

Watertoets inclusief beknopte rapportage

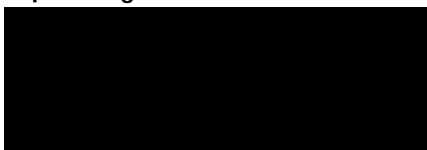
Voorstraat 70 te Velddriel



Watertoets inclusief beknopte rapportage

Voorstraat 70 te Velddriel

Opdrachtgever



Adviesbureau
Geofoxx

Status

versie 4

Datum

29 juni 2023

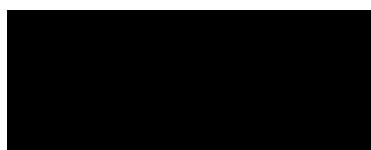
Projectnummer

20220935/LGIE

Documentkenmerk

20220935_a4RAP

Auteur



Aanpassingen v4



Controle / vrijgave





Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Locatiegegevens en onderzoeksopzet	2
2.1	Locatiegegevens	2
2.2	Gewenste herinrichting	2
2.3	Onderzoeksopzet	3
2.3.1	Geohydrologisch onderzoek	3
2.3.2	Digitale watertoets	3
3	Beleid	4
3.1	Waterschap	4
3.2	Gemeentelijk beleid	5
4	Geohydrologisch onderzoek	8
4.1	Maaiveldhoogte	8
4.2	Bodemopbouw	8
4.3	Grondwater	10
5	Toekomstige situatie waterhuishouding	13
5.1	Algemeen	13
5.2	Infiltratiemogelijkheden algemeen	13
5.3	Infiltratiepotentie en geschiktheid hemelwaterinfiltratie	14
5.4	Berging hemelwater	14
5.5	Hemelwater berging voorkeursvolgorde	15
5.5.1	Vasthouden op daken en bergingen	15
5.5.2	Op maaiveld infiltreren	15
5.5.3	Ondergronds ondiep infiltreren	15
5.5.4	Verwerken in oppervlaktewater	16
5.6	Ontwerp watersysteem	17
5.7	Vuilwater riool	17
6	Samenvatting en conclusie	18
Bijlagen		
1	Situatietekening	
1.1	Verkavelingsplan	
1.2	Oppervlakte analyse	
2	Boorstaten	
3	Watertoets	



1 Inleiding

In opdracht van Sellenra Vastgoed Ontwikkeling B.V. heeft Geofoxx, als onafhankelijk adviesbureau¹, een watertoets opgesteld inclusief beknopte rapportage met betrekking tot de planlocatie Voorstraat 70 te Velddriel.

Het plangebied is gelegen aan de Voorstraat te Velddriel en betreft in de huidige situatie een sportschool (gemeentelijk monument) met een achterterrein waarop schuren/loodsen gebouwd zijn. Men is voornemens om het voormalige schoolgebouw aan de voorzijde van het perceel te transformeren naar 3 grondgebonden woningen en op het achterterrein de loodsen te slopen en hier zes patio-woningen te bouwen. De daarvoor benodigde bestemmingsplanwijziging van de locatie zijn de aanleiding voor het onderzoek. In verband met de bestemmingsplanwijziging en de geplande woningbouw is het nodig om de lokale waterhuishouding en de gevolgen van de herontwikkeling op de huidige waterhuishoudkundige situatie in kaart te brengen.

Achtergrond

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

Watertoets(proces)

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

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

Doel

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

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

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

2 Locatiegegevens en onderzoeksopzet

2.1 Locatiegegevens

De onderzoekslocatie is gelegen aan de noordoostzijde van Velddriel. De locatie staat kadastraal bekend als gemeente Maasdriel, sectie M en nummer 655. De oppervlakte van de onderzoekslocatie bedraagt 2.200 m². De onderzoekslocatie is momenteel in gebruik als sportschool (gemeentelijk monument) met enkele schuren/loodsen op het achterterrein. Aan de zuidzijde van de onderzoekslocatie is de Voorstraat gelegen. Aan de noord, oost en westzijde van de locatie zijn woningen gelegen.

Tabel 1.1: Overzicht topografische gegevens

Topografische gegevens	
Locatie	Voorstraat 70 te Velddriel
Gemeente	Maasdriel
Waterschap	Rivierenland
Huidig gebruik	Sportschool met schuren/loodsen
Oppervlakte onderzoekslocatie	2.200 m ²
Maaiveldhoogte ¹	4,2 m + NAP
Toekomstig gebruik	3 grondgebonden woningen en 6 patiowoningen

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

2.2 Gewenste herinrichting

Op de locatie is een verkaveling in 3 grondgebonden woningen in de huidige sportschool voorzien. Dit gebouw is een gemeentelijk monument, waardoor beperkingen zijn aan de mogelijke wijzigingen/werkzaamheden van de voorgevel. Daarnaast is op het achterterrein een verkaveling voorzien van 6 patiowoningen die twee-onder-één kap gerealiseerd worden (zie figuur 2.1).

Aan de zuidzijde van het plangebied is een toegangsweg voorzien die aansluit op de Voorstraat. Naast de patiowoningen aan de noordzijde van de locatie is groen voorzien. Deze gronden worden ingericht als ontmoetingsplek voor senioren, waar de patiowoningen voor bedoeld zijn.



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

Gebaseerd op de tekening aangeleverd door de opdrachtgever zal het verhard oppervlakte in de toekomst niet toenemen. Het verhard oppervlak in de nieuwe situatie bestaat uit circa 780 m² voor de toekomstige rijbaan, trottoirs (verhardingen), waarvan circa 180 m² gereserveerd is voor parkeerplaatsen. Daarnaast zal de bebouwing zorgen voor circa 835 m² verhard oppervlak (percelen 80-90% verhard) inclusief 497 m² groene daken op de patiowoningen. Dit is inclusief inritten en een parkeerplaats op particulier terrein. In onderstaande tabel is de toekomstige verharding weergegeven.

Tabel 2.1: Oppervlaktes en kavelindeling (m²)

Situatie	Kavels	Globale oppervlakte	Oppervlak bebouwd	Oppervlak verharding	Totaal verhard
Voormalig	Sportschool + loods	2.200	880	1.320	2.200
Toekomstig	3 grondgebonden woningen (perceel 90% verhard)	2.200	330	780	1.615
	6 patiowoningen (80 % verhard)		505		
Totaal onverhard			585 (27%)		
Totaal verhard			1.615 (73%)		

Ondanks het afnemen van het totaal verhard oppervlak in het plangebied is door de gemeente Maasdriel gevraagd om een watertoets uit te voeren en inzichtelijk te maken hoe de waterhuishouding geregeld wordt in de nieuw situatie, gebaseerd op Water- en Rioleringsplan Bommelerwaard 2022-2026, toegelicht in hoofdstuk 5 Visie, strategie en beleid.

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, Klimaat-effect atlas, Actueel Hoogtebestand Nederland) de lokale bodemopbouw en geohydrologie wordt beschreven.

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

- het Actueel Hoogtebestand van Nederland 4 (AHN 4);
- KLIC-melding en relevante kadastrale kaarten van het Kadaster;
- de database DINOloket van TNO;
- openbare datasets beschikbaar via het Nationaal Georegister;
- klimaat-effect atlas;
- Hemelwater beleid gemeente Maasdriel;
- Boorstaten van Verhoeven Milieutechniek B.V. (projectcode: B22.8524)
- DHV, Geohydrologisch onderzoek en waterhuishouding op hoofdlijnen, februari 2006;

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 Maasdriel en waterschap Rivierenland.

3.1 Waterschap

Het waterschap heeft een aantal normen en uitgangspunten opgenomen in het document 'Versterken. Verbinden. Vergroenen.' alsmede 'Waterbeheerprogramma 2022-2027, Waterschap Rivierenland'. Waterschap Rivierenland streeft naar oplossingen die meerdere doelen dienen. Daarbij houden we ook doelen van andere partijen in beeld. Ze noemen dit gebiedsgericht werken.

De inrichting en het beheer van het waterhuishoudkundige systeem zijn in het stedelijk gebied gericht op:

- het voorkomen of zoveel mogelijk beperken van wateroverlast;
- de ontwikkeling en het behoud van de natuur in het stedelijk gebied;
- het voorkomen van zettingen;
- het herbenutten van ontwateringswater voor drink- en industriewatervoorziening of voor herstel van verdroogde natuur;
- het weren van de riolering van (diepe) drainage en instromend gronden oppervlaktewater;
- het beperken van de vuilbelasting door riooloverstorten en hemelwateruitlaten;
- het beperken van de invloed van bronbemaling;
- het realiseren van de basiskwaliteit voor oppervlaktewater.

Uitgangspunt van het waterbeleid is het zoveel mogelijk voorkomen van negatieve gevolgen voor het watersysteem (waterkeringen, oppervlakte en grondwater) door ruimtelijke plannen en besluiten. Dergelijke plannen moeten minstens waterneutraal zijn en waar mogelijk waterpositief. De waterveiligheid, de waterkwaliteit en de waterkwantiteit mogen door de plannen niet achteruitgaan. Als dit redelijkerwijs niet mogelijk is, dienen de negatieve gevolgen te worden gecompenseerd. De besluitvorming over compensatie vindt gelijktijdig met de besluitvorming over het ruimtelijke plan of besluit plaats. De compenserende maatregelen worden bij voorkeur binnen het plangebied genomen, om afwenteling naar andere gebieden te voorkomen. De waterhuishoudkundige gevolgen van uitbreidingen (nieuw stedelijk gebied) mogen niet worden afgewenteld op naastgelegen of stroomafwaarts gelegen gebieden.

Aanleg van nieuw verhard oppervlak leidt tot versnelde afvoer van hemelwater naar watergangen. Om te voorkomen dat hierdoor wateroverlast ontstaat, is de aanleg van extra waterberging van belang. Zo wordt het verlies van berging in de bodem gecompenseerd. Het waterschap hecht groot belang aan het zoveel mogelijk in stand houden van en compenseren in open water als onderdeel van het watersysteem. Voor plannen met een toename van verharding is sowieso compenserende waterberging nodig. De benodigde ruimte voor waterberging wordt berekend op basis van maatgevende regenbuien, de toename aan verhard oppervlak en de maximaal toelaatbare peilstijging in de watergangen. Voor plannen met een toename aan verharding kan de vuistregel van 436 m³ per hectare verharding worden gebruikt bij bui T=10+10%. Deze vuistregel geldt alleen bij waterberging in open water. Voor watercompensatie in kunstmatige voorzieningen, zoals bijvoorbeeld wadi's of kratten, geldt als vuistregel dat er 664 m³ waterberging nodig is per hectare verharding, mits er geen complicerende zaken als kwel aan de orde zijn. De maximaal toelaatbare peilstijging bij bui T=10+10% bedraagt 0,30 meter in het beheergebied van Waterschap Rivierenland. Bij een bui T=100+10% mag geen inundatie optreden. De maatgevende afvoer is 1,5 l/s/ha

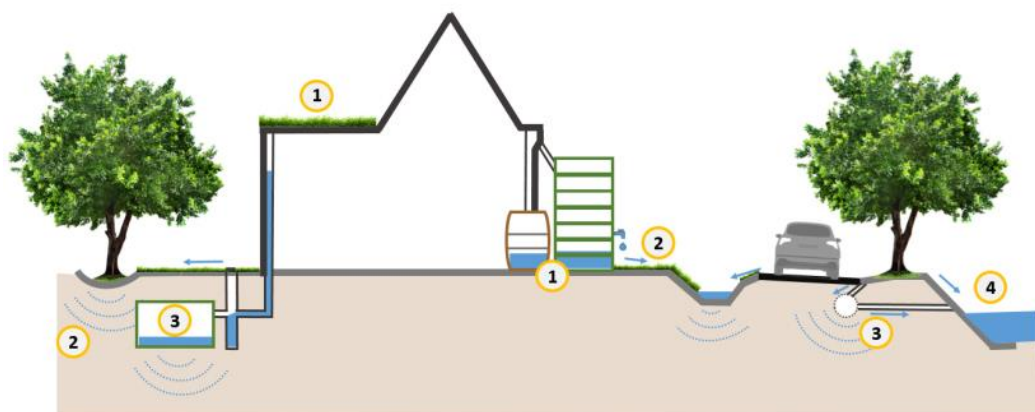
3.2 Gemeentelijk beleid

Hemelwater (HWA)

Het uitgangspunt van de gemeente Maasdriel is dat stedelijk afval- en hemelwater gescheiden wordt ingezameld. Als wijkreconstructies en rioolvervangingen worden voorbereid onderzoeken ze de meest doelmatige manier van hemelwaterverwerking. Hierbij wordt veel waarde gehecht aan duurzaamheid en streven ze in principe naar afkoppeling van het op de gemengde riolering aangesloten verhard oppervlak.

De voorkeursvolgorde uit het landelijke hemelwaterbeleid is gebaseerd op schade door droogte tegen te gaan en wateroverlast te beperken. Vanuit dat perspectief heeft het infiltreren van hemelwater in de bodem de voorkeur boven lozing op oppervlaktewater, wat leidt tot de volgende voorkeursvolgorde (figuur 3.1).

1. Vasthouden op daken, bergingen als regentonnen/schuttingen nuttig gebruiken
2. Op maaiveld infiltreren waar mogelijk
3. Ondergronds ondiep infiltreren via een particuliere voorziening
4. Verwerken in het oppervlaktewater



Figuur 3.1: Voorkeursvolgorde hemelwaterbeleid

Er wordt verwacht dat in de toekomst elke eigenaar van een gebouw of perceel op jaarbasis bij voorkeur 100%, maar minimaal 90% van zijn hemelwater zelf op het eigen perceel bergt, zodat het vertraagd afgevoerd wordt naar het grondwater, een oppervlaktewater of een hemelwatervoorziening. In Maasdriel dient de grootte van deze berging 43,6 mm afvloeiend hemelwater over het totale verhard oppervlakte te zijn.

Voor nieuwbouw en grootschalige verbouwing werkt gemeente Maasdriel nieuwe omgevingsplanregels uit, zodat ze naast het scheiden van afval- en hemelwater voortaan ook het vasthouden van hemelwater op eigen kavel of binnen een bouwplan kunnen verplichten. Bij bestaande bouw intensiveren ze hun stimuleringsaanpak via bewustwordingscampagnes en subsidieregelingen. Dit uitgangspunt is bindend voor nieuwbouw en bij verbouwingen, waar door functiewijziging en/of geometriewijziging van een gebouw het leidingwerk vernieuwd moet worden.

Planlocatie

De planontwikkeling heeft na realisatie een hoeveelheid verhard oppervlak van 1.615 m² tot gevolg. Voor het gemeentelijke beleid zijn de documenten Water- en Rioleringsplan Bommelerwaard 2022-2026 (versie 2021-01.2, 15-3-2022) en Hemelwaterbeleid gemeente Maasdriel geraadpleegd. De groene daken die worden gerealiseerd in het plangebied tellen niet mee als 'verharding' volgens de rekenwaarde van gemeente Maasdriel (tabel 3.1). Tevens worden de parkeerplaatsen P1 t/m P12 en weg en oprit naar eigen woningen (357 m²)

uitgevoerd als halfverharding wat betekend dat deze maar 50% mee tellen voor het totale verhard oppervlak. Dit brengt de totale verharding tot 933 m² Dit betekend een afname van 1.267 m² ten opzichte van de huidige situatie.

Aangezien het verhard oppervlak resulteert in een oppervlakte tussen de 500 en 10.000 m² is de bergingseis 43,6 mm per m² (tabel 3.2). Dit moet vertraagd worden afgevoerd naar een hemelwatervoorziening/gecreëerde berging in oppervlaktewater binnen het plangebied. In tabel 3.1 en 3.2 zijn enkele regels weergegeven die van toepassing zijn op de locatie. De kerngetallen voor het verhard oppervlak per perceel zijn aangehouden voor de bepaling van het verhard oppervlak per perceel.

Tabel 3.1: Kerngetallen

Type woning	Rekenwaarde verhard oppervlak (per perceel)
Rijtjeswoningen	90% van de kavel oppervlakte
2-1 kap	80% van de kavel oppervlakte
Vrijstaand	70% van de kavel oppervlakte
Groene daken	Groene daken worden als onverhard beschouwd (0% van groen dak)
Halfverharding	50%
Verharde sportvelden	100%
Kunstgrasvelden	50%

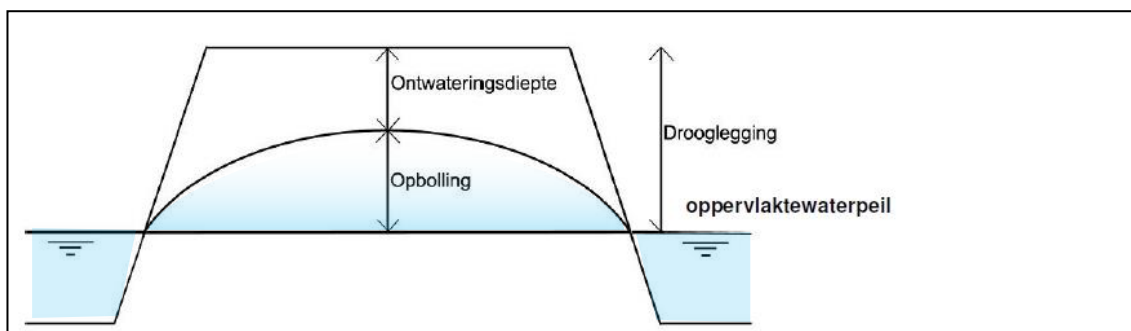
Tabel 3.2: Maatregelen per hoeveelheid nieuw verhard oppervlak

Nieuw verhard oppervlak (m ²)*	Eigenaar	Onderhoudsplichtige duiker
< 50	-	In tuin/vertraagd afvoeren naar openbare ruimte
50 – 499	43,6 mm (t = 10 + 10%)	Vertraagd afvoeren naar openbare ruimte
500 – 10.000	43,6 mm (t = 10 + 10%)	Vertraagd afvoeren naar een hemelwatervoorziening/gecreëerde berging in oppervlaktewater binnen het plangebied
> 10.000	Waterhuishoudkundig plan	Vertraagd afvoeren naar een hemelwatervoorziening/gecreëerde berging in oppervlaktewater binnen het plangebied

* Wanneer in het toetsstadium niet bekend is wat de totale verharding is binnen het perceel dan rekenen we met kerngetallen (zie 'Rekengetallen bij onbekende hoeveelheid verhard oppervlak' verderop in bijlage A)

Ontwateringsdiepte

In figuur 3.2 zijn de definities van ontwateringsdiepte en drooglegging weergegeven.



Figuur 3.2: Definities ontwateringsdiepte en drooglegging

De ontwateringsdiepte is het verschil tussen maaiveldhoogte² en grondwaterstand. Het uitgangspunt voor het stedelijk gebied is dat voldoende ontwateringsdiepte wordt gerealiseerd

² 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.



voor de gewenste functie. In tabel 3.3 zijn de ontwateringsdiepten weergegeven (de beoogde ontwateringsdiepte is geen vaste te garanderen grondwaterstand omdat de grondwaterstand een sterk dynamisch karakter heeft).

Tabel 3.3: Gewenste ontwateringsdiepte per gebruiksfunctie

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

*Op basis van ervaring 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).

4 Geohydrologisch onderzoek

4.1 Maaiveldhoogte

Lokaal

De zuidwestzijde van de onderzoekslocatie is het hoogste gelegen met een maaiveldhoogte van 4,2 tot 4,5 m + NAP (rood). De noordzijde heeft een hoogte van circa 3,8 m + NAP (groen). Centraler in het plangebied is de hoogte circa 4,0 m + NAP (geel).



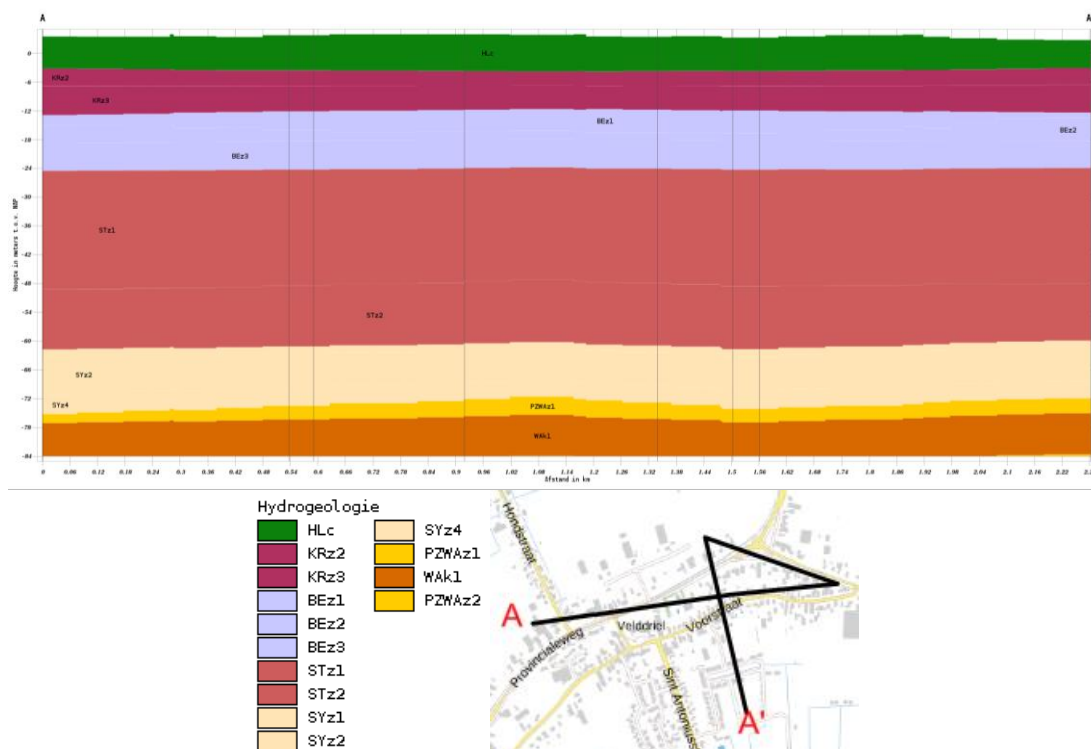
Figuur 4.1: Globale maaiveldhoogte in m + NAP onderzoekslocatie (AHN4)

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). Tabel 4.1 geeft de regionale bodemopbouw weer.

Verticale Doorsnede BRO REGIS II V2.2



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

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

Diepte	Formatie	Samenstelling	Geohydrologische eenheid	k-waarde (m/dag)
0 – 7	Holocene afzetting	Zandige klei, midden en fijn zand, klei en veen en weinig grof zand	Complexe eenheid	-
7 – 16	Van Kreftenheye	Midden en grof zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen	1 ^{ste} watervoerende laag	25 – 100
16 – 28	Van Beegden	Grof zand, grind en midden zand, met weinig zandige klei en fijn zand, een spoor klei en kans op stenen, keien en blokken	1 ^{ste} watervoerende laag	50 – 100
28 – 65	Van Sterksel	Grof en midden zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en spoor klei	1 ^{ste} watervoerende laag	50 – 100
65 – 77	Van Stramproy	Midden, fijn en grof zand, met weinig klei en zandige klei en een spoor veen, bruinkool en grind	1 ^{ste} watervoerende laag	5 – 25
77 – 80	Van Peizen en van Waalre	Midden en grof zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen	1 ^{ste} watervoerend pakket	10 – 25
80 – 88	Van Waalre	Zandige klei, klei en midden zand, met weinig veen, fijn en grof zand en een spoor grind	Scheidende laag	-

Lokale bodemopbouw

In het kader van de herontwikkeling is door Verhoeven Milieutechniek een bodemonderzoek op de locatie uitgevoerd. De boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 2.

Uit de profielbeschrijvingen van de grondboringen volgt dat de bodem tot 2,0 m-mv overwegend bestaat uit klei gevolgd door zand (tabel 4.2).

Tabel 4.2: Lokale bodemopbouw (Verhoeven Milieutechniek B.V., april en juli 2022)

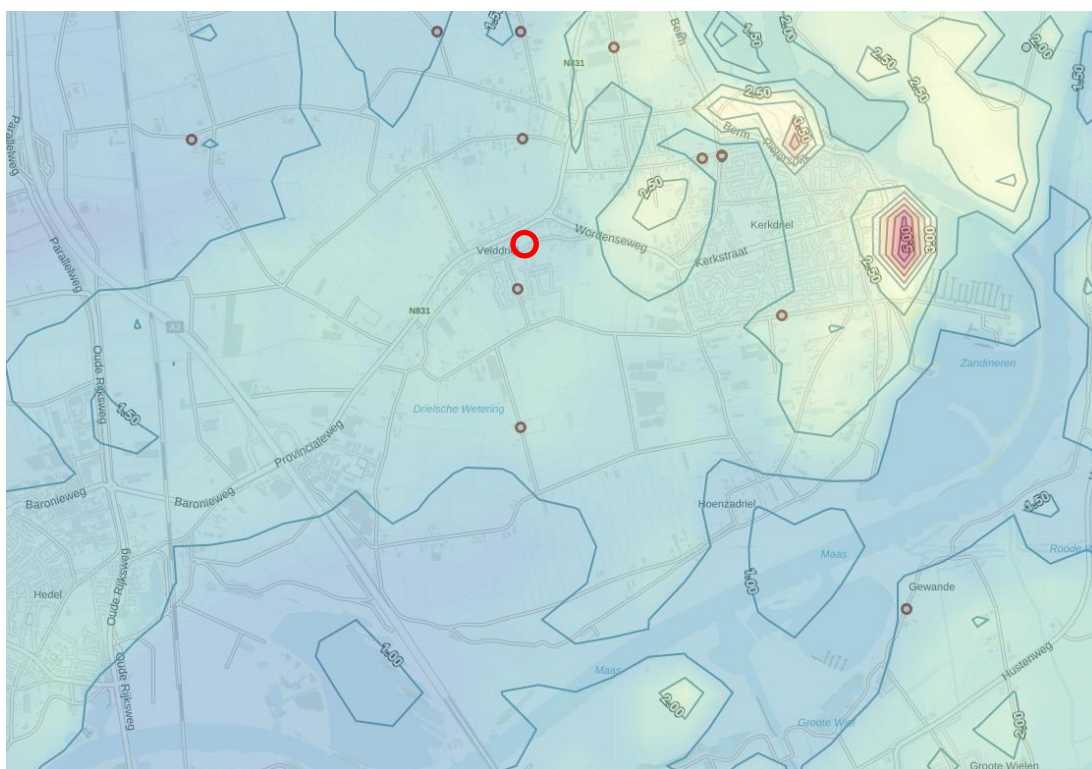
Diepte (m-mv)	Samenstelling	Opmerking
0,0 – 0,14	-	Volledig beton
0,14 – 0,5	Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen grind	Sporen roest
0,5 – 1,0	Klei, matig zandig, matig siltig, sporen grind	Sporen plantenresten, sporen kolengruis
1,0 – 1,5	Klei, zwak zandig, zwak humeus	Sporen plantenresten, sporen baksteen
1,5 – 2,0	Klei, matig zandig	Laagjes roest, sporen plantenresten
2,0 – 2,5	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig	Laagjes roest
2,5 – 3,7	Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, sporen grind	

4.3 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 zuidelijke gericht. De grondwaterstroming wordt beïnvloed door de Maas die ten zuiden van de onderzoekslocatie is gelegen.



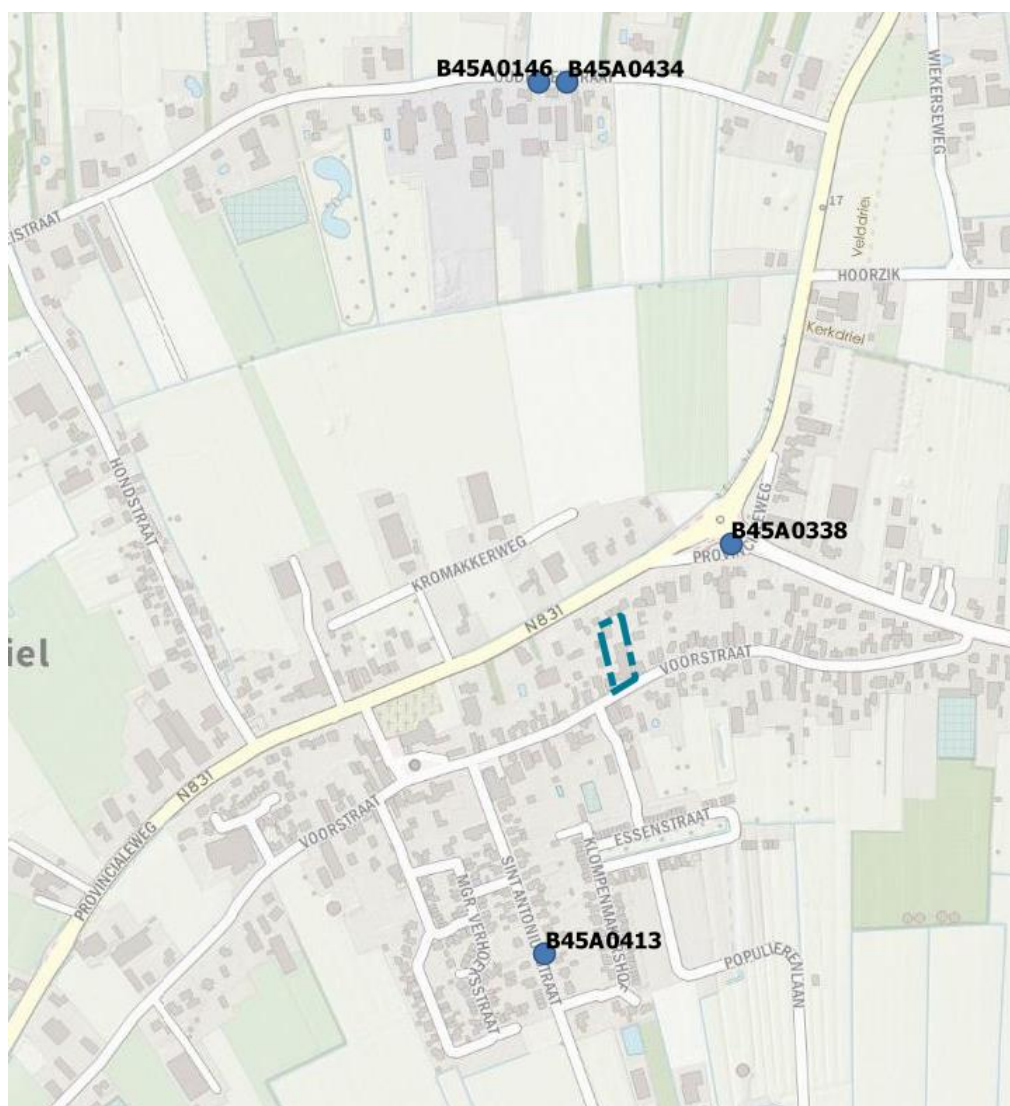
Figuur 4.3: Grondwaterstroming m NAP (Grondwatertools; isohypsen 1^e watervoerend pakket)

DINOloket

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

Tabel 4.3: grondwatergegevens DINOlaket

Meetpunt (naam)	Z-hoogte (m + NAP)	Meetperiode	GHG		GG		GLG	
			(m + NAP)	(m-mv)	(m + NAP)	(m-mv)	(m + NAP)	(m-mv)
B45A0413	3,2	2011-2019	1,8	1,4	1,3	1,9	0,8	2,4
B45A0338	3,5	2011-2019	2,0	1,5	1,4	2,1	1,0	2,5
B45A0146	3,7	2009-2017	1,9	1,8	1,4	2,3	1,0	2,7
B45A0434	3,6	2011-2019	2,6	1,0	2,1	1,5	1,7	1,9



Figuur 4.4: Locaties peilbuizen ten opzichte van onderzoekslocatie (Grondwatertools)

Grondwatermeetnet Gelderland

Aan de Hondstraat te Velddriel is nog één peilbuis gesitueerd op circa 650 meter ten noordwesten van de onderzoekslocatie. De maatgevende grondwaterstanden van deze peilbuis zijn weergegeven in tabel 4.6.



Tabel 4.6: Grondwaterstanden grondwatermeetnet Gelderland

Meetpunt	Hoogte Peilbuis m + NAP	Meetperiode	GHG		GG		GLG	
			m + NAP	m-mv	m + NAP	m-mv	m + NAP	m-mv
B45A2458	2,85	2012-2022	2,3	0,55	2,0	0,85	1,6	1,25

Maatgevende grondwaterstanden

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

- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG): 2,0 m + NAP
- Gemiddelde grondwaterstand (GG): 1,4 m + NAP
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG): 1,0 m + NAP

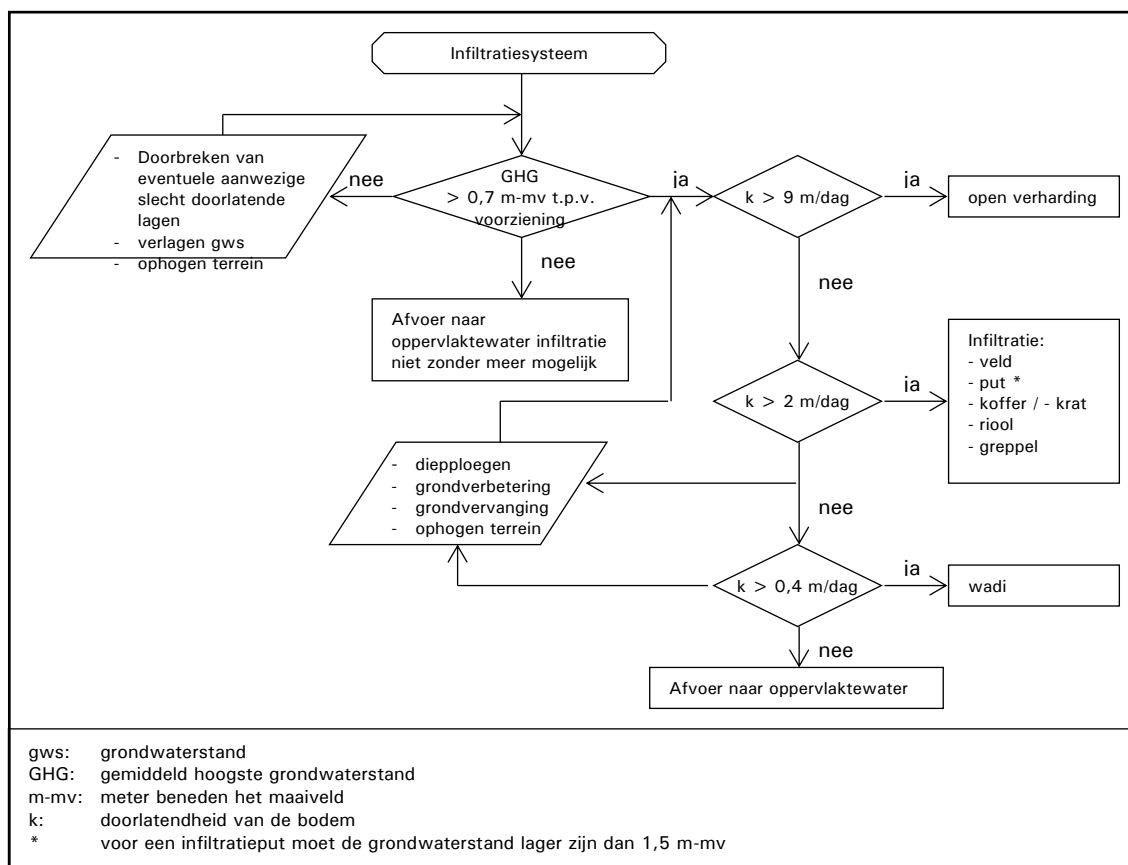
5 Toekomstige situatie waterhuishouding

5.1 Algemeen

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

5.2 Infiltratiemogelijkheden algemeen

De mogelijkheid voor het infiltreren van hemelwater in de bodem is onder 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, mei 2002).

Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)

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

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



- het afvoeren van hemelwater naar oppervlaktewater.

Doorlatendheid (k-waarde)

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

5.3 Infiltratiepotentie en geschiktheid hemelwaterinfiltratie

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

Tabel 5.1: Infiltratiepotentie

	GHG m NAP	GG m NAP	GLG m NAP	Doorlatendheid (verwacht) m/dag
Plangebied	2,0	1,4	1,0	< 1

Op basis van de doorlatendheid van de bodem(slecht) is infiltratie van hemelwater op de planlocatie beperkt mogelijk. Afhankelijk van de gekozen locatie binnen het plangebied is bodemverbetering noodzakelijk, om daarmee de plaatselijke doorlatendheid te verbeteren en/of klei af te graven, er daarmee wateroverlast, te voorkomen.

Opgemerkt dient te worden dat de keuze voor het type infiltratievoorziening ook afhankelijk is van de ruimtelijke inrichting van het terrein.

5.4 Berging hemelwater

Op basis van het Hemelwaterbeleid kan worden uitgegaan van een minimale berging van 43,6 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 in het openbaar terrein. In totaal is het verhard oppervlak 1.615 m², waarvan 497 m² groene daken en 358 m² voor de parkeerplaatsen en wegen/inritten die voorzien worden van halfverharding (zie tabel 5.2).

Tabel 5.2: Oppervlakte verharding en rekenwaarde gemeente Maasdriel

Perceelindeling	Oppervlak kavels (m ²)	Rekenwaarde verhard oppervlak	Verhard oppervlak afgerond (m ²)
Rijteswoning	367,5	90% van de kavel oppervlak	330
2-1 kap woningen	632	80 % van de kavel oppervlak	505
<i>waarvan groene daken</i>	<i>497</i>	<i>Onverhard (0%)</i>	<i>-497</i>
Wegen en parkeerplaatsen	780	-	780
<i>waarvan halfverharding</i>	<i>358</i>	<i>50 %</i>	<i>-179</i>
Totaal	1.615	-	939

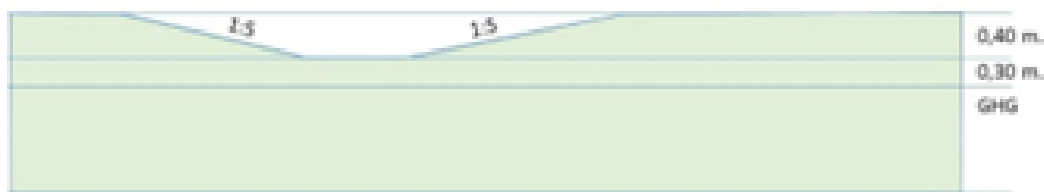
Aangezien groene daken niet als verharding worden meegenomen door de gemeente Maasdriel en halfverharding 50% meetelt resulteert dit in totaal 939 m² verhard oppervlak. De bergingsopgave voor het plangebied is weergegeven in tabel 5.3.

Tabel 5.3: Berging exclusief oppervlak groene daken

	Verhard oppervlak afgerond (m ²)	Bergingseis (mm)	Berging afgerond (m ³)
Verharding	601	43,6	26,2
Bebouwing	338	43,6	14,7
Totaal:	939		40,9

Daarnaast staan er in het WRP Bommelerwaard 2022-2026 (gemeente Maasdriel) aanvullende eisen waaraan een hemelwatervoorziening moet voldoen:

- De bodem van de voorziening ligt 30 cm boven de GHG;
- De voorziening moet reinigbaar en inspecteerbaar zijn;
- De afvoer uit de voorziening vindt plaats via een functionele bodempassage naar het grondwater en/of via een functionele afvoerconstructie naar het oppervlaktewater of hemelwater- of gemengde riolering. Indien een afvoerconstructie wordt toegepast, dient deze een diameter van 4 cm te hebben;
- Er moet altijd een overloopconstructie zijn;
- De waterdiepte in de wadi mag maximaal 30 cm zijn. In figuur 5.2 is een principedwarsprofiel van de wadi weergegeven.



Figuur 5.2: principedwarsprofiel van een wadi (WRP 2022-2026).

5.5 Hemelwater berging voorkeursvolgorde

5.5.1 Vasthouden op daken en bergingen

De voorkeur van waterberging is middels daken of bergingen. In het plangebied wordt op de patiowoningen circa 497 m² aan groene daken gerealiseerd. Hierdoor zal water worden vastgehouden waardoor het vertraagd wordt afgevoerd. Voor dit oppervlak aan groene daken hoeft niet gecompenseerd te worden.

5.5.2 Op maaiveld infiltreren

In het plangebied is circa 360 m² voorzien voor groen. Echter, is circa 200 m² groen voorzien is voor een ontmoetingsplek. In een later stadium kan verkend worden of de ontmoetingsplek gecombineerd kan worden met een wadi. Zoveel mogelijk bovengrondse infiltratie wordt aangeraden omdat bovengrond infiltreren minder onderhoud en kosten met zich mee brengt. Indien men besluit toch (gedeeltelijk) bovengrond te infiltreren moeten de eisen vanuit het WRP (zie paragraaf 5.4) in acht genomen worden.

5.5.3 Ondergronds ondiep infiltreren

Infiltratiekratten hebben een minimale dekking van 0,5 meter en dienen minimaal 0,3 meter boven de GHG te worden aangelegd. Aangezien het maaiveld een minimale hoogte heeft van



3,8 m + NAP en de GHG op 2,0 m + NAP is bepaald, is het mogelijk om infiltratiekratten aan te leggen met een hoogte van circa 660 mm. Infiltratiekratten heb een opvangvolume van 96% en kunnen circa 405 liter bergen.

De bergingsopgave binnen het plangebied bedraagt 40,9 m³ (verhard oppervlak van 939 m²), om dit volume te bergen zijn 105 kratten nodig van 405 liter. Onder de parkeerplaatsen achter de rijtjeswoningen is plek voor circa 160 kratten. Hierdoor ontstaat voldoende waterberging om aan de hemelwater bergingseis van de gemeente te voldoen. Geadviseerd wordt om een hemelwater afvoer (HWA) aan te leggen met kolken/putten zodat het regenwater naar de infiltratiekratten kan worden geleid.

De lokale bodemopbouw bestaat op de aanlegdiepte van de infiltratie kratten (tussen de 0,5 en 1,7 m-mv) uit slecht doorlatende (klei)lagen. Geadviseerd wordt om deze slecht doorlatende laag te verwijderen en te vervangen door goed doorlatend zand, zodat ondergrondse infiltratie mogelijk is. Zonder het toepassen van grondverbetering is ondergrondse infiltratie waarschijnlijk niet goed mogelijk en zal het hemelwater grotendeels via de overstort afstromen richting het oppervlaktewater danwel gemeentelijk riool. Als de kleilaag verwijderd wordt is het mogelijk dat er bij extreem hoge waterstanden (hoger dan de GHG) kwel zal optreden en er water in de infiltratiekratten terecht komt. Dit zal naar alle waarschijnlijkheid zelden tot nooit voorkomen. Het overtollige water zal via de overstort afgevoerd worden en er wordt geen wateroverlast voorzien.

De infiltratiekratten moeten voorzien worden van een overstort voorziening die overtollig hemelwater (bij heftige neerslag) zal afvoeren richting het gemeentelijk riool (hemelwater- of gemengd riool).

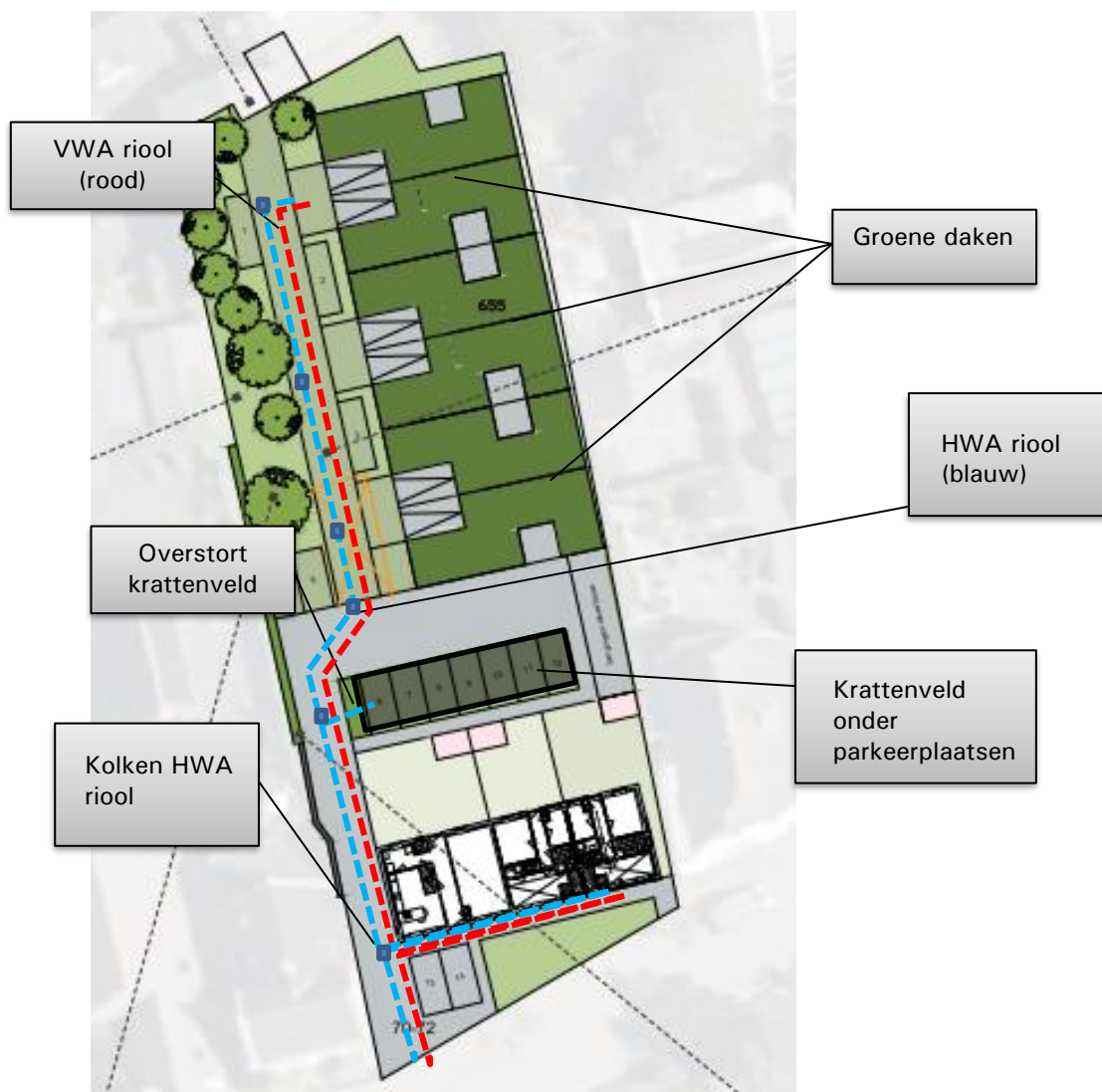
5.5.4 Verwerken in oppervlaktewater

De laatste mogelijkheid om aan de waterbergingseis van de gemeente te voldoen is het hemelwater bergen in oppervlakte water. Aan de randen van de onderzoekslocatie is geen oppervlaktewater aanwezig. Op circa 50 meter ten noorden van de locatie is een A-watgang aanwezig. Echter dient hiervoor het water onder een provinciale weg en ander kavel door geleid te worden. Deze methode heeft geen voorkeur en is daarom niet verder uitgewerkt.

5.6 Ontwerp watersysteem

De planontwikkeling leidt tot een afname van het verhard oppervlak t.o.v. de huidige situatie. Desondanks dient op de grond van het gemeentelijk beleid de bergingsopgave van het toekomstig verhard oppervlak (1.320 m²) bepaald te worden. Deze bedraagt 57,5 m³.

Geadviseerd wordt om te kiezen voor ondergrondse infiltratie mogelijkheden, namelijk een krattenveld, onder de parkeerplaatsen bij de patio-woningen (figuur 5.2). Om de infiltratiekratten goed aan te leggen dient de aanwezige klei te worden afgegraven en vervangen te worden door goed doorlatend zand. Op deze manier ontstaat voldoende bergingscapaciteit in het plangebied om het verhardoppervlak te compenseren. Tevens wordt circa 120 m² groene daken gerealiseerd op de patio-woningen.



Figuur 5.2: Ontwerpschets inclusief krattenveld

5.7 Vuilwater riool

Het vuilwaterriool (VWA) van het plangebied kan worden aangesloten op het huidige riool in de Voorstraat.

6 Samenvatting en conclusie

In opdracht van Sellenra Vastgoed Ontwikkeling B.V. heeft Geofoxx, als onafhankelijk adviesbureau, een waterhuishoudkundig plan opgesteld inclusief geohydrologisch onderzoek uitgevoerd op de planlocatie Voorstraat 70 te Velddriel.

Aanleiding en doel

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

Resultaten

Binnen het plangebied zal het hemelwater en vuilwater (droogweerafvoer) gescheiden worden afgevoerd. Hierbij is gekozen om het hemelwater via infiltratiekragen centraal in het plangebied te laten infiltreren in de bodem.

De planontwikkeling leidt tot een afname van het verhard oppervlak t.o.v. de huidige situatie. Desondanks dient op de grond van het gemeentelijk beleid de bergingsopgave van het toekomstig verhard oppervlak (939 m²) bepaald te worden. Deze bedraagt 40,9 m³.

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 2022.

De beantwoording van de vragen heeft er toe geleid dat de korte procedure van de watertoets is toegepast. De procedure in het kader van de watertoets is goed doorlopen. De aanvraag is bijgevoegd in bijlage 3, hierin staat ook de beschrijving van de korte procedure.

Disclaimer

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

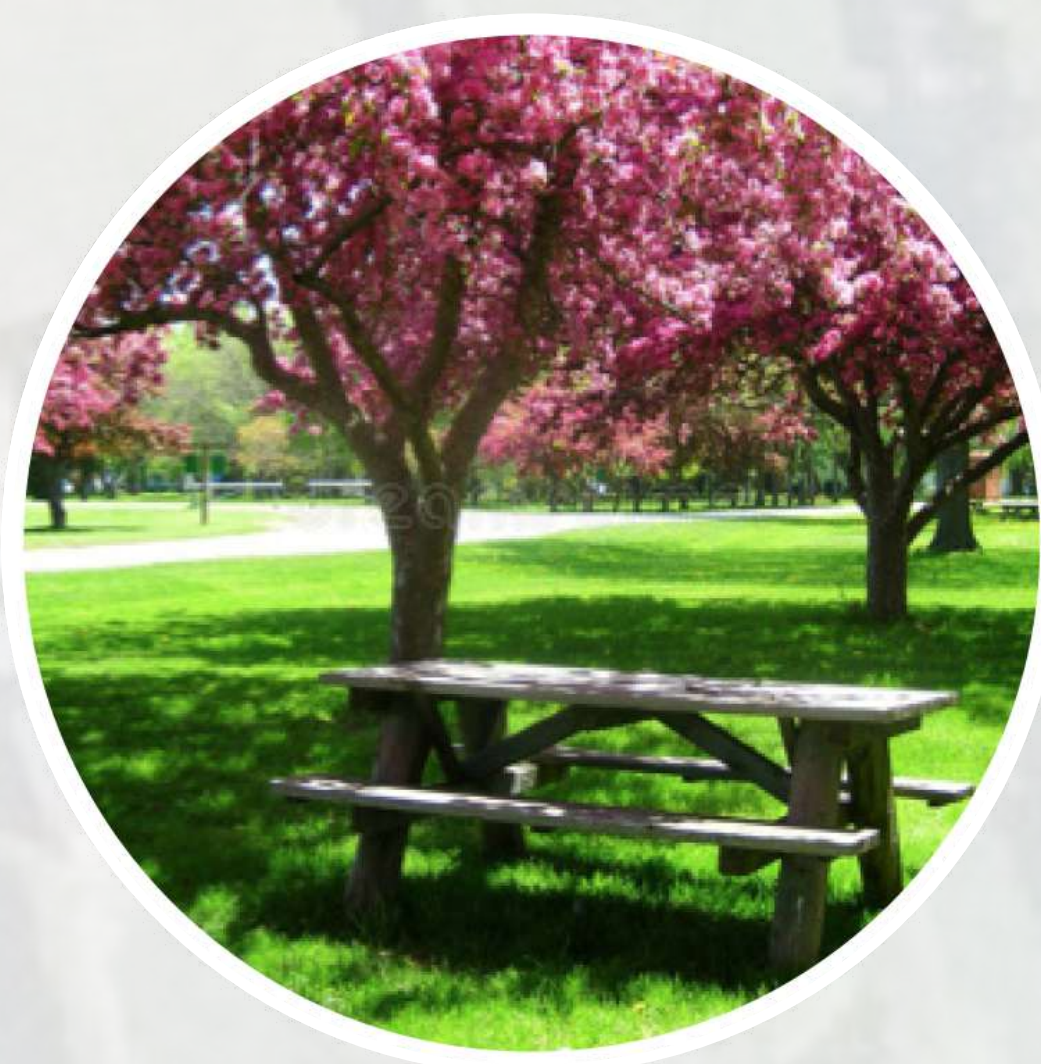


Bijlage 1: Situatietekeningen

Calamiteitenpoort



Grasstenen



Buurtparkje



Bomen 2e cat. (soort ntb)



Haag (als bestaand)

h⁸

Inrichtingsplan juni 2023

Voorstraat 70 Veldriel



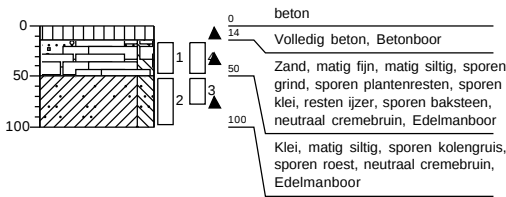


Bijlage 2: Boorstaten

Boring: B01

Datum: 29-4-2022

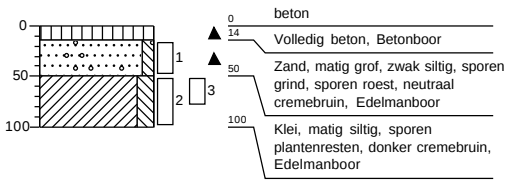
X: 149574.48
Y: 420251.06



Boring: B02

Datum: 29-4-2022

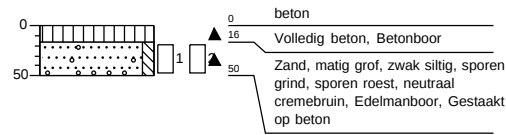
X: 149576.51
Y: 420244.78



Boring: B03

Datum: 29-4-2022

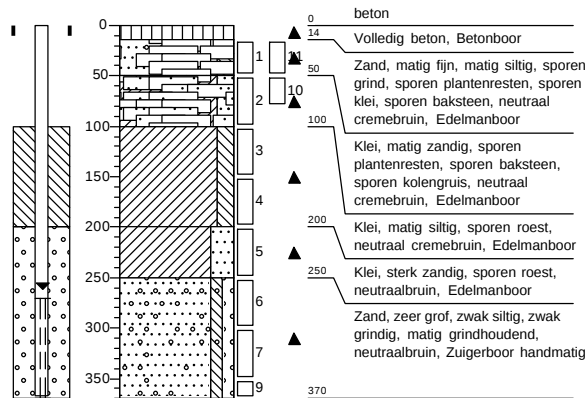
X: 149572.25
Y: 420243.31



Boring: PB04

Datum: 29-4-2022

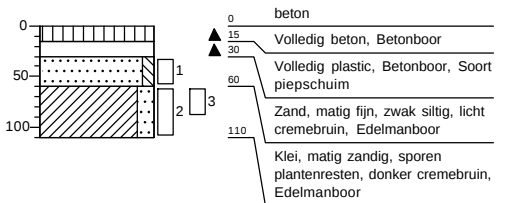
X: 149575.58
Y: 420238.78



Boring: B05

Datum: 29-4-2022

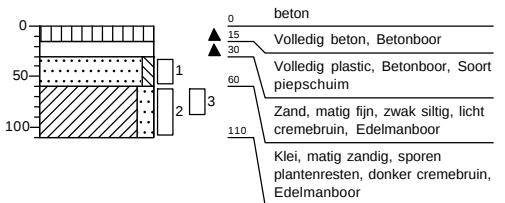
X: 149553.61
Y: 420270.00



Boring: B06

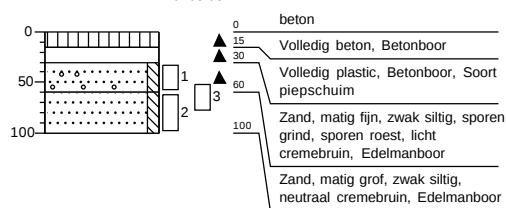
Datum: 29-4-2022

X: 149560.62
Y: 420270.74

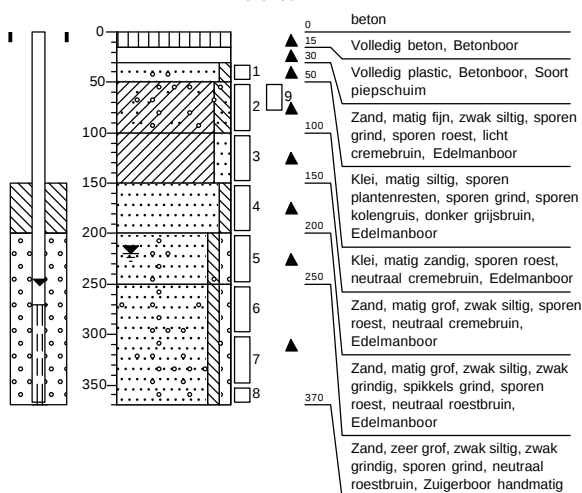


Boring: B07

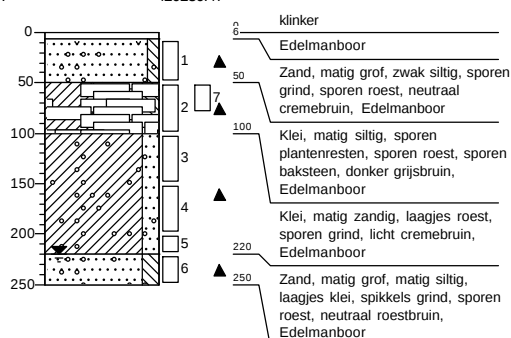
Datum: 29-4-2022

X: 149556.81
Y: 420263.08**Boring: PB08**

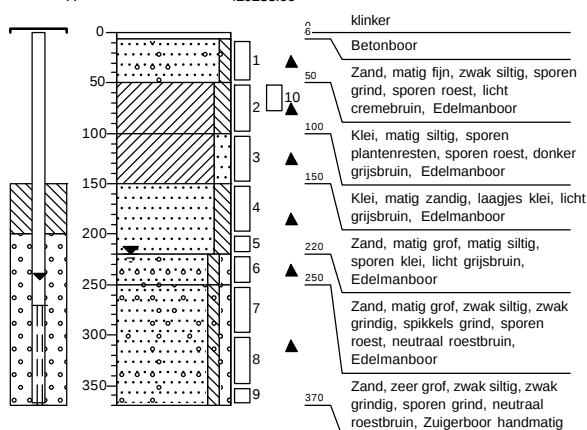
Datum: 29-4-2022

GWS: 220
X: 149563.85
Y: 420261.96**Boring: B09**

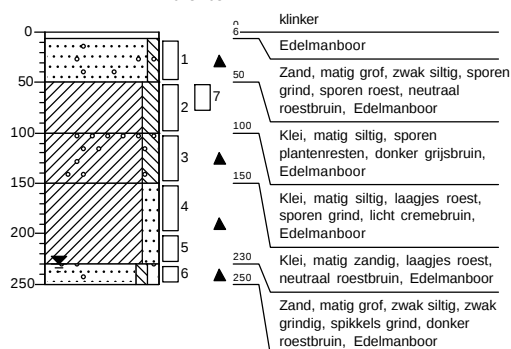
Datum: 29-4-2022

GWS: 220
X: 149572.52
Y: 420236.47**Boring: PB10**

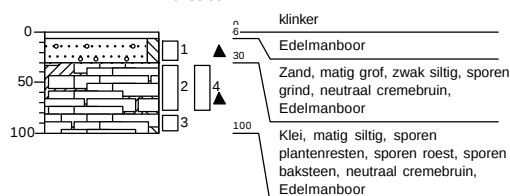
Datum: 29-4-2022

GWS: 220
X: 149572.84
Y: 420233.66**Boring: B11**

Datum: 29-4-2022

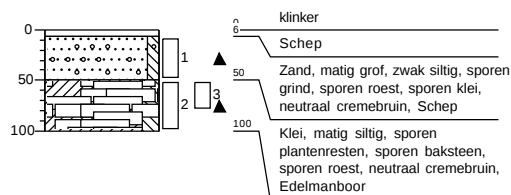
GWS: 230
X: 149571.73
Y: 420231.03**Boring: B12**

Datum: 29-4-2022

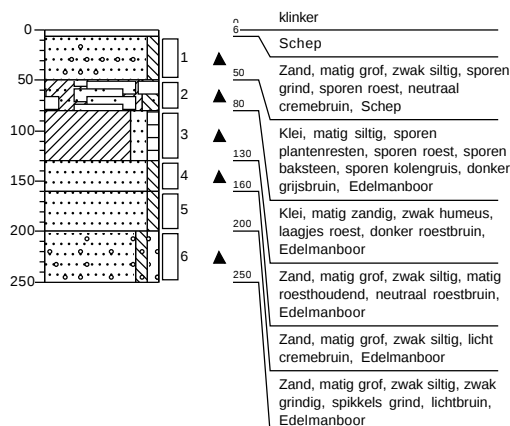
X: 149574.98
Y: 420283.00

Boring: B13

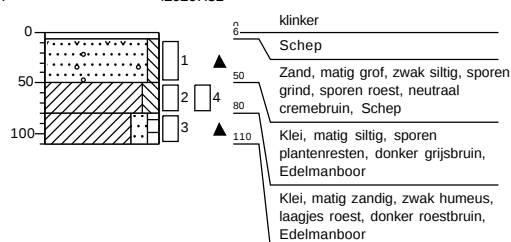
Datum: 29-4-2022

X: 149565.90
Y: 420276.18**Boring: B14**

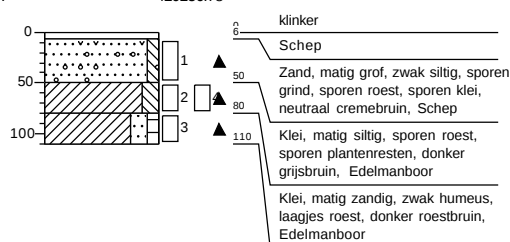
Datum: 29-4-2022

X: 149573.30
Y: 420272.48**Boring: B15**

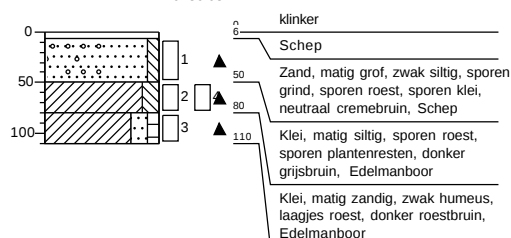
Datum: 29-4-2022

X: 149577.37
Y: 420267.31**Boring: B16**

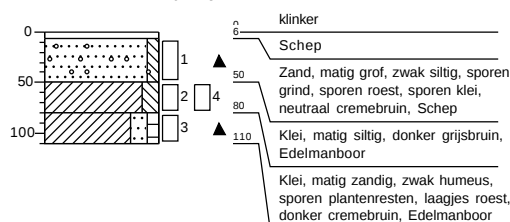
Datum: 29-4-2022

X: 149581.24
Y: 420256.78**Boring: B17**

Datum: 29-4-2022

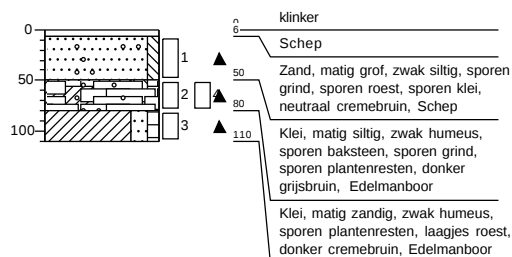
X: 149569.39
Y: 420256.05**Boring: B18**

Datum: 29-4-2022

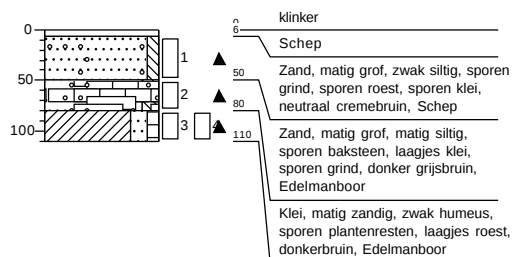
X: 149559.39
Y: 420247.57

Boring: B19

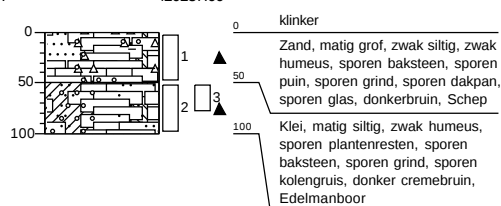
Datum: 29-4-2022

X: 149569.38
Y: 420244.05**Boring: B20**

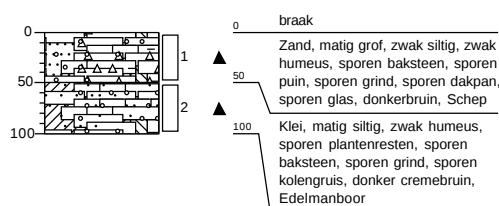
Datum: 29-4-2022

X: 149566.78
Y: 420232.60**Boring: B21**

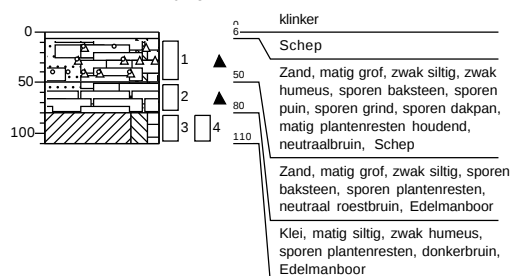
Datum: 29-4-2022

X: 149587.79
Y: 420237.66**Boring: B21A**

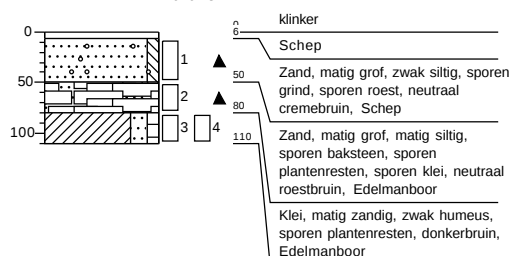
Datum: 28-7-2022

**Boring: B22**

Datum: 29-4-2022

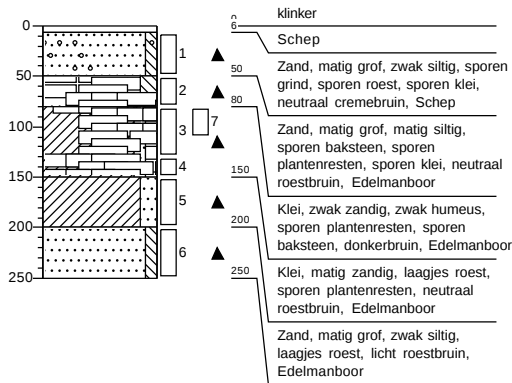
X: 149569.63
Y: 420218.47**Boring: B23**

Datum: 29-4-2022

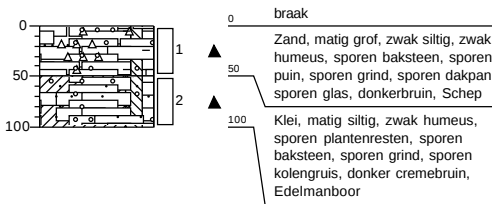
X: 149573.59
Y: 420202.31

Boring: B24
Datum: 29-4-2022

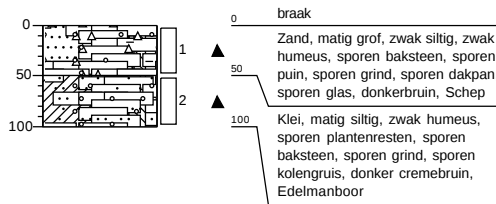
X: 149590.25
Y: 420205.32



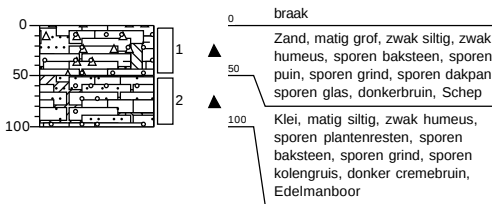
Boring: B101
Datum: 28-7-2022



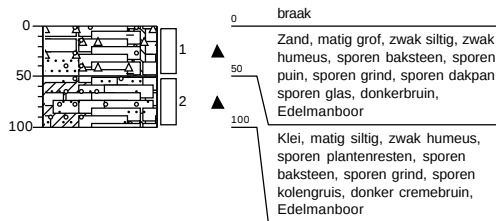
Boring: B102
Datum: 28-7-2022



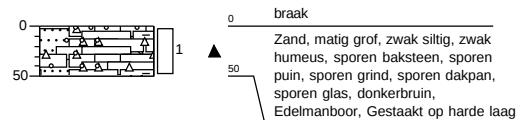
Boring: B103
Datum: 28-7-2022



Boring: B104
Datum: 28-7-2022



Boring: B105
Datum: 28-7-2022





Bijlage 3: De watertoets

Digitale Watertoets

Resultaat van de check gedaan op 16-08-2022

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.

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

1. Korte procedure

OP BASIS VAN ONDERSTAANDE LOCATIE



Digitale Watertoets

VRAGEN EN ANTWOORDEN UIT DE CHECK

1. Gaat het plan uitsluitend over functiewijziging van bestaande bebouwing zonder fysieke aanpassing van bebouwing en ruimte?
 - nee
2. Is het totale plangebied groter dan 3500 m² ?
 - nee
3. Gaat het plan over activiteiten die kunnen leiden tot verontreiniging van het oppervlaktewater? (Bij twijfel: vink 'ja' aan)
 - nee
4. a_watergangen
 - nee
5. a_watergangen_zone
 - nee
6. b_watergangen_met_zonering
 - nee
7. c_watergang
 - nee
8. buitenbeschermingszone_waterkering
 - nee
9. kern_en_beschermingszone_waterkering
 - nee
10. persleidingen
 - nee
11. rioolgemaal
 - nee

Digitale Watertoets

12. rioolwaterzuivering

- nee

13. Boringsvrije_zone_GLD

- nee

14. Grondwaterbescherming_GLD

- nee

15. Koude_Wateropslagvrije_zone

- nee

16. Waterwingebieden_GLD

- nee

17. Wegen

- nee

DETAILS

1. Korte procedure

Wateradvies Gering Waterschapsbelang

Op grond van het Besluit Ruimtelijke Ordening moet in de toelichting van ruimtelijke plannen een waterparagraaf worden opgenomen. Hierin wordt beschreven hoe rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de taken en belangen van het waterschap. Uit de ingevoerde gegevens volgt dat er sprake is van een ruimtelijk plan dat een geringe invloed heeft op de taken en belangen van het waterschap. In deze fase van de planvorming (bestemmingsplan) kan volgens het waterschap worden volstaan met dit automatisch gegenereerd wateradvies.

Wat moet ik doen?

Beleid van Waterschap Rivierenland

Met ingang van 27 november 2015 is het Waterbeheerprogramma 2016-2021 “Koers houden, kansen benutten” bepalend voor het waterbeleid. Dit plan gaat over het waterbeheer in het hele rivierengebied en het omvat alle watertaken van het waterschap: waterkeringen, waterkwantiteit, waterkwaliteit, wegen en waterketen. Daarnaast beschikt het Waterschap Rivierenland over een verordening: de Keur voor waterkeringen en wateren. Hierin staan de geboden en verboden die betrekking hebben op watergangen en waterkeringen. Voor het uitvoeren van werkzaamheden kan een vergunning nodig zijn. De werkzaamheden in of nabij de watergangen en waterkeringen worden getoetst aan de beleidsregels.

Klimaatadaptatie

Water en ruimtelijke ordening zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden, zeker in ons veranderende klimaat. Extreme buien worden steeds vaker afgewisseld met perioden van droogte. We blijven ernaar streven om voldoende water van voldoende kwaliteit beschikbaar te hebben. Het waterschap heeft samen met de gemeenten de taak om te zorgen voor een klimaatbestendige inrichting van onze leefomgeving. Dit kunnen we niet alleen. U kunt een bijdrage leveren door uw plan zo klimaatbestendig mogelijk in te richten. Denk bijvoorbeeld aan groene daken of natuurvriendelijke oevers. De kwaliteit van de leefomgeving of de biodiversiteit kan zo worden vergroot. Op de website (<https://bouwadaptief.nl/>) kunt u zich laten inspireren door klimaatadaptatieve projecten en vindt u een overzicht van mogelijke maatregelen.

Verhard oppervlak Indien u verharding aanbrengt, dient u mogelijk watercompensatie aan te leggen. Voor meer informatie verwijzen we u naar onze website <https://www.waterschaprivierenland.nl/waterberging>.

Waterkwaliteit Hieronder volgt een aantal algemene aandachtspunten die gelden voor verschillende ruimtelijke ontwikkelingen: • Gebruik geen uitlogende materialen zoals zink of koper. Zo komen deze materialen niet in de sloot terecht. Gebruikt u wel uitlogende materialen, dan mag het dakwater niet rechtstreeks op de sloten worden geloosd. • Bladeren van bladverliezende bomen langs het water komen vaak in het water terecht. Dit kan de waterkwaliteit negatief beïnvloeden. U kunt de hoeveelheid bladafval in de watergang beperken door rekening te houden met de plaatsing van bomen. • Neem de ecologische waarde mee in het ontwerp van een

Digitale Watertoets

watergang, wadi, etc. Door aandacht te hebben voor de ecologische waarde, vergroot u deze zonder al te veel moeite. "

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

