

Ontwerp bestemmingsplan;

Waterhuiskundig plan en Geohydrologisch onderzoek

Pastoor Smitsstraat 36 te Olland

November 2023

Bestemmingsplan: Verbruggen Juridisch Advies
Mr. A.W.R.A. Verbruggen
Adriaen van Ostadehof 22
5753 CP Deurne
a.verbruggen@verbruggenadvies.nl

Architect: .EU Architecture and Urbanism
Ir. B.W.H. Munsters
Blasiusstraat 8
5754 AV Deurne

Opdrachtgever:

Versie: NL.IMRO.1948.BGXXXXXXXXX-ON01

Kenmerk: BP.PastoorSmitsstraat-Roest.2022.06

Datum: 12 December 2023
31 Oktober 2024

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1	Inleiding	4
Hoofdstuk 2	Waterhuishoudkundig systeem	11
2.1	Inleiding	11
2.2	Watersystemen	12
	<i>Grondwater</i>	12
	<i>Oppervlaktewater</i>	14
	<i>Afvalwater</i>	15
	<i>Hemelwater en infiltratie</i>	16
Hoofdstuk 3	Afweging en planrealisatie	19
Hoofdstuk 4	Overige aandachtspunten en randvoorwaarden	24

Bijlagen:

1. Onderzoek doorlaatfactor aan de pastoor smitsstraat 36 te olland
2. tekening planvoornemen

Hoofdstuk 1 Inleiding

De planlocatie is gelegen ten oosten van Roest en ten noorden van de Pastoor Smitsstraat in het zuiden van de kern Olland.

Het plangebied wordt ontsloten op de Pastoor Smitsstraat, een straat die van oost naar west dwars door de kern Olland loopt. De Pastoor Smitsstraat verbindt aan de zuidzijde Olland met Sint Oedenrode. Roest loopt van de Pastoor Smitsstraat naar Horst en vormt voor een groot deel de grens van de kern Olland met het buitengebied. Aan de oost- en noordzijde grenst het plangebied aan agrarische percelen. Aan de west- en zuidzijde grenst het plangebied aan Roest en Pastoor Smitsstraat met aan de overzijde van de straat woningen. Ook aan de Pastoor Smitsstraat grenst het plangebied aan de oostzijde aan woningen. Tussen de percelen aan de Roest en de weg is een watergang gesitueerd.

In de huidige situatie is in het plangebied één vrijstaande woning met bijbehorende bouwwerken aanwezig. Naast de gebouwen is er in het plangebied slechts beperkt verharding aanwezig, de percelen zijn voornamelijk als tuin ingericht. Daarnaast is een groot deel van het plangebied (gelegen in het bestemmingsplan Buitengebied) in gebruik als landbouwgrond. In dit deel van het plangebied is geen bebouwing of verharding aanwezig.

In opdracht van de initiatiefnemer is een infiltratie/ onderzoek uitgevoerd en een waterparagraaf opgesteld voor de realisatie van nieuwe woningen in Olland. Onderstaande luchtfoto geeft de huidige situatie weer. Het gaat om de locatie:

Adres locatie: Pastoor smitsstraat, Olland

Gemeente: Meierijstad

Waterschap: De Dommel

Kadastrale registratie: Olland, sectie I, nummers 7069, 7071 en 7072, 7074 en 7076

Oppervlakte: circa 1,1 hectare

Peil maaiveld (bestaand) : Gemiddeld 9,0 m +NAP

Peil maaiveld (nieuw) : Gemiddeld 9,2 m +NAP

Peil (nieuwbouw): Gemiddeld 9,25 m +NAP

Gem. Hoogste grondwaterstand (MOS GEO) 8,2 + NAP

Gem Laagste grondwaterstand (MOS GEO) 7,1 + NAP

Bodem WADI 8,4 + NAP (diepte 0,8m1, waking 0,2m1, waterschijf 0,6m1)

Drooglegging hoofdwegen > 1,0 m1, secundaire wegen en woonstraten > 0,7m1

Drooglegging tuinen > 0,5 m1

Drooglegging woningen (kruipruimte) > 0,7 m1

Drooglegging woningen (zonder kruipruimte) > 0,5 m1

Luchtfoto: Plangebied roodomrand. De blauwe lijn met bolletjes geeft de grens van beide bestemmingsplannen weer.



Bron: ruimtelijkeplannen.nl

Aanleiding

De aanleiding voor het infiltratie onderzoek en het opstellen van de waterparagraaf is de voorgenomen planontwikkeling op het perceel en de verplichting om aan te geven hoe omgegaan wordt met de toekomstige (afval)waterstromen. Wateroverlast dient te allen tijde vermeden te worden. In het planvoornemen 32 nieuwe en 1 bestaande woning opgenomen van verschillende bouw- en prijsklassen.

Doel

Het doel van deze rapportage is een beschrijving te geven aan de huidige bodemkundige en (geo)hydrologische situatie (bureaustudie), de gehanteerde uitgangspunten en de randvoorwaarden, en de mogelijkheden om (afgekoppelde) neerslag in de toekomstige situatie te verwerken om tot een duurzame herontwikkeling te komen. Om na te gaan of de doorlatendheid van de bodem ter plaatse geschikt is, worden veldmetingen verricht. Middels de verzamelde informatie worden de K-waardes bepaald en de resultaten beschreven met aanbevelingen voor de gewenste herontwikkeling om te komen tot een klimaatbestendige herontwikkeling.

Onderzoek

.EU architecture and Urbanism en MOS grondmechanica BV werken voor de opdrachtgever als onafhankelijk adviesbureau, en heeft geen binding met de onderzoekslocatie.

Sinds 1 november 2003 is het wettelijk verplicht, in het kader van het Besluit Ruimtelijke Ordening, een watertoets te verrichten. In de toelichting bij ruimtelijke besluiten en plannen, waarop bovengenoemd besluit van toepassing is, is het noodzakelijk een beschrijving te geven van de manier waarop rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding.

Het rapport en de verrichten onderzoeken zijn op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden zoals onder andere opgenomen in de Leidraad riolering, module C2510. Totdat hiervoor vastgestelde protocollen en richtlijnen worden opgesteld, is daar waar mogelijk aangesloten aan algemene kwaliteitseisen en geldende normen zoals deze voor o.a. bodemonderzoek gelden. Voorts is een infiltratie/ doorlaatfactor onderzoek een momentopname van enkele willekeurig verspreide meetlocaties, waardoor een zo goed mogelijk beeld van de geohydrologische situatie wordt verkregen. Het is mogelijk dat lokale afwijkingen in de samenstelling van de bodem voorkomen. Het gevolg kan zijn dat resultaten van het infiltratieonderzoek binnen het plangebied onderling (sterk) verschillen. Derhalve is de auteur niet verantwoordelijk voor eventuele (vervolg)schade door onvoldoende gedimensioneerde voorzieningen.

De adviezen in dit rapport voldoen aan vigerende wet- en regelgeving van lokaal tot en met Europees niveau. Het waterbeleid in Nederland wordt van Europees niveau in onder andere de Europese Kaderrichtlijn Water (22 december 2004) vertaald via rijks-, provinciaal, waterschaps- naar gemeentelijk beleid om samen de waterproblematiek in Nederland aan te pakken. Dit resulteert in de verplichting een watertoets uit (te) laten voeren. De voorschriften zijn verder geïmplementeerd in het beleid om door samenwerking met de verschillende bevoegdheden te komen tot een duurzaam watersysteem.

Provinciaal is het Regionaal Water en Bodemprogramma (RWP) van de provincie Noord-Brabant op 22 december 2021 in werking getreden. Doel van dit nieuwe RWP is een klimaatadaptief Brabant met veilig, schoon en voldoende water en een vitale bodem. Deze opgaven zijn ook van belang voor vrijwel alle andere provinciale opgaven: wonen en werken, infrastructuur en mobiliteit, landbouw en voedsel, natuur en biodiversiteit, erfgoed, een concurrerende en duurzame economie, en de energietransitie. In aansluiting is een Omgevingsvisie vastgesteld waarbij vanwege het uitstel van de inwerkingtreding van de Omgevingswet al een aantal urgente onderwerpen in de Interim Omgevingsverordening doorgevoerd zijn. De definitieve verordening wordt gelijktijdig met de Omgevingswet van kracht.

Voor het grotere oppervlaktewater zijn er in Nederland diverse waterschappen actief die zich richten op een veilig en goed bewoonbaar land met gezonde, duurzame watersystemen. De waterbeheerders werken daarom integraal samen met gemeenten, die het beheer over de ruimtelijke ordening en openbare ruimte hebben, om deze doelstellingen te halen.

Het plangebied valt onder het beheer van Waterschap De Dommel. De doelen van het waterschap staan beschreven in het Waterbeheerprogramma 2022-2027 - Water als basis voor een toekomstbestendige leefomgeving.

Het water- en bodemsysteem is onontbeerlijk voor een gezonde en leefbare ruimtelijke inrichting van Noord-Brabant. Meer dan ooit is het belangrijk om rekening te houden met het concept van de lagenbenadering om een toekomstbestendige leefomgeving te waarborgen. Door klimaatverandering en ruimtelijke druk, staat immers de veerkracht van het water en bodemsysteem onder druk. De lagenbenadering beschrijft de ruimte in drie lagen. De eerste laag bestaat uit de fysieke ondergrond, het water- en bodemsysteem. De tweede laag bevat netwerken van infrastructuur met onder meer wegen, spoorlijnen en waterwegen. Tot slot de derde laag met de menselijke activiteiten zoals wonen, werken en recreëren en de fysieke neerslag daarvan. Ruimtelijke planning en gebiedsontwikkeling is een proces waarin continu keuzes worden gemaakt. De lagenbenadering helpt in dit keuze- en afwegingsproces en dient als kwaliteitskader voor alle (ruimtelijke) plannen. Elke laag draagt bij aan de ontwikkeling. De lagenbenadering betekent wel dat een onderliggende laag voorwaarden stelt aan andere lagen. Zeker vanuit een perspectief van duurzame ontwikkeling zijn veerkracht en omkeerbaarheid van ingrepen belangrijke gegevens.

Met het Waterbeheerprogramma 2022-2027 start Waterschap De Dommel met de 'watertransitie'; op weg naar een toekomstbestendige waterhuishouding. Uiterlijk in 2050 is de waterhuishouding in ons hele beheergebied toekomstbestendig. Dit betekent een waterhuishouding die in een goede waterkwaliteit voorziet. En een waterhuishouding die robuust, wendbaar en in balans is met de omgeving. Zowel in het bebouwde als het landelijke gebied en van de beekdalen tot en met de hoge zandruggen. Het grond- en oppervlaktewatersysteem kan de grotere weersextremen opvangen door maximaal gebruik te maken van de dempende sponswerking van de bodem/ondergrond en de natuurlijke hoogteverschillen voor het vasthouden van water. Er worden drie principes gehanteerd die inhoudelijke sturing geven aan de watertransitie:

- Elke druppel vasthouden en infiltreren waar deze valt
- Functies passen zich aan het bodem- en watersysteem aan
- Wat schoon is moet schoon blijven

We moeten ons, nog meer dan voorheen, aanpassen aan de veranderende leefomgeving en op zoek gaan naar nieuwe oplossingen en antwoorden. Juist de voor Midden-Brabant zo karakteristieke verwevenheid van bebouwing, landbouw en natuur is een kans om de wateropgaven slim in te passen. Dit vereist een integrale, gebiedsgerichte aanpak samen met alle partijen. Een gebiedsgerichte aanpak is alleen succesvol als naast de wateropgaven ook de opgaven vanuit natuur, stikstof, economie, landbouwtransitie, energietransitie, biodiversiteit, mobiliteit en woningbouw onderdeel van de aanpak zijn (integraal).

De grote uitdaging zit hem vooral in de vraag hoe we dit gaan bereiken. Meer dan voorheen gaan we daarbij:

- van beekdalgericht naar gebiedsgericht; onze aandacht gaat naast het beekdal ook uit naar de flanken, de hoge zandruggen en bebouwd gebied.
- van sectoraal naar integraal; samen met overheden en gebiedspartners maken we keuzes over meerdere opgaven in een gebied.
- van water afvoeren naar elke druppel telt; maximaal water conserveren, minder grondwater gebruiken en slimmer sturen.

In de 'Keur Waterschap De Dommel 2015' staan regels (met name geboden en verboden) die het waterschap hanteert bij de bescherming van waterkeringen, watergangen en bijbehorende kunstwerken. Ook zijn er regels voor het onderhoud van sloten, beken en andere waterlopen om de waterafvoer in dit oppervlaktewater te waarborgen.

Daarnaast kent de Keur beleidsregels voor het beschermen van bepaalde deelgebieden met elk een eigen beschermingsbeleid. Het gaat hierbij om beschermde gebieden waterhuishouding, beekdalen en attentiegebieden. Met deze beleidsregels wordt aangegeven op welke wijze gebiedsgericht wordt omgegaan met waterbelangen. Iedereen die werkzaamheden uitvoert of activiteiten plant in en om waterlopen of dijken, heeft met de Keur te maken en moet afhankelijk van de werkzaamheden een vergunning aanvragen. De uitzonderingen staan beschreven in de Algemene regels.

Bij ruimtelijke ontwikkelingen, waaronder ver- en nieuwbouwplannen, hanteert het waterschap een aantal uitgangspunten ten aanzien van het duurzaam omgaan met water, die van belang zijn als vertrekpunt bij het overleg tussen initiatiefnemer en waterbeheerders. Realisatie van nieuw verhard oppervlak en het afkoppelen van verhard oppervlak moet op grond van de keur hydrologisch neutraal worden uitgevoerd en optimaal worden ingepast in het bestaande watersysteem. De aanvrager/initiatiefnemer moet daarom voldoende compenserende maatregelen nemen, zodat het oppervlaktewatersysteem na realisatie van de verharding voldoende robuust blijft.

De gemeente Meierijstad heeft een Programma Water en Riolering voor de periode 2022-2026, waarin het beleid ten aanzien van vuil-, grond- en hemelwater is vastgelegd. Dit is grotendeels overeenkomstig met het beleid van het waterschap. De gemeente Meierijstad heeft aanvullend beleid vastgesteld in de Verordening fysieke leefomgeving Meierijstad voor een klimaatbestendig en aantrekkelijkere gemeente. Het doel van de regels in dit hoofdstuk is het tegengaan van de verdroging en het ontlasten van riolering en rioolwaterzuiveringsinstallaties. Daartoe worden regels gesteld om de opvang van regenwater op eigen terrein te bevorderen en het lozen van hemel- en grondwater op de openbare riolering te voorkomen.

Binnen de waterketen en het watersysteem benut men de economische potentie om duurzaam om te gaan met energie/grondstoffen en water te (her)gebruiken voor recreatie en toerisme. Bij (her)ontwikkelingen en reconstructies dient zo goed mogelijk de boven- en ondergrondse ruimte benut te worden. Een planontwikkeling mag niet leiden tot verhoging of verlaging van de grondwaterstand en de afvoer naar het oppervlaktewater, ook niet bij extremere omstandigheden. Op particulier terrein is primair de eigenaar verantwoordelijk voor de verwerking van het afgekoppelde water, bij voorkeur door infiltratie in de bodem.

Inrichtingen van waterhuishoudingen voor nieuw(her/ver)bouwplannen worden door het bevoegd gezag getoetst en gekeurd. Uitgangspunt hierbij vormt de voorkeursrits “vasthouden-bergen-afvoeren”. Vasthouden kan door hergebruik of door het infiltreren van water in de bodem.

In geval niet of onvoldoende kan worden geïnfiltreerd is een aanvullende voorziening noodzakelijk die het water tijdelijk bergt. De 'watertoets' is een instrument dat waterhuishoudkundige belangen op een evenwichtige wijze laat meewegen bij het opstellen van ruimtelijke plannen en besluiten.

Door middel van deze rapportage wordt het planvoornemen hydrologisch beschreven, waarna toetsing plaatsvindt door het bevoegd gezag.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is aandacht besteed aan de huidige bodemkundige- en (geo)hydrologische situatie, de gehanteerde uitgangspunten en randvoorwaarden, en de (on)mogelijkheden om neerslag in de toekomstige situatie te bergen en te infiltreren. In hoofdstuk 3 is een samenvatting voor de onderzoekslocatie opgenomen met in hoofdstuk 4 nog enkele algemene aandachtspunten.

Hoofdstuk 2

Waterhuishoudkundig systeem

2.1 Inleiding

Het plangebied ligt in het zuidoosten van Olland. Ten noorden grenst het plangebied aan de Roest. Aan de westzijde ligt de Koningsvaren en ten oosten de Zwembadweg. Deze wegen komen in de noordpunt van het plangebied bij elkaar. Afbeelding 1 geeft het plangebied weer op de luchtfoto en in bijlage 1 is het topografisch overzicht opgenomen.

Voor de nieuwbouw van woningen is voldoende drooglegging benodigd om wateroverlast in de toekomst te vermijden. Hierbij is o.a. de bestaande hoogteligging van belang. Binnen het plangebied zijn lokaal nagenoeg geen hoogteverschillen aanwezig. Gemiddeld ligt het bestaande maaiveld op circa 9,0 m +NAP.

Het hoogste punt is circa 9,1 m +NAP. Het laagste gedeelte ligt in het zuidelijk terreindeel waar het maaiveld afloopt naar circa 8,95 m +NAP. Gemiddeld ligt het bestaande terrein op 9,00 + NAP.

De hier aanwezige woning (Peil, pastoor smisstraat) ligt op ca. 9,25 m + NAP. De pastoor smitsstraat en roest liggen op ca 9,20 + NAP. Onderstaande afbeelding geeft de genoemde hoogteverschillen weer.

Afbeelding : Hoogtekaart plangebied en omgeving met aanduiding ligging (bron: AHN Nederland)



Bron: ruimtelijkeplannen.nl

2.2 Watersystemen

De (water)systemen zoals die in het plangebied en omgeving voorkomen, worden onderverdeeld in grond-, oppervlakte-, afval- en hemelwater. Hieronder zijn deze aspecten kort beschreven.

Grondwater

Grondwater kan voor grote problemen zorgen als er niet genoeg ontwatering aanwezig is. Hierbij is de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) van belang tegenover de maaiveldhoogte van het terrein. Het geldende beleid is gericht op een duurzaam functionerend grondwatersysteem waarbij maatregelen en doelstelling van toepassing zijn om nieuwe hinder te voorkomen. Bij de (her)inrichting van het gebied en het (opnieuw) bouwrijp maken, moet de natuurlijke afwatering via de bodem of het oppervlaktewater zodanig zijn dat geen aanvullende randvoorzieningen voor grondwater nodig zijn en zodanig dat er geen problemen gaan ontstaan, ook niet voor de omgeving.

Binnen het plangebied zijn grondwatermeetgegevens opgehaald door de plaatsing van peilbuizen door Mos grondmechanica, op 17 juli 2023. Rond NAP +8,0 m is oer in de grond aangetroffen. Dit is een indicatie dat de hoge grondwaterstand circa NAP +8,0 m bedraagt.

In de omgeving zijn enkele droge greppels aanwezig met een bodem variërend tussen NAP +8,0 m en NAP +8,7 m. Volgens lokale informatie staat bij neerslag in de greppel nabij B4 soms water (bodem greppel op NAP +8,2 m).

De waterstand in de Ollandse waterloop is op twee punten gewaterpast op NAP +8,0 m. Op het moment van meten staat de waterstand dus hoger dan de grondwaterstand en infiltreert de Ollandse waterloop.

Gezien de datum van peiling van de peilbuizen en de neerslag dit jaar kan de gepeilde grondwaterstand van circa NAP +7,3 m als lage grondwaterstand worden beschouwd.

Via DinoLoket zijn gegevens van peilbuizen in de omgeving opgevraagd. In figuur 3-1 zijn de locaties van de meest nabij gelegen peilbuizen weergegeven. Links en rechts van het symbool staan de afgeleide gemiddeld hoogste grondwaterstand/stijghoogte en de gemiddeld laagste grondwaterstand/ stijghoogte in m NAP.

De meest nabij gelegen peilbuis betreft een peilbuis met een diep filter (NAP -23 à -33 m) en is daarmee minder representatief.

Uit de peilbuizen (bijlage 1; Onderzoek doorlaatfactor door MOS grondmechanica) volgt een seizoensfluctuatie van circa 1,0 m. Verder wordt voor het freatische pakket globaal een GHG van circa NAP +8,2 m en een GLG van circa NAP +7,1 m afgeleid, dit komt aardig overeen met de metingen op de locatie.

Het niveau van het maaiveld ter plaatse van de onderzoekslocaties bedraagt circa NAP +8,9 à +9,0 m.

Tot einddiepte van de boringen (3 m onder maaiveld) wordt voornamelijk matig fijn zand aangetroffen. Bij twee boringen wordt op 1,5 à 1,7 m diepte een dun leemlaagje aangetroffen. Vanaf maaiveld tot circa 1 m onder maaiveld betreft het zwak siltig zand, daarna sterk siltig zand.

De proeven zijn uitgevoerd in de zwak siltige zandlaag. De doorlaatfactor volgens de proeven is laag, in het algemeen tussen 0,1 en 0,6 m/d, alleen bij boring B4 worden wat hogere waarden gevonden.

Mede gezien de aangetroffen grondslag wordt uitgegaan van een gemiddelde doorlaatfactor van 0,3 m/d. Vanaf 1 m onder maaiveld (tot einddiepte boring) wordt een lichtelijk lagere doorlaatfactor verwacht.

De boorlocaties zijn opgenomen en de boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 1.

Het plangebied ligt niet binnen een grondwaterbeschermingsgebied. Zover bekend is ter plaatse geen (grond)waterverontreiniging aanwezig.

Gezien de verplichting tot waterretentie op eigen terrein en de verwachte matige tot goede doorlatendheid is het uitvoeren van enkele infiltratiemetingen in het veld geadviseerd om de daadwerkelijke infiltratiemogelijkheid te bepalen. De uitgevoerde infiltratie/ doorlaatfactor metingen zijn beschreven in bijlage 1.

Het plangebied zal derhalve licht opgehoogd worden. Voor de nieuwbouwwoningen wordt ruimschoots voldaan aan de ontwateringsdieptes t.o.v. het bouwpeil (bij voorkeur geen kruipruimte). Voor de woningen is een bouwpeil van ca. 15 cm boven de weg geadviseerd (=9,25 m +NAP) waardoor dan ook geen grondwateroverlast te verwachten is.

Voor zover bekend bevindt zich op en in de directe omgeving van het plangebied geen (geval van een) ernstige grondwaterverontreiniging. Wanneer een bronnering nodig is voor de bouwwerkzaamheden of bij andere ingrepen op de plaatselijke waterhuishouding (lozing of werkzaamheden in de buurt van een watergang, moeten in het kader van de Waterwet vergunningen/meldingen aangevraagd worden volgens de daarvoor geldende procedure (omgevingsloket).

Oppervlaktewater

Tussen het plangebied en de Roest (noordelijk) is een A-watergang aanwezig (Olandse Waterloop DO78_HO11a). Deze watergang valt buiten het plangebied. De waterstand in de Olandse waterloop is op twee punten gewaterpast op NAP +8,0 m. Op het moment van meten staat de waterstand dus hoger dan de grondwaterstand en infiltreert de Olandse waterloop.

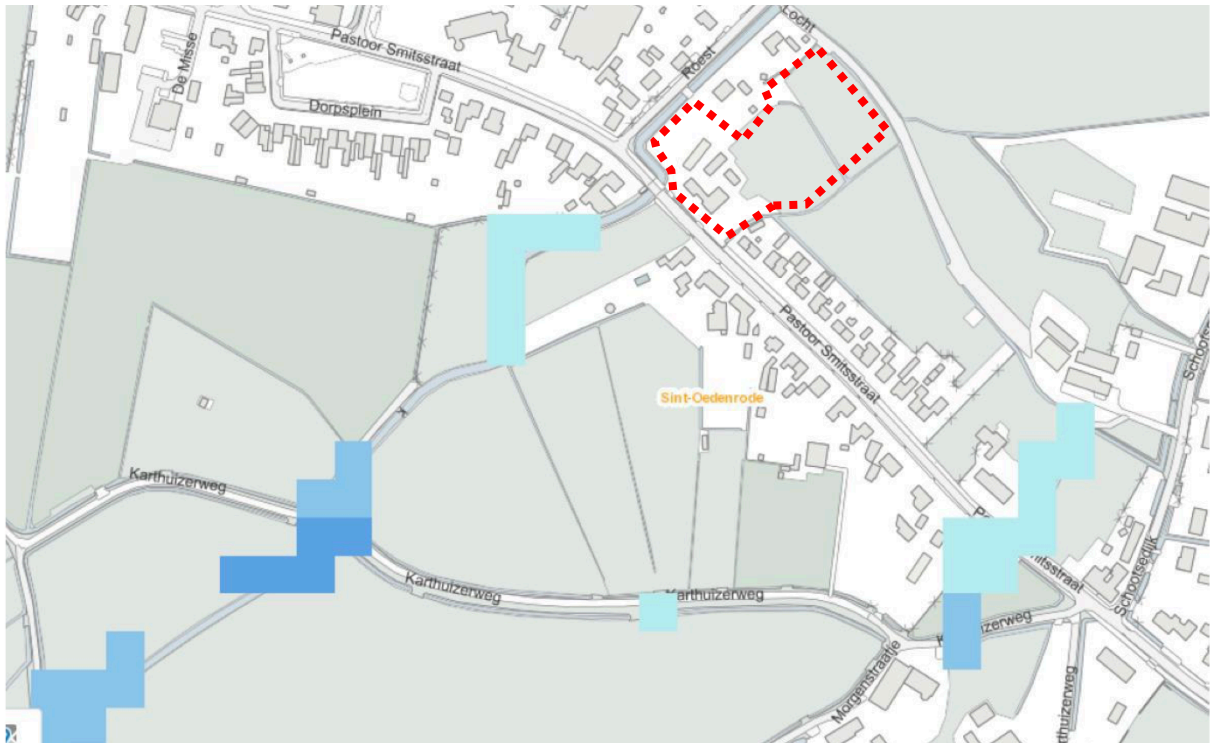
De A-watergang heeft een beschermingszone van 1 meter en een natuurlijke oever van 5 meter aan de plangebiedzijde, en een beschermingszone van 5 meter aan de wegzijde van de Roest. Binnen een beschermingszone is het niet toegestaan om obstakels te plaatsen, zodat onderhoud ongehinderd kan plaatsvinden. De A-watergang en bijbehorende beschermingszones vallen buiten de het plan gebied en zijn daarom niet op de verbeelding opgenomen.



Afbeelding: Uitsneden uit legger waterschap de Dommel 2023 (november)

Het is niet toegestaan om werkzaamheden binnen of nabij het oppervlaktewater uit te voeren zonder expliciete toestemming van het waterschap. Het (direct) lozen van hemelwater is alleen toegestaan met de toestemming van het waterschap, waarbij de waterkwaliteit niet mag verslechteren.

Vanwege wisselende peilen kan de oever van de Ollandse Waterloop onderlopen. Uit de statische modellering van waterschap De Dommel blijkt dat een klein gebied buiten het plangebied (zuidwesten) langs de Ollandse Waterloop eens in de 100 jaar overstroomt. Het plangebied wordt opgehoogd waardoor geen inundatie in het gebouw vanuit de watergang te verwachten is.



Afbeelding: Uitsnede statische regenbui met aanduiding plangebied, waterschap De Dommel

Binnen de voornemens zijde ontwikkeling voor de realisatie van 32 nieuwe woningen worden diverse wadi's opgenomen dienend aan de structuur van de huidige op het plan gebied aanwezige kavelsloten. De kavelsloten aan de noordzijde van de bestaande woningen aan de Pastoor smitsstraat (vanaf 34) en de kavelsloten aan de onverharde weg (locht) blijven behouden.

Afvalwater

De bestaande bebouwing in de omgeving is aangesloten op een gescheiden vrijvervalrioolstelsel aan de Pastoor Smits straat . De huidige planlocatie is grotendeels onbebouwd (grasland). Het hemelwater infiltreert in de bodem en/ of wordt afgevoerd/ overstort naar de aanwezige watergang (B).

De omliggende bebouwing is aangesloten op het gemeentelijk rioolstelsel. Direct bij de brug Pastoor Smitsstraat komt een bestaande gemengde overstort uit in de Ollandse Waterloop afkomstig van het rioolgemaal Olland. Dit rioolgemaal transporteert het afvalwater van Olland richting de RWZI van Sint Oedenrode. De ligging van het rioolgemaal en de bijbehorende gemengde overstort kan voor geurhinder zorgen. In de algemene regel wordt een geurhindercirkel van 30 meter aangehouden voor rioolgemaal. Er kan hier onderbouwd van worden afgeweken. In

de directe omgeving zijn momenteel ook reeds bestaande woningen aanwezig. De nieuwe woningen binnen het plangebied, vallen buiten de deurbijligger van 30 meter, en zijn gesitueerd op ca 50 meter.

Binnen het plan gebied wordt een gescheiden stelsel aangelegd. De verwachte hoeveelheid afvalwater voor 32 nieuwe woningen kan op het bestaande riool aan de pastoor smitsstraat worden aangesloten. Gezien de bestaande woningbouw aan de overzijde zonder gekende klachten is bij het plangebied geen concrete overlast te verwachten. Daarmee wordt de A-watergang (Oollandse waterloop) aan de noordzijde van het plan gebied niet doorkruist. Voor de aansluiting van het afvalwater naar het gemeentelijk stelsel is ten tijde een vergunning/ overleg met de gemeente Meierijstad noodzakelijk.

Hemelwater en infiltratie onderzoek

Het plangebied ligt in een infiltratiegebied. Ter plaatse is een infiltratie onderzoek (MOS grondmechanica, bijlage) uitgevoerd om de doorlatendheid van de bodem vast te stellen. Bij voldoende infiltratiesnelheid is het geadviseerd om het plangebied af te koppelen. Het afkoppelen en infiltreren van neerslag levert een positieve hydrologische bijdrage, mits de juiste milieuhygiënische maatregelen worden getroffen. Bij nieuwe ontwikkelingen dient hemelwater, afkomstig van 'schoon' afvoerend oppervlak, waar mogelijk, ter plaatse geïnfiltreerd te worden.

Bij nieuwbouw dient het schone hemelwater 100% gescheiden te blijven en in de mate van het mogelijke ter plaatse verwerkt te worden. Tevens mogen waterproblemen niet worden afgewenteld op de omgeving maar dienen deze zoveel mogelijk op of nabij de nieuwbouwlocatie te worden opgevangen.

Het infiltreren van hemelwater heeft bij ontwikkelingen altijd de voorkeur. Door praktijkervaringen is vastgesteld dat een infiltratiesnelheid van ca. 0,4 meter per dag vereist is voor het succesvol toepassen van een infiltratievoorziening. Bij een lagere doorlatendheid kunnen reducerende omstandigheden optreden in de onverzadigde zone, die een ongunstige invloed hebben op het verwerkingsvermogen van een voorziening. Om de doorlatendheid ter plaatse vast te stellen, zijn veldmetingen uitgevoerd.

De doorlatendheid van een bodem is afhankelijk van vele factoren, onder meer poriëngrootte, de continuïteit van de poriën, de poriënvorm en -hoeveelheid en de diepte tot de grondwaterstand. De poriëngrootte en de verdeling ervan hangen in de eerste plaats van de bodemsoort en de bodemstructuur af. Bovendien is de doorlatendheid afhankelijk van de verzadigingsgraad, en kan ze beïnvloed worden door micro-organismen.

Hieruit kan worden afgeleid dat de infiltratiesnelheid van de ondergrond geen constante waarde heeft, maar van plaats tot plaats varieert, waarbij zelfs op vrij kleine schaal belangrijke verschillen kunnen optreden. In de hydrogeologische literatuur worden diverse waarden gegeven voor de infiltratiesnelheid van diverse afzettingen en sedimenten.

Als eenheid is gekozen voor m/d, hoewel in de literatuur ook mm/h (landbouw) en m/s (hydrogeologie) worden gehanteerd. De eenheid m/d sluit aan bij wat in Nederland gebruikelijk is en leidt bovendien tot overzichtelijke getallen. Opgemerkt wordt dat men in de hydrogeologie vooral is geïnteresseerd in de horizontale doorlatendheid, terwijl voor de infiltratiesnelheid meestal juist de verticale doorlatendheid van belang is. In het algemeen is de horizontale doorlatendheid een factor 5 – 25 groter dan de verticale.

Door de verzamelde gegevens uit de bureaustudie te combineren met een serie meetgegevens kan een uitspraak worden gedaan over de k-waarde van de bodem op de onderzoekslocatie.

Binnen het onderzoeksgebied zijn op 17 juli 2023 veldmetingen uitgevoerd in de onverzadigde en verzadigde zone. De gebruikte meetmethoden worden reeds decennia lang toegepast en zijn uitvoerig gedocumenteerd.

Binnen het onderzoeksgebied is de doorlatendheid in de verzadigde zone bepaald door middel in-situ doorlatendheidsproeven op het boorgat uit te voeren. De doorlatendheidsproef is uitgevoerd met behulp van de 'K-Sat' van Eijkelpark. In het boorgat is een waterkolom met een bepaalde hoogte gerealiseerd. De hoeveelheid water die benodigd is om de waterkolom op constant niveau te houden (constant head), wordt per tijdseenheid geregistreerd. De meting wordt doorgezet tot de wateraanvoer constant is. Op deze manier is de verzadigde doorlaatfactor van de onverzadigde zone bepaald. Nadat het boorgat initieel is bevochtigd zijn de proeven minimaal in duplo uitgevoerd. De proef is uitgewerkt aan de hand van de methode van Glover

Hieruit wordt berekend hoe groot de infiltratiesnelheid van het water in de bodem is. Deze is afhankelijk van de inwendige doorsnede van de buis, de drukhoogte (=de lengte van de waterkolom in de buis), het bodemtype en de snelheid waarmee het peil daalt. Met deze meetmethode wordt voornamelijk de verticale infiltratiesnelheid gemeten.

Op basis van de uitkomsten van de metingen en de afmetingen van de wadi's wordt een gemiddelde infiltratiecapaciteit afgeleid. Dit betekent dat verwacht kan worden dat, na volledige vulling, de wadi's na circa 1 etmaal (24 uur) weer leeg is. Wanneer noodzakelijk zou het hemelwater in extreme natte (winter)periodes via het oppervlaktewater afstromen omdat dit niet afdoende snel kan infiltreren in de bodem.

De vier vrijstaande woningen en de twee-kappers infiltreren het hemelwater op eigen perceel , met 60mm per m² verhard oppervlakte. De overige woningen, rijbanen, trottoirs, parkeervoorzieningen, en bergingen infiltreren (totaal 315,28m³) middels de wadi's (rioolbuizen 600mm) binnen het plangebied (infiltratie/ bergingsvermogen 374,58m³, met 0,2m¹ waking). De bergingsberekening op opgenomen in bijlage 2.

Hoofdstuk 3

Afwegingen en planrealisatie

Nabij Pastoor Smisstraat 36 is het planvoornemen om 32 nieuwe woningen te realiseren. Voor de woningen is het belangrijk dat er voldoende ontwatering aanwezig is om toekomstige grondwateroverlast in het plangebied te voorkomen. De aangrenzende woonpercelen zijn gebouwd op circa 9,2 m +NAP. Binnen het plangebied is de gemiddelde maaiveldhoogte momenteel van 9,00 m +NAP. De GHG ligt op basis van de gekende waterdata/ onderzoek naar verwachting op ca. 8,2 m +NAP.

Uitgangspunt is hydrologisch neutraal bouwen, waarbij de huidige grondwaterstanden en het oppervlaktewatersysteem in het gebied worden gehandhaafd. Op basis van de bekende gegevens wordt geadviseerd om delen van het plangebied op te hogen, waarmee wordt aangesloten bij de omliggende bebouwing.

Op basis van de verwachte GHG op 8,2 m +NAP is voor de wegen derhalve een peil van minimaal 9,2 m +NAP geadviseerd (gelijkaardig aan bestaande woonkavels). Door de woningen minimaal 5 tot 15 centimeter boven kruin van de nabijgelegen weg te bouwen wordt voldaan aan de geadviseerde ontwateringsdiepte en wordt tevens de kans op instroom bij hevige neerslag verder ingeperkt.

Binnen of vlakbij het onderzoeksgebied zijn geen grondwateronttrekkingen bekend. De onderzoekslocatie ligt niet in een (grond)waterbeschermingsgebied. Door het uitvoeren van het planvoornemen wordt geen direct nadelig effect op het oppervlaktewater verwacht, mits er wordt voldaan de milieu hygiënische randvoorwaarden.

Bij de nieuwbouw zal een gescheiden rioolstelsel worden aangelegd. Door de bouw van de woningen zal de vuilwaterstroom toenemen tot circa $1,1 \text{ m}^3/\text{u}$ (0,31 l/s). Aan de pastoor smitsstraat ten zuidwesten van het plangebied is reeds een gescheiden rioolstelsel aangelegd waarin de toename aan vuilwater verwerkt kan worden. Voor de aansluiting van de woningen op het gemeentelijke rioolstelsel dient te zijner tijd een aanvraag te worden ingediend bij de gemeente Meierijstad.

Zuidwestelijk op circa 50 meter van de nieuw te bouwen woningen ligt een gemeentelijk rioolgemaal. Deze kunnen een risico vormen voor de toekomstige leefomgeving. Vanuit het waterschap wordt geadviseerd om zeer terughoudend te zijn met het toestaan van nieuwe geurgevoelige objecten in de directe omgeving in verband met geurhinder (en in mindere mate ook voor geluid en trillingen). De geuremissie op een rioolgemaal en riooloverstort is per object verschillend en wordt bepaald door de aanvoersituatie. Gezien de gerealiseerde afkoppeling van de wijken in de omgeving (lagere overstortfrequentie), de bestaande bebouwing direct aan de overzijde zonder gekende klachten en de geplande afstand tussen deze objecten en

de woningen (groter dan VNG-richtlijn) vormt dit aspect geen directe belemmering. Door het planvoornemen zal het verhard oppervlak binnen het plangebied toenemen. Verhard oppervlak zorgt voor een versnelde afvoer van hemelwater welke conform het actuele beleid van het waterschap en de gemeente gecompenseerd dient te worden (klimaatadaptief ontwikkelen). Het huidige verhard oppervlak is vastgesteld door middel van een recente luchtfoto. De toekomstige verharding is vastgesteld op basis van de projecttekening (bijlage) en onderstaande uitgangspunten.

Voor het verhard oppervlak in het openbaar gebied is uitgegaan van:

- Half open parkeerplaatsen
- Geen bergend vermogen aan toerekenen
- Oppervlakte half open parkeerplaatsen voor 60% verhard (40% holle ruimtes)
- In afwijking van eerder uitgangspunt wordt de verharding op de kleinere woonpercelen van het uitgeefbaar gebied in het openbaar gebied gecompenseerd. Voor het verhard oppervlak van deze kleinere woonpercelen is gerekend met de te bouwen woningen en bergingen, per perceel per type (hoek en tussen woningen 90%, en appartementen 100% van het uitgeefbaar oppervlakte) 8 percelen zijn ca 250m² of groter (vrijstaande woningen en twee-kappers) en deze percelen dienen hun eigen hemelwater te verwerken. Deze percelen zijn derhalve niet opgenomen in de berekeningen waarin het toekomstig verhard oppervlak voor het overige uitgeefbaar terrein en openbaar gebied bepaald is, zie bijlage 2.

Uit de berekening is af te leiden dat het totaal verhard oppervlak circa $2.638,0 + 2616,7 = 5.254,70 \text{ m}^2$ bedraagt (exclusief de vrije, grotere woonkavels). In het totaal verhard oppervlak zijn de half open parkeerplaatsen geheel opgenomen. Deze kunnen gezien hun waterdoorlatende fundering als 60% verhard meegerekend

Ter compensatie dient conform de regels van de Keur een hemelwatervoorziening aangelegd te worden voor een bui van 60 mm of circa 315,28m³.

Uit het infiltratieonderzoek kan worden geconcludeerd dat een infiltratievoorziening onder voorwaarde toepasbaar is binnen het plangebied. Voorts dient rekening gehouden te worden met een verwachte GHG op 8,2 m +NAP.

Ter plaatse wordt hemelwater bij de nieuwbouw gescheiden gehouden. Naast het zoveel mogelijk beperken van nieuwe, gesloten verharding en eventueel hergebruik inpandig of voor de tuin en/of sedumdaken zijn hieronder enkele mogelijke HWA-voorzieningen opgesomd voor de lokale hemelwaterverwerking:

- Groene bergingen met wateropvang in bestaande en nieuw aan te leggen groensingels (met elkaar verbonden wadi's)
- Op eigen kavel bovengrondse verwerking of ondiepe ondergrondse hemelwaterverwerking rekening houdend met de verwachte GHG op 8,2 m +NAP

Bij de nieuwbouw wordt vanuit de gemeente gewenst dat de afvoer van het "dakwater" bovengronds plaatsvindt. Regenpijpen worden boven de grond afgezaagd om het water via maaiveld (verhardingen, tuin etc) in het hemelwatersysteem af te laten vloeien. Er worden geen ondergrondse huisaansluitingen gemaakt.

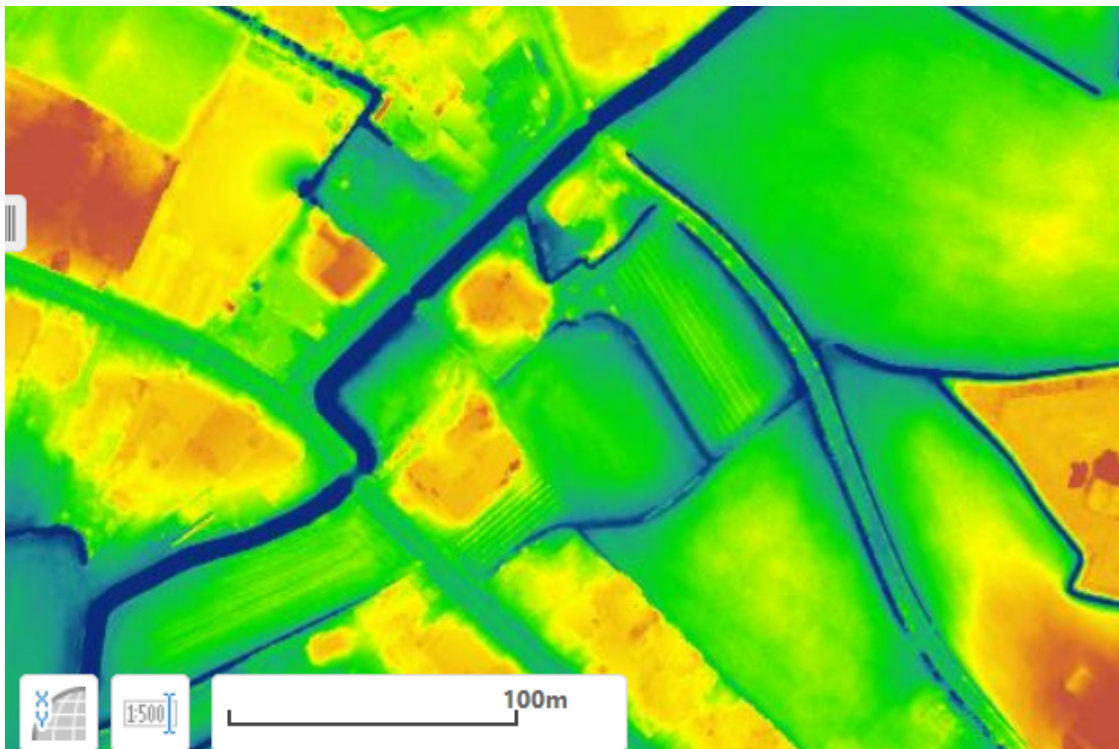
Voor de hemelwaterverwerking is uitgegaan van verwerking in groene verlaagde Wadi's (bodem 8,4 +NAP).

Hemelwater kan in de wadi's lokaal infiltreren. De wadi's zijn voldoende robuust, en voorzien in de noodzakelijke capaciteit en infiltratie, niettemin is er een mogelijkheid deze (ondergronds) te verbinden zodat eventuele piekhoeveelheden naar de noordelijke B-watergang kunnen overlopen.

De vrijstaande woningen op de grotere percelen dienen hun eigen hemelwater te verwerken. Algemeen komt dit bij 60 mm waterberging neer op een infiltratievoorziening van ca. 10 m³. Als 60 mm op eigen terrein geborgen wordt, mag de noodoverloop bovengronds op het openbaar gebied plaatsvinden zodat bij boven normatieve neerslag ter plaatse geen overlast ontstaat. Het omliggend terrein dient zo aangelegd te worden dat excessief water oppervlakkig kan afstromen naar het openbaar gebied (in oostelijke richting naar retentievoorziening).

Aan de noord-oostelijke randen van het plangebied zijn verlagingen gesitueerd die waarschijnlijk al erg lang een rol spelen in de ontwatering van het gebied. Op deze locatie zijn ook de HNO-voorzieningen in de vorm van Wadi's gepland. In de nieuwe situatie wordt rekening wordt gehouden met de bestaande functie van deze gronden door een ontwerp van een profiel dat voorziet in het bergen en ontwateren. De bestaande gronden worden voldoende opgehoogd en voorzien robuuste wadi's. In de bijlage: Profielen en detail, Grasveld Civiele techniek d.d. 07 oktober 2024, zijn de robuuste wadi's en hoogtes verwerkt.

Wanneer onvoldoende rekening wordt gehouden met de bestaande situatie zou de omliggende gronden kunnen vernatten of de nieuwe bergingsvoorzieningen te snel overbelast worden en tot afvoer komen.



Afbeelding: Hoogte kaart met maaiveldhoogtes, waarbij de blauwe lijnen het laagst zijn gelegen en functioneren in de bestaande situatie als afwatering van de bestaande percelen.

Binnen het plangebied is afdoende ruimte aanwezig om hemelwater te verwerken.

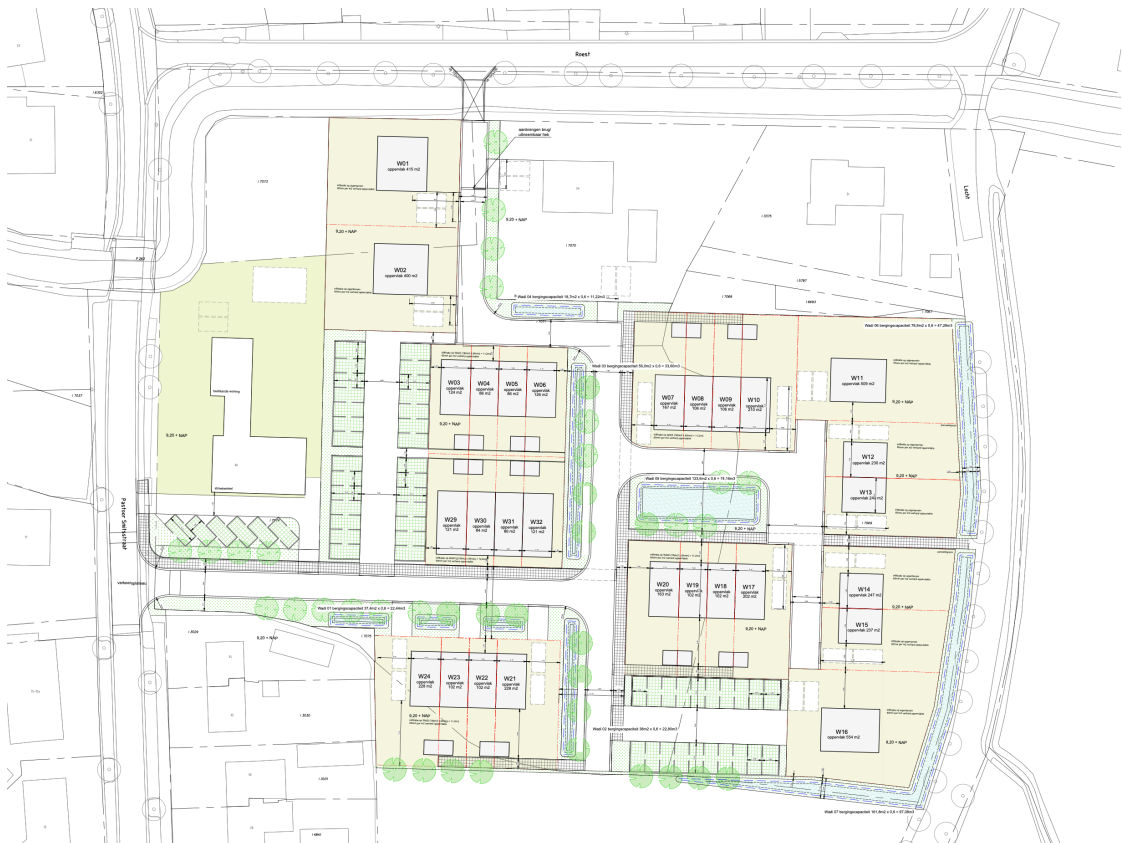
Een en ander is afhankelijk van de verdere planinvulling en de (gewenste) mogelijkheden in het openbaar gebied. Hierbij dient rekening gehouden te worden dat er geen belemmeringen voor de hemelwaterstroming aangelegd worden zoals bruggen, overkluizingen of andere obstakels zoals hekwerk. Voorafgaand aan de realisatie van de nieuwbouw woningen dient de hemel- en afvalwatervoorzieningen nader uitgewerkt te worden. Dit concreet bouwplan wordt te zijner tijd opgemaakt en dient door het bevoegd gezag goedgekeurd te worden. Hierdoor is ter plaatse geen verhoogd risico op wateroverlast te verwachten en wordt klimaatrobuust ontwikkeld.

Bij wijzigingen in/nabij het oppervlaktewater en bij de uiteindelijke planinvulling dient tevens het waterschap betrokken te worden zodat het bestaande watersysteem niet negatief beïnvloed wordt en het risico op wateroverlast niet toeneemt.

De bestaande A-watergang zuidwestelijk en de bijhorende beschermingszones van 1 meter vallen buiten het plangebied.

Voor het planvoornemen dient voor de voorgenomen werkzaamheden, zijnde een langzaam verkeer bruggen over de A-watergang een watervergunning aangevraagd te worden.

Eventueel benodigde vergunningen worden niet middels deze waterparagraaf geregeld en zullen via daarvoor bedoelde procedures verkregen moeten worden zoals het Omgevingsloket.



Afbeelding: Voorgenomen planontwikkeling met mogelijke hemelwaterverwerking

Hoofdstuk 4

Overige aandachtspunten en randvoorwaarden

Afkoppelen/niet aankoppelen staat voor het scheiden van hemelwater- en afvalwaterafvoer, op een afgewogen manier zodat een duurzaam watersysteem ontstaat. Daarbij moet men rekening houden met de waterhuishouding, de inrichting van de openbare ruimte, de milieuhygiënische gevolgen en de zorg voor de volksgezondheid en welzijn.

Bij het voldoen aan de milieuhygiënische randvoorwaarden (dubo-materialen etc.) kan de afgekoppelde afstromende neerslag rechtstreeks via (mol)goten, lijnafwatering of ander traditioneel afvoermateriaal naar een aan te leggen voorziening stromen om in de bodem te infiltreren. Wel moeten in de afvoersystemen voorzieningen worden gerealiseerd die blad, zand e.d., die verstoppingen kunnen veroorzaken, achterhouden. Deze voorzieningen moeten goed bereikbaar blijven ten behoeve van het reinigen en het onderhoud. Regelmatig onderhoud van de aanvoerszijde van de voorzieningen zal noodzakelijk zijn om te garanderen dat de systemen blijven functioneren. Ook moet de (nood)overloop regelmatig worden onderhouden. Ondergrondse voorzieningen dienen altijd voorzien te zijn van een goed bereikbare blad- en zandvanger en/of ontluchtingspunt/overloop.

Toe te passen duurzame materialen:

- Daken: dakpannen van natuurlijk, beton, keramisch materiaal of bekleed met EPDM rubber of vergelijkbaar;
- Dakgoten en afvoerpijpen; PVC/PP/PE/ staal, aluminium, bij voorkeur ook geen gecoate materialen i.v.m. verwerking.
- Ontsluitingspaden / wegen / terrassen; voorzien van natuurlijk of niet-uitloogbare materialen zoals keramische of betonproducten.

Indien onvoldoende aandacht wordt gegeven aan het ontwerp en dimensionering, kan wateroverlast ontstaan. Het moet ten alle tijden worden voorkomen dat wateroverlast bij bebouwing en bij derden ontstaat. Het gebruik en het overlopen van de hemelwatervoorziening mag niet leiden tot schade aan in de nabijheid liggende percelen, gewassen en opstallen. Schade, direct en/ of indirect, die eventueel ontstaat is en blijft voor rekening van de ontwikkelaar/eigenaar van het plangebied. In geen geval mag de afvalwaterriolering op een hemelwatervoorziening worden aangesloten.

Op de afgekoppelde “buitenverhardingen” mogen geen handelingen worden uitgevoerd die vervuiling van het oppervlak veroorzaken. Wil men toch buitenactiviteiten verrichten waarbij vervuiling van verhard oppervlak ontstaat b.v. het reinigen van voertuigen of het schoonmaken van onderdelen, dan moet het gedeelte waar deze activiteit(en) plaatsvindt voorzien worden van de juiste bodembeschermende maatregelen (Nederlandse Richtlijn voor Bodembescherming). Dit betekent dat het vrijkomende afvalwater al dan niet via een olie/benzine-afscheider of andere noodzakelijke (reiniging)voorziening naar het afvalwaterriool moet worden getransporteerd of geloosd, en niet in de bodem mag worden geïnfiltreerd of op oppervlaktewater worden geloosd.

Het is onwenselijk chemische bestrijdingsmiddelen toe te passen of agressieve reinigingsmiddelen te gebruiken op de verharde oppervlakken. Daarnaast is toepassing van gladheidsbestrijding middels zout minder wenselijk geacht. Bij toepassing kunnen deze stoffen met het hemelwater afstromen naar de bodem of het oppervlaktewater en deze nadelig beïnvloeden. Indien toepassing noodzakelijk blijkt, wordt geadviseerd dit zo effectief mogelijk te doen.

Opdracht : 2300358
Plaats : Olland
Project : Project aan de Pastoor Smitstraat

Betreft : Onderzoek doorlaatfactor aan de Pastoor
Smitstraat
te
OLLAND

Opdrachtgever : .EU Architecture and Urbanism
T.a.v. Dhr. B. Munsters
Blasiusstraat 8
5754 AV DEURNE
NL

Behandeld door : ir. H.W. Thijssen (088-5130239)

Kenmerk : R2300358-01

Datum : 24 juli 2023

MOS GRONDMECHANICA B.V.

Correspondentieadres: Albert Plesmanweg 47, 3088 GB Rotterdam Tel: +31(0)88-5130200 www.mosgeo.com

Mos Grondmechanica BV is gevestigd in Rotterdam met nevenvestigingen in Amsterdam, Enter en Helmond.

Inhoudsopgave

	Pagina
1. INLEIDING	3
2. UITGEVOERD GRONDONDERZOEK	3
2.1 Boringen.....	3
2.2 In-situ doorlatendheidsproeven (type constant head).....	3
3. ANALYSE	5
3.1 Opbouw van de ondergrond en doorlaatfactoren	5
3.2 Grondwaterstand.....	5
4. WADI'S.....	7
4.1 Algemeen.....	7
4.2 Controle opzet	8
 Bijlage A Boorstaten en peilbuisgegevens	
Bijlage B In-situ doorlatendheidstesten	
Bijlage C Situatietekening en waterpasstaat	

1. INLEIDING

Dit rapport betreft een verslag van het onderzoek naar infiltratie middels wadi's aan de Pastoor Smitstraat te Olland.

Specifiek is gevraagd om te beoordelen of de geplande wadi's in het plan het hemelwater kunnen verwerken.

2. UITGEVOERD GRONDONDERZOEK

2.1 Boringen

Op 17 juli 2023 zijn door Mos Grondmechanica de boringen B1 tot en met B5 uitgevoerd tot maaiveld -3 m. De tijdens het boren vrijgekomen grondslag is visueel geclassificeerd en tot boorprofiel verwerkt. De boorprofielen zijn in bijlage A opgenomen.

Tijdens het boren is vanaf 2,1 à 2,6 m onder maaiveld grondwater aangetroffen. De boringen B1, B2 en B4 zijn afgewerkt met een peilbuis op einddiepte. De peilbuisgegevens zijn eveneens opgenomen in bijlage A.

De locaties van de boringen zijn door onze landmeetkundige dienst in het terrein uitgezet. Het niveau van het maaiveld en van bovenkant peilbuizen zijn gewaterpast ten opzichte van NAP. Voor de waterpasstaat en de locatietekening wordt verwezen naar bijlage C.

2.2 In-situ doorlatendheidsproeven (type constant head)

Naast de uitgevoerde boringen zijn korte boringen ten behoeve van de test uitgevoerd, ditmaal tot circa maaiveld -0,7 m. De boringen zijn uitgevoerd tot boven de grondwaterstand. Direct na het boren zijn de in-situ doorlatendheidsproeven op het boorgat uitgevoerd. De doorlatendheidsproef is uitgevoerd met behulp van de 'K-Sat' van Eijkelkamp. In het boorgat is een waterkolom met een bepaalde hoogte gerealiseerd. De hoeveelheid water die benodigd is om de waterkolom op constant niveau te houden (constant head), wordt per tijdseenheid geregistreerd. De meting wordt doorgezet tot de wateraanvoer constant is. Op deze manier is de verzadigde doorlaatfactor van de onverzadigde zone bepaald. Nadat het boorgat initieel is bevochtigd zijn de proeven minimaal in duplo uitgevoerd. De proef is uitgewerkt aan de hand van de methode van Glover. In tabel 2-1 zijn de resultaten weergegeven. De uitwerking van de testen is in bijlage B opgenomen.

Tabel 2-1: Resultaten doorlatendheidsproeven

	Boring B1 [m]	Boring B2 [m]	Boring B3 [m]	Boring B4 [m]	Boring B5 [m]
diepte boring	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
hoogte waterkolom	0,25	0,28	0,12	0,21 / 0,35	0,16
	[m/d]	[m/d]	[m/d]	[m/d]	[m/d]
doorlaatfactor	0,1	0,2	0,3	1,3	0,6

3. ANALYSE

3.1 Opbouw van de ondergrond en doorlaatfactoren

Het niveau van het maaiveld ter plaatse van de onderzoekslocaties bedraagt circa NAP +8,9 à +9,0 m.

Tot einddiepte van de boringen (3 m onder maaiveld) wordt voornamelijk matig fijn zand aangetroffen. Bij twee boringen wordt op 1,5 à 1,7 m diepte een dun leemlaagje aangetroffen. Vanaf maaiveld tot circa 1 m onder maaiveld betreft het zwak siltig zand, daarna sterk siltig zand.

De proeven zijn uitgevoerd in de zwak siltige zandlaag. De doorlaatfactor volgens de proeven is laag, in het algemeen tussen 0,1 en 0,6 m/d, alleen bij boring B4 worden wat hogere waarden gevonden.

Mede gezien de aangetroffen grondslag wordt uitgegaan van een gemiddelde doorlaatfactor van 0,3 m/d. Vanaf 1 m onder maaiveld (tot einddiepte boring) wordt een lichtelijk lagere doorlaatfactor verwacht.

3.2 Grondwaterstand

Een dag na plaatsing zijn de peilbuizen nogmaals gepeild. In tabel 4-3 zijn de metingen opgenomen.

Tabel 3-1: *Gemeten grondwaterstanden/stijghoogten*

Peilbuisgegevens [m NAP]			
nummer peilbuis	P1	P2	P4
maaiveld	+9,00	+8,85	+8,86
bovenkant peilbuis	+8,88	+8,78	+8,81

Grondwaterstanden en stijghoogten [m NAP]			
18 juli 2023	7,35	7,38	7,37

Rond NAP +8,0 m is oer in de grond aangetroffen. Dit is een indicatie dat de hoge grondwaterstand circa NAP +8,0 m bedraagt.

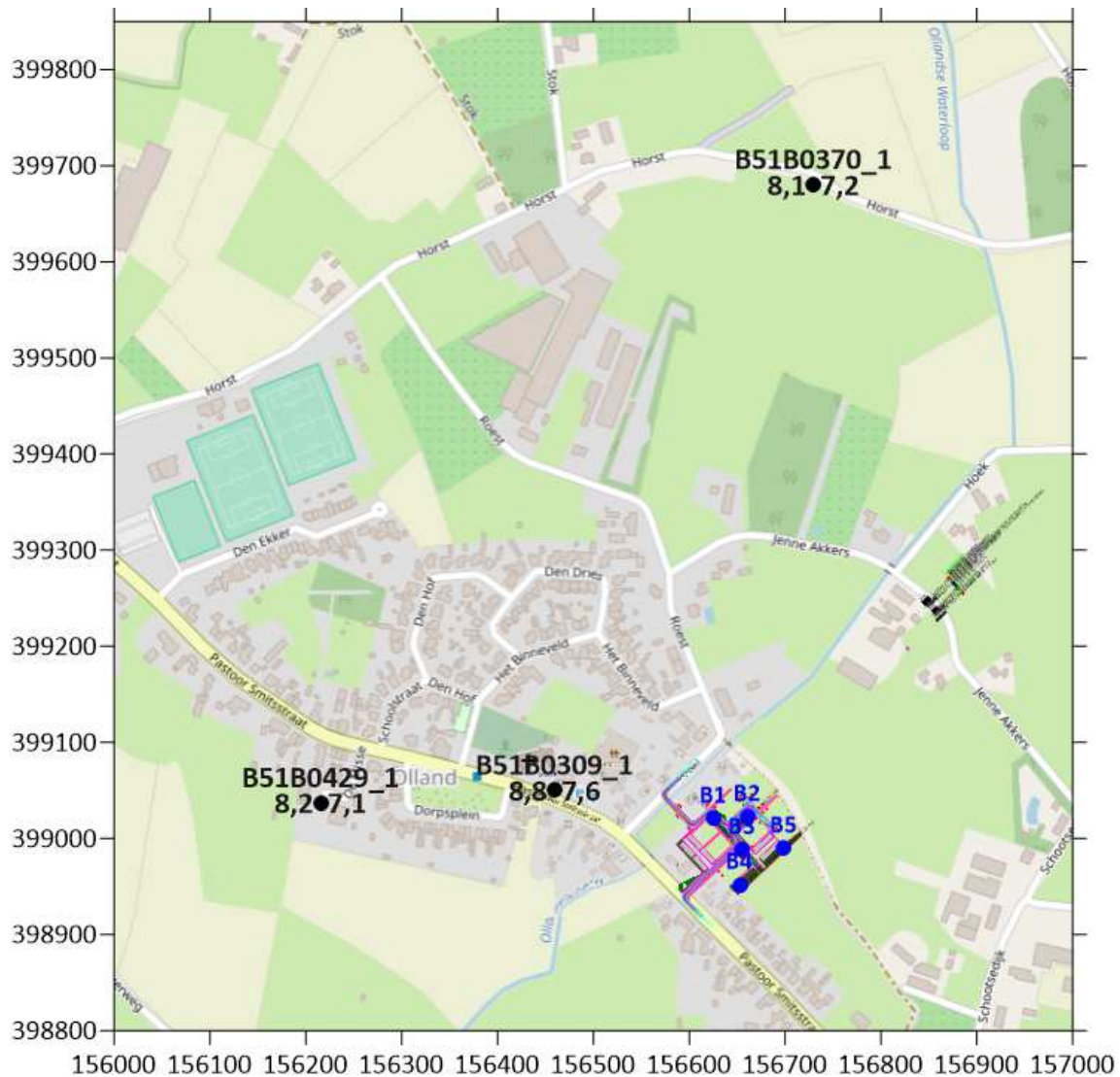
In de omgeving zijn enkele droge greppels aanwezig met een bodem variërend tussen NAP +8,0 m en NAP +8,7 m. Volgens lokale informatie staat bij neerslag in de greppel nabij B4 soms water (bodem greppel op NAP +8,2 m).

De waterstand in de Ollandse waterloop is op twee punten gewaterpast op NAP +8,0 m. Op het moment van meten staat de waterstand dus hoger dan de grondwaterstand en infiltreert de Ollandse waterloop.

Gezien de datum van peiling van de peilbuizen en de neerslag dit jaar kan de gepeilde grondwaterstand van circa NAP +7,3 m als lage grondwaterstand worden beschouwd.

Via DinoLoket zijn gegevens van peilbuizen in de omgeving opgevraagd. In figuur 3-1 zijn de locaties van de meest nabij gelegen peilbuizen weergegeven. Links en rechts van het symbool staan de

afgeleide gemiddeld hoogste grondwaterstand/stijghoogte en de gemiddeld laagste grondwaterstand/stijghoogte in m NAP.



Figuur 3-1 Peilbuizen Dinolokeet en GHG/GHS (links) en GLG/GLS (rechts)

De meest nabij gelegen peilbuis betreft een peilbuis met een diep filter (NAP -23 à -33 m) en is daarmee minder representatief.

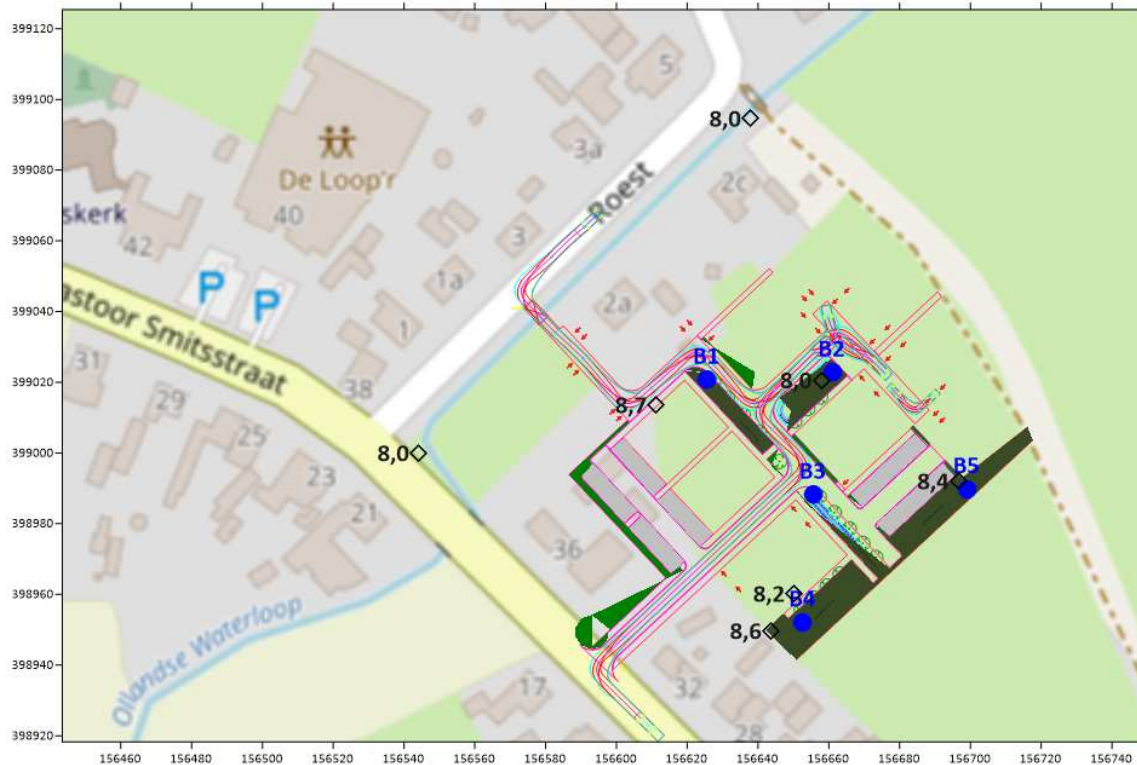
Uit de peilbuizen volgt een seizoensfluctuatie van circa 1,0 m. Verder wordt voor het freatische pakket globaal een GHG van circa NAP +8,2 m en een GLG van circa NAP +7,1 m afgeleid, dit komt aardig overeen met de metingen op de locatie.

4. WADI'S

4.1 Algemeen

In figuur 3-1 is het plangebied weergegeven met in groen indicatief de locaties van de geplande wadi's.

Uit de verstrekte tekening wordt afgeleid dat de wadi's een bergingscapaciteit hebben van $57 + 8 + 39 + 7 + 24 = 135 \text{ m}^3$.



Conform de waterbergingsopgave dient er 2.944 m^2 verharding te worden gecompenseerd. Met een bergingseis van 60 mm resulteert dit in 177 m^3 waterberging binnen het plangebied. Deze waterberging wordt gerealiseerd door een HWA-leiding PVC 400 met een lengte van 350 m in te passen. Deze leiding bergt 44 m^3 . Daarnaast worden er wadi's ingepast. Hierbij is de klant uitgegaan van onderstaande uitgangspunten:

Talud: 1 op 2 à 1 op 3;

Waterschijf: $0,30 \text{ m}$;

Waking: $0,20 \text{ m}$;

Capaciteit in wadi's: 136 m^3 op basis van 60 mm per m^2 toenemend verhardingsoppervlak volgens de normen van Gemeente Meierijstad.

De parkeervakken worden uitgevoerd in grasstenen waarbij wordt uitgegaan van 40% holle ruimte.

4.2 Controle opzet

Bij een maaiveldniveau op NAP +8,9 à +9,0 m, een waking van 0,2 m en een waterschijf van 0,3 m komt de bodem van de wadi op circa NAP +8,4 à +8,5 m. Daarmee ligt de bodem van de wadi volgens de nu beschikbare gegevens boven de gemiddeld hoge grondwaterstand.

De benodigde berging is door de opdrachtgever bepaald aan de hand van de eisen van de gemeente.

Voor de infiltratie van water vanuit de wadi naar de ondergrond dient te worden uitgegaan van onderstaande:

- In de berekeningen is er vanuit gegaan dat 40% van de taluds bijdragen aan de infiltratie en 100% van de bodem.
- Verder wordt ervan uitgegaan dat de waterstand in de wadi beperkt blijft tot 0,2 m onder aangrenzend maaiveldniveau (waking infiltratievoorziening).
- Bij aanvang van de bui is het systeem leeg;
- Alle neerslag op het verharde oppervlak stroomt direct af naar het infiltratiesysteem (geen vertraging);
- De effectieve (onverzadigde) doorlaatfactor van de ondergrond voor de infiltratie bedraagt 0,3 m/d.
- Bij toepassing van een grasmatten in een wadi wordt in het algemeen gerekend met een doorlaatfactor van 0,5 m/d voor de grasmatten, de grasmatten is in dit geval dus geen beperkende factor;
- Het systeem wordt aangelegd boven de gemiddeld hoogste grondwaterstand.

Op basis van de afmetingen van de wadi wordt een gemiddelde infiltratiecapaciteit afgeleid van circa 125 m³/dag. Dit betekent dat verwacht kan worden dat, na volledige vulling, de wadi na circa 1 etmaal (26 uur) weer leeg is.

ir. H.W. Thijssen (088-5130239)

Rotterdam, 24 juli 2023

Mos Grondmechanica B.V.



Contr. : f. k.



Bijlage A

Boorstaten en peilbuisgegevens

Opdracht : 2300358
Plaats : Olland
Project : Project aan de Pastoor Smitstraat

BOORBESCHRIJVING

Identificatie (veld)

NEN-EN-ISO 14688-1:2019+NEN 8990:2020

BORING : B1

Datum : 17-07-2023 X, Y (RD) : 156625.530, 399020.710 Boormethode : Hand
Maaiveld : NAP +9.00 m Boormeester : NK
GWS : NAP +6.40 m Beschrijver : NK
Conditie monsters : QM5 geroerd, veldvochtig Beschrijfkwaliteit : B3

← P1-1

Boorprofiel	Laag nr.	Diepte [m t.o.v. NAP] van tot	Omschrijving grondlaag	Kleur
	1	1 +9.00 +8.60	Zand (fijn 150-200), sterk organisch	donkerbruin
	2	2 +8.60 +8.15	Zand (fijn 150-200), siltig	lichtbruin
	3	3 +8.15 +7.85	Zand (fijn 150-200), siltig	bruin
	4	4 +7.85 +7.70	Zand (fijn 150-200), siltig	bruin
	5	5 +7.70 +7.45	Zand (fijn 150-200), siltig	grijs
	6	6 +7.45 +7.30	Zand (fijn 150-200), siltig, hout	donkergrijs
	7	7 +7.30 +7.10	Zand (fijn 150-200)	bruin
	8	8 +7.10 +6.75	Silt, sterk zandig	grijs
	9	9 +6.75 +6.30	Zand (fijn 150-200), siltig	grijs
	10	10 +6.30 +6.00	Zand (fijn 150-200), siltig	grijs

Afwerking boorgat

Diepte [m t.o.v. NAP] van tot	Aanvulmateriaal
+7.48 +7.05	kleistop
+7.05 +6.00	filtergrind

Opdracht : 2300358
Plaats : Olland
Project : Project aan de Pastoor Smitstraat

PEILBUISGEGEVENS

Peilbuisnummer	P1-1
X (RD)	156625.53
Y (RD)	399020.71
Datum plaatsing	17-07-2023
Diameter buiten / binnen [mm]	32 / 28
Materiaal	HDPE
Filterkous	ja
Grind	ja
Lengte stijgbuis [m]	1.83
Lengte filter [m]	1.00
Lengte zandvang [m]	
Totale lengte [m]	2.83
MV [m t.o.v. NAP]	+9.00
bk stijgbuis [m t.o.v. NAP]	+8.88
bk filter [m t.o.v. NAP]	+7.05
ok filter [m t.o.v. NAP]	+6.05
bk kleistop [m t.o.v. NAP]	+7.48
ok kleistop [m t.o.v. NAP]	+7.05
GWS [m t.o.v. NAP]	+6.38
Beschermconstructie	straatpot
Schoongepompt	ja
Geplaatst door / met	Hand
Plaatsing (methode)	boren
Opmerking	

Opdracht : 2300358
Plaats : Olland
Project : Project aan de Pastoor Smitstraat

BOORBESCHRIJVING

Identificatie (veld)

NEN-EN-ISO 14688-1:2019+NEN 8990:2020

BORING : B2

Datum : 17-07-2023 X, Y (RD) : 156660.960, 399022.810 Boormethode : Hand
Maaiveld : NAP +8.85 m Boormeester : NK
GWS : NAP +6.65 m Beschrijver : NK
Conditie monsters : QM5 geroerd, veldvochtig Beschrijfkwaliteit : B3

← P2-1



Boorprofiel	Laag nr.	Diepte [m t.o.v. NAP] van tot	Omschrijving grondlaag	Kleur
	1	+8.85 +8.43	Zand (fijn 150-200), sterk organisch	donkerbruin
	2	+8.43 +8.25	Zand (fijn 150-200), siltig	lichtbruin
	3	+8.25 +8.15	Zand (fijn 150-200), siltig	bruin
	4	+8.15 +7.75	Zand (fijn 150-200), siltig	grijs
	5	+7.75 +7.35	Zand (fijn 150-200)	grijs
	6	+7.35 +7.20	Silt, sterk zandig	grijs
	7	+7.20 +6.65	Zand (fijn 150-200), siltig, hout	grijs
	8	+6.65 +5.75	Zand (fijn 150-200), siltig	grijs

Afwerking boorgat

Diepte [m t.o.v. NAP] van tot	Aanvulmateriaal
+7.50 +6.85	kleistop
+6.85 +5.75	filtergrind

Opdracht : 2300358
 Plaats : Olland
 Project : Project aan de Pastoor Smitstraat

PEILBUISGEGEVENS

Peilbuisnummer	P2-1
X (RD)	156660.96
Y (RD)	399022.81
Datum plaatsing	17-07-2023
Diameter buiten / binnen [mm]	32 / 28
Materiaal	HDPE
Filterkous	ja
Grind	ja
Lengte stijgbuis [m]	2.03
Lengte filter [m]	1.00
Lengte zandvang [m]	
Totale lengte [m]	3.03
MV [m t.o.v. NAP]	+8.85
bk stijgbuis [m t.o.v. NAP]	+8.78
bk filter [m t.o.v. NAP]	+6.75
ok filter [m t.o.v. NAP]	+5.75
bk kleistop [m t.o.v. NAP]	+7.50
ok kleistop [m t.o.v. NAP]	+6.85
GWS [m t.o.v. NAP]	+6.68
Beschermconstructie	straatpot
Schoongepompt	ja
Geplaatst door / met	Hand
Plaatsing (methode)	boren
Opmerking	

Opdracht : 2300358
 Plaats : Olland
 Project : Project aan de Pastoor Smitstraat

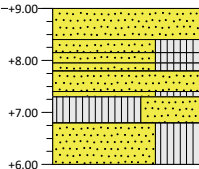
BOORBESCHRIJVING

Identificatie (veld)

NEN-EN-ISO 14688-1:2019+NEN 8990:2020

BORING : B3

Datum : 17-07-2023 X, Y (RD) : 156655.530, 398988.200 Boormethode : Hand
 Maaiveld : NAP +9.00 m Boormeester : NK
 GWS : niet aangetroffen Beschrijver : NK
 Conditie monsters : QM5 geroerd, veldvochtig Beschrijfkwaliteit : B3

Boorprofiel	Laag nr.	Diepte [m t.o.v. NAP] van tot	Omschrijving grondlaag	Kleur
	1	1 +9.00 +8.40	Zand (fijn 150-200), sterk organisch	donkerbruin
	2	2 +8.40 +8.15	Zand (fijn 150-200), siltig	bruin
	3	3 +8.15 +7.95	Zand (fijn 150-200), siltig	donkerbruin
	4	4 +7.95 +7.80	Zand (fijn 150-200), siltig	grijs
	5	5 +7.80 +7.40	Zand (fijn 150-200)	grijs
	6	6 +7.40 +7.30	Zand (fijn 150-200), siltig, hout	grijs
	7	7 +7.30 +6.80	Silt, sterk zandig	grijs
	8	8 +6.80 +6.00	Zand (fijn 150-200), siltig	grijs

Afwerking boorgat

Diepte [m t.o.v. NAP] van tot	Aanvulmateriaal
+9.00 +6.00	opgeboorde grond

Opdracht : 2300358
Plaats : Olland
Project : Project aan de Pastoor Smitstraat

BOORBESCHRIJVING

Identificatie (veld)

NEN-EN-ISO 14688-1:2019+NEN 8990:2020

BORING : B4

Datum : 17-07-2023 X, Y (RD) : 156652.650, 398952.100 Boormethode : Hand
Maaiveld : NAP +8.86 m Boormeester : NK
GWS : NAP +6.76 m Beschrijver : NK
Conditie monsters : QM5 geroerd, veldvochtig Beschrijfkwaliteit : B3

← P4-1



Boorprofiel	Laag nr.	Diepte [m t.o.v. NAP] van tot	Omschrijving grondlaag	Kleur
	1	+8.86 +8.46	Zand (fijn 150-200), sterk organisch	donkerbruin
	2 t/m 3	+8.46 +8.26	Zand (fijn 150-200), siltig	lichtbruin
	4			
	5 t/m 6	+8.26 +7.96	Zand (fijn 150-200), siltig	bruin
	7 t/m 8	+7.96 +7.56	Zand (fijn 150-200), siltig	grijs
	9	+7.56 +7.41	Zand (fijn 150-200)	grijs
	10	+7.41 +7.26	Silt, sterk zandig, hout	grijs
		+7.26 +7.06	Silt, zwak zandig	donkerbruin
		+7.06 +6.81	Silt, sterk zandig, hout	grijs
		+6.81 +5.81	Zand (fijn 150-200)	grijs
		+5.81 +5.79	Zand (fijn 150-200)	grijs

Afwerking boorgat

Diepte [m t.o.v. NAP] van tot	Aanvulmateriaal
+7.76 +6.86	kleistop
+6.86 +5.79	filtergrind

Opdracht : 2300358
Plaats : Olland
Project : Project aan de Pastoor Smitstraat

PEILBUISGEGEVENS

Peilbuisnummer	P4-1
X (RD)	156652.65
Y (RD)	398952.10
Datum plaatsing	17-07-2023
Diameter buiten / binnen [mm]	32 / 28
Materiaal	HDPE
Filterkous	ja
Grind	ja
Lengte stijgbuis [m]	2.02
Lengte filter [m]	1.00
Lengte zandvang [m]	
Totale lengte [m]	3.02
MV [m t.o.v. NAP]	+8.86
bk stijgbuis [m t.o.v. NAP]	+8.81
bk filter [m t.o.v. NAP]	+6.79
ok filter [m t.o.v. NAP]	+5.79
bk kleistop [m t.o.v. NAP]	+7.76
ok kleistop [m t.o.v. NAP]	+6.86
GWS [m t.o.v. NAP]	+6.81
Beschermconstructie	straatpot
Schoongepompt	ja
Geplaatst door / met	Hand
Plaatsing (methode)	boren
Opmerking	

Opdracht : 2300358
 Plaats : Olland
 Project : Project aan de Pastoor Smitstraat

BOORBESCHRIJVING

Identificatie (veld)

NEN-EN-ISO 14688-1:2019+NEN 8990:2020

BORING : B5

Datum : 17-07-2023 X, Y (RD) : 156698.970, 398989.740 Boormethode : Hand
 Maaiveld : NAP +9.03 m Boormeester : NK
 GWS : NAP +6.63 m Beschrijver : NK
 Conditie monsters : QM5 geroerd, veldvochtig Beschrijfkwaliteit : B3

Boorprofiel	Laag nr.	Diepte [m t.o.v. NAP] van tot	Omschrijving grondlaag	Kleur
	1	+9.03 +8.43	Zand (fijn 150-200), sterk organisch	donkerbruin
	2	+8.43 +8.13	Zand (fijn 150-200), siltig	lichtbruin
	3	+8.13 +8.08	Zand (fijn 150-200), siltig	bruin
	4	+8.08 +7.63	Zand (fijn 150-200), siltig	grijs
	5	+7.63 +7.58	Zand (fijn 150-200), siltig	grijs
	6	+7.58 +7.33	Zand (fijn 150-200), siltig, hout	grijs
	7	+7.33 +7.18	Zand (fijn 150-200), siltig	grijs
	8	+7.18 +6.68	Zand (fijn 150-200), siltig	grijs
	9	+6.68 +6.58	Zand (fijn 150-200), siltig	grijs
	10	+6.58 +6.03	Zand (fijn 150-200), siltig	grijs

Afwerking boorgat

Diepte [m t.o.v. NAP] van tot	Aanvulmateriaal
+9.03 +6.03	opgeboorde grond

Legenda boorbeschrijving (grondsoorten conform NEN-EN-ISO 14688-2:2019+NEN 8991:2020)

Grind



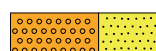
Grind, siltig



Grind, kleiig



Grind, zwak zandig



Grind, sterk zandig

Zand



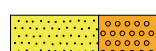
Zand, siltig



Zand, kleiig



Zand, zwak grindig



Zand, sterk grindig

Silt



Silt, zwak grindig



Silt, sterk grindig



Silt, zwak zandig



Silt, sterk zandig

Klei



Klei, zwak grindig



Klei, sterk grindig



Klei, zwak zandig



Klei, sterk zandig

Veen



Veen



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

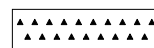


Veen, siltig

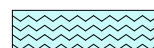


Veen, kleiig

Overig



Puin



Water



Wegverhardingsmateriaal



Kleistop / afdichtpellets



Geroerd monster



Bus met ongeroerd monster



Grondwaterstand tijdens boren



Stijghoogte in peilbuis



Peilbuisfilter



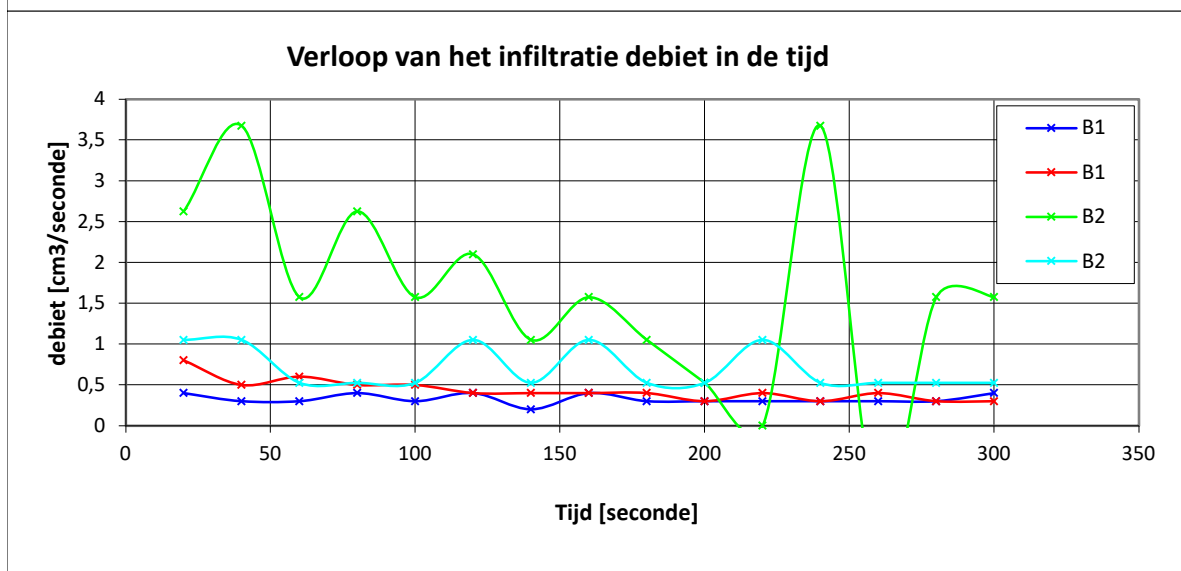
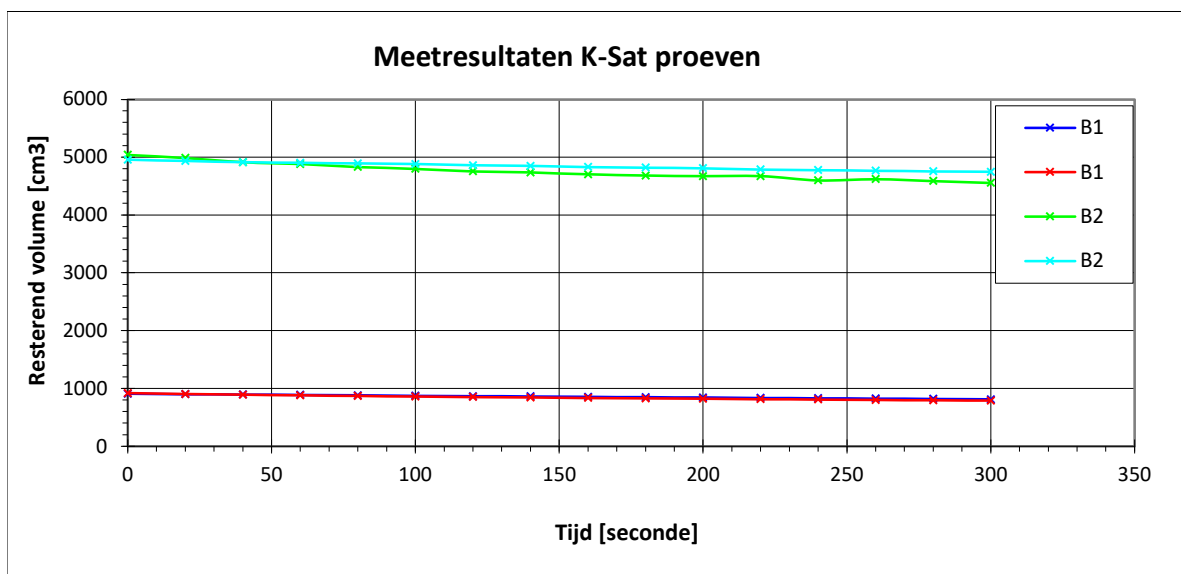
Zandvang

Afkortingen

CRS	Constant Rate of Strain test
DSS	Direct Simple Shear test
SDR	Samendrukkingsproef
TRX	Triaxiaalproef
KVD	Korrelverdeling
VGM	Bepaling volumegewicht monster (zonder verdere beproeving)
VGB	Bepaling totaal volumegewicht bus

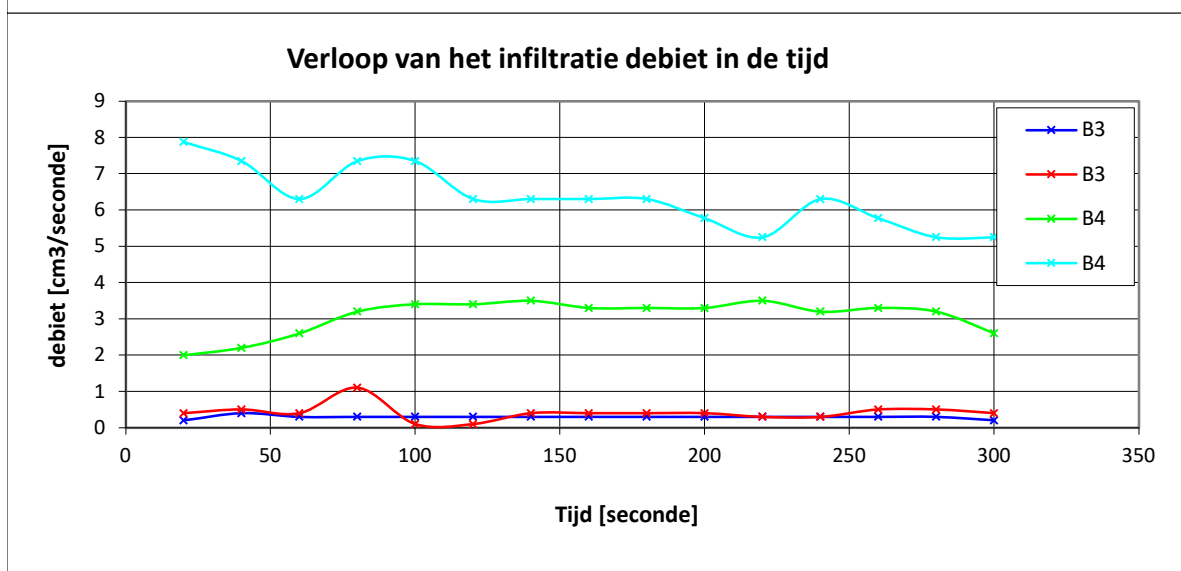
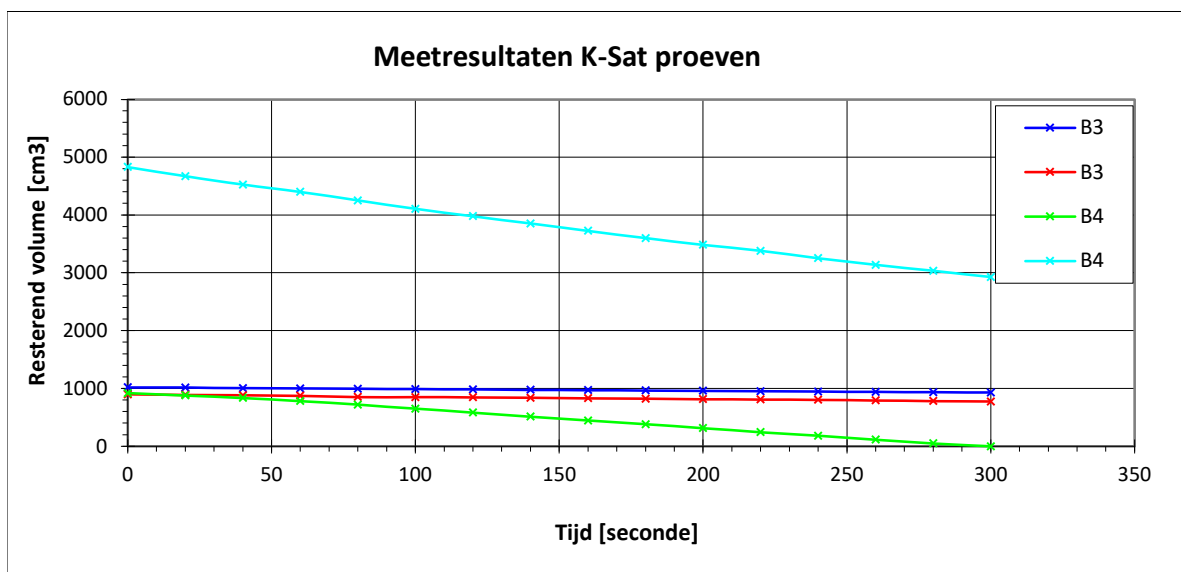
Bijlage B

In-situ doorlatendheidstesten



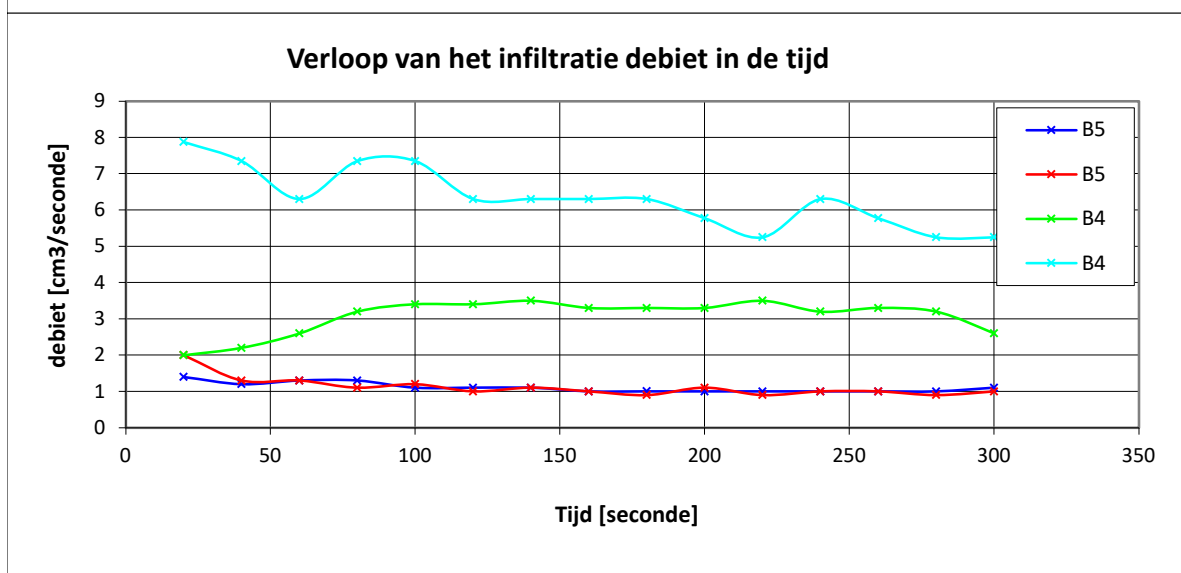
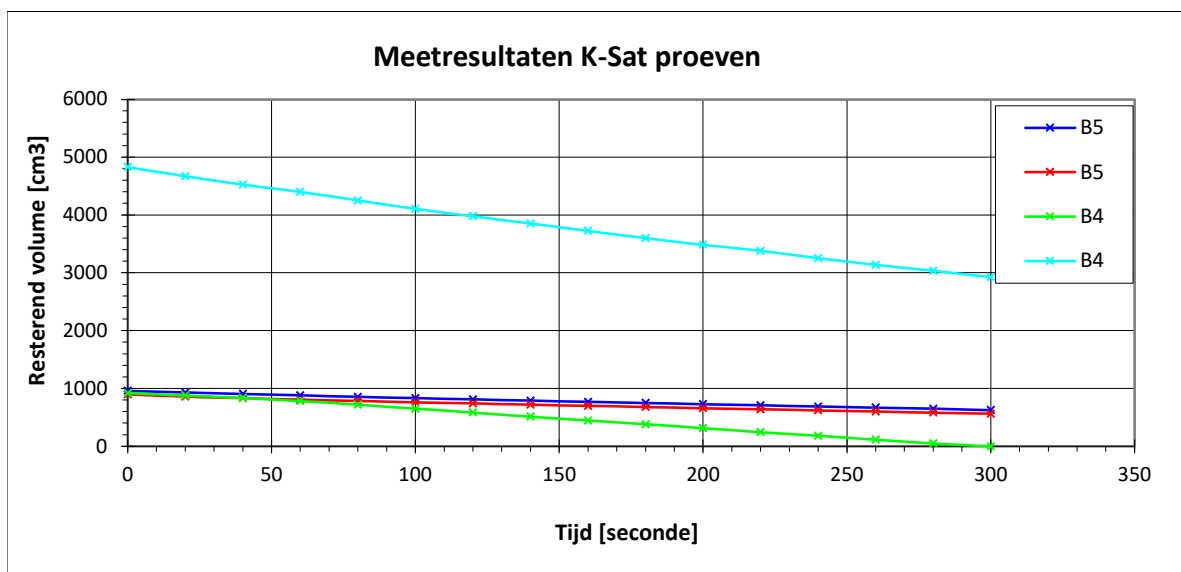
Proef	B1		Proef	B1
Diepte boring	70 cm-mv		Diepte boring	70 cm-mv
Hoogte waterkolom H	25 cm		Hoogte waterkolom H	25 cm
Diameter boorgat 2r	9 cm		Diameter boorgat 2r	9 cm
H/r ratio	5,555556 [--]		H/r ratio	5,555556 [--]
Debiet Q	0,314286 cm3/s		Debiet Q	0,36 cm3/s
A	0,000402 1/cm2		A	0,000402 1/cm2
Doorlaatfactor	0,11 m/d		Doorlaatfactor	0,13 m/d

Proef	B2		Proef	B2
Diepte boring	70 cm-mv		Diepte boring	70 cm-mv
Hoogte waterkolom H	28 cm		Hoogte waterkolom H	28 cm
Diameter boorgat 2r	9 cm		Diameter boorgat 2r	9 cm
H/r ratio	6,222222 [--]		H/r ratio	6,222222 [--]
Debiet Q	1,108333 cm3/s		Debiet Q	0,641667 cm3/s
A	0,00034 1/cm2		A	0,00034 1/cm2
Doorlaatfactor	0,33 m/d		Doorlaatfactor	0,19 m/d



Proef	B3	Proef	B3
Diepte boring	70 cm-mv	Diepte boring	70 cm-mv
Hoogte waterkolom H	12 cm	Hoogte waterkolom H	12 cm
Diameter boorgat 2r	9 cm	Diameter boorgat 2r	9 cm
H/r ratio	2,666667 [--]	H/r ratio	2,666667 [--]
Debiet Q	0,285714 cm3/s	Debiet Q	0,4 cm3/s
A	0,001121 1/cm2	A	0,001121 1/cm2
Doorlaatfactor	0,28 m/d	Doorlaatfactor	0,39 m/d

Proef	B4	Proef	B4
Diepte boring	70 cm-mv	Diepte boring	70 cm-mv
Hoogte waterkolom H	21 cm	Hoogte waterkolom H	35 cm
Diameter boorgat 2r	9 cm	Diameter boorgat 2r	9 cm
H/r ratio	4,666667 [--]	H/r ratio	7,777778 [--]
Debiet Q	3,3 cm3/s	Debiet Q	6,125 cm3/s
A	0,000518 1/cm2	A	0,000243 1/cm2
Doorlaatfactor	1,48 m/d	Doorlaatfactor	1,28 m/d



Proef	B5	Proef	B5
Diepte boring	70 cm-mv	Diepte boring	70 cm-mv
Hoogte waterkolom H	16 cm	Hoogte waterkolom H	16 cm
Diameter boorgat 2r	9 cm	Diameter boorgat 2r	9 cm
H/r ratio	3,555556 [--]	H/r ratio	3,555556 [--]
Debiet Q	1,014286 cm3/s	Debiet Q	0,971429 cm3/s
A	0,000761 1/cm2	A	0,000761 1/cm2
Doorlaatfactor	0,67 m/d	Doorlaatfactor	0,64 m/d

--	--

Bijlage C

Situatietekening en waterpasstaat

Opdrachtnummer: 2300358

Plaats: Olland

Plaats: Oland
Project: Project aan de Pastoor Smitstraat

Datum: 18-07-2023

Meting uitgevoerd in RC Meting uitgevoerd in RD stelsel



Coördinaten en hoogtematen peilbuizen

[illegible]

Naam vast punt

Hoogte vast punt

Opgegeven door

Gewaternast door

Datum waterpassing

Datum waterpassing
Omschrijving vast punt

•

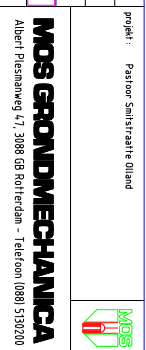
•

Rijkswaterstaat

N.A. Kleij

18-07-2023

Meting uitgevoerd met Leica RTK GPS systeem



MOS GRONDMECHANICA B.V.

Hieronder treft u de dienstverlening van Mos Grondmechanica b.v. aan. Voor specifieke diensten die niet direct in het overzicht terug zijn te vinden kunt u uiteraard vrijblijvend contact met ons opnemen.



VELDWERK

Sonderen op land, water en in beperkte ruimte, elektrisch, waterspanning, dissipatie, seismisch, magnetisch, geleidbaarheid, Bolconus, T-bar en slagsonderen
Geotechnisch boren en (on)geroerde monsternamen
Peilbuizen en waterspanningsmeters plaatsen
X, Y en Z metingen en Lintvoegmetingen
Plaatdruk- en CPM proeven
In situ doorlatenheidspoeven

LABORATORIUM

Classificatie proeven (o.a. vol. gewicht, KVD, PI)
Samendrukkingsproeven (Oedometer en CRS)
Triaxiaalproeven
DS en DSS-proeven
Doorlatenheidspoeven
Dichtheidsbepaling (Proctor)
Cementbentoniet onderzoek

GEOMONITORING

Deformatiemeting (inclino- en extensometing)
(Grond)waterspanningsmeting
Zettingsmonitoring
Trillingsmonitoring (SBR)
Online meetgegevens via portal

MILIEU (MOS MILIEU B.V.)

Verkennd-, nader- en saneringsonderzoek
Partijkeuringen besluit bodemkwaliteit (Bbk)
Saneringsbegeleiding. Waterbodem onderzoek.
Vergunning aanvragen.
2nd Opinion / Contra-Expertise Bodemonderzoeken.

GEOTECHNISCH ADVIES

Paalfundering
Fundering op staal
Grondkerende constructies
Bouwputontwerp
Omgevingsbeïnvloeding (Plaxis)
Zettingsanalyse (bouwrijp maken, opslagtanks)
Taludstabiliteit
Tankbouwadvies
Trillingsprognose
Schade expertise
Review en 2nd Opinion

GEOHYDROLOGISCH ADVIES

Bemalingen (incl. retourbemalingen)
Vergunningsaanvragen
Pompproeven
Omgekeerde Osmose
Barrièrewerking
Drainage
Infiltratie hemelwater

BEMALINGEN (MOS GRONDWATERTECHNIEK)

Bronbemaling
Ondergrondse energie-opslag
Pomp- en leidingsystemen
Brandputten

OVERIG

Uitvoeringsbegeleiding

Meer weten?

Vragen?

Offerte aanvragen?

Bezoek onze website www.mosgeo.com

Mail ons op info@mosgeo.com

Mail ons op offerte@mosgeo.com

MOS GRONDMECHANICA B.V.

Correspondentieadres: Albert Plesmanweg 47, 3088 GB Rotterdam Tel: +31(0)88-5130200 www.mosgeo.com

Mos Grondmechanica BV is gevestigd in Rotterdam met nevenvestigingen in Amsterdam, Enter en Helmond.





Legenda kabels en leidingen

- Water, netbeheerder(s):
 - Brabant water
- Gaasleiding lage druk, netbeheerder(s):
 - Enexis
- Middelspanning, netbeheerder(s):
 - Enexis
- Laagspanning, netbeheerder(s):
 - Enexis
- Gastransport, netbeheerder(s):
 - KPN
 - WMO Network Services
 - Tiggo
- Roor vrij verval, netbeheerder(s):
 - Gemeente Meierijstad
- Roor onder druk, netbeheerder(s):
 - Gemeente Meierijstad
 - Waterschap De Dommel

Kabels en Leidingen zijn ter indicatie weergegeven
Hieraan kunnen geen rechten worden ontleend

Legenda

- Bestaande situatie
- Bestaande perceelsgrens
- Nieuwe perceelsgrens
- Aanbrengen kantopsluiting met type aanduiding
- Aanbrengen parkeerscheiding
- Aanbrengen talud met taludhelling en waterlijn (indicatief)
- Aanbrengen grasbetontegels
- Inzaaien gras
- Aanplanten groen
- Aanplanten boom
- Bestaande boom
- Locatie uitrit

Algemene uitgangspunten:			
Gem. mv Hoogte (bestaand) 9,00 + NAP			
Gem. mv Hoogte (nieuw) 9,20 + NAP			
Peil nieuwbouw (nieuw) 9,25 + NAP			
Waterbergingscapaciteit 60mm per m2 verhard oppervlakte			
Vrijstaande en tweekapellen infiltratie op eigen terrein			
Hoek en tussenwoningen infiltratie op WADI			
Openbare ruimte (verhard) op WADI			
Waterhuishouding:			
1. Verharding rijbaan en trottoir	2.248m2 (1.851+ 397)		
2. parkeren op grasbetontegels	390m2		
	2.638m2		
Te bergen water openbare ruimte			
	158,28m3 (2.638 x 0,06)		
1. Hoek en tussenwoningen	2.413 x 90% = 2.171,70m2		
2. Appartementen (sociaal)	445m2 x 100% = 445m2		
	2.616,70m2		
Te bergen water hoek en tussenwoningen			
	157,00m3 (2.171,70 x 0,06)		
totaal waterbergingsopgave			
	315,28m3		

Bergingsvoorzieningen			
rioolbuizen rond 600mm	0,189m3/ m 350m1	66,15m3	
berging m.b.v. WADI			
talud 1:2 waking 0,2m, waterschijf 0,6m	0,6m3/m2 514,3m2	308,58m3	
totaal waterbergingsopgave VOLDOET			
	315,28m3	315,28m3	

Gem. Hoogste grondwaterstand (MOS GEO) 8,2 + NAP			
Gem. Laagste grondwaterstand (MOS GEO) 7,1 + NAP			
Bodem WADI 8,4 + NAP Diepte 9,2 + NAP - 8,4 + NAP = 0,8m1			
Drooglegging ca 1,0 m1			

Overzicht
Schaal 1:5000

Bouwplan Pastoor Smitsstraat te Olland

Oprachtgever: EU Architecture And Urbanism

GRASVELD
CIELE TECHNIEK

Grasveld Cijele Techniek B.V.
Rijkkerweg 5a
5741 RR Beek en Donk
tel. 0452 - 469219
www.grasveld.nl
info@grasveld.nl

Onderdeel: Bovengrondse situatie met kabels en leidingen

Getekend: RSW BM	Schaal: 1:200	Fase: VO
Goedgekeurd: MGR	Formaat: A0	Versie: Bv1
Projectnummer: G318-016	Tekening: 01 van 01	
Datum: 06-11-2023	Doc.: G318016 - VO	