

Waterhuishoudkundig plan

Plan Eschenhoek te Tubbergen



Waterhuishoudkundig plan

Plan Eschenhoek te Tubbergen

Opdrachtgever
VOF Eschenhoek

Adviesbureau
Geofoxx
Eektestraat 10-12
Oldenzaal

Status
Definitief

Datum

19 maart 2025

Projectnummer

20241070/NASC

Documentkenmerk

20241070_a2RAP

Auteur
De heer R. (Rob) Rekveldt

Paraaf: 

Controle / vrijgave
Mevrouw N. (Nelleke) van Asch

Paraaf: 



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Locatiegegevens en onderzoeksopzet	2
2.1	Locatiegegevens	2
2.2	Gewenste herinrichting	3
2.3	Onderzoeksopzet	4
3	Beleid	6
3.1	Waterschap	6
3.2	Gemeentelijk beleid	7
4	Geohydrologisch onderzoek	9
4.1	Maaiveldhoogte	9
4.2	Bodemopbouw	10
4.3	Doorlatendheid	12
4.4	Grondwater	13
4.5	Oppervlaktewater	16
4.6	Riolering	17
4.7	Natuurgebieden en grondwaterbeschermingsgebied	17
4.8	Klimaatatlas Twente	17
5	Toekomstige situatie waterhuishouding	18
5.1	Algemeen	18
5.2	Infiltratiemogelijkheden algemeen	18
5.3	Infiltratiepotentie en geschiktheid hemelwaterinfiltratie	19
5.4	Berging hemelwater	19
5.5	Ontwerp watersysteem	20
6	Bouw- en woonrijp maken	25
6.1	Voorstel vloer en bouwpeilen	25
6.2	Aandachtspunten bouwrijp maken	26
7	Samenvatting en conclusie	27
Bijlagen		
1	Situatietekening	
2	Boorstaten	
3	Berekening goten	
4	Watertoets	



1 Inleiding

In opdracht van VOF Eschenhoek heeft Geofoxx, als onafhankelijk adviesbureau¹, een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd en waterhuishoudkundig plan opgesteld op de planlocatie Eschenhoek te Tubbergen.

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 omgevingsvergunning 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.

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

Het plangebied De Eschenhoek is gelegen aan de Sportlaan te Tubbergen. De locatie staat kadastraal bekend als gemeente Tubbergen, sectie L en nummers 9575, 9239, 9180 (ged.) en 9184 (ged.). De oppervlakte van de onderzoekslocatie bedraagt circa 4,8 ha. De onderzoekslocatie is momenteel in gebruik als grasland / akker.

In de directe nabijheid van het plangebied, aan de noordzijde, zijn eveneens akkers en grasland aanwezig. Ten westen van de onderzoekslocatie is een voormalig agrarisch bedrijf aanwezig met grasland. Aan de zuid- en oostzijde van de planlocatie is een watergang aanwezig. Ten zuiden hiervan bevindt zich de Sportlaan, met aanliggend verschillende woonzorgcomplexen. Ten oosten van de onderzoekslocatie zijn sportvelden aanwezig en aan de noordoostzijde bevinden zich woonhuizen. Het toekomstig plangebied zal voor een deel aansluiten op deze bestaande woonwijk aan de noordoostzijde.



Figuur 2.1: Huidige inrichting planlocatie

Tabel 2.1: Overzicht topografische gegevens

Topografische gegevens	
Locatie	Plan Eschenhoek
Gemeente	Tubbergen
Waterschap	Vechtstromen
Huidig gebruik	Grasland
Oppervlakte onderzoekslocatie	4,8 ha
Maaiveldhoogte	18,2 - 21,2 m NAP
Toekomstig gebruik	Woningen

2.2 Gewenste herinrichting

Men is voornemens om 82 woningen te realiseren waarbij er 5 vrijstaande woningen, 12 twee-onder-een kappers, 21 rijwoningen, 12 appartementen en een woonzorgcomplex met 32 zorgappartementen worden gerealiseerd (zie figuur 2.1). Er is een toegangsweg voorzien vanuit de Sportlaan aan de zuidzijde van het plangebied. Vanuit de Klarinet (bestaande woonwijk), aan de oostzijde van het plangebied, wordt een ontsluiting gerealiseerd voor voetgangers fietsers en hulpdiensten (calamiteitenroute).

Op meerdere locaties binnen het plangebied is ruimte voorzien voor groen met een waterbergende functie, zoals wadi's. Een deel van het weiland aan de zuidoostzijde blijft onbebouwd. Deze ruimte is gereserveerd voor een extra sportveld in de toekomst.



Figuur 2.1: Onderzoekslocatie nieuwe situatie

Gebaseerd op de tekening aangeleverd door de opdrachtgever zal het verhard oppervlakte in de toekomst toenemen. Dit bestaat uit circa 7.860 m² voor de toekomstige rijbaan, trottoirs en parkeerplaatsen (verhardingen). Daarnaast zal de bebouwing zorgen voor een toename van het verhard oppervlak met circa 6.980 m². Dit is inclusief inritten en een parkeerplaats op particulier terrein. In onderstaande tabel is de toekomstige verharding weergegeven.



Tabel 2.2: Oppervlaktes en kavelindeling (m²)

Situatie	Kavels	Globale oppervlakte	Oppervlak bebouwd	Oppervlak verharding	Totaal
Voormalig	--	4,8 ha	--	--	--
Toekomstig	5 st. vrijstaand ¹ 12 st. 2-o.-1-kap ² 22 st. rijwoningen ³ Appartementen Woonzorgcomplex Rijbaan Parkeerplaatsen (verhard) Parkeerplaatsen (halfverhard)	4,8 ha	900 1680 2200 900 1300	 6800 1000 63	14.850
Totaal onverhard			34.150		
Totaal verhard			14.850		

- 1) 180 m² verhard inclusief bestrating/ oprit
- 2) 140 m² verhard inclusief bestrating/ oprit
- 3) 100 m² verhard inclusief bestrating/ oprit
- 4) Totale lengte ca. 1050 m, gemiddelde breedte ca. 6,5 m.
- 5) Uitgaande van 80 parkeerplaatsen (5x2,5 m).
- 6) Uitgaande van 10 parkeerplaatsen, 50 % verhard (5x2,5 m).

2.3 Onderzoeksopzet

2.3.1 Geohydrologisch onderzoek

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

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

- het Actueel Hoogtebestand van Nederland 4 (AHN 4);
- KLIC-melding en relevante kadastrale kaarten van het Kadaster;
- de database DINOloket van TNO;
- openbare datasets beschikbaar via het Nationaal Georegister;
- grondwatermeetnet Twente;
- openbare datasets van de Provincie Overijssel (Atlas van Overijssel);
- legger waterschap Vechtstromen en informatie vanuit Expertisecentrum (hydrologie);
- rapport verkennend bodemonderzoek Sportlaan / Hardenbergerweg – Tubbergen (Kruse groep, oktober 2024, projectcode 24054410);
- geohydrologisch onderzoek DHV, dossier W0721-50.001 2004;
- ligging en situering riolering rondom plangebied, gemeente Tubbergen.

Veld- en laboratoriumonderzoek

Op basis van het uitgevoerde bodemonderzoek (Kruse groep, oktober 2024, projectcode 24054410) is reeds inzicht verkregen in de bodemopbouw.

Om inzicht te krijgen in de doorlatendheid (k-waarde) van de onverzadigde zone van de bodem zijn daarnaast 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 zeven doorlatendheidsmetingen (falling head testen) uitgevoerd op verschillende dieptes van circa 0,5 tot 1,0 m-mv. Daarnaast zijn drie pompproeven verricht in de bij het bodemonderzoek geplaatste peilbuizen ter bepaling van de doorlatendheid van de bodem onder de grondwaterstand.



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

3 Beleid

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

3.1 Waterschap

Het waterschap heeft een aantal normen en uitgangspunten opgenomen in het 'Waterbeheerprogramma 2022-2027'. De grootste opgaven waar het Waterschap mee te maken krijgt bestaat uit een veranderend klimaat, duurzaamheid, energietransitie, herwinning van grondstoffen en de zorg voor de natuur en biodiversiteit.

de Omgevingswet, het klimaat, algehele waterkwaliteit, duurzaamheid en beleving. Het algemene uitgangspunt van het waterschap Vechtstromen is dat het omliggende watersysteem niet extra belast wordt door de ontwikkelingen op de locatie. Er mag géén afwenteling op de omgeving (en in de tijd) plaatsvinden. Daartoe hanteert het waterschap de volgende twee tritsen voor waterkwantiteit en waterkwaliteit:

Vasthouden – bergen – afvoeren

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

Schoon houden – scheiden – schoonmaken

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

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

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

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

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;



- Ondergrondse infiltratievoorzieningen moeten worden voorzien van een inspectiemogelijkheid en worden voorzien van blad- en zandvangsers;
- 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 1,6 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)

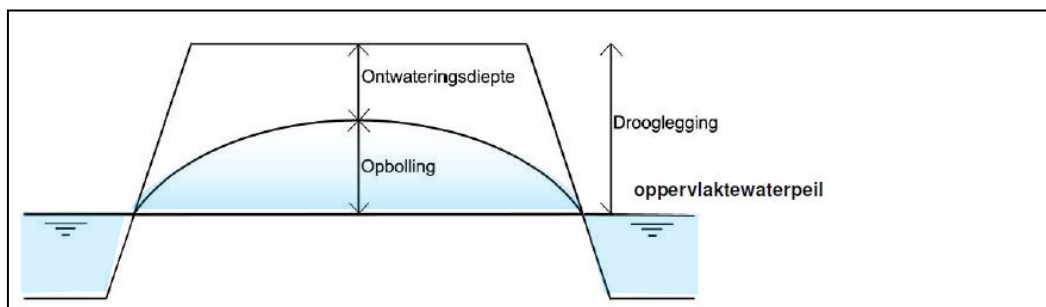
De planontwikkeling heeft na realisatie een totale hoeveelheid verhard oppervlak van 9.750 m² tot gevolg. Compenserende maatregelen zijn derhalve noodzakelijk (verhard oppervlak > 1.500 m²).

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 Water en RioleringsPlan⁴ (WRP) 2025-2030 kan worden uitgegaan van een minimale berging van 20 mm (voor de bestaande verharding) en een bergingseis van 40 mm voor het aandeel verharding dat toeneemt. Bij extreme situaties mag geen waterschade ontstaan. 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.

⁴ In dit WRP 2025-2030 (Water en Riolerings Programma) geeft gemeente Tubbergen aan hoe ze invulling geeft aan de wettelijke gemeentelijke watertaken op het gebied van afvalwater, hemelwater en grondwater. Definitief 20 augustus 2024.



Figuur 3.1: Definities ontwateringsdiepte en drooglegging

De ontwateringsdiepte is het verschil tussen maaiveldhoogte⁵ 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
Wadi	0,3 m t.o.v. de wadibodem

*Op basis van ervaringen uit het verleden

Bouwperiode

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

Inrichting

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

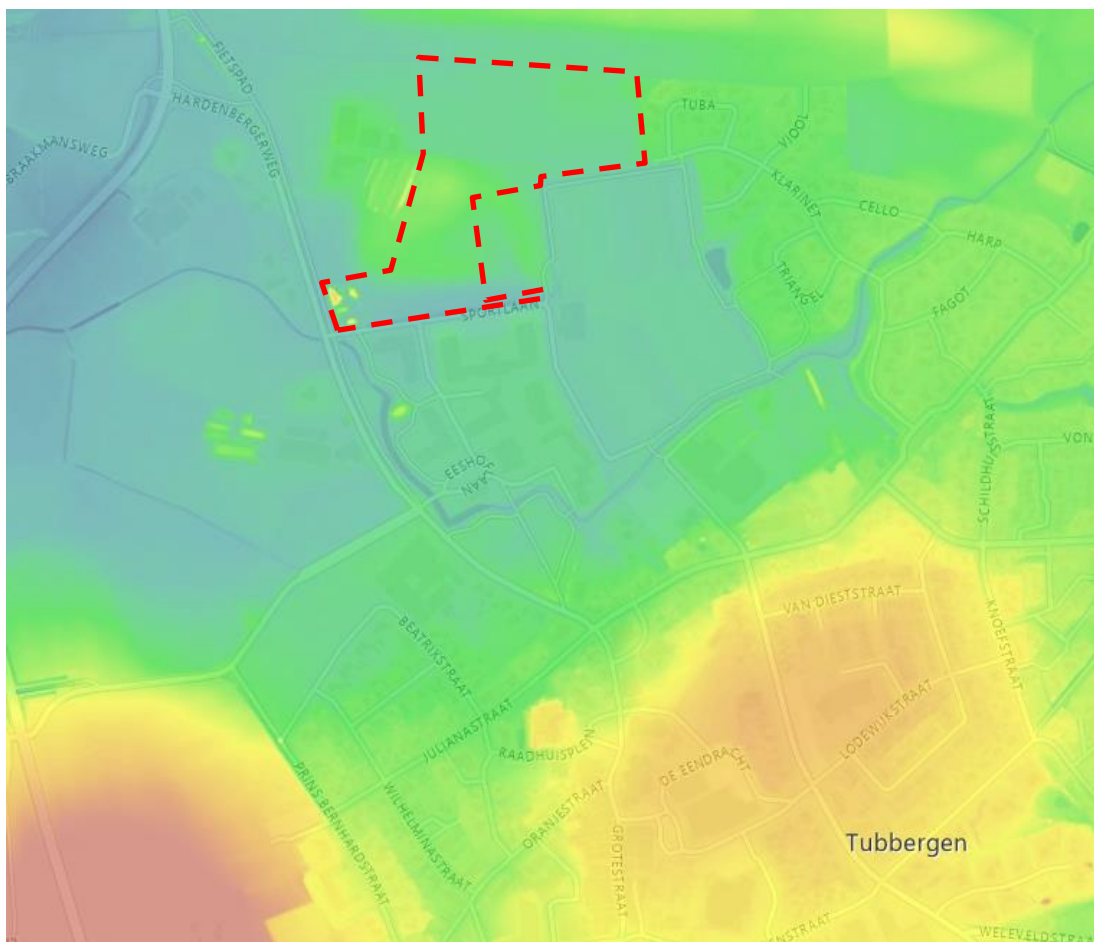
In hoofdstuk 6.1 zal verder worden ingegaan op de vloerpeilen. Deze vloerpeilen zijn gebaseerd op de minimale drooglegging en benodigde straatpeilen.

⁵ 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

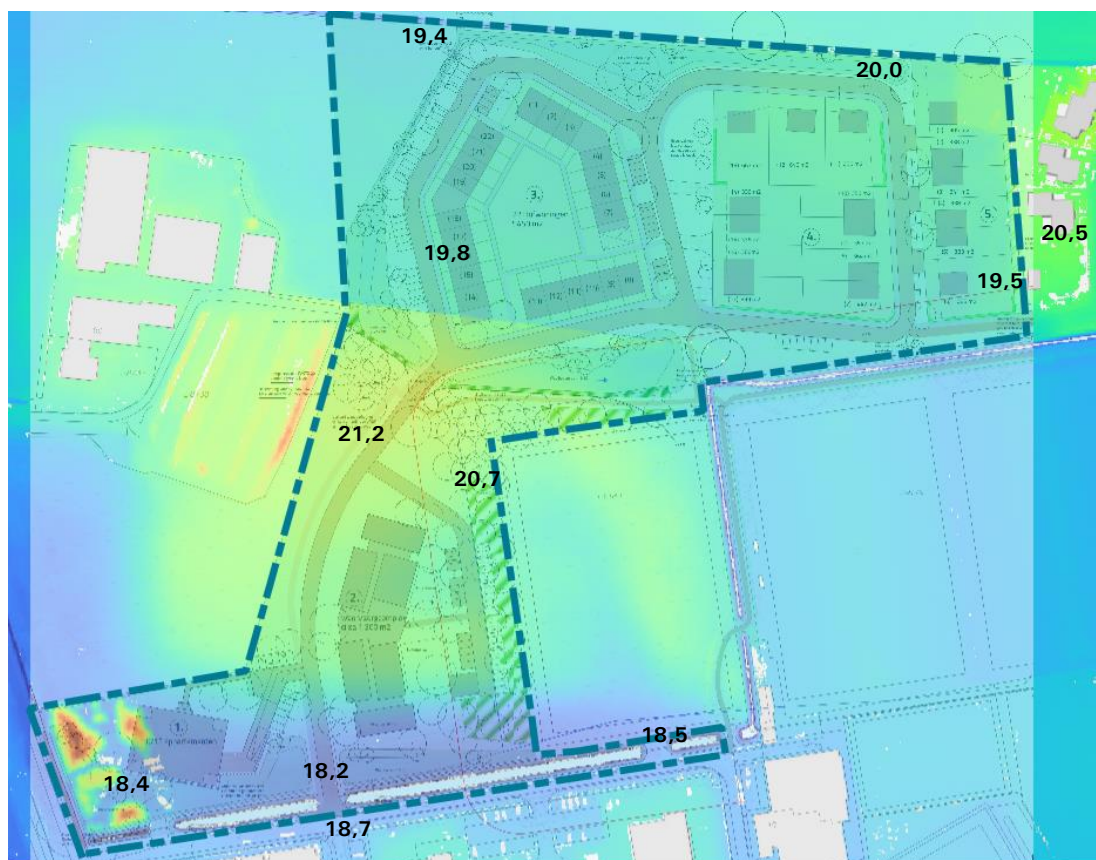
4.1 Maaiveldhoogte

Tubbergen is grotendeels gelegen op een stuwwal. De onderzoekslocatie bevindt zich ten noorden hiervan, in een lager gelegen vlakte. Regionaal gezien neemt de maaiveldhoogte af vanaf Tubbergen richting het noorden (zie figuur 4.1). Binnen de vlakte wordt het reliëf gekenmerkt door de aanwezigheid van dekzandruggen. Ook binnen het centrale deel van de onderzoekslocatie bevindt zich een dergelijke dekzandrug. Als gevolg hiervan zijn er relatief grote hoogteverschillen aanwezig binnen de onderzoekslocatie.



Figuur 4.1: Regionaal verloop maaiveldhoogte (AHN4) met in rood de onderzoekslocatie

Binnen de onderzoekslocatie varieert de maaiveldhoogte tussen 18,2 en 21,2 m NAP. Het centrale deel van de locatie is het hoogst gelegen en het maaiveld loopt van daaruit zowel af richting het noorden als richting het zuiden (zie figuur 4.2).



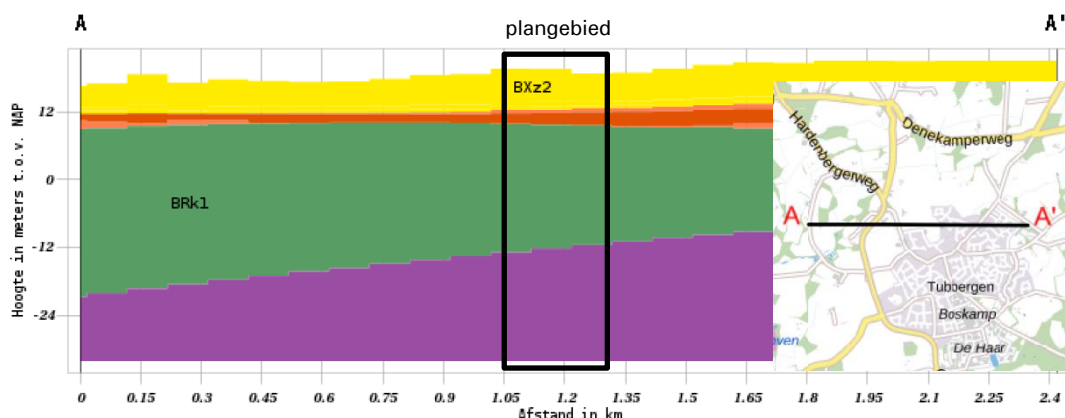
Figuur 4.2: Maaiveldhoogte in m NAP binnen de onderzoekslocatie (AHN4 en inmeting METRICA B.V.)

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 4.3 en tabel 4.1 is de geohydrologische opbouw weergegeven (gebaseerd op het geohydrologische model van de DINOloket, REGIS v2.2).

Ter plaatse van het plangebied zijn in de ondergrond dekzandafzettingen van de Formatie van Bostel aanwezig. Deze afzettingen bestaan uit zeer tot matig fijn zand en dit pakket heeft een dikte van circa 7 m. Hieronder is een dunne laag (ca. 1 m) matig grof tot uiterst grof zand aanwezig van de Drente Formatie. Vanaf een diepte van circa 8 m-mv worden zeer slecht doorlatende afzettingen aangetroffen in de ondergrond.



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

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

Diepte (m-mv)	Formatie	Samenstelling	Geohydrologische eenheid	k-waarde (m/dag)
0-7	Boxtel (Bx)	Zeer tot matig fijn zand	1 ^e watervoerend pakket	5-10 (geel)
7-8	Drenthe (DR)	Matig grof tot uiterst grof zand	1 ^e watervoerend pakket	10-25
8-10	Drenthe, Laagpakket van Gieten (DRGI)	Diamict: klei en leem	Scheidende laag	< 0,01
10-32	Breda (BR)	Klei	Scheidende laag	< 0,01
> 32	Rupel (RU)	Klei	Scheidende laag	< 0,01

Lokale bodemopbouw

In het kader van de herontwikkeling is door Kruse Milieu een bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie. Uit de boringen blijkt dat over de gehele locatie een laag humeuze grond aanwezig is van circa 0,5 m dik. Ter plaatse van de hoger gelegen delen centraal in het plangebied, is deze laag dikker, tot lokaal 1,35 m dik. Het betreft daarom een esgrond.

Lokaal zijn oerlagen en bijmengingen met roest aangetoond. Deze ontstaan door oxidatie van ijzer in de grond, en bevinden zich normaliter rond de hoogte voorkomende grondwaterstand (GHG). In onderhavig plangebied worden de lagen aangetroffen op de lager gelegen terreindelen, op circa 0,5 m-mv.

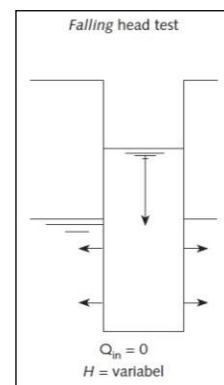
Tabel 4.2: Lokale bodemopbouw

Diepte (m-mv)	Bodemsamenstelling	Opmerking
0,0- 0,5	Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus	Bouwvoor, lokaal tot 1,35 m-mv. Oerlagen op 0,5 m-mv op lager gelegen terreindelen
> 0,5	Zand, matig fijn / matig grof, zwak siltig	

4.3 Doorlatendheid

Onverzadigde zone:

Om een indruk te krijgen van de doorlatendheid (k-waarde) van de onverzadigde zone is in zeven boringen een doorlatendheidsproef uitgevoerd. De proeven zijn verspreid over het terrein uitgevoerd 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.



Figuur 4.4:
Falling-Head

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

Peilbuis nr. (binnen plangebied)	Maaiveld (m +NAP)	Bovenkant Peilbuis (m +NAP)	Niveau filter		Gemiddelde Doorlaatfactor Falling- headtest (m/d)
			Van (m +NAP)	Tot (m +NAP)	
1	20.35	20.78	15.98	14.98	1.6
2	19.54	19.88	15.88	14.88	1.8
3	20.12	20.62	18.17	17.17	1.3
4*	19.70	20.18	17.73	16.73	1.6
15	19.71	20.35	18.71	17.71	1.3
16	19.47	20.10	18.47	17.47	1.9
18	19.82	20.48	18.82	17.82	2.4

Verzadigde zone:

In de peilbuizen op het terrein zijn drie doorlatendheidsmetingen (constant flow-head test volgens module C2510 uit leidraad Riolerig 2011) uitgevoerd voor het vaststellen van de doorlatendheid in de verzadigde zone. De resultaten zijn weergegeven in de onderstaande tabel. Uit de resultaten blijkt dat de doorlatendheid in de verzadigde zone een fractie hoger is dan in de onverzadigde zone. Dit valt te verklaren doordat het zandige materiaal in de diepere lagen grover van structuur is.

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

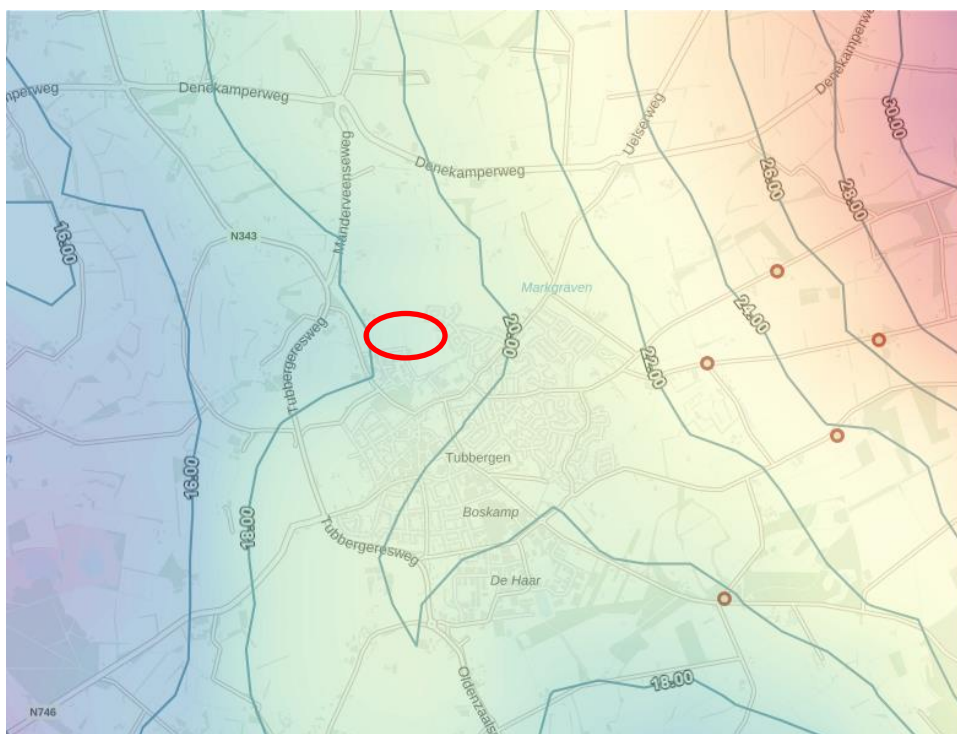
Peilbuis	Filtertraject (m-mv)	Samenstelling bodem	K-waarde (m/dag)
105	1,3 – 2,3	Zand, matig grof, zwak siltig	2,0
101	1,7 – 2,7	Zand, matig grof, zwak siltig	4,2
159	3,0 – 4,0	Zand, matig fijn, zwak siltig	3,2
Gemiddelde doorlatendheid			3

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 het eerste watervoerend pakket is globaal westelijk gericht.



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

DINOloket en grondwatermeetnet Twente

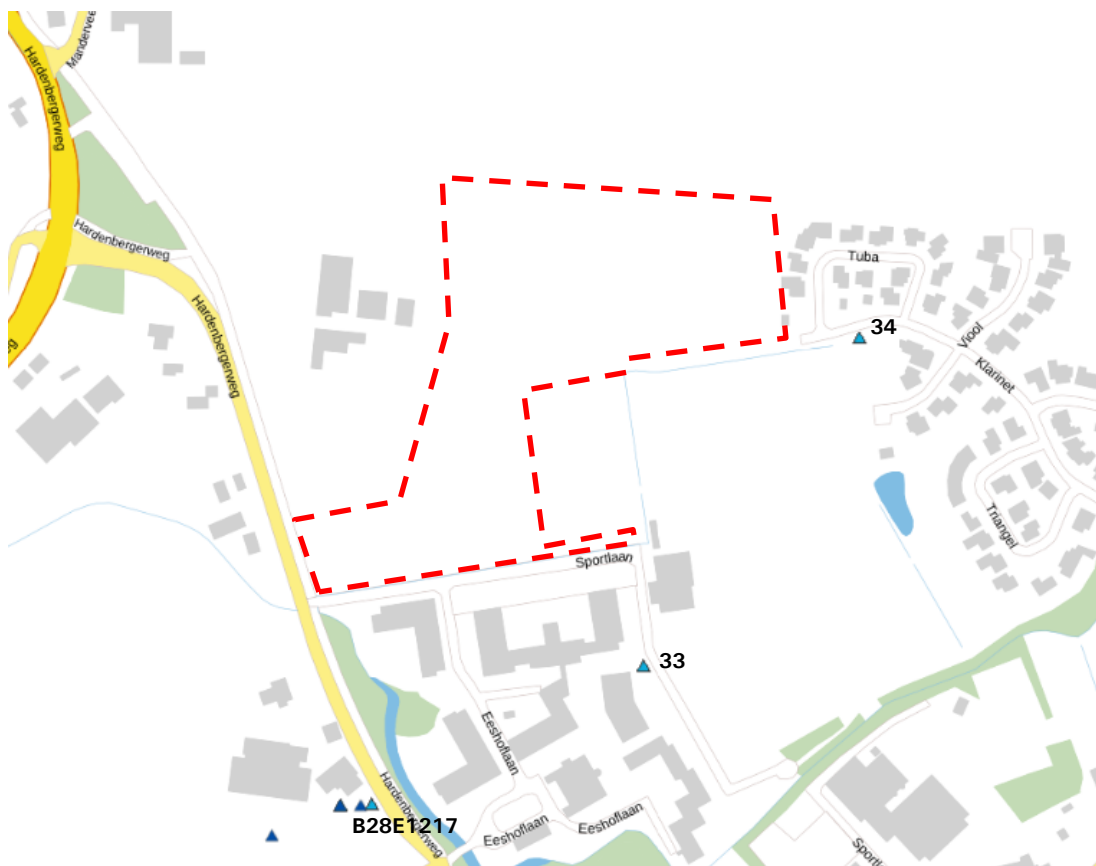
Bij het Dino-loket van TNO en het grondwatermeetnet Twente zijn langdurige meetgegevens bekend van grondwaterstanden in de omgeving van het plangebied. In de onderstaande tabel zijn de berekende statistieken van de meetwaarden weergegeven.

Tabel 4.5: Grondwaterstanden DINO-loket en grondwatermeetnet Twente

Meetpunt	Hoogte Peilbuis m + NAP	Meetperiode	GHG		GG		GLG	
			m + NAP	m- mv	m + NAP	m- mv	m + NAP	m- mv
DINO-loket								
B28E1217	19,07	2012-2020	18,37	0,70	18,01	1,06	17,57	1,50
Grondwatermeetnet Twente								
33	18,96	2012-2024	18,54	0,42	18,28	0,68	18,01	0,95
34	20,29	2012-2024	19,29	1,00	18,93	1,36	18,56	1,73

Er zijn twee peilbuizen van het grondwatermeetnet Twente die zich binnen ca. 100 m van de onderzoekslocatie bevinden (zie figuur 4.6). Uit de meetgegevens van deze twee peilbuizen valt op te maken dat de grondwaterstanden enigszins het maaiveld volgen, maar zich op lagere locaties aanzienlijk dichter onder het maaiveld bevinden dan op de hoger gelegen locatie. De gemiddelde fluctuatie is circa 0,7 m.

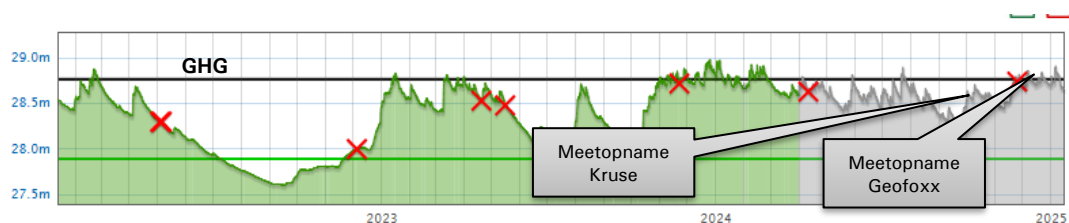
Bekend is dat in de regio Tubbergen het grondwater verhoogde concentraties met ijzer kan bevatten. Dit is tevens terug te zien in de bodemopbouw, met roest en oerlagen.



Figuur 4.6: Ligging relevante peilbuizen van het DINO-loket en grondwatermeetnet Twente nabij de onderzoekslocatie.

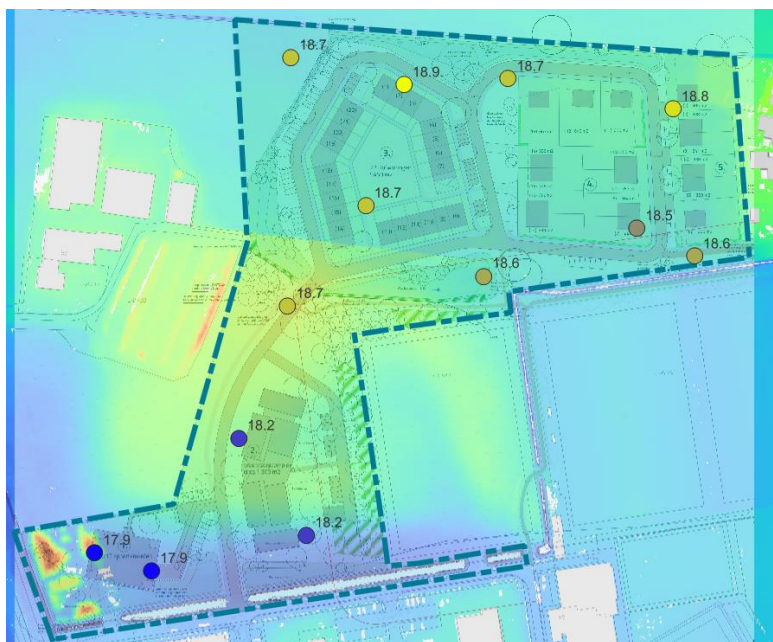
Lokale grondwatermetingen

Door Kruse Groep zijn in het kader van het verkennend bodemonderzoek boringen uitgevoerd op 16 oktober 2024. Daarnaast is door Kruse Groep een aanvullende peilbuis (159) geplaatst op 23 oktober 2024. Deze is geplaatst op het hoogst gelegen deel van het terrein. In december 2024 zijn door Geofoxx de peilbuizen ingemeten t.o.v. NAP en is de grondwaterstand nogmaals gemeten. Opgemerkt dient te worden dat de periode waarin de peilbuizen zijn ingemeten en boringen zijn geplaatst, een periode is waarin in de regio Twente de grondwaterstanden rond de GHG gelegen waren. Dit is te zien in de onderstaande figuur, waarin de grondwaterstanden zijn weergegeven in de regio Enschede op een vergelijkbare locatie (zelfde maaiveldhoogte op de Flanken van de stuwwal).



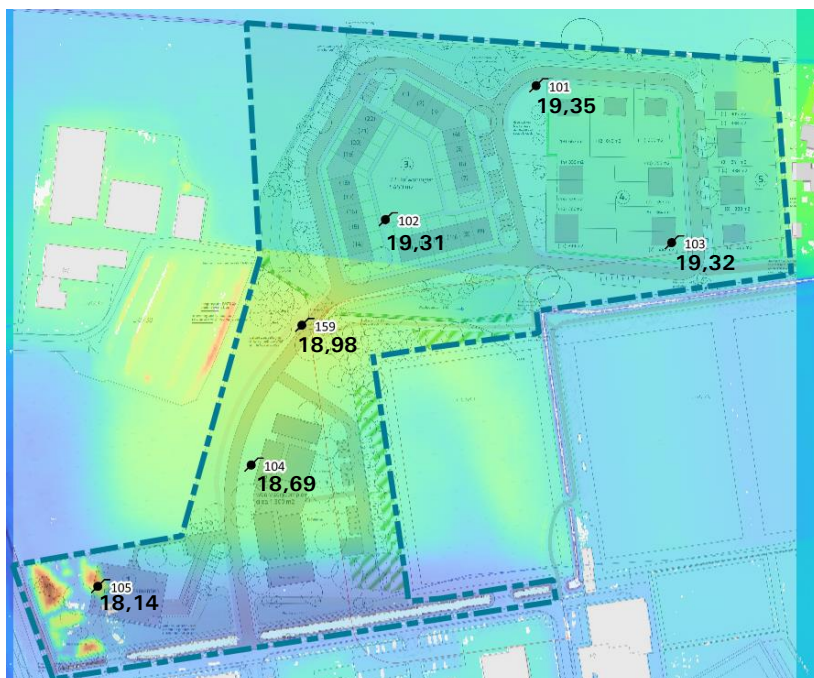
Figuur 4.7: Grondwaterstanden met GHG (zwarte lijn) in regio Twente

Tijdens het plaatsen van de boringen in oktober 2024 is de grondwaterstand aangetroffen op een diepte variërend van 0,7 tot 2,6 m-mv (figuur 4.8). De grote variatie in grondwaterstanden kan worden verklaard door het hoogteverschil binnen de onderzoekslocatie (zie figuur 4.2).



Figuur 4.8: Gemeten grondwaterstanden t.o.v. NAP bij het verkennend bodemonderzoek van Kruse Groep in oktober 2024, weergegeven op het digitaal hoogtemodel (AHN4).

Door Geofoxx is in het kader van het huidige onderzoek ook de grondwaterstand gemeten in de geplaatste peilbuizen op het terrein (december 2024), zie figuur 4.9.



Figuur 4.9: Gemeten grondwaterstanden (peilbuis 101-105/159) Geofoxx in NAP in december 2024, weergegeven op het digitaal hoogtemodel (AHN4).

De gemeten grondwaterstanden in de periode oktober – december 2024 liggen vermoedelijk allemaal rond de GHG situatie, wat overeenkomt met het jaargetijde waarin de grondwaterstanden gemeten zijn en gegevens uit overige peilbuizen in Twente.

Maatgevende grondwaterstanden

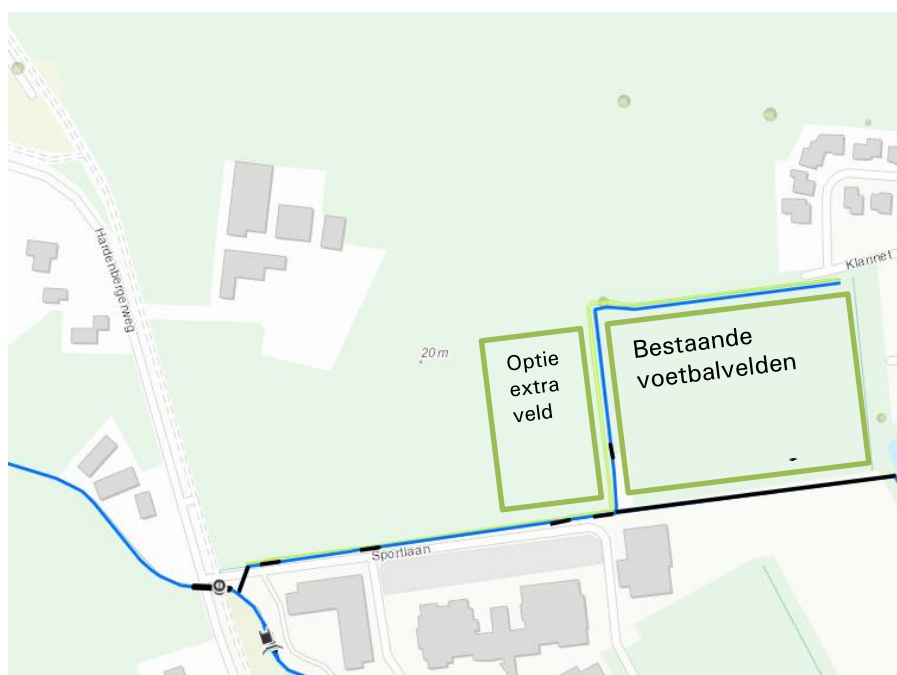
Op basis van de maatgevende grondwaterstanden van TNO, grondwatermeetnet Twente, het verwachte stromingspatroon en de metingen op de onderzoekslocatie zijn de volgende maatgevende grondwaterstanden bepaald en aangehouden:

- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG): Noord: 19,3 m + NAP
Zuid: 18,7 – 18,2 m + NAP
- Gemiddelde grondwaterstand (GG): Noord : 18,6 m + NAP
Zuid: 18,1 – 17,6 m + NAP

4.5 Oppervlaktewater

Aan de zuid- en oostzijde van de onderzoekslocatie bevindt zich een watergang (WL02326) die onder beheer van het waterschap Vechtstromen valt. Voor deze watergang kunnen de volgende waterstanden worden gehanteerd⁶:

- Basispeil winter: 17,95 m + NAP (bovenstrooms/oostzijde) en 17,60 m + NAP (benedenstrooms/westzijde);
- Basispeil zomer: 17,50 m + NAP (= zomerpeil stuw Mollink ST01387);
- T100-peil: 18,15 m + NAP (extreem hoogwaterpeil met herhalingsjijd 1 keer per 100 jaar).



Figuur 4.10: Legger oppervlaktewateren nabij plangebied

De insteek van de watergang is gelegen op circa 18,25 (zuid) en 19,25 (noord) m + NAP aan de rand van het plangebied.

In combinatie met de eventuele verbreding van de Sportlaan, aanleg van een extra voetbalveld en ontwikkeling van de woonwijk, ontstaan mogelijkheden de bestaande watergang te verleggen of aan te passen. Hiermee kan de een kwaliteitsslag worden gemaakt en de langschappelijke waarde van de beek worden vergroot. Hiervoor worden gesprekken gevoerd met gemeente, waterschap en ontwikkelaar. Eventuele aanpassingen aan deze watergang maken geen onderdeel uit van onderhavige rapportage en hebben tevens geen invloed op de ontwikkeling van het plangebied tot woonwijk.

⁶ Gegevens van de heer E. Broeze van waterschap Vechtstromen op 4-10-2024.

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 richting de Sportlaan of / en de Tuba-Klarinet.

Ter plaatse van beide locaties is eenemaal aanwezig. De (bekende) b.o.b. hoogten van de vrijvervalriolering naar deze gemalen toe zijn gelegen op 17,52 (Tuba, ø 250 mm) en 17,20 (Sportlaan, ø200 mm) m NAP.

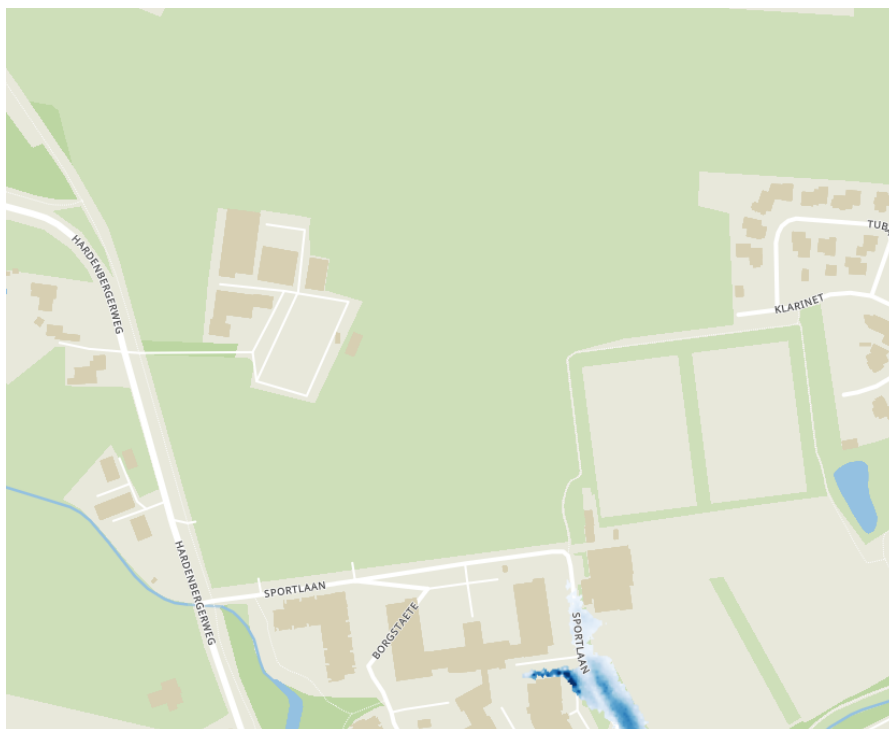
Uit een verkenning van Roelofs is gebleken dat op dit moment onbekend is of de voldoende capaciteit aanwezig is in het omliggende rioolstelsel (waaronder de gemalen) om de extra hoeveelheid vuilwater vanuit het plangebied te verwerken. Hiervoor zal een aanvullende analyse gemaakt moeten worden door de gemeente Tubbergen.

4.7 Natuurgebieden en grondwaterbeschermingsgebied

Nabij het plangebied (< 1 km) zijn geen beschermde natuurgebieden behorend tot Natura-2000 of Natuurnetwerk Nederland gelegen. Ook bevindt de locatie zich niet in een in een waterwingebied, grondwaterbeschermingsgebied dan wel een intrekgebied.

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 geen water aan de oppervlakte aanwezig is. In figuur 4.11 is de situatie weergegeven welke ontstaat bij 70 mm neerslag.



Figuur 4.11: Klimaatatlas Twente, 70 mm neerslag

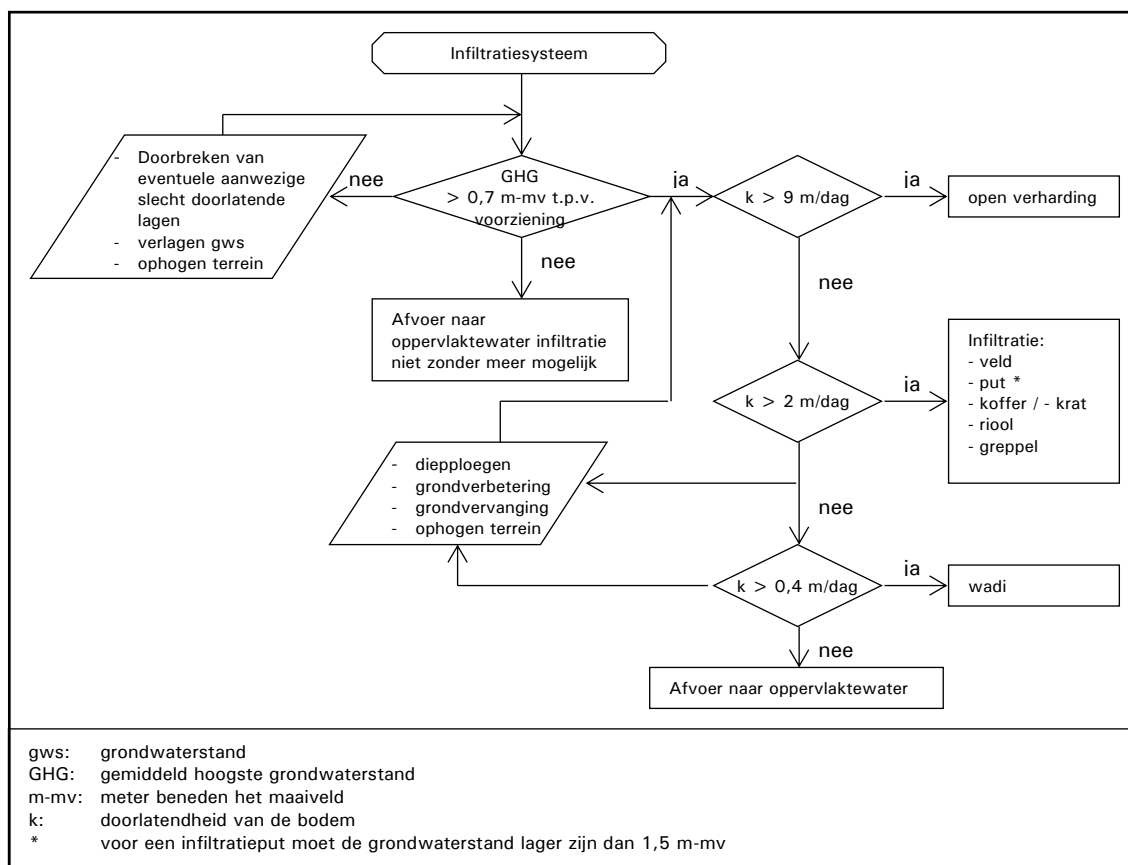
5 Toekomstige situatie waterhuishouding

5.1 Algemeen

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

5.2 Infiltratiemogelijkheden algemeen

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



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

Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)

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

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



- het afvoeren van hemelwater naar oppervlaktewater.

Doorlatendheid (k-waarde)

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

5.3 Infiltratiepotentie en geschiktheid hemelwaterinfiltratie

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

Tabel 5.1: Infiltratiepotentie

	GHG m NAP	GG m NAP	Verharding m ²	k-waarde m/dag
Plangebied noord	19,3	18,6	9.880	2
Plangebied zuid	18,7 – 18,2	18,1 – 17,6	4.970	2

Op basis van de GHG en de doorlatendheid is infiltratie op de locatie mogelijk. Om hemelwater te infiltreren is op basis van de aangetroffen geohydrologische situatie infiltratie middels een wadi (eventueel in combinatie met drainage) of een zaksloot het meest geschikt. Gelet op het voorkomen van roest en oerlagen (verhoogde concentraties aan ijzer in het grondwater) worden ondergrondse infiltratievoorzieningen niet aanbevolen.

5.4 Berging hemelwater

De planontwikkeling heeft een toename van verhard oppervlak met 14.850 m² tot gevolg. Compenserende maatregelen zijn derhalve noodzakelijk (verhard oppervlak > 1.500 m²).

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) welke volledig in de bergingsvoorziening past. Waterschap Vechtstromen schrijft een berging van 91 mm voor, welke niet tot wateroverlast (water op straat) mag leiden.

Het te bergen hemelwater zal in de openbare ruimte geborgen moeten worden en waar mogelijk ook infiltreren. Het plangebied wordt opgesplitst in een noordelijk- en zuidelijk deel op basis van de huidige hoogteligging van het terrein.

Tabel 5.2: Berging

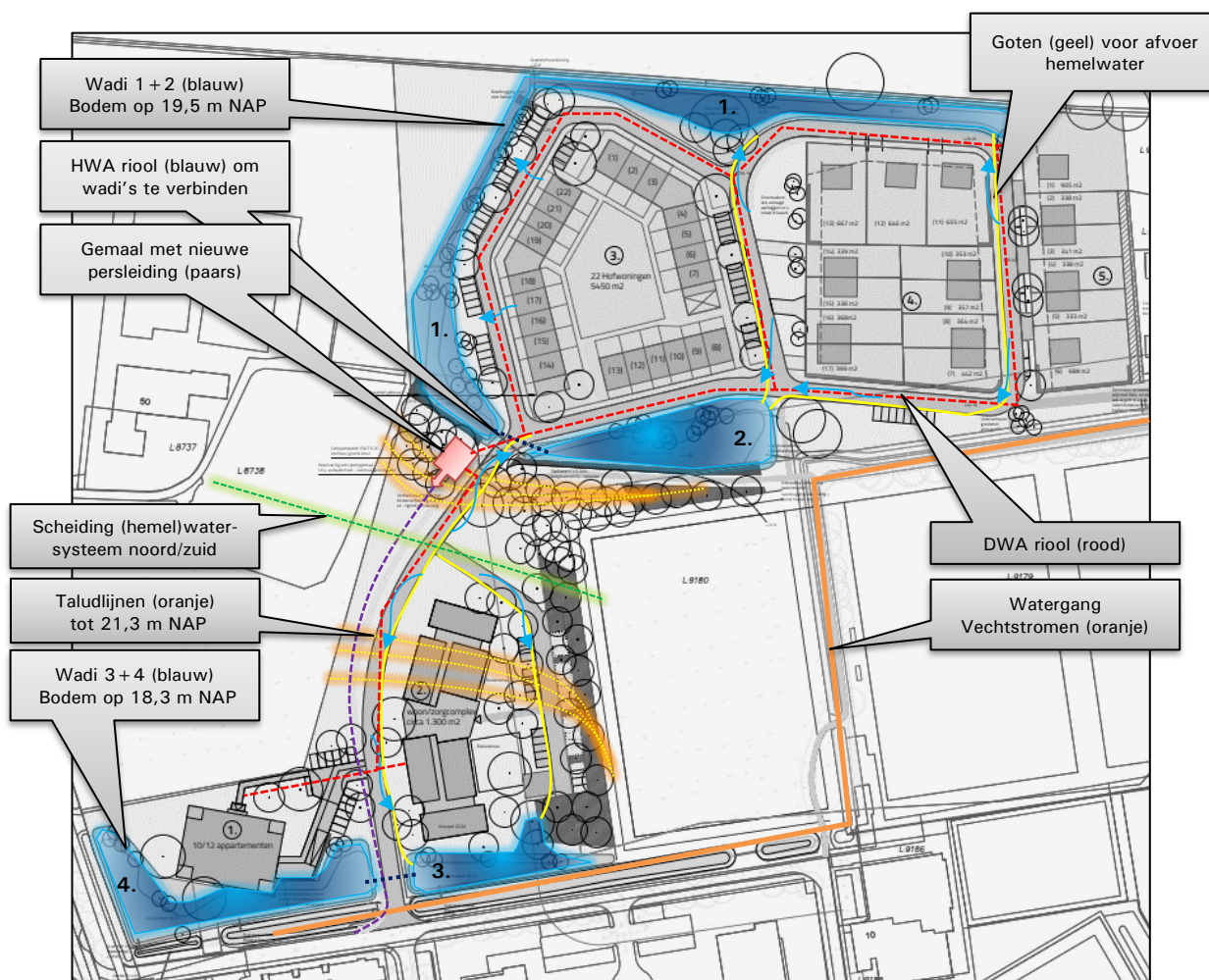
	Verhard oppervlak afgerond (m ²)	Bergingseis (mm)	Berging afgerond (m ³)
Noordelijk deel ¹	9.880	37	366
		91	899
Zuidelijk deel	4.970	37	185
		91	450

1): Omvat de vrijstaande woningen, 2-onder-1-kap woningen, rijwoningen, circa 2/3 van de rijbaan, circa 50% van de verharde parkeerplaatsen en 100% van de halfverharde parkeerplaatsen

5.5 Ontwerp watersysteem

Het watersysteem wordt opgesplitst in een noordelijk en zuidelijk deel. Noordelijk worden twee woonerven gerealiseerd met rondom een wadistructuur. Ten zuiden van de hoger gelegen delen worden twee wooncomplexen gerealiseerd, met rondom een eigen hemelwaterstructuur.

Het water kan over maaiveld afstromen naar de wadi's, danwel indirect via goten. Er is geen hemelwaterriool noodzakelijk, behoudens enkele locaties waar wadi's met elkaar verbonden worden. De hoeveelheid hemelwater kan volledig geborgen worden in de wadi's, er zijn geen andere bergings-/ infiltratievoorzieningen noodzakelijk.



Figuur 5.2 Watersysteem Eschenhoek

Navolgend wordt per watersysteemonderdeel een korte uitwerking gegeven. Door de opdrachtgever is tevens een 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. Er zal gebruik worden gemaakt van het natuurlijke afschot op locatie, waarbij de wegen op één oor worden gelegd daar waar deze grenzen aan de wadi's. Op enkele locaties zullen goten aangebracht moeten worden. Hiervoor is een verhang van 8 promille noodzakelijk.

Eventuele overstorten vanuit particulier terrein worden op de erfgrens – 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 van het woon-zorgcomplex aan de zuidoostzijde. Hier stroomt een hoeveelheid van circa 1.850 m³ af door één molgoot.

Hierbij wordt de straat hol of op één oor gelegd, met aan de lage zijde 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.

Uit berekeningen blijkt dat de molgoot minimaal 0,9 meter (9 klinkers) breed en 0,04 meter diep moet zijn bij een verhang van 0,8% (als opgenomen in planontwerp) om aan de afwateringseisen te voldoen. De berekeningen zijn opgenomen in bijlage 3. De goten dienen bij de verdere civiele uitwerking van het plan (woonrijp maken) nader gederailleerd te worden. Aanbevolen wordt hierbij de goten vanwege de toekomstige bestemming (zorgcomplex) niet te diep te maken.

5.5.2 Wadi

Bij de dimensionering van de wadi dienen de volgende uitgangspunten van kracht te zijn:

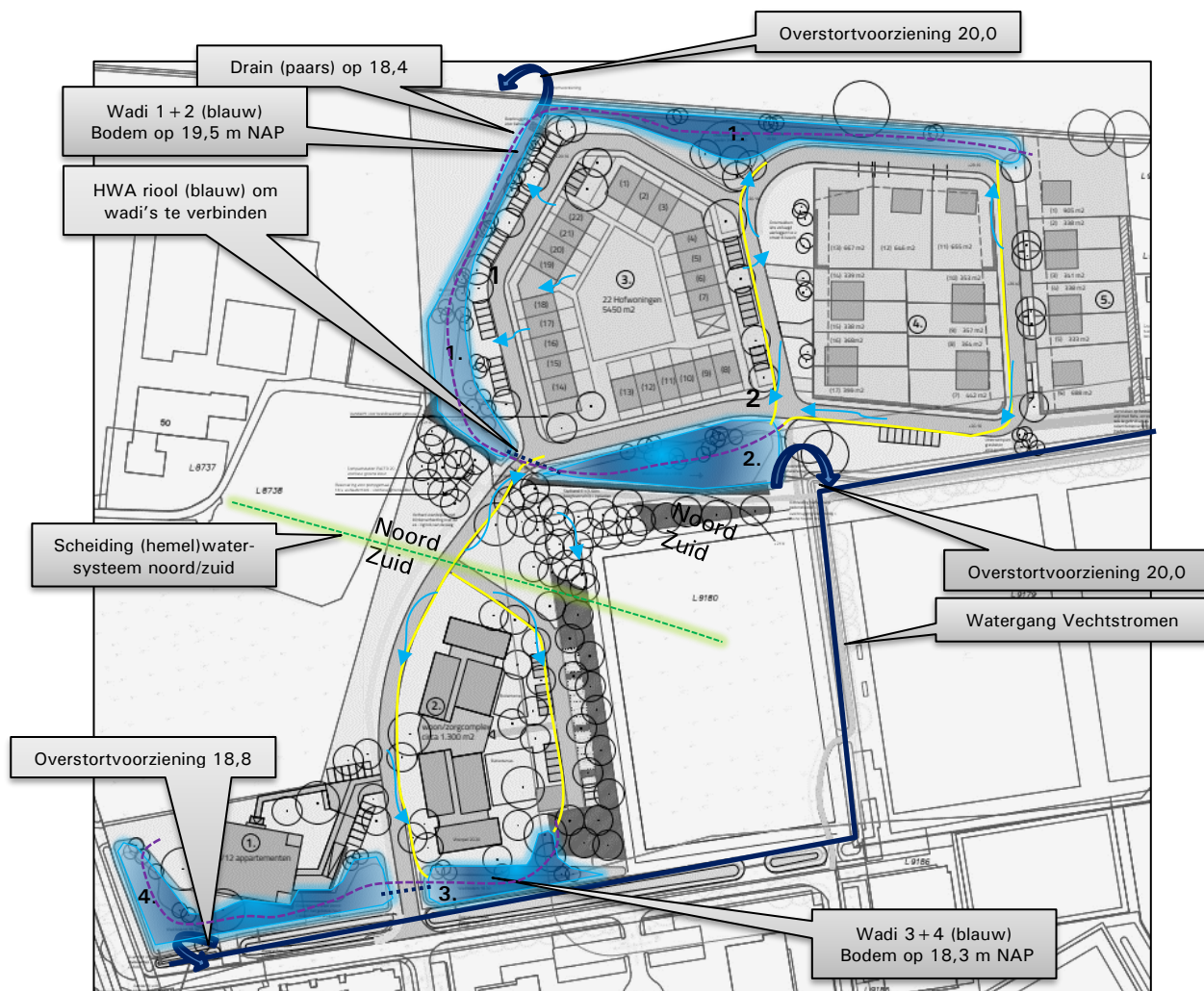
- De wadi mag een maximale waterstand van 30 cm bevatten met een minimale wake van het waterpeil van 10 cm;
- De wadi moet in 24 uur weer leeg zijn doormiddel van infiltreren danwel vertraagd afvoeren;
- Het talud mag een maximaal verhang bevatten van 1:5 of flauwer;
- Wadi's dienen ten allen tijde voorzien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

Tabel 5.3: Eigenschappen van de wadi's binnen het plangebied.

Wadi nummer	Oppervlak incl. talud (m ²)	Bodemhoogte (m + NAP)	Overstorthoogte (m + NAP)	Berging afgerond (bij 0,3 m diepte) (m ³)	Berging afgerond (bij 0,5 m diepte) (m ³)
1	2.150	19,5	20,0	537	895
2	900	19,5	20,0	225	375
3	600	18,3	18,8	150	250
4	900	18,3	18,8	225	375
Totaal noord:				762	1.270
Totaal zuid:				375	625

Uit de totale bergingscapaciteit kan worden opgemaakt dat de wadi's voldoende capaciteit hebben om zowel 40 mm neerslag (tot 0,3 m waterdiepte) en 91 mm neerslag (tot 0,5 m waterdiepte) te bergen. Daar waar wadi's grenzen aan het landelijk gebied, kunnen deze worden voorzien van zeer flauwe taluds (circa 1:10), waardoor deze bijna niet opvallen in het straatbeeld. Hierdoor kunnen de wadi's ook voorzien worden van beplanting en zijn deze

makkelijker te onderhouden. De overige wadi's liggen buiten het straatprofiel en kunnen met een talud van 1:5 uitgevoerd worden.



Figuur 5.3 Watersysteem wadi's, drainage en hemelwaterriolen

Wadi 1 en 2 liggen beide op dezelfde hoogte, en hebben voldoende capaciteit om het water vanuit het noordelijk plangebied te bergen. Hetzelfde geldt voor wadi 3 en 4, welke het water uit het zuidelijk plangebied bergen. Beide systemen zijn gedimensioneerd op een waterhoogte van 30 cm, waarbij in extreme gevallen ook 50 cm water mag ontstaan.

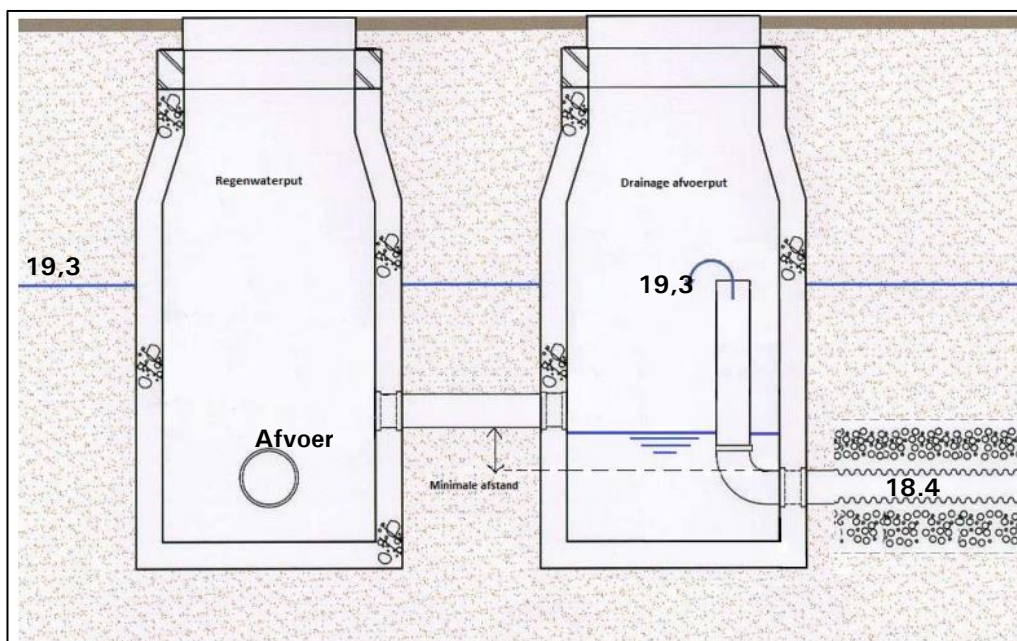
Drainage

Onder de wadi's wordt eveneens een drain aangelegd, welke de leeglooptijd bevordert en het water vertraagd afvoert naar de omliggende sloten / watergang. De drains worden onder de GLG gelegd en voorzien van stuwputten. Dit betekent in het noordelijk deel op een b.o.b. hoogte van 18,40 en in het zuidelijk deel op een hoogte van 17,60 m NAP. Door de diepe ligging van de drains kan onderhoud van de wadi eenvoudig (machinaal blijven) plaatsvinden. Daarnaast vermindert dit de kans op dichtslibben van de drain door roestoxidatie en wordt rotting van organisch omhulsel verminderd. De drain wordt voorzien van grote perforatiegaten om dichtslibben tegen te gaan.

De drainagesleuven dienen te worden aangevuld met draineerzand in een pakket van minimaal 20 cm rondom de buis. Om de 100 m¹ leiding dient een controleput te worden geplaatst. Deze dient te worden voorzien van een zandvang.

De stijghoogte in het drainagesstelsel wordt regelbaar met een stuwput. In de put kan de buis worden voorzien van een bocht van 90° en vervolgens recht omhoog uitkomen in de put. Dit opzetstuk bepaald het peil waarop het water vanuit het drainstelsel wordt overgestort. Aanbevolen wordt een drukhoogte, tevens GHG hoogte van respectievelijk 19,3 (noord) en 18,7 (zuid) m NAP. Het voordeel hiervan is dat in later stadium de drukhoogte in het stelsel makkelijk kan worden aangepast.

In onderstaande figuur is dit schematisch weergegeven.



Figuur 5.4: Principeontwerp afvoerput drainstelsel met peilen in m NAP⁷ (noord)

Hemelwaterriool

Tussen de wadi's is voorzien in de aanleg van een hemelwaterriool. Aanbevolen wordt de in/uitstroombuizen te voorzien van een robuust roosterput in het talud, of 0,1 m boven de wadibodem. Voor peilen wordt verwezen naar figuur 5.3.

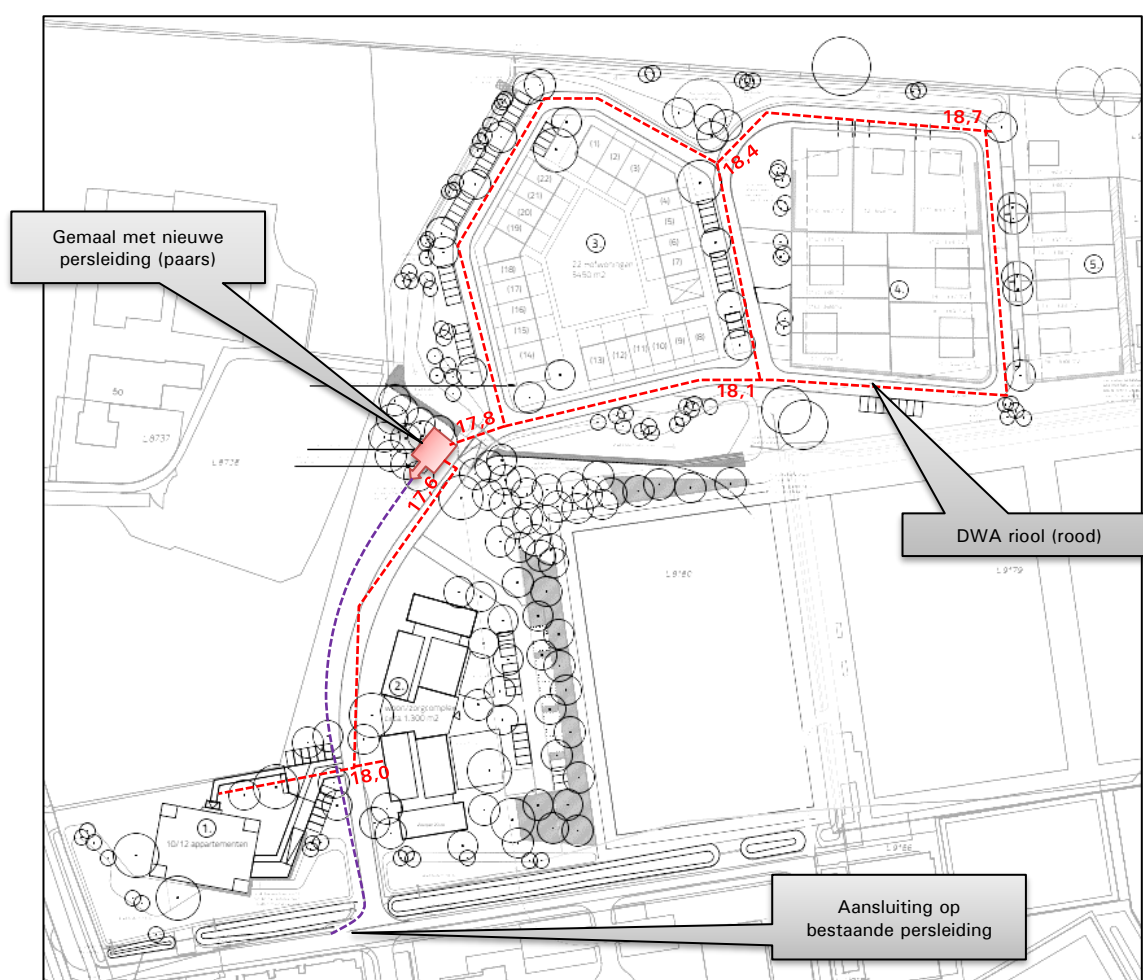
Vanwege de relatief beperkte benodigde capaciteit wordt aanbevolen de leidingen uit te voeren met een diameter van 315 mm. Het minimale dek op de leiding is 1 m, en de leidingen mogen zonder verhang worden aangebracht. Vanwege de hoge ijzerconcentraties in het grondwater wordt aanbevolen geen DT/ IT leiding toe te passen.

⁷ Ontwerpeisen en uitvoeringsvoorschriften Drainage Versie juni 2019 Amersfoort.

5.5.3 DWA riool

Het DWA riool wordt uitgevoerd met een minimale diameter van 315 mm. Centraal in het plangebied wordt een gemaal geplaatst welke middels een persleiding het water richting de Sportlaan leidt. Of de capaciteit van de bestaande persleiding in de Sportlaan afdoende, zal nader geanalyseerd moeten worden door de gemeente Tubbergen.

De totale hoeveelheid afvalwater vanuit het plangebied wordt op basis van het aantal wooneenheden (82) en aantal bewoners (gem 3 per woning) bepaald op 32 kuub/dag en 2,7 kuub / uur. De definitieve inrichting van het pompgemaal en bepaling van de pomp-over-capaciteit (POC) dient in de verdere civiele uitwerking van het plan door een installateur bepaald te worden.



Figuur 5.5 Droogweerafvoer Eschenhoek met globale b.o.b. hoogten in m NAP

6 Bouw- en woonrijp maken

6.1 Voorstel vloer en bouwpeilen

Op basis van de (toekomstige) maaiveldhoogtes, gemeten grondwaterstanden en vloerpeilen van omliggende bebouwing is een voorstel gedaan voor de te hanteren vloer- en bouwpeilen. Deze zijn weergegeven op de onderstaande figuur.



Figuur 6.1 Hoogteplan Eschenhoek

Op basis van de bovenstaande vloerpeilen is het mogelijk om te bouwen met kruipruimten en is voldoende ruimte aanwezig om aan te sluiten op de bestaande peilen op aangrenzende percelen.

Opgemerkt dient te worden dat bij de verdere civiele uitwerking van het plan lokaal afgeweken kan worden van de bovenstaande hoogtepeilen aangezien in dit stadium op een nader detailniveau een beeld ontstaat van de exacte terreininrichting.



6.2 Aandachtspunten bouwrijp maken

Tuinen

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

Als gevolg van de bouwwerkzaamheden kan het voorkomen dat verslemping van de bodem optreedt met wateroverlast (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 gekozen peilen 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 .

Bij aanleg van de drainage in combinatie met het aanbrengen van een zandbaan wordt de bestaande bodem voldoende doorlatend (en geschikt) geacht voor de toplaag van de wadi.

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 (bergingsis 91 mm), dan raakt het hemelwatersysteem overbelast.

Het water zal via de overstort afgevoerd worden uit het plangebied. De wegen, of een deel daarvan, gaan dan ook als goot functioneren. In de praktijk betekent dit dat de waterstroom op de wegen ontstaat. Het hemelwater stroomt af naar het laagste punt. 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 zuidzijde en noordzijde van het plangebied.

7 Samenvatting en conclusie

In opdracht van VOF Eschenhoek heeft Geofoxx, als onafhankelijk adviesbureau, een waterhuishoudkundig plan opgesteld inclusief geohydrologisch onderzoek uitgevoerd op de planlocatie Eschenhoek te Tubbergen.

Aanleiding en doel

De aanleiding voor het laten uitvoeren van het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen nieuwbouw op de locatie en het daarvoor benodigde omgevingsplan van de locatie. In verband met de omgevingsaanvraag 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.

Resultaten

Binnen het plangebied zal het hemelwater en vuilwater (droogweerafvoer) gescheiden worden afgevoerd. Hierbij is gekozen om het hemelwater grotendeels over het maaiveld en via natuurlijk afschot te laten afstromen naar wadi's. Hierbij is onderscheid gemaakt in het noordelijk plangebied en zuidelijk plangebied.

Door de ontwikkeling is in het openbaar gebied straks circa 14.850 m² verharding aanwezig. In lijn met de beringseis (37 tot 91 mm) is binnen het plangebied 550 tot 1.350 m³ bergingscapaciteit benodigd. De wadistructuur binnen het plangebied heeft een totale inhoud van circa 1.900 m³ bij 0,5 m water in de wadi. Daarmee is binnen het plangebied voldoende ruimte voor groen en water gecreëerd om te voldoen aan de bergingseis. Opgemerkt dient te worden dat is uitgegaan van een statische berging. De dynamische (berging & infiltratie)capaciteit van het systeem zal groter zijn.

De wadi's kunnen overstorten op het omliggende watersysteem, bestaande uit sloten en een watergang van het waterschap. Overstorten vanuit de wadi dienen met deugdelijke materialen te worden aangebracht, zodat uitspoeling van de oevers wordt tegen gegaan. Langs de watergang van het Waterschap dienen zeer flauwe taluds van de wadi toegepast te worden (1:8 of flauwer) of een schouwpad van minimaal 3 m breed. Beide opties zijn inpasbaar in het uiteindelijke civiele ontwerp van het plangebied.

Het vuilwaterriool wordt aangelegd met de afstromingsrichting naar centrale deel van het plangebied. Centraal in het plangebied wordt een gemaal aangebracht welke het water middels een persleiding richting de Sportlaan pompt. Door de gemeente Tubbergen dient te worden nagegaan welke hydraulische gevolgen dit heeft voor de bestaande gemalen danwel persleidingen waar op aangesloten dient te worden.

In figuur 6.1 zijn de vloerpeilen opgenomen. Op basis van de toekomstige inrichting van het plangebied is er voldoende drooglegging aanwezig om te bouwen met kruipruimte.

Advies

- Geadviseerd wordt onder de wadi's een drain aan te leggen inclusief een zandbaan. De drain dient onder de GLG aangebracht te worden (zie hoofdstuk 5.5.2 paragraaf drainage);

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.



- Aanbevolen wordt de wadi ten noordwesten van het plangebied (nr 1) aan de noordwestzijde te voorzien van een zeer flauwe oever zodat deze verwerkt kan worden in het landschap;
- Gezien de toekomstige functie van de zuidelijke bebouwing (zorgfunctie) wordt geadviseerd eventuele molgoten niet te diep te maken. Dit draagt bij aan de begaanbaarheid van het terrein;
- Gemeente Tubbergen dient nader te analyseren of de extra hoeveelheid vuilwater verwerkt kan worden door vanaf het gemaal aan te sluiten op de bestaande persleidingen in de Sportlaan. Hierna dient de dimensionering van het gemaal door een installateur nader uitgewerkt te worden als onderdeel van de verdere civiele uitwerking van het plan.

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 januari 2025.

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. Op 14 januari is het planontwerp reeds besproken met het waterschap. Navolgend is de conceptrapportage op 27 februari besproken met de gemeente Tubbergen. De aandachtspunten zijn verwerkt in onderhavige (definitieve) rapportage. De aanvraag is bijgevoegd in bijlage 4.

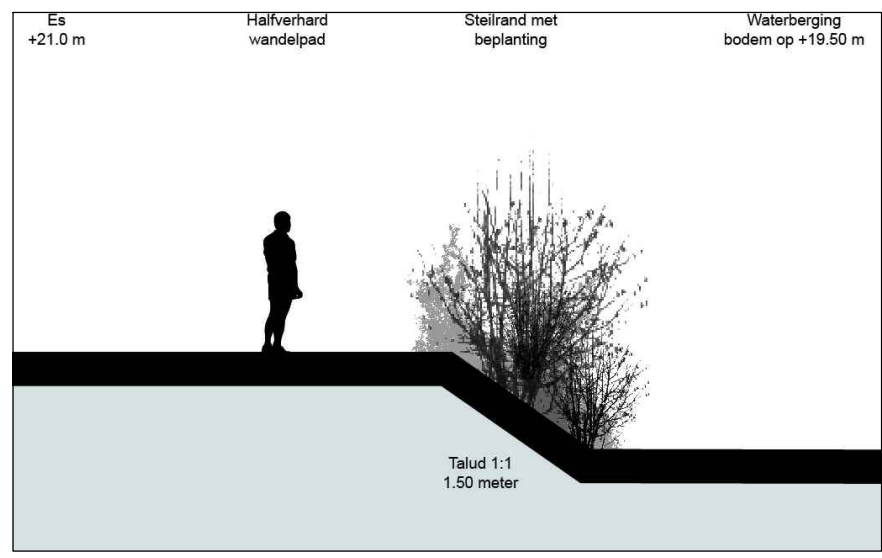
In combinatie met de eventuele verbreding van de Sportlaan, aanleg van een extra voetbalveld en ontwikkeling van de woonwijk, ontstaan mogelijkheden de bestaande watergang te verleggen of aan te passen. Hiermee kan de een kwaliteitsslag worden gemaakt en de langschappelijke waarde van de beek worden vergroot. Hiervoor worden gesprekken gevoerd met gemeente, waterschap en ontwikkelaar. Eventuele aanpassingen aan deze watergang maken geen onderdeel uit van onderhavige rapportage en hebben tevens geen invloed op de ontwikkeling van het plangebied tot woonwijk.



Bijlage 1: Situatietekeningen



LEGENDA

- Boom bestaand, ingemeten en te behouden.
3x zomereik
 - Boom nieuw - boomkroon 5 meter
Verschillende soorten geïnspireerd op natte standplaatsen o.a.: Alnus glutinosa, Betula pubescens of Salix alba (knotwilg)
Nader uit te werken in beplantingsplan
 - Boom nieuw - boomkroon 10 meter
Verschillende soorten geïnspireerd op vochtige en drogere standplaatsen o.a.: Quercus (robur/petraea), Carpinus betulus, Ulmus (minor/laevis), Fraxinus excelsior etc. Nader uit te werken in beplantingsplan
 - Boom nieuw - boomkroon 14 meter
Verschillende accentbomen, soorten geïnspireerd op omstandigheden standplaats.
Nader uit te werken in beplantingsplan
 - Kavels
 - Bebouwing (indicatief)
 - Laagblijvend groen
bv. gazon of kruidenrijk/bloemenrijk grasland
 - Hoger opgaand groen (ca. 230 m2)
Steilrandbeplanting met soorten als meidoorn, sleedoorn, zoete kers, hondsroos, gelantier, mispel, wegedoorn etc.
Nader uit te werken in beplantingsplan.
Zie onderstaand principeprofiel voor steilrand.
- 
- Hoger opgaand groen (ca. 1.300 m2)
Bosplantsoen met soorten als hazelaar, gewone vlier, gewone vogelkers, rode kornoelje etc.
Nader uit te werken in beplantingsplan
 - Lage hagen bij Eschenhoek 0,50 meter breed - aangeplant door ontwikkelaar
 - Lage/hoge hagen 1,0 meter breed, aanplant op 0,50 meter afstand van kavelgrens door ontwikkelaar
 - Groen met waterbergende functie
bv. wad's of flauwe oevers
kruidenrijk/bloemenrijk grasland/ruigte
 - Verbinding tussen waterberging
 - Verharding (elementverharding)
bv. klinkers
Nader uit te werken
 - Parkeervakken verhard (elementverharding)
bv. klinkers
 - Parkeervakken halfverhard
bv. grasbeton
 - Wandelpad halfverhard
Achterhoekspad/vast of Graustabiel
 - Trottoir
30 x 30 tegels
 - Voetpad in elementverharding
bv. klinkers

Woningbouw ontwikkeling
Eschenhoek / Sportlaan Tubbergen

(0663)

Tekening
Scheutontwerp openbare inrichting

Opdrachtgever
Koopman Vastgoed BV

Uitvoering
Roud Hesselink MSc

Status
CONCEPTDEFINITIEF

Datum getekend
27-02-2025

Schaal
1:300

Papierformaat
A4+



LANDSCHAPONTWERPERS

©2025 Landscapsontwerpers

Print: Maart 2025

10/25 181 Maart 2025

T 0943 - 76 51 90

E info@odinlandschap.nl

W www.odinlandschap.nl

K.v.K. nr. 08103703



— = Onderzoekslocatie

● = Boring tot 0,5 meter diepte

|| = Inspectiegat 30x30x50 cm

⬮ = Boring tot 1,0 meter diepte

⬮ = Boring tot 1,5/2,0 meter diepte

● = Pollbuis

0 100

Kruse Milieu BV

Hayenseweg 33 Tel: 0546 639063

7678 BC Geesteren www.krusemilieu.nl

verwerker: JH/NPHD Tekenaar: TK

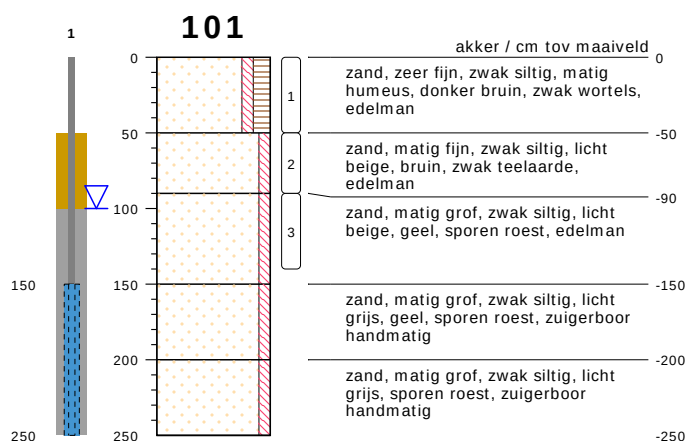
Projectcode : 24054410

Schaal : 1:2000 (A3-formaat)

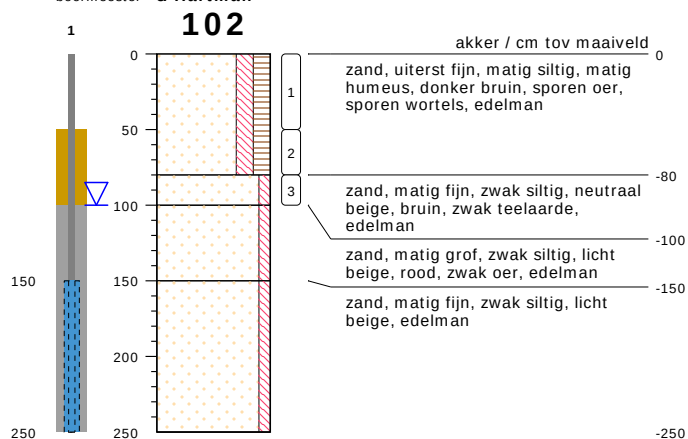
Datum : Oktober 2024



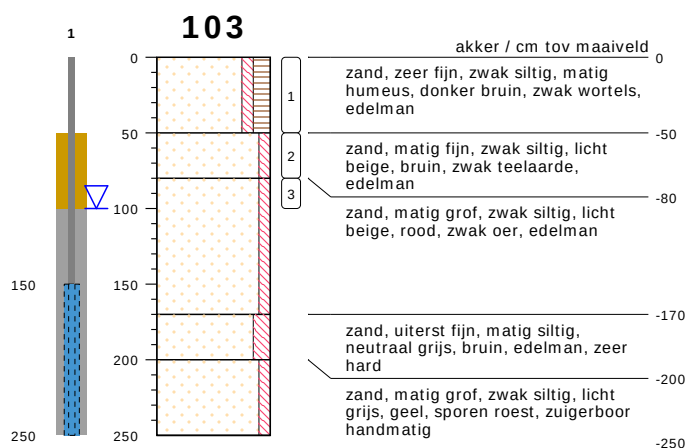
Bijlage 2: Boorstaten



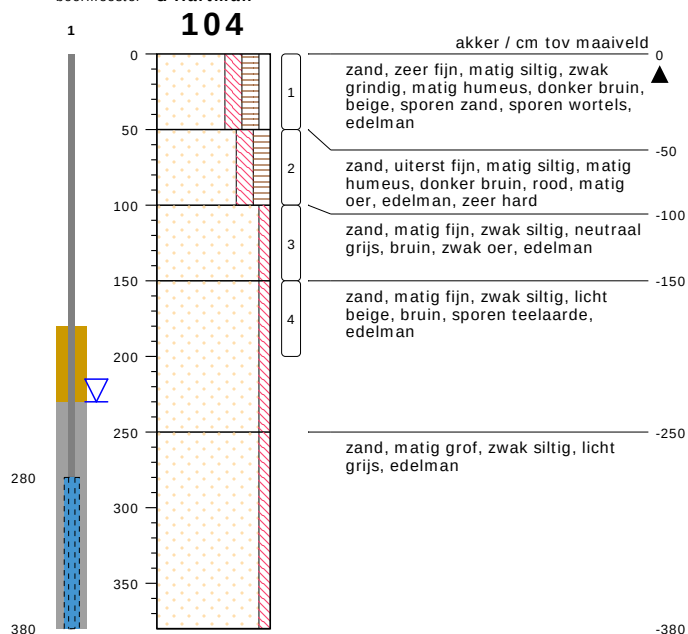
type peilbuis met 1 filter
datum 16-10-2024
boormeester J Hartman



type peilbuis met 1 filter
datum 16-10-2024
boormeester J Hartman



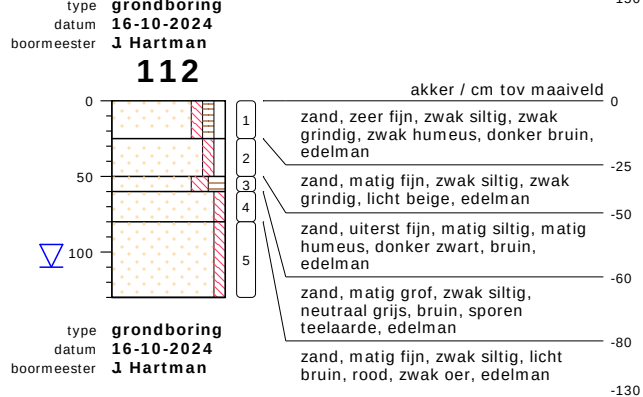
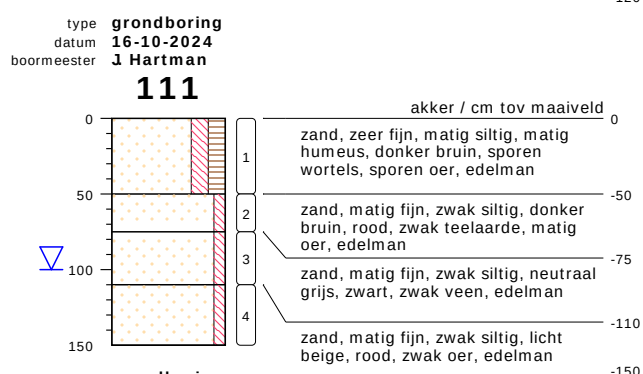
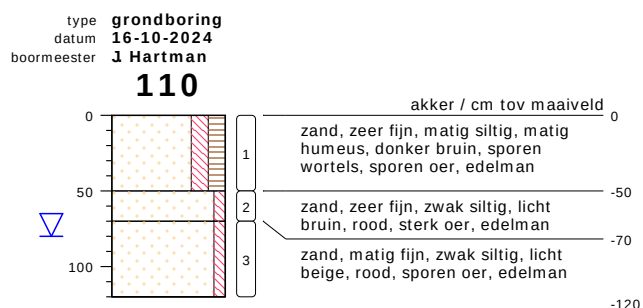
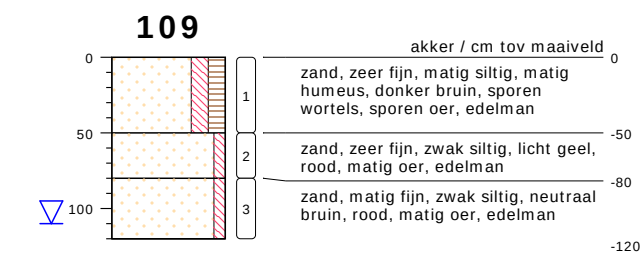
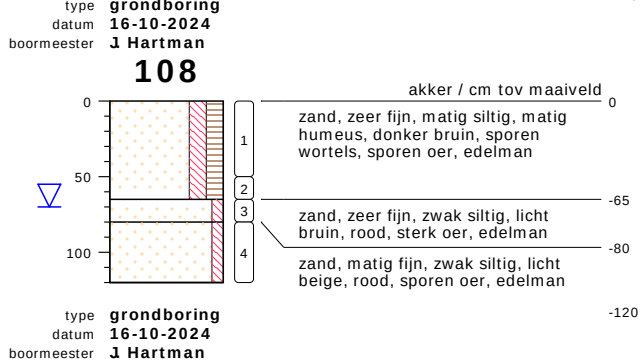
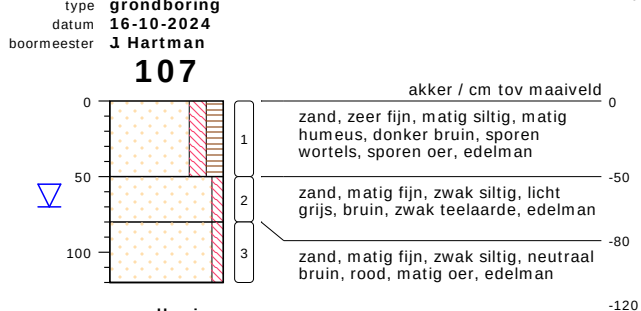
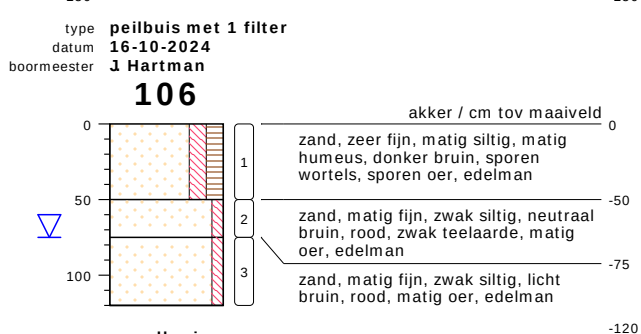
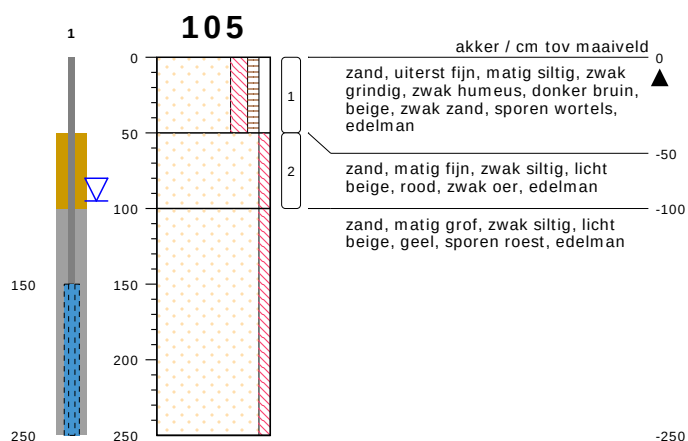
type peilbuis met 1 filter
datum 16-10-2024
boormeester J Hartman



type peilbuis met 1 filter
datum 16-10-2024
boormeester J Hartman

bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Tubbergen**
projectcode **24054410**
getekend conform **NEN 5104**

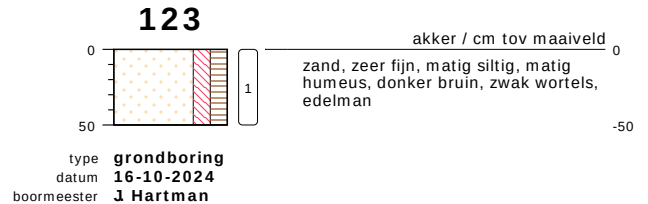
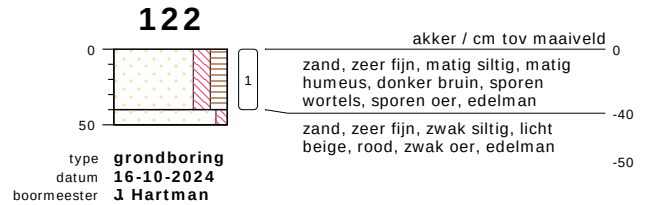
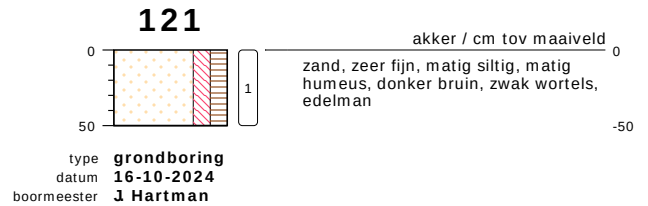
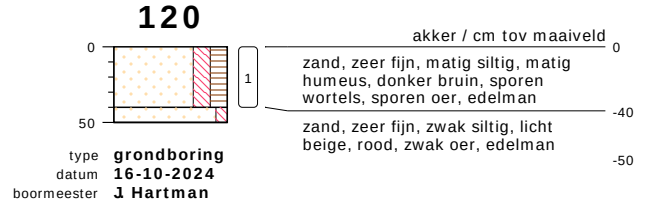
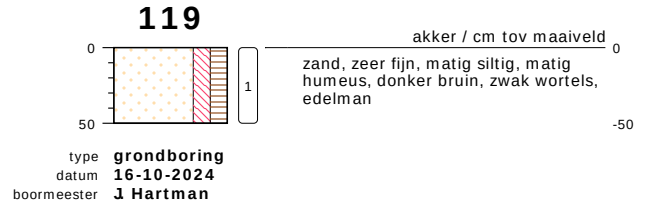
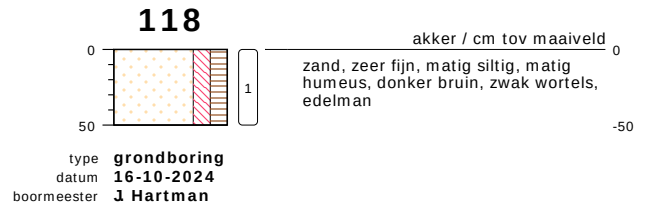
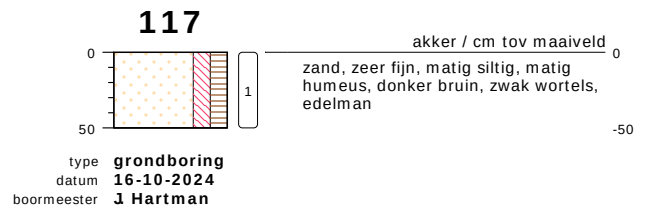
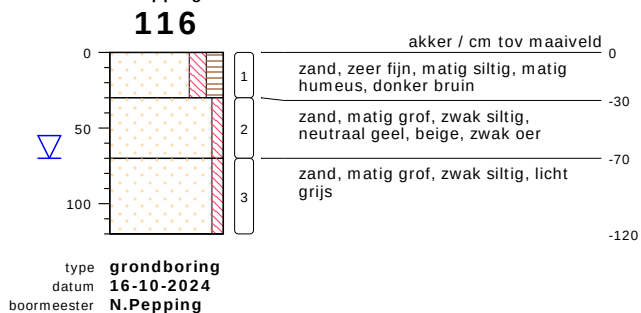
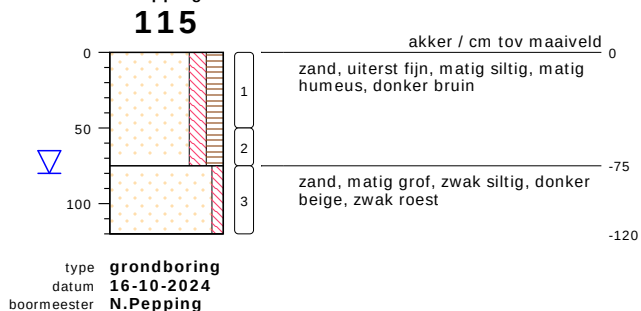
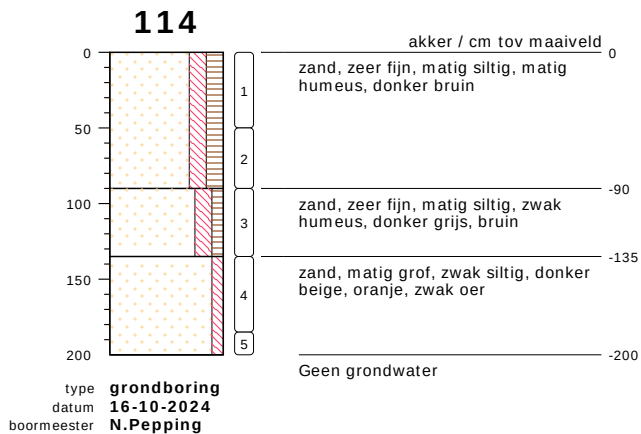
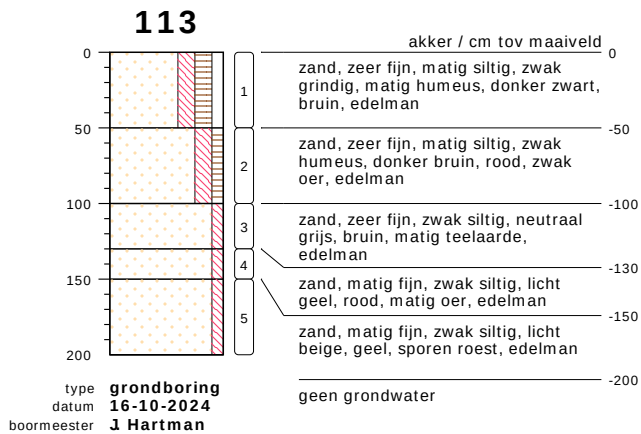


bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Tubbergen**
projectcode **24054410**
getekend conform **NEN 5104**



KRUSE GROEP
INFRA ■ MILIEU ■ SLOOPWERKEN ■ VASTGOED



bodemprofielen schaal 1:50

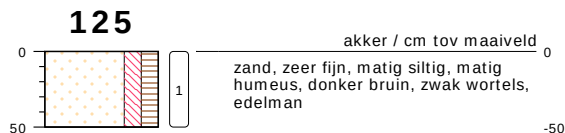
onderzoek **Tubbergen**
projectcode **24054410**
getekend conform **NEN 5104**



KRUSE GROEP
INFRA | MILIEU | SLOOPWERKEN | VASTGOED



type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **J Hartman**



type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **J Hartman**



type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **J Hartman**



type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **J Hartman**



type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **J Hartman**



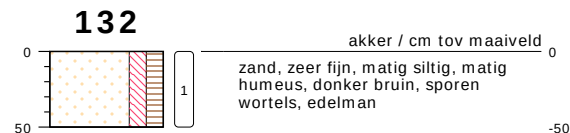
type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **J Hartman**



type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **J Hartman**



type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **J Hartman**



type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **J Hartman**



type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **J Hartman**



type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **J Hartman**



type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **J Hartman**



type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **J Hartman**



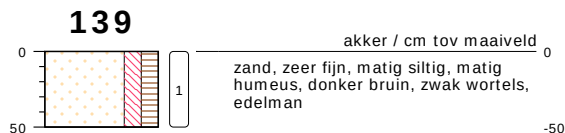
type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **J Hartman**

bodemprofielen schaal 1:50

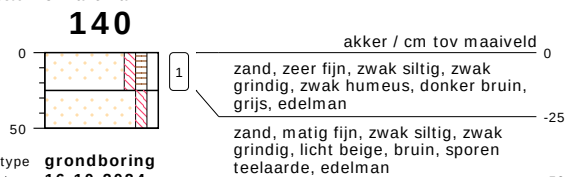
onderzoek **Tubbergen**
projectcode **24054410**
getekend conform **NEN 5104**



type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **J Hartman**



type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **J Hartman**



type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **J Hartman**



type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **J Hartman**



type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **J Hartman**



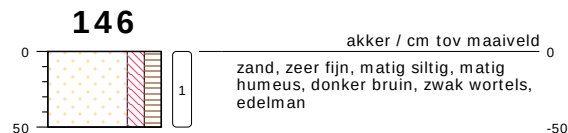
type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **J Hartman**



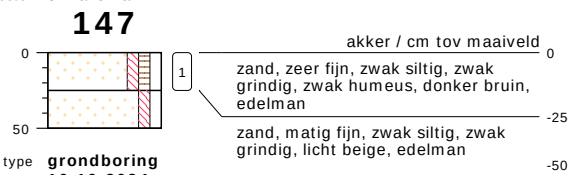
type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **J Hartman**



type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **J Hartman**



type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **J Hartman**



type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **J Hartman**



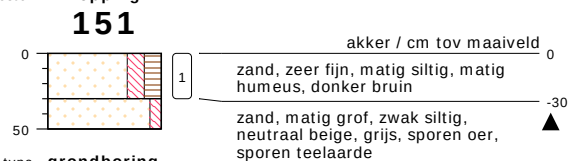
type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **N.Pepping**



type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **N.Pepping**



type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **N.Pepping**



type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **N.Pepping**

bodemprofielen schaal 1:50

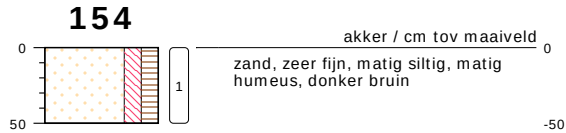
onderzoek **Tubbergen**
projectcode **24054410**
getekend conform **NEN 5104**



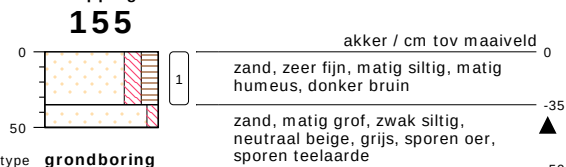
type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **N.Pepping**



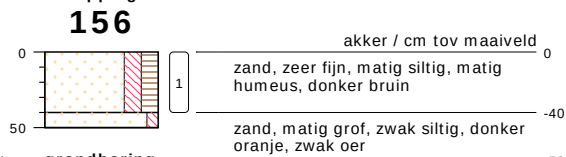
type	grondboring
datum	16-10-2024
boormeester	N.Pepping



type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **N.Pepping**



type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **N.Pepping**



type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **N.Pepping**



type **grondboring**
datum **16-10-2024**
boormeester **N.Pepping**

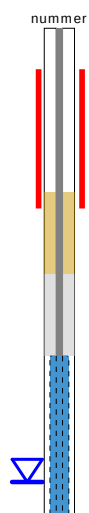
bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Tubbergen**
projectcode **24054410**
getekend conform **NEN 5104**



KRUSE GROEP
INFRA | MILIEU | SLOOPWERKEN | VASTGOED

PEILBUIJS



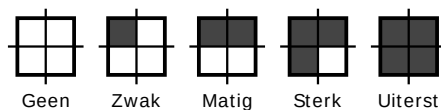
BORING



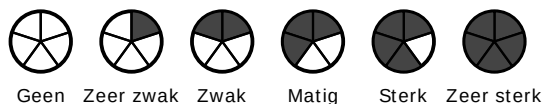
links= cm-maaiveld

rechts= cm+ NAP

OLIE OP WATER REACTIE



GEUR INTENSITEIT



GRONDSOORTEN



GRIND, grindig (G,g)



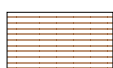
ZAND, zandig (Z,z)



LEEM, siltig (L,s)



KLEI, kleilig (K,k)



VEEN, humeus (V,h)



slib

MATE VAN BIJMENGING



zwak - (0-5%)



matig - (5-15%)



sterk - (15-50%)



uiterst - (> 50%)

VERHARDINGEN



asfalt, beton, klinkers, tegels
stelconplaat, ondoordringbare laag

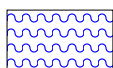
GRADATIE ZAND

uf = uiterst fijn (63-105 um)
zf = zeer fijn (105-150 um)
mf = matig fijn (150-210 um)
mg = matig grof (210-300 um)
zg = zeer grof (300-420 um)
ug = uiterst grof (420-2000 um)

OVERIG



bodenvreemde bestanddelen aanwezig



water

GRADATIE GRIND

f = fijn (2-5.6 mm)
mg = matig grof (5.6-16 mm)
zg = zeer grof (16-63 mm)

BESCHRIJVING BODEMLAAG

pid = foto ionisatie detector
bv = bodemvocht
ow = olie op water



Bijlage 3: Berekening molgoot

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	<=	Eschenhoek te Tubbergen
projectnummer	<=	20241070
meetdatum	<=	20-12-24
waarnemer	<=	Ronald Blokhuis

Meetgegevens/tussenberekeningen

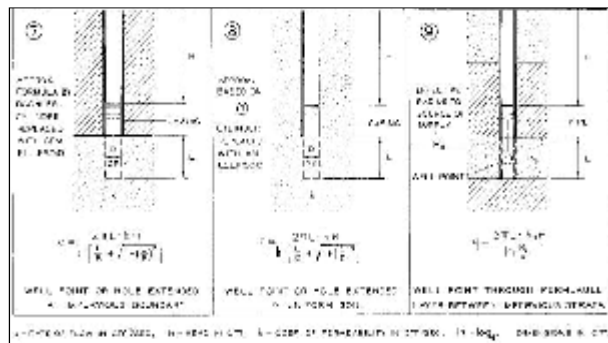
Peilbuis nummer	filter lengte (cm)	Diameter boorgat (cm)	top peilb. (cm+mv)	massa lege emmer (kg)	waterstand voor pompen (cm)	waterstand bij pompen (cm)	minuten gepompt	massa water + emmer (kg)	Geometrische factor Situatie 7, 8 of 9 voor Hvorslev/Dachler	k (m/dag) Hvorslev/Dachler	k (m/dag) C2510	GW (m-mv)
105	100	10	60	0,28	110	134	10	7,32	8	2,0	2,0	0,50
101	100	10	10	0,28	51	60	10	5,76	8	4,2	4,2	0,41
159	100	10	70	0,28	280	292	10	5,86	8	3,2	3,2	2,10
									8	-	-	-
									-	-	-	-
									-	-	-	-
									-	-	-	-
									-	-	-	-
									-	-	-	-
									-	-	-	-
									-	-	-	-

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

waarin:	Δh	= 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 $K = (Q / F \times \Delta h)$ en Europese norm NEN-EN-ISO 22282-2:2012

waarin:	Δh	= 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	(m ³ /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. Geofox-Lexmond 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

Goten

Invoer ligging plangebied		
Oppervlak	1850	m ²
Ligging	vlak gebied	60 l/s/ha
Afvoer	11,10	l/sec

formules

afvoer	q=	$v \cdot a$	m ³ /s
stroomsnelh	v=	$c \cdot r^{(0.5)} \cdot i^{(0.5)}$	m/s
oppervlak go	a=	$b \cdot d^{(2/3)}$	m ²
hydraulische r=		$a/o \quad (\sim d^{(2/3)})$	m
coëfficiënt ch	c=	$18 \cdot \log(12 \cdot r/k)$	m ^(0.5) /s
natte omtrek o=		b	m
bodemverha i=		drukverhang	m/m

Dimensionering goot		
Breedte	0,9	m
Diepte	0,04	m
Afschot	0,8	%
Wandruwheid	0,005	m (normaal 5 mm)
afvoer	11,40	l/s
Toets	voldoet	



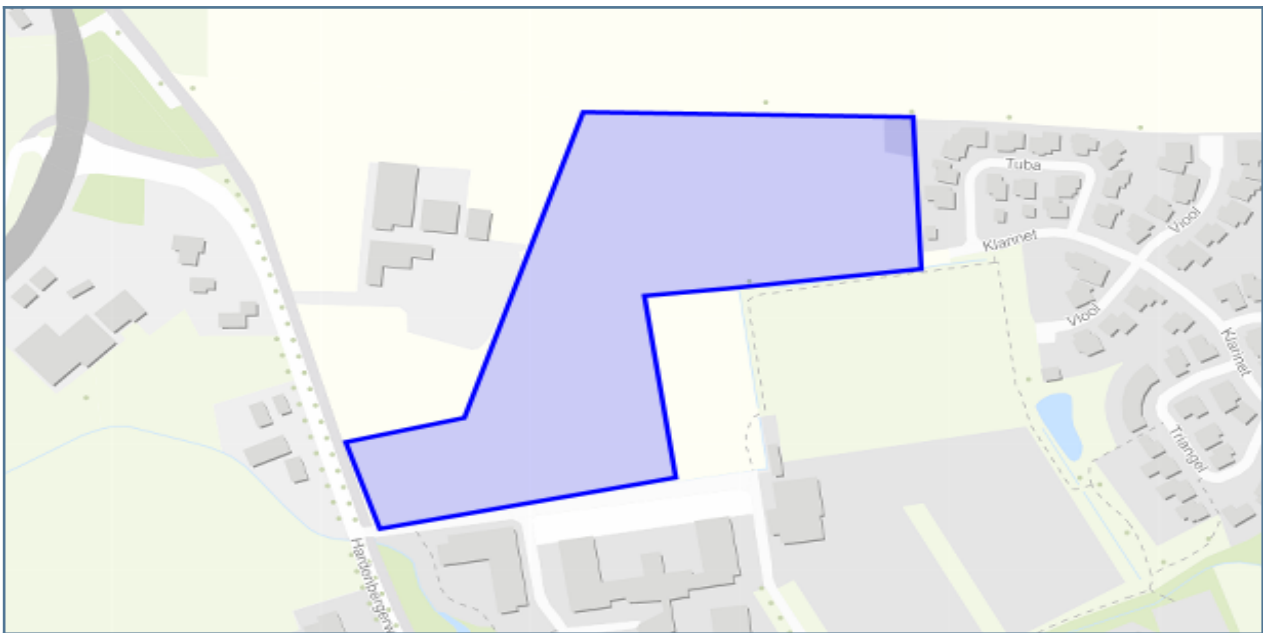
Bijlage 4: De watertoets

Normale procedure in Vechtstromen

Algemene informatie

Aanvraag gestart	17-01-2025 14:19
Aanvraag ingediend	17-01-2025 14:24
Aanvraagnummer	00038640
Bevoegd gezag	Vechtstromen
E-mailadres	r.rekveldt@geofoxx.nl
Naam aanvraag	Normale procedure

Op basis van onderstaande locatie



Aanvraagformulier

Vragen en antwoorden uit de aanvraag

Wat is uw naam?	Rob Rekveldt
Wat is uw emailadres?	r.rekveltdt@geofoxx.nl
Wat is uw telefoonnummer?	0651711675
Doet u een aanvraag namens uzelf?	Nee
Namens wie vraagt u een watertoets aan?	Lex Bechtel
Wat is het emailadres van de initiatiefnemer?	lex@bjz.nu
Wat is het telefoonnummer van de initiatiefnemer?	06-82226197
Is er contact geweest met de gemeente?	Ja
Geef hier de naam van de contactpersoon van de gemeente.	B. Horsselenberg
Wat is het emailadres van de contactpersoon?	B.horsselenberg@noaberkracht.nl
Wat is de naam van het plan?	Eschenhoek
Geef een korte omschrijving van het plan.	Men is voornemens om 82 woningen te realiseren waarbij er 5 vrijstaande woningen, 12 twee-onder-een kappers, 21 rijwoningen, 12 appartementen en een woonzorgcomplex met 32 zorgappartementen worden gerealiseerd (zie figuur 2.1). Er is een toegangsweg voorzien vanuit de Sportlaan aan de zuidzijde van het plangebied en vanuit de Klarinet (bestaande woonwijk) aan de oostzijde van het plangebied.
Wat is de toename aan verharding (bestrating en bebouwing) binnen het plangebied in m2?	14750
Wat is het adres van het plan?	Sportlaan te Tubbergen
Wilt u een bijlage toevoegen van het plan?	Ja
Voeg een bijlage toe.	bestandsnaam: 20240311 SO Eschenhoek-A2l.pdf
Wilt u nog een bijlage toevoegen?	Nee
Hoeveel wooneenheden gaat u realiseren?	82
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 b.van.veen@vechtstromen.nl

- gemeente Hardenberg
- gemeente Twenterand
- gemeente Ommen
- gemeente Hoogeveen
- gemeente De Wolden

Jantine Langenhof j.langenhof@vechtstromen.nl

- gemeente Borger-Odoorn
- gemeente Emmen
- gemeente Midden-Drenthe
- gemeente Coevorden

Els Boerrigter e.boerrigter@vechtstromen.nl

- gemeente Borne
- gemeente Berkelland
- gemeente Haaksbergen
- gemeente Hof van Twente

Heral Hesselink h.hesselink@vechtstromen.nl

- gemeente Almelo
- gemeente Rijssen-Holten
- gemeente Wierden
- gemeente Hellendoorn

Henry Legtenberg h.legtenberg@vechtstromen.nl

- gemeente Dinkelland
- gemeente Losser
- gemeente Tubbergen
- gemeente Oldenzaal

Tom Pikkemaat T.pikkemaat@vechtstromen.nl

Aanvraagformulier

- gemeente Hengelo
- gemeente Enschede

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.

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. Uw plangebied ligt in of nabij een waterkering.

Het winterbed van rivieren en waterkeringen met bijbehorende beschermingszones hebben als primaire functie het bieden van veiligheid tegen overstromingen. Ontwikkelingen in deze gebieden zijn enkel toegestaan, als ze het functioneren ervan niet belemmeren. Zo mag de sterkte van een waterkering niet aangetast worden en het onderhoud aan de waterkering niet belemmerd worden. Bij werkzaamheden in de keurzone van de waterkering dient in overleg met het waterschap een watervergunning aangevraagd te worden. Met de benadering van meerlaagse veiligheid waarborgen we niet alleen het veiligheidsniveau van de dijken, maar bevorderen we ook het verstandig gebruik van de ruimte die beschermd wordt door waterkeringen. We willen de gevolgen van overstromingen beperken door een passende ruimtelijke inrichting en calamiteitenbestrijding.

Het beheer en onderhoud van het watersysteem is erop gericht om de waterhuishouding op orde te houden of te verbeteren. Het gaat bij watergangen zowel om waterkwantiteit en -kwaliteit, als om beeldkwaliteit en waterbeleving. Het reguliere onderhoud bestaat voornamelijk uit het maaien van de water- en oevertvegetatie.

Wat moet ik doen?

Het werken aan meerlaagse veiligheid is maatwerk. Geef de ruimtelijke ontwikkelingen zodanig vorm, dat de gevolgen van een overstroming en wateroverlast beperkt blijven. Dit betekent o.a. dat bij voorkeur niet gebouwd wordt in laaggelegen gebieden; dat kwetsbare functies en vitale infrastructuur aangelegd worden boven het niveau waarop het water kan komen in geval van een overstroming.

Het beheer en onderhoud van het watersysteem dient met het reguliere onderhoudsmaterieel van het waterschap (of zijn aannemers) mogelijk te zijn. In situaties waar de ruimte beperkt is, bijvoorbeeld bij stedelijke herontwikkeling, is vroegtijdige afstemming met het waterschap nodig om te komen tot maatwerk.

Waar moet ik op letten?

In de Legger zijn kern- en beschermingszones vastgelegd, waarmee de watergang en de bijbehorenden onderhoudstroken worden beschermd. De onderhoudstroken dienen vrij gehouden te worden van obstakels. Voor activiteiten binnen de kern-en beschermingszone dient een watervergunning aangevraagd te worden.

Achtergrondinformatie

4. Er zijn kansen voor afkoppelen van bestaand verhard oppervlak.

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

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

5. 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

