HWA riool:

Het HWA riool zorgt voor de overstort van water vanuit het oostelijke terreindeel naar de westelijke wadi. Tussen de greppel en de oostelijke wadi dient het water zonder drempels verdeeld te kunnen worden. Vanaf een waterhoogte van 21,8 m NAP (bij een waterhoogte van 0,3 m) dient water te worden overgestort naar de westelijke wadi. Dit kan door een drempel aan te brengen in de put.



Figuur 5.4 hemelwaterriool

Het hemelwaterriool kan op basis van de grondwaterstanden uitgevoerd worden als IT-riool. Op basis van de aangetroffen grondwaterstanden heeft het riool in zowel de zomer als winterperiode een infiltrerende werking.

5.5.3 DWA riool

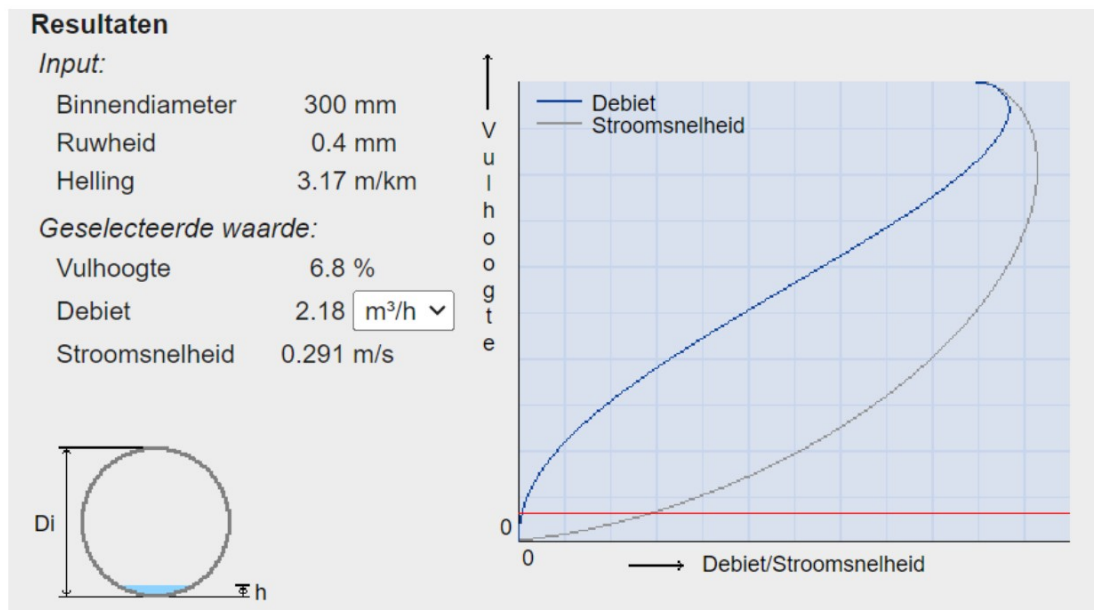
Het DWA riool wordt uitgevoerd met een diameter van 315 mm en start met een b.o.b. hoogte van 19,9 m + NAP aan de zuidwestzijde van het plangebied. Het riool wordt aangesloten op het stamriool nabij de kruising Ootmarsumsestraat/ Frensdorferweg. Binnen het plangebied worden naar schatting 50 woningen gerealiseerd.

Toetsing buisvulling

De toetsing van het stelsel vindt derhalve geheel benedenstrooms plaats. Totaal stroomt het water van 50 huishoudens door het laatst gelegen riool.

Uitgaande van een gemiddelde van 3 inwoners per woning komt het aantal gebruikers van dit riool op 150. 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 20 m³/dag, met een maximum van 2 m³/uur.

De buisvulling van een leiding met een diameter van Ø 315 mm en een bodemverhang van 1:315 bij een verhouding debiet van circa 2 m³/uur bedraagt de waterdiepte circa 7% van de buisdiameter. Dit is ruim acceptabel.



Figuur 5:5: Buisvulling bij 2 m³ / uur afvoer

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.

Het voorstel is opgenomen in de onderstaande figuur. Hierbij zijn in **rood** de bestaande maaiveldhoogten opgenomen. In zwart zijn de toekomstige peilen weergegeven. De **gedrukte hoogten** betreffen het voorstel voor de vloerpeilen, overige betreffen de toekomstige maaiveldhoogten.



Figuur 6.1: Voorstel bouwpeilen/ vloerpeilen

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 verslapping van de bodem optreedt met wateroverlast (plasvorming) in de nieuwe situatie. Het is ter overweging van de bewoners de tuinen te spitten na uitvoering van de (bouw)werkzaamheden.

Ophoging

Door de ophoging van het maaiveld wordt de grondwaterstand (beperkt) beïnvloed. De zandlagen in het gebied fungeren als buffer voor het vallende regenwater. Door de ophoging zal de capaciteit van de tijdelijke buffer toenemen en de grondwaterstand in theorie enigszins

hoger worden (capillaire opstijging). Gezien de lage GHG en de beperkte ophoging/ afgraving door bouwrijp maken in het projectgebied geworden aanvullende maatregelen niet noodzakelijk geacht.

Bebouwing:

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

Infiltratievoorzieningen:

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

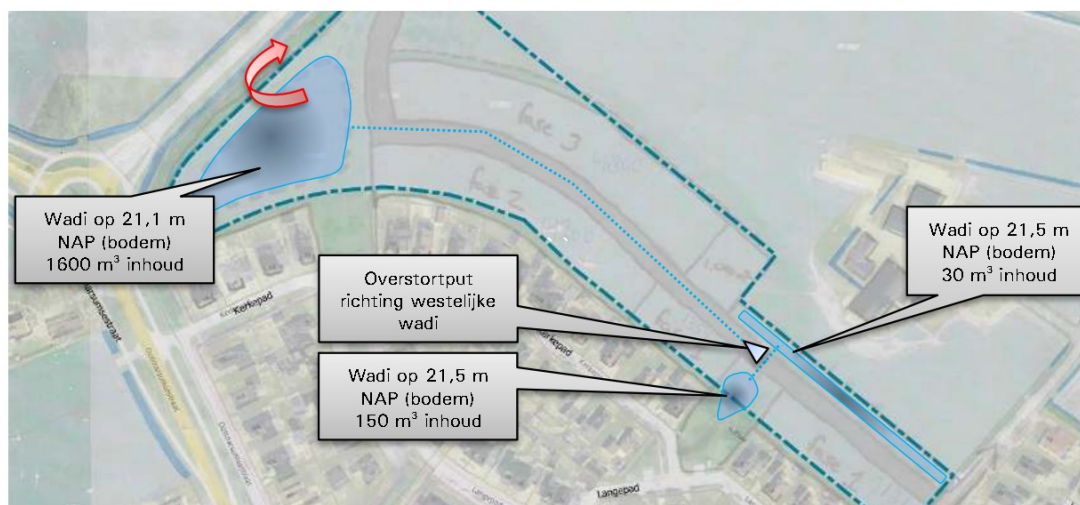
- Doorlatendheid bodem $> 0,5$ m/dag;
- Humusgehalte 3-5 % ;
- Lutumgehalte < 1 % ;
- M50-getal 200-300 μm .

Omdat de doorlatendheid van de bodem overwegend 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 (bergingseis 40 mm), dan raakt het hemelwatersysteem overbelast.

Het water zal via de overstort afgevoerd worden uit het plangebied. Hiervoor is een voorziening aangebracht in de westelijke wadi, die bij waterstanden $> 0,4$ m het water de aanliggende sloot in leidt. Het hemelwater stroomt in geval van piekafvoeren af naar het laagste punt, gelegen aan weerszijden van het plangebied. De ontwerphoogtes in het plan zijn zo gekozen dat het laagste punt op de randen van het plangebied ligt.



Figuur 6.2: Posities met overstortmogelijkheid op omliggend watersysteem (rood)

7 Samenvatting en conclusie

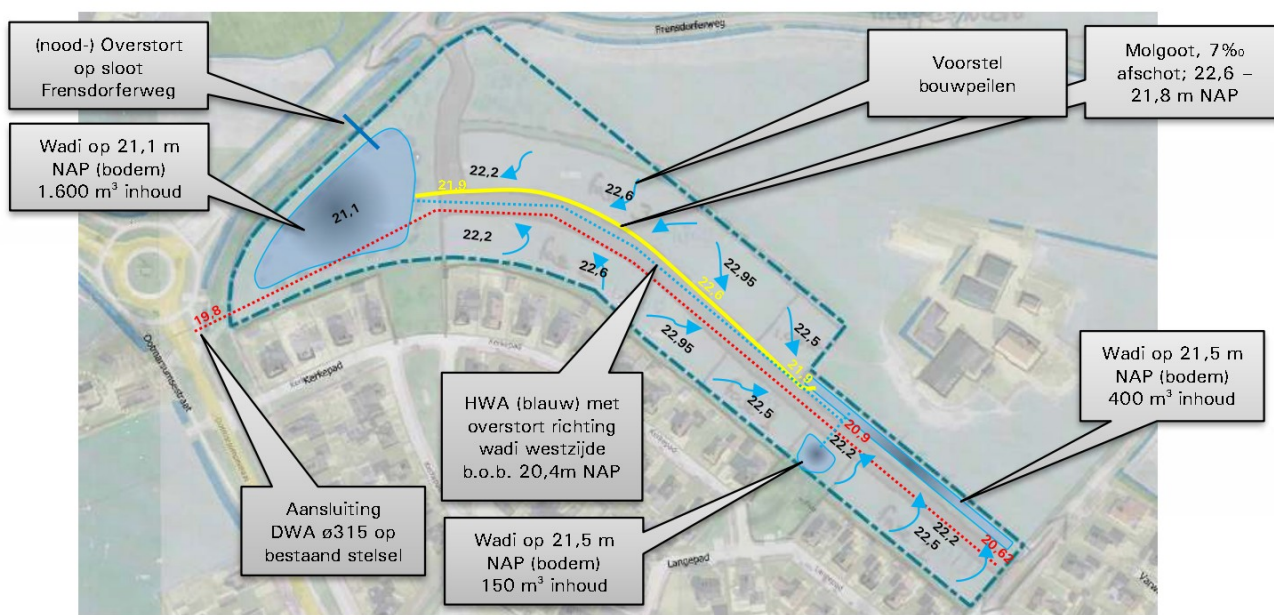
In opdracht van Proviel BV heeft Geofoxx, als onafhankelijk adviesbureau, een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd en waterhuishoudkundig plan opgesteld voor de planlocatie "Tilligte noord".

De aanleiding voor het laten uitvoeren van het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen nieuwbouw op de locatie en de daarvoor benodigde omgevingsvergunning. 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 over het maaiveld en via natuurlijk afschot te laten afstromen naar een wadi's aan de weerszijden van het plangebied. De wadi's in het oostelijk terreindeel hebben echter onvoldoende capaciteit om het instromende water te bergen, er dient een hemelwaterriool aangebracht te worden om het overtollig water richting de grotere wadi in het westen te leiden.

Door de ontwikkeling is in het openbaar gebied straks circa 9.625 m² verharding aanwezig. In lijn met de beringseis (37 mm) is binnen het plangebied 360 m³ bergingscapaciteit benodigd. Binnen het plangebied is ruim voldoende ruimte gereserveerd om deze hoeveelheid water te kunnen bergen middels wadi's.



Figuur 7.1: Watersysteem planlocatie

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

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.



Advies

- Geadviseerd wordt om in overleg met 'beheer' de positionering van drainage onder de wadi's te bepalen tezamen met toegang voor algeheel maaionderhoud. Het toepassen van een drainage in de wadi om de leeglooptijd te bevorderen, is op basis van de aangetoonde doorlatendheid van de bodem niet noodzakelijk maar, wordt wel aanbevolen gezien de positionering van de wadi's direct tussen de woonblokken (oostzijde);
- Het hemelwaterriool kan op basis van de grondwaterstanden uitgevoerd worden als IT-riool. Op basis van de aangetroffen grondwaterstanden heeft het riool in zowel de zomer als winterperiode een infiltrerende werking;
- De sloot langs de Frensdorferweg is uitgevoerd met relatief kleine duikers (300 mm) welke ter plaatse van de toekomstige toegangsweg tot onderhavig plangebied ook beschadigd zijn. Aanbevolen wordt in combinatie met het bouwrijp maken van het plangebied deze duikers ook te reconstrueren tot een diameter van minimaal 400 mm. Daarnaast dient gezien de belangrijke afvoerfunctie van de sloot (vanuit onderhavig plangebied en als overstort van het plaatselijke DWA-gemaal) het onderhoud van de sloot geborgd zijn in een beheer en onderhoudsplan. Met name in de zomer, bij piekafvoeren en veel begroeiing in de sloot (gras), kan het ontbreken van onderhoud tot wateroverlast leiden.

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 augustus '24. Op 1 oktober 2024 is het concept plan voorgelegd aan de gemeente Tubbergen en hebben enkele wijzigingen plaatsgevonden. Deze zijn verwerkt in onderhavige definitieve rapportage (versie a2).

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 4.



Bijlage 1: Situatietekeningen



Naam:
Paraaf:
Datum:
☐ Ingemeten met GPS (inclusief vast punt)
☐ Vast punt op tekening aangeduid

Legenda

- projectgebied
- Boring tot 2 m-mv
- Fallinghead test
- Boring met peilbuis

Overzichtskaart: 1:20.000



Omschrijving:
Boorplan

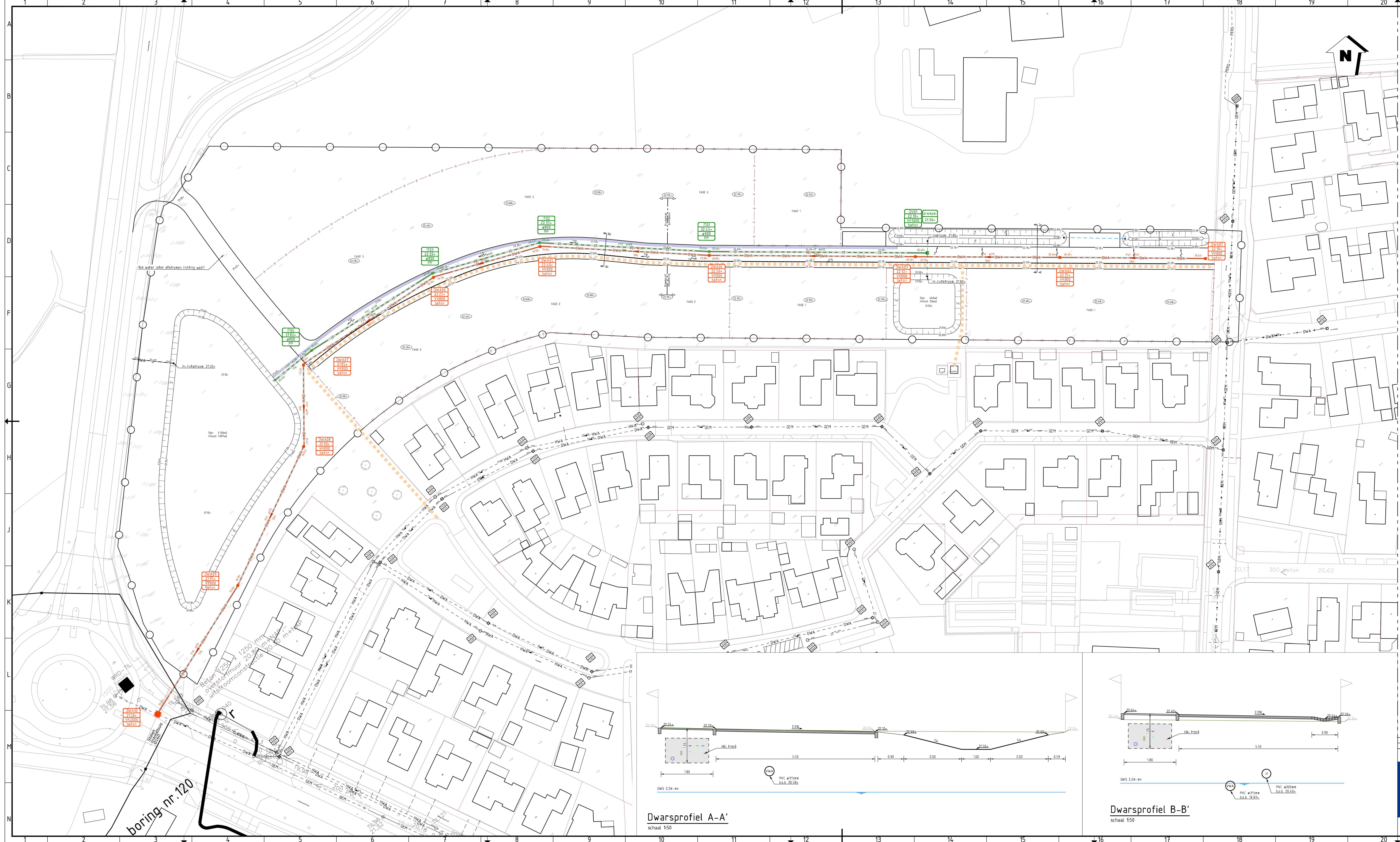
Project:
Tilligte Noord - Tilligte

Projectnummer:
20240575

Opdrachtgever:
Proviel BV

Bijlage: - Datum: 4-7-2024
Schaal: 1:1.250 Tekenaar: JLAM
Formaat: A3





LEGENDA

DWA01
xx xxx
V4500
beton

Nieuw te leggen droogweeriol incl. inspectieput, putnummer, putdekselhoogte, afmeting, materiaal, diameter en b.o.b.

IT01
xx xxx
#800
PP

Nieuw te leggen infiltratie riool incl. inspectieput v.v. zandvang 500mm, putnummer, putdekselhoogte, afmeting, materiaal, diameter en b.o.b.

----- DWA ----- DWA -----

Nieuw te leggen HWA-stelsel

--- ---

Aanbrengen straatkolk incl. HWA-aansluiting #125mm tenzij anders aangegeven, kleur groen

Aanbrengen overstortput

Aanbrengen 9 streks molgoot

Taludlijnen

Perceelsgrens nieuw

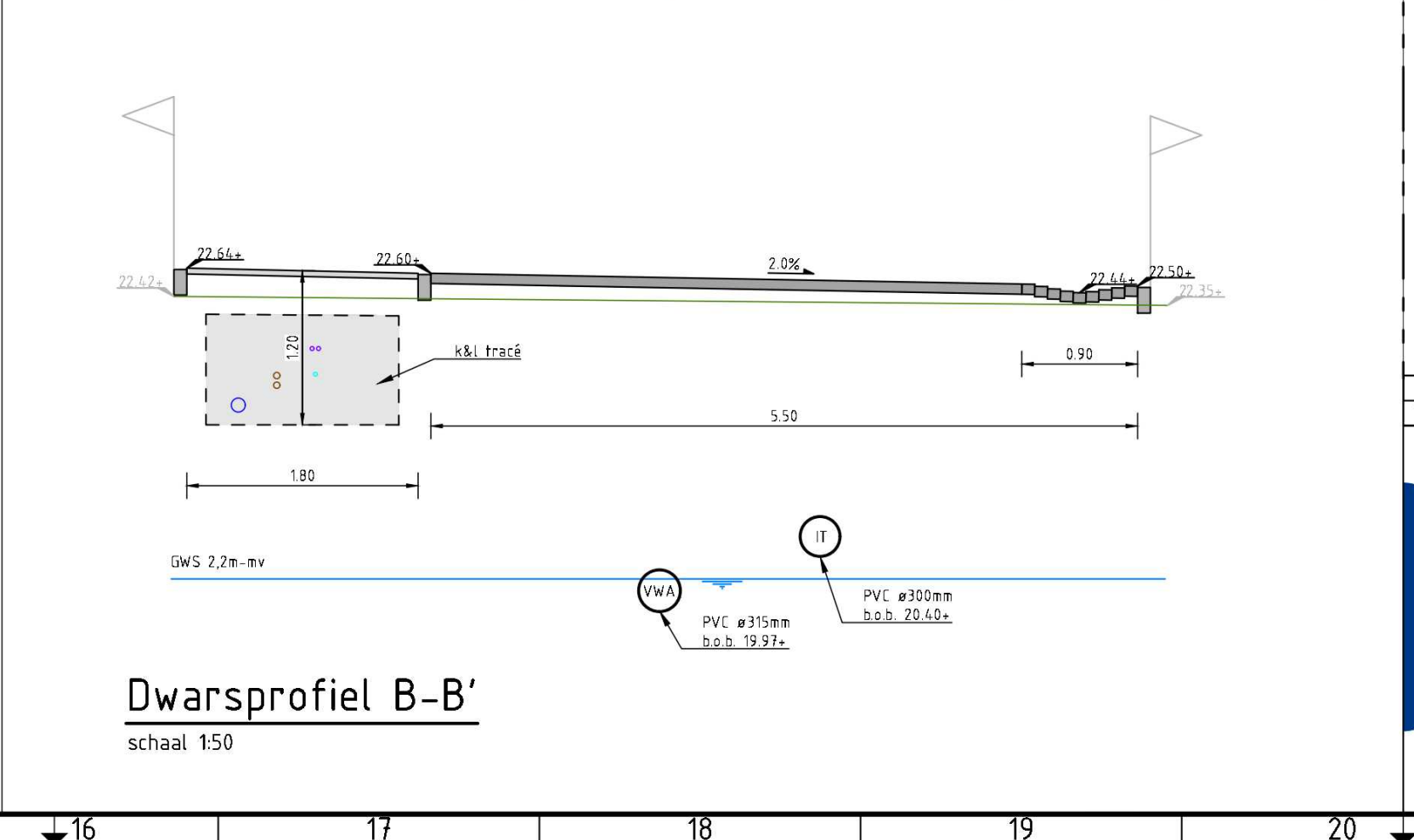
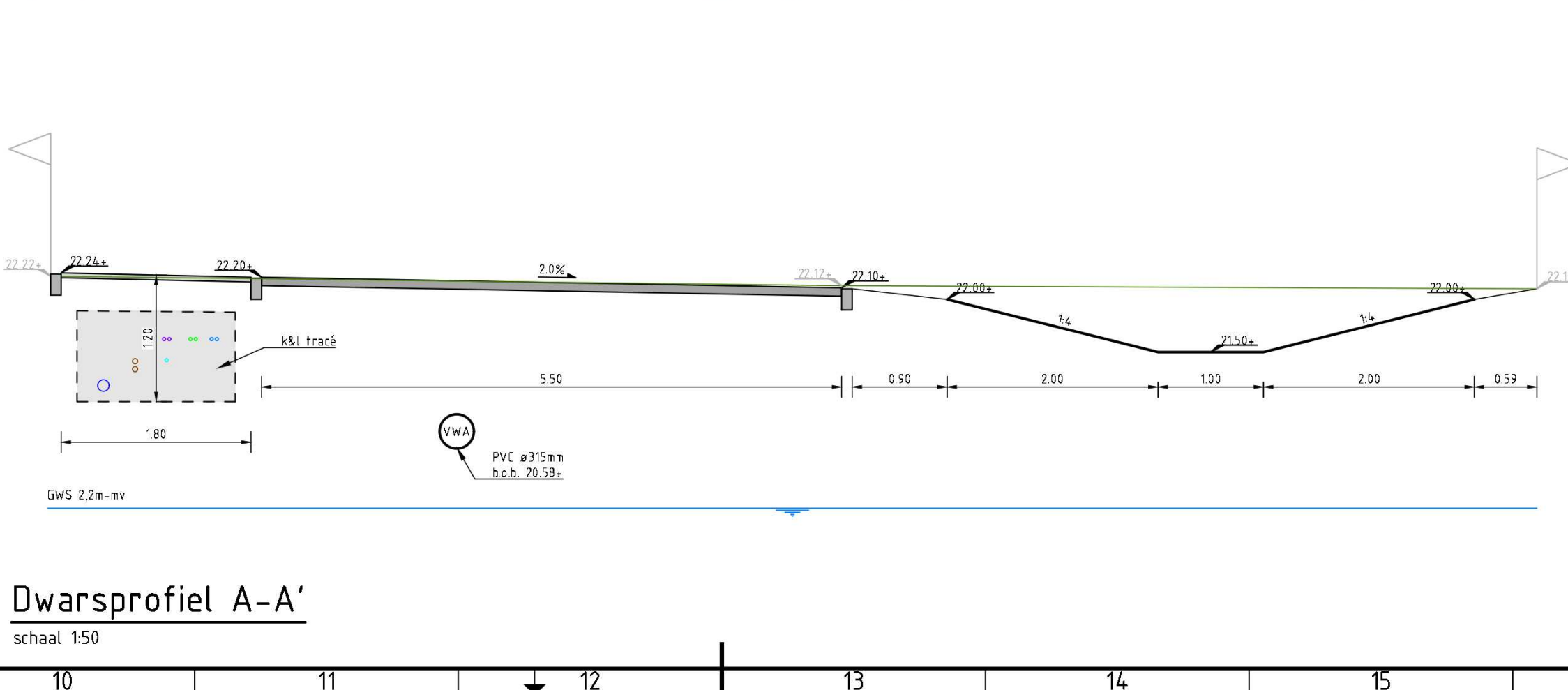
Perceelsgrens

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

Bouwpeil t.o.v. N.A.P.

Verhandingsafschot

Nieuw nutstracé



DO1 Versie	eerste uitgave wijzigingsomschrijving	K. Rishof getekend	1. ter Brugge gecontroleerd	10-10-2024 datum
PROVIEL adviseurs & ingenieurs openbare ruimte		Assetmanagement	Ontwerp	Klimaat
Opdrachtgever Gemeente Dinkelland		Projectnummer P2024070	Documentsoort Tekening	
Omschrijving Waterstructuurplannen 2024 Tiligte Noord Waterhuishouding		Bladnummer 1 van 1	Formaat A1.0	
Onderdeel		Schaal 1:500	Status Definitief	
074 - 2780674 - Mousweg 1 7556 PG Hengelo - info@proviel.nl - www.proviel.nl				

Projectnr. Proviel: 2024070

Nij geven de openbare ruimte kwaliteit

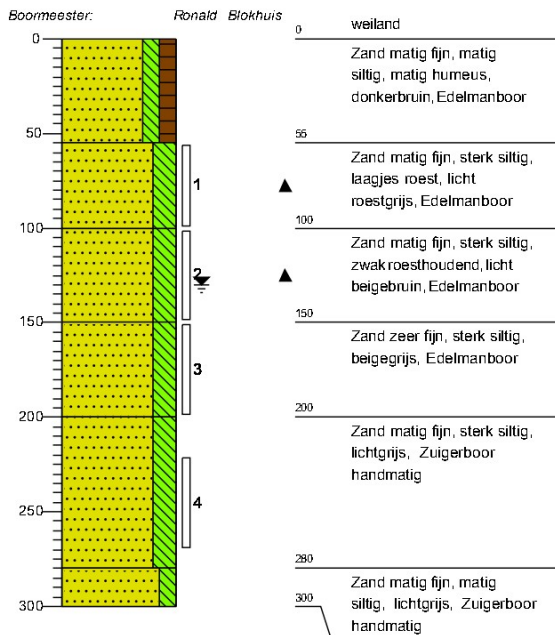


Bijlage 2: Boorstaten



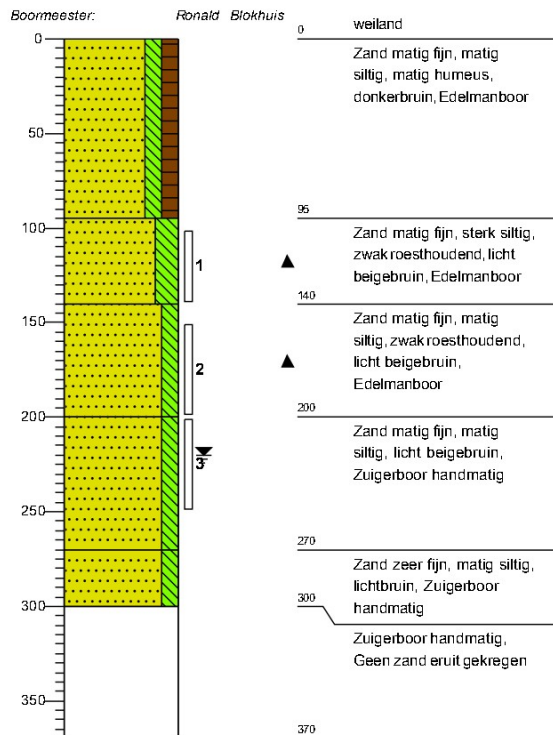
Boring: 01

Datum: 8-7-2024



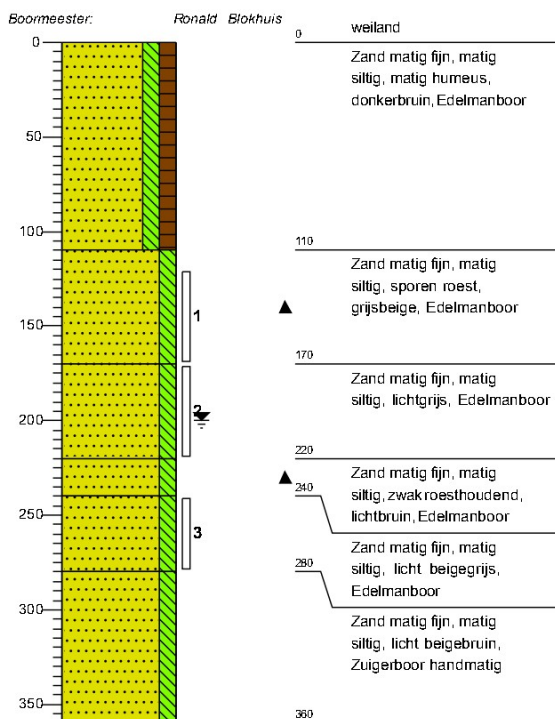
Boring: 02

Datum: 8-7-2024



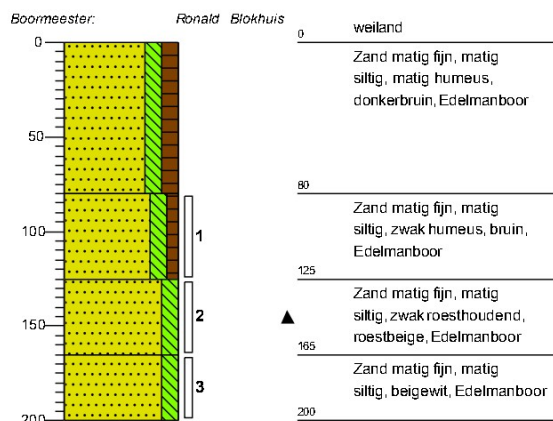
Boring: 03

Datum: 9-7-2024



Boring: 04

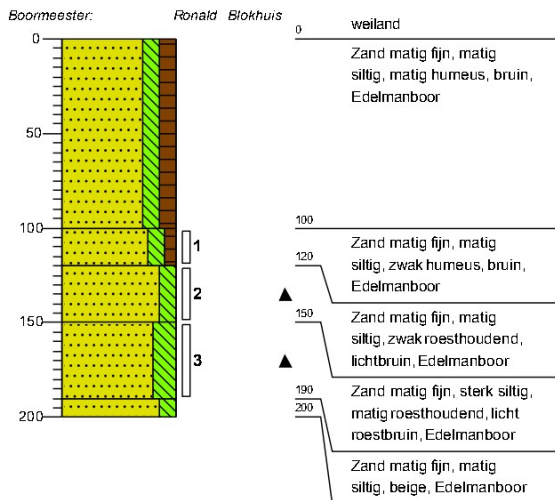
Datum: 8-7-2024





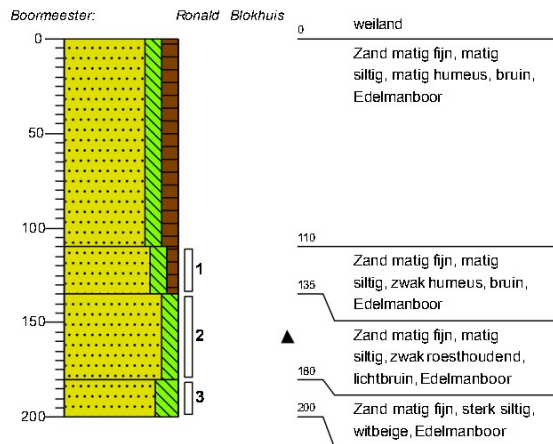
Boring: 05

Datum: 8-7-2024



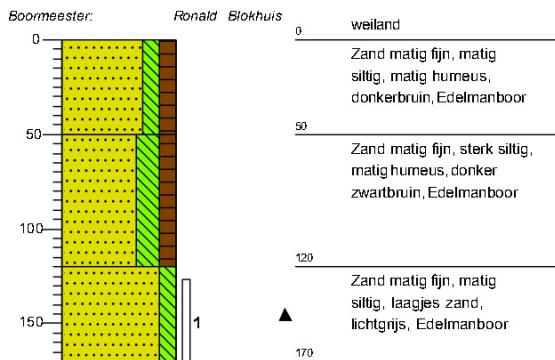
Boring: 06

Datum: 8-7-2024



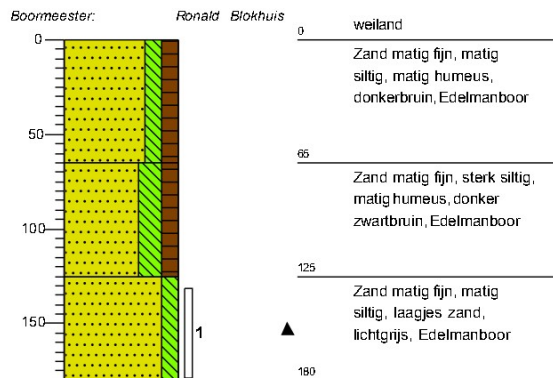
Boring: 07

Datum: 8-7-2024



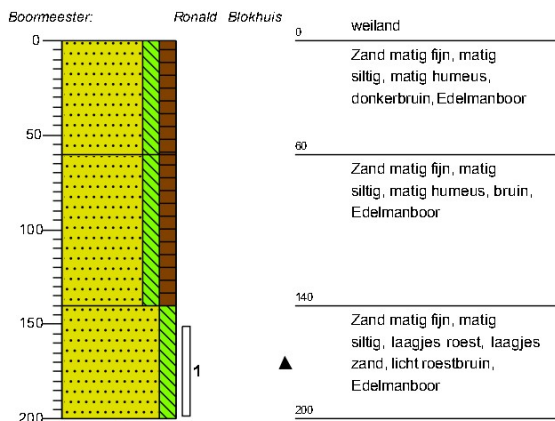
Boring: 08

Datum: 8-7-2024



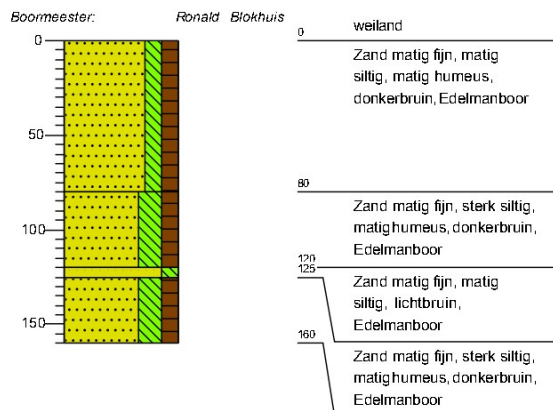
Boring: 09

Datum: 8-7-2024



Boring: 10

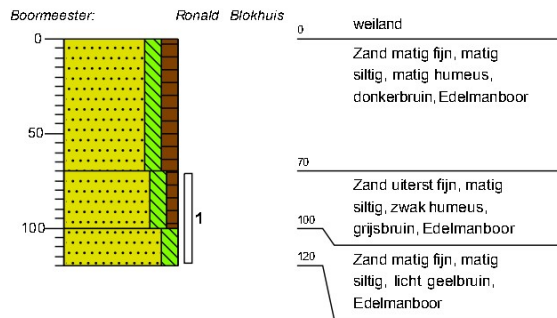
Datum: 8-7-2024



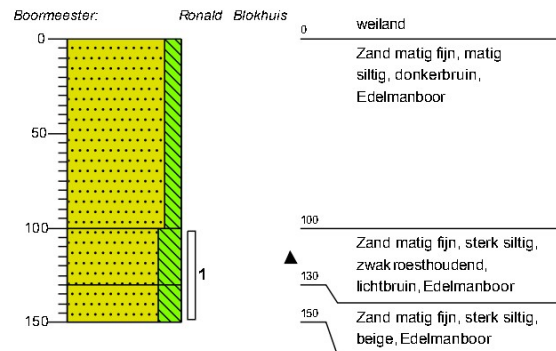
getekend volgens NEN 5104



Boring: 11
Datum: 8-7-2024



Boring: 12
Datum: 9-7-2024





Bijlage 3: Berekeningen

Goten

Invoer ligging plangebied		
Oppervlak	3500	m ²
Ligging	vlak gebied	60 l/s/ha
Afvoer	21,00	l/sec

Dimensionering goot		
Breedte	0,9	m
Diepte	0,06	m
Afschot	0,7	%
Wandruwheid	0,005	m (normaal 5 mm)
afvoer	21,49	l/s
Toets	voldoet	

formules		
afvoer	$q = v \cdot a$	m ³ /s
stroomsnelheid	$v = c \cdot r^{(0.5)} \cdot i^{(0.5)}$	m/s
oppervlak goot	$a = b \cdot d^{(2/3)}$	m ²
hydraulische radius	$r = a/o \quad (\sim d^{(2/3)})$	m
coëfficiënt	$c = 18 \cdot \log(12 \cdot r/k)$	m ^(0.5) /s
natte omtrek	$o = b$	m
bodemverval	$i = \text{drukverhang}$	m/m



Bijlage 4: De watertoets

Normale procedure in Vechtstromen

Algemene informatie

Aanvraag gestart	07-08-2024 16:51
Aanvraag ingediend	07-08-2024 16:54
Aanvraagnummer	00029846
Bevoegd gezag	Vechtstromen
E-mailadres	
Naam aanvraag	Normale procedure

Op basis van onderstaande locatie



Vragen en antwoorden uit de aanvraag

Wat is uw naam?	Rob Rekveldt
Wat is uw emailadres?	██████████@geofoxx.nl
Wat is uw telefoonnummer?	06 ██████████
Doet u een aanvraag namens uzelf?	Nee
Namens wie vraagt u een watertoets aan?	Gemeente Dinkelland
Wat is het emailadres van de initiatiefnemer?	██████████@dinkelland.nl
Wat is het telefoonnummer van de initiatiefnemer?	██████████
Is er contact geweest met de gemeente?	Ja
Geef hier de naam van de contactpersoon van de gemeente.	R.Nijhuis
Wat is het emailadres van de contactpersoon?	██████████@dinkelland.nl
Wat is de naam van het plan?	Tilligte noord
Geef een korte omschrijving van het plan.	Nieuwbouw Tilligte, fase 1 t/m 3
Wat is de toename aan verharding (bestrating en bebouwing) binnen het plangebied in m2?	9625
Wat is het adres van het plan?	Frensdorferweg te Tilligte
Wilt u een bijlage toevoegen van het plan?	Nee
Hoeveel wooneenheden gaat u realiseren?	50
Is er in of rondom het plangebied sprake van wateroverlast of grondwateroverlast?	Nee
In welk type rioolstelsel ligt het plan?	Verbeterd gescheiden stelsel
Maakt het plan deel uit van een groter plan dat in ontwikkeling is?	Nee

Op basis van de check is onderstaande nodig

1. Normale procedure

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

Wat moet ik doen?

Aanvraagformulier

Gebruik alstublieft de knop ""DIRECT AANVRAGEN"" om een advies aan te vragen bij het waterschap. Hiervoor is een eenmalige registratie benodigd. In een startoverleg kan gezamenlijk bepaald worden welke wateraspecten een rol spelen en tot welk detailniveau deze uitgewerkt dienen te worden. Dit kan ook betekenen dat er een waterhuishoudkundig plan, een geohydrologisch onderzoek of een uitgebreide analyse van het huidige watersysteem noodzakelijk is. Gezamenlijk wordt er invulling gegeven aan de wateraspecten. Als er overeenstemming is over de inhoud van de waterparagraaf kan u de tekst opnemen in de toelichting van het ruimtelijk plan.

U kunt ook contact opnemen via info@vechtstromen.nl of met onze adviseurs:

Ben van Veenen [redacted]@vechtstromen.nl

- gemeente Hardenberg
- gemeente Losser
- gemeente Ommen

Frits Huttenhuis [redacted]@vechtstromen.nl

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

Els Boerrigter [redacted]@vechtstromen.nl

- gemeente Dinkelland
- gemeente Enschede
- gemeente Tubbergen

Heral Hesselink [redacted]@vechtstromen.nl

- gemeente Almelo
- gemeente Rijssen-Holten
- gemeente Wierden

Henry Legtenberg [redacted]@vechtstromen.nl

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

Tom Pikkemaat [redacted]@vechtstromen.nl

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

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

Aanvraagformulier

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

2. Er worden in het plan meer dan 10 wooneenheden gerealiseerd.

Wij streven naar een doelmatige werking van de gehele afvalwaterketen. Wij treden daarom graag in een vroeg stadium in gesprek over nieuwe ontwikkelingen. Hemelwater wordt min mogelijk afgevoerd naar de afvalwaterzuivering, zodat meer water in de bodem wordt vastgehouden, de efficiëntie van de waterzuivering vergroot wordt, en het aantal riooloverstorten op het oppervlaktewater wordt teruggedrongen. Een toename van afvalwater heeft effect op het functioneren van de afvalwaterketen. Het (gemeentelijk) rioolstelsel, de rioolgemalen (overnamepunten) en de rioolwaterzuiveringsinstallatie (rwzi) dienen de toename te kunnen verwerken, zonder daarmee het milieu zwaarder te belasten.

Wat moet ik doen?

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

3. Zuiveringstechnisch werk

Wat moet ik doen?

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

4. Het verharde oppervlak in uw plan van bebouwing en bestrating neemt toe met meer dan 1500m².

We willen watersysteem zo inrichten, dat het beter bestand is tegen de effecten van de verwachte klimaatverandering, zoals zwaardere buien en langere droge perioden.

Wat moet ik doen?

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

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
2. Er worden in het plan meer dan 10 wooneenheden gerealiseerd.
3. Zuiveringstechnisch werk
4. Het verharde oppervlak in uw plan van bebouwing en bestrating neemt toe met meer dan 1500m².

Op basis van onderstaande locatie



Vragen en antwoorden uit de check

1 Gaat het om een ruimtelijk plan dat uitsluitend een functiewijziging van bestaande bebouwing inhoudt?	nee
Worden in het plan meer dan 10 wooneenheden gerealiseerd?	ja
Is er in of rondom het plangebied wel eens sprake (geweest) van wateroverlast of grondwateroverlast?	nee
Ligt binnen plangebied (een beschermingszone) van een watergang of waterkering?	nee
Maakt het plan deel uit van een groter plan, zoals een masterplan/ stedenbouwkundige visie?	nee
Wordt water aangelegd, gedempt of aangepast?	nee
Wordt recreatief medegebruik van watergangen of gronden in beheer van het waterschap mogelijk gemaakt?	nee
Bedraagt het verschil tussen de hoogte van de weg en de bovenzijde van de begane-grondvloer minder dan 30 centimeter?	nee
Is de afstand tussen de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de bovenzijde van de begane-grondvloer kleiner dan 80cm?	nee
Zijn er kansen voor afkoppelen van bestaand verhard oppervlak?	nee
Is in het plangebied sprake van slecht doorlatende lagen in de ondergrond?	nee
Worden bedrijfsmatige activiteiten uitgevoerd, waardoor het afstromende hemelwater verontreinigd kan raken?	nee
Worden er materialen gebruikt waardoor het afstromende hemelwater verontreinigd kan raken?	nee
Neemt in het plan het verharde oppervlak van bebouwing en bestrating toe met meer dan 1500m ² ?	ja
Wordt regenwater gescheiden van het afvalwater afgevoerd?	ja
Ligt in of nabij het plangebied een zonering zuiveringstechnisch werk?	ja
Ligt het plangebied in een zonering waterwingebieden Drenthe?	nee
Ligt het plangebied in een zonering grondwaterbeschermingsgebieden Drenthe?	nee
Ligt het plangebied in een zonering waterwingebieden Overijssel?	nee
Ligt het plangebied in een zonering grondwaterbeschermingsgebieden Overijssel?	nee
Ligt het plangebied in een zonering Natura 2000?	nee

Details

1. Normale procedure

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

Wat moet ik doen?

Digitale Watertoets

Gebruik alstublieft de knop ""DIRECT AANVRAGEN"" om een advies aan te vragen bij het waterschap. Hiervoor is een eenmalige registratie benodigd. In een startoverleg kan gezamenlijk bepaald worden welke wateraspecten een rol spelen en tot welk detailniveau deze uitgewerkt dienen te worden. Dit kan ook betekenen dat er een waterhuishoudkundig plan, een geohydrologisch onderzoek of een uitgebreide analyse van het huidige watersysteem noodzakelijk is. Gezamenlijk wordt er invulling gegeven aan de wateraspecten. Als er overeenstemming is over de inhoud van de waterparagraaf kan u de tekst opnemen in de toelichting van het ruimtelijk plan.

U kunt ook contact opnemen via info@vechtstromen.nl of met onze adviseurs:

Ben van Veenen [REDACTED]@vechtstromen.nl

- gemeente Hardenberg
- gemeente Losser
- gemeente Ommen

 Frits Huttenhuis [REDACTED]@vechtstromen.nl

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

 Els Boerrigter [REDACTED]@vechtstromen.nl

- gemeente Dinkelland
- gemeente Enschede
- gemeente Tubbergen

 Heral Hesselink [REDACTED]@vechtstromen.nl

- gemeente Almelo
- gemeente Rijssen-Holten
- gemeente Wierden

 Henry Legtenberg [REDACTED]@vechtstromen.nl

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

 Tom Pikkemaat [REDACTED]@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

2. Er worden in het plan meer dan 10 wooneenheden gerealiseerd.

Wij streven naar een doelmatige werking van de gehele afvalwaterketen. Wij treden daarom graag in een vroeg stadium in gesprek over nieuwe ontwikkelingen. Hemelwater wordt min mogelijk afgevoerd naar de afvalwaterzuivering, zodat meer water in de bodem wordt vastgehouden, de efficiëntie van de waterzuivering vergroot wordt, en het aantal riooloverstorten op het oppervlaktewater wordt teruggedrongen. Een toename van afvalwater heeft effect op het functioneren van de afvalwaterketen. Het (gemeentelijk) rioolstelsel, de rioolgemalen (overnamepunten) en de rioolwaterzuiveringsinstallatie (rwzi) dienen de toename te kunnen verwerken, zonder daarmee het milieu zwaarder te belasten.

Wat moet ik doen?

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

3. Zuiveringstechnisch werk

Wat moet ik doen?

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

4. Het verharde oppervlak in uw plan van bebouwing en bestrating neemt toe met meer dan 1500m².

We willen watersysteem zo inrichten, dat het beter bestand is tegen de effecten van de verwachte klimaatverandering, zoals zwaardere buien en langere droge perioden.

Wat moet ik doen?

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

