

MEMO

betreft : **Watertoets**
project : **Planontwikkeling Erve Roskam**
opdrachtgever: : Van de Kolk Ontwikkeling B.V.
projectnummer : 25019
documentnr. : 25019-WHPL
datum : 10 april 2026
status : 
opgesteld door : 
gecontroleerd door : ----

Inleiding

Voor de realisatie van 22 woningen op een voormalig agrarisch erf dient een waterparagraaf opgesteld te worden t.b.v. de waterberging van het regenwater binnen het plangebied.

De locatie is gelegen op het perceel van Schaarweg 22 te Sint Jansklooster (gemeente Steenwijkerland).



fig. 1 Situatie plangebied Schaarweg 22 (bron: Landschappelijke en stedenbouwkundige ontwikkelingsstudie)

In deze memo worden naast de uitgangspunten, de gestelde eisen en de berekende bergingscapaciteit ook enkele voorstellen gedaan om waterberging te realiseren.

Regelgeving

Beleidskader algemeen

In het algemeen is het beleid van het Rijk, de provincie Overijssel, de gemeente Steenwijkerland en het waterschap Drents Overijsselse Delta gericht op een duurzaam en robuust waterbeheer.

Waterschap Drents Overijsselse Delta

Het beleid van Waterschap Drents Overijsselse Delta (WDODelta) is beschreven in het Waterbeheerprogramma 2022-2027 en de Kadernotitie Stedelijk Water.

Voor plannen en in/uitbreidingslocaties groter 500 m² heeft het waterschap als regel gesteld, dat voor het totale aanwezige verhard oppervlak binnen het plan een berging, ter compensatie voor de versnelde afvoer, van het afstromende hemelwater benodigd is. Compensatie volgt de volgende trap: vasthouden-bergen-afvoeren.

Voor de berekening van de benodigde berging gelden de onderstaande uitgangspunten:

- De projectontwikkelaar toont aan dat er 80 mm berging per m² beschikbaar is voor de nieuwe ontwikkeling, waarbij rekening is gehouden met de berging voor bestaand gebied;
- Water in bergingsvoorzieningen, zoals wadi's, waarbij de bergings-/infiltratiecapaciteiten in de bodem (inclusief grondverbetering) niet meegerekend mogen worden. De hoogte van de berging is berekend vanaf de bodem wadi tot aan slokop/noodoverlaat;
- Aanvullend op bovenstaande : een berging onder de grond, in de vorm van kratten of Rockflow, telt mee met de berging, mits deze niet gevuld zijn door hoge grondwaterstanden (GHG moet niet hoger zijn dan onder de onderkant van de kratten of Rockflow);
- Berging in de bestaande gemengde riolering valt hier niet onder;
- Het oppervlak van de bovengrondse berging (bijvoorbeeld wadi of bergingsvijver) dient ook meegeteld te worden bij het 'afstromend oppervlak' voor bepalen van de berging.

Toetsbui voor extreme neerslagsituatie

Het waterschap toetst het watersysteem op basis van een hoeveelheid neerslag die eens in de 100 jaar wordt overschreden. Er dient rekening gehouden te worden met een bui van 111 mm in 48 uur. De toegestane afvoer in deze neerslagsituatie is 1,6 l/s/ha. Het is belangrijk dat bij deze buien geen regenwater in woningen komen en belangrijke ontsluitingswegen blijven vrij van water. Onderstaande tabel toont aan dat STOWA statistieken op basis van deze uitgangspunten leiden tot een bergingsopgave van 80 mm.

Neerslagstatistiek	Statistiek volgens Stowa rapport 2015-10
Klimaatscenario	Huidig klimaat +10%
Afvoer (l/s/ha) T=100 (maatgevend)	1,6
Maatgevende bui duur (uur)	48
Totale neerslaghoeveelheid (mm)	111
Afvoer via oppervlaktewater (mm)	28 ($\approx 1,6$ l/ha in 48 uur)
Berging dak/straat/etc. (mm)	3
Benodigde berging (mm)	80

tabel 1 Overzicht van hoeveelheden en benodigde berging (bron: WDODelta)

Extreme neerslag (boven normatieve situatie)

Verder adviseert het waterschap een stress-test uit te voeren met een bui die boven de genoemde normen uitgaat. Deze hoosbui kan lokaal tot veel wateroverlast leiden. Het is belangrijk dat de gevolgen

hiervan in beeld worden gebracht. Het gaat in deze situatie vooral om de afstroming van het hemelwater over het maaiveld.

Om wateroverlast te voorkomen wordt door het waterschap een bouwhoogte voorgeschreven met de onderkant begane grondvloer minimaal 800 mm boven de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG).

Gemeente Steenwijkerland

De gemeente Steenwijkerland geeft in het Riolerings en Water Programma 2023-2028 aan hoe ze invulling geeft aan de wettelijke gemeentelijke watertaken. In het programma wordt beschreven hoe de gemeente omgaat met afvalwater, hemelwater en grondwater.

Voor de (technische) inrichting van de openbare ruimte is een Leidraad Inrichting Openbare Ruimte opgesteld (LIOR). In de LIOR worden geen eisen gesteld aan de hoeveelheid te bergen regenwater.

Het beleid van de gemeente is om hemelwater lokaal (binnen het plangebied) te benutten, te infiltreren voor zover de lokale omstandigheden dat toelaten en af te voeren naar het oppervlaktewater. Als lokale omstandigheden ontoereikend zijn, mag het water, bij voorkeur gescheiden, op de riolering worden ingezameld.

In het programma zijn geen eisen opgesteld voor de hoeveelheid te bergen water binnen een plangebied. In bijlage 2 van de LIOR)Hydraulische eisen en wensen ontwerp openbare buitenruimte zijn m.b.t. regenwater de onderstaande eisen en wensen opgenomen:

- Conform het verbreed gemeentelijk rioleringsplan wordt bij voorkeur geen HWA-stelsel aangelegd, maar stroom het hemelwater over het oppervlak af naar het oppervlaktewater;
- Indien het redelijk is te veronderstellen dat het water over de straat naar andere locaties stroomt, dienen maatregelen genomen te worden om het water naar plaatsen te laten stromen waar het geen schade veroorzaakt;
- De afvoer van stedelijk naar landelijk gebied mag de norm van 1,2 l/s/ha (nieuw stedelijk gebied) of 2 l/s/ha (bestaand stedelijk gebied) niet overschrijden. In de opmerkingen van het waterschap (30 maart 2-26) is een afvoer van 1,6 l/s/ha aangegeven;
- Indien uit deze berekeningen blijkt dat het stedelijke gebied het landelijke gebied te veel belast, dan dient in de ontwikkeling waterberging gerealiseerd te worden;
- Het grondwaterpeil dient zich bij nieuwbouw 0,2 m onder het niveau van de kruipruimte te bevinden;
- In het openbare gebied dient het grondwater tenminste 0,7 m onder de onderkant van de verhardingsconstructie te liggen;
- Bij het publieke groen dient het beplantingsplan afgestemd te worden op het (toekomstige) grondwaterpeil;
- In bestaand stedelijk gebied mag de bestaande situatie niet verslechteren.

Inventarisatie

Uitgangspunten

- Luchtfoto bestaande situatie, Google Maps;
- Situatie- en hoogtemeting d.d. 13 juni 2025, Geomaat;
- Landschappelijke en stedenbouwkundige ontwikkelingsstudie, d.d.17 maart 2025, De Regt+Danz;
- Infiltratieonderzoek d.d. 4 september 2025, PJ Milieu.

Bestaande situatie

Hoogteligging

Het plangebied loopt af van ca. 7,00 m+ aan de westzijde van het plangebied naar 5,00 m+ aan de oostzijde (zijde Schaarweg).

De drempelhoogte van de bestaande te handhaven woning is gemeten op ca. 6,70 m+ NAP.

De hoogte van de Schaarweg loopt in zuidelijke richting t.h.v. het plangebied van 6,50 m+ voor de bestaande boerderijwoning af naar 4,80 m+ NAP.

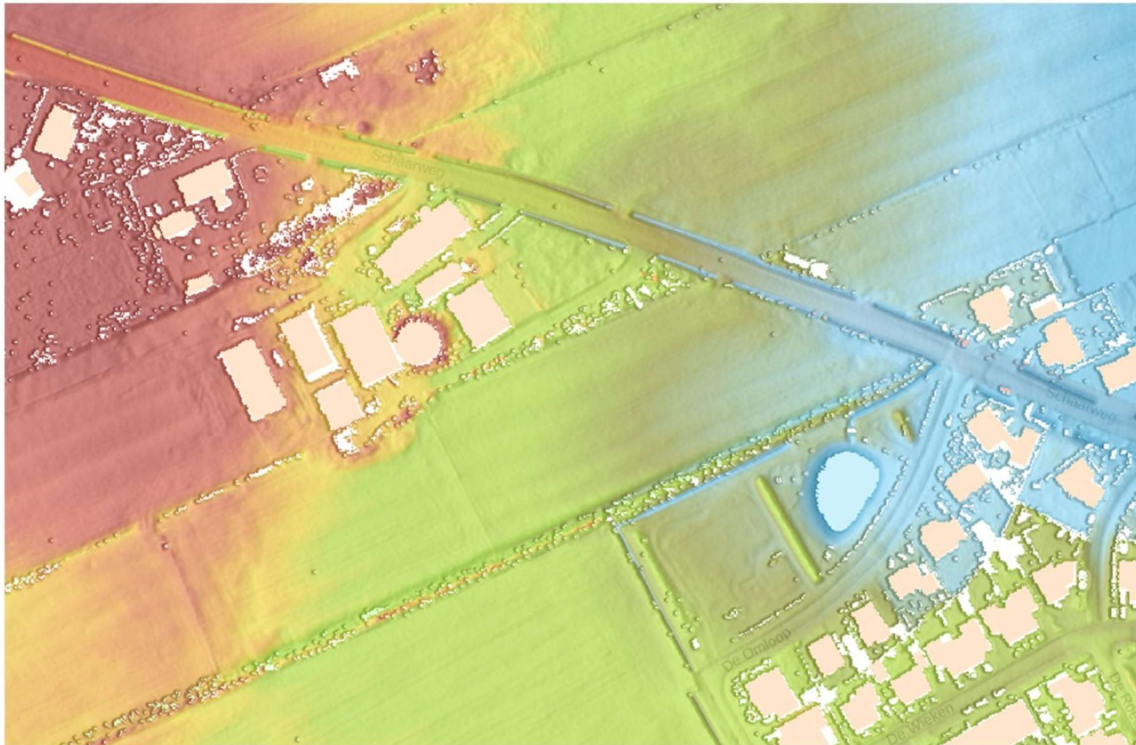


fig. 2 Hoogtekaart (bron: AHN6-viewer)

Afvoerend verhard oppervlak

Het plangebied heeft een totaal oppervlak van ca. 21.035 m², waarvan in de huidige situatie (op basis van luchtfoto en ingemeten situatie) ca. 5.170 m² verhard is. Dit komt overeen met ca. 25%

Riolering

Er zijn geen gegevens over de bestaande riolering van de bestaande bebouwing.

Op basis van de gegevens uit de oriëntatiemelding kabels en leidingen valt op te maken dat langs de Schaarweg een persleiding ligt.

In de wijk aan de zuidzijde van het plangebied ligt een gescheiden rioolstelsel. Hiervan zijn in de Omloop bob-hoogtes en buisdiameters gemeten. Volgens de meetgegevens ligt er in de Omloop een DWA-riool met een diameter van 200 mm (afwijkend van minimale eis LIOR).

Bodemopbouw

Op basis van boringen op de planlocatie kan gesteld worden dat de bodem voornamelijk uit leem bestaat.

Bodemverontreinigingen

Er zijn geen gegevens over eventuele verontreinigingen bekend.

Waterdoorlatendheid bodem

De k-waarde van de bodem is binnen het plangebied op 3 locaties gemeten. De gemiddeld gemeten k-waarde is 0,2 m/dag en wordt daarmee gekwalificeerd als slecht.

Grondwater

Op basis van peilbuizen in de omgeving ligt de grondwaterstand tussen 5,30 m+ (GHG) en 2,9 m+ (GLG), zie bijgevoegde rapportage.

Er zitten grote verschillen in de grondwaterstanden in de zomer en de winter. Tijdens het veldwerk in augustus 2025 is een grondwaterstand gemeten van ca. 3,0 m+ NAP.

In de bijgevoegde rapportage is aangegeven dat tot 0,5 minus maaiveld roestvlekken in de bodem is waargenomen wat duidt op hogere grondwaterstanden.

De grondwaterstanden in het plangebied worden sterk beïnvloed door de aanwezige leemlagen.

Hierdoor ontstaat er een schijngrondwaterstand/schijnwaterspiegel (regenwater blijft op de slecht doorlatende leemlagen staan en vloeit dan langzaam weg). Er is drainage nodig om grondwateroverlast door de schijnwaterspiegel te voorkomen.

Door het waterschap is aangegeven dat op basis van hun GHG-kaart op de projectlocatie 0,20-0,40 m minus maaiveld is. Het is onduidelijk op basis van welke maaiveldhoogtes dit is gemeten.

Oppervlaktewater en peilgebieden

Aan de westzijde van het plangebied, langs de Schaarweg, ligt een secundaire watergang.

Het plangebied ligt op de grens van de peilgebieden VH2060 en VH80.

Door het waterschap is aangegeven dat de watergang langs de Schaarweg in peilgebied VH2060 ligt.

Het peilgebied VH2060 heeft een minimum waterpeil van 1,12 m+ en een maximum waterpeil van 1,42 m+ NAP.

Peilgebied	VH80	VH2060
Zomerpeil/Max. peil	0,73 m-	1,42 m+
Winterpeil/Min. Peil	0,83 m-	1,12 m+
Stroomgebied	Vollenhover en Zwartemeer	Boezem NW

tabel 2 Peilen in peilgebieden (bron: peilenkaart WDO Delta)

In de bestaande watergang liggen enkele dammen met duikers. De betonnen duikers in de watergang langs het plangebied zijn ingemeten en hebben een diameter van 300 mm. De duikers liggen op een diepte van 4,88 en ca. 4,65 m+ NAP. Dit komt overeen met het peil van de bodem van de watergang.



fig. 3 Watergangen (bron: leggerkaart WDODelta)

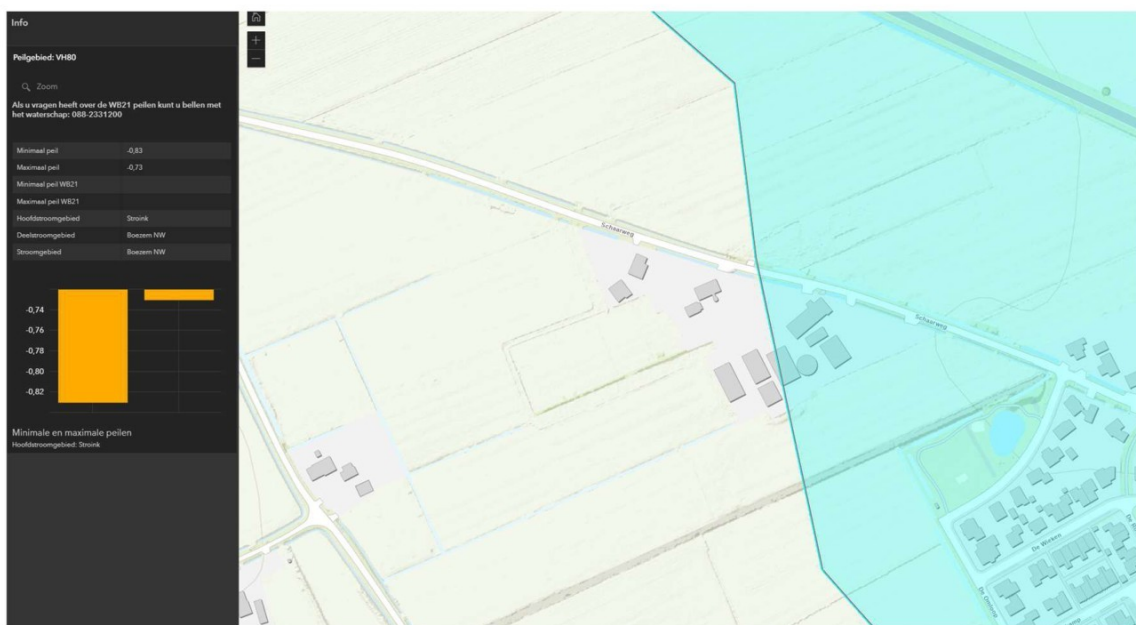


fig 4. Peilgebied VH80 (bron: peilenkaart WDOD)



fig 5. Peilgebied VH2060 (bron: peilenkaart WDOD)

Nieuwe situatie

Inrichtingsvoorstel

Plan Erve Roskam is een transformatie van een agrarisch erf naar een woonlocatie. Binnen het plangebied worden 22 woningen gerealiseerd. Het plangebied bestaat uit 2 delen. Woningbouw op het bestaande erf rond een deel van de bestaande opstallen en de bouw van woningen op het naastliggende weiland.

Nieuwe maaiveldhoogten en vloerpeilen

De nieuwe maaiveldhoogten moet in de ontwerpfase worden uitgewerkt. Uitgangspunten voor de uitwerking zijn:

- Onderkant van de kruipruimte dient minimaal 0,2 m boven de GHG te liggen;
- Uitgaan van een onderkant kruipruimte van 0,8-0,9 m minus vloerpeil;
- Onderkant fundering 1,12 m minus peil;
- Vloerpeil minimaal 0,20 m boven de wegas;
- De onderkant van de verhardingsconstructie dient tenminste 0,7 m boven de GHG te liggen;
- De aansluitingen van de woningen op de openbare ruimte moeten voldoen aan het bouwbesluit;
- De toegangsweg vanuit het plangebied moet aansluiten op Schaarweg;
- Het plan mag geen waterprobleem veroorzaken op omliggende percelen;
- Rekening houden met het natuurlijk hoogteverschil binnen het plangebied.

Bij een GHG van 5,30 m+ NAP dient het vloerpeil minimaal 6,40 m+ NAP te zijn.

Op de bijgevoegde tekening zijn de nieuwe vloerpeilen en een globaal hoogteplan weergegeven.

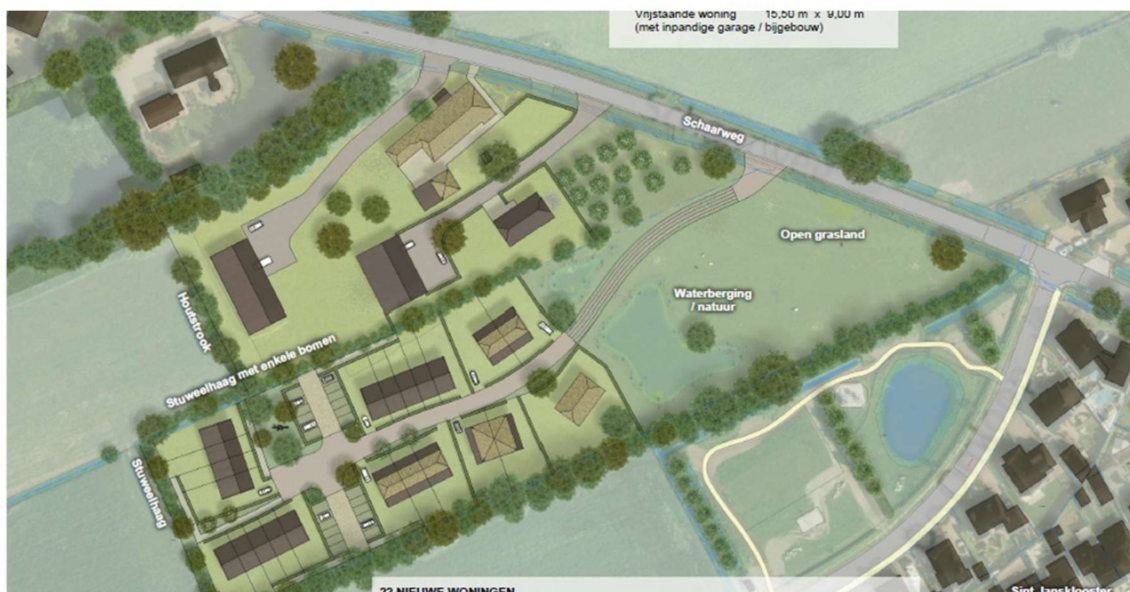


fig. 6 Nieuwe situatie (bron: Landschappelijke en stedenbouwkundige ontwikkelingsstudie)

Watercompensatie

Ten behoeve van de toename van het verhard oppervlak ligt er een wateropgave binnen het plan. In onderstaande tabel zijn de type verharde oppervlakken en hoeveelheden in de nieuwe situatie opgenomen.

Er is een onderscheid gemaakt tussen het 'oude erf' rond de bestaande woning en het 'nieuwe erf' in het naastliggende weiland.

Type	Oppervlak (m2)	Percentage verhard
Daken (bestaande te handhaven woning en schuren)	755	100%
Daken (nieuwbouw oude erf)	448	100%
Daken (nieuwbouw nieuw erf)	1668	100%
Wegverhardingen (oude erf, rijbaan, parkeren, voetpaden)	1293	100%
Wegverhardingen (nieuwe erf, rijbaan, parkeren, voetpaden)	2138	100%
Kavels/Tuinen (nieuwe erf, minus daken)	3754	50%
Oppervlakte wadi	Te berekenen	100%

tabel 3 Oppervlakten nieuwe situatie

Het totaal afvoerend oppervlak in de nieuwe situatie is **8.179 m2**, dit komt overeen met ca. 39% van het totale oppervlak van het plangebied. Dit is een toename van ca. 3.009 m2.

Berekening benodigde waterberging

Bergings (WDODelta)

80 mm

Afvoerend verhard oppervlak nieuwe situatie:

8.179 m2

⇒ Minimaal te realiseren berging: 655 m3 op basis van de verhardingen

Waterhuishouding en riolering

Ontwerp regenwaterhuishouding

Grondwater

Tijdens het veldonderzoek zijn roestvlekken op ca. 0,50 minus maaiveld waargenomen wat mogelijk duidt op hoge grondwaterstanden tot 0,5 onder het maaiveld. Deze hoge grondwaterstanden worden veroorzaakt door aanwezige leemlagen die een schijngrondwaterstand veroorzaken.

Om te voorkomen dat er door de schijngrondwaterstand water in de kruipruimtes van de woningen komt te staan wordt er rond de bouwputten/funderingen een drainage aangelegd welke wordt aangesloten op een DT-riool.

Op deze drainage kunnen de bewoners ook eventuele drainage in de tuinen aansluiten.

Het DT-riool wordt aangesloten op de watergang langs de Schaarweg. Het DT-riool reguleert het grondwater binnen het plangebied, zodat ook de wegcunetten droog blijven.

Berging in wadi's

Binnen het plan wordt veel groen gerealiseerd met open grasland aan de voorzijde van het plan langs de Schaarweg. In de landschappelijke en stedenbouwkundige ontwikkelingsstudie is in deze groen open zone rekening gehouden met de realisatie van een wadi's (of retentievelden).

In de wadi's kan regenwater worden vastgehouden en vertraagd worden afgevoerd via een drain naar de watergang aan de Schaarweg. Infiltratie is nagenoeg niet mogelijk door de aanwezige grondslag. Door de grote verschillen in het grondwater en de hoge GHG kan weinig berging in de ondergrond worden gevonden.

De vertraagde afvoer wordt gerealiseerd door een knijpconstructie met een maximale doorlaat van 1,6 l/s/ha (landelijke afvoer).

Door WDO Delta is aangegeven dat de oppervlakte van de wadi meegenomen moet worden als afvoerend verhard oppervlak. In de LIOR worden geen eisen gesteld aan vormgeving, diepte en opbouw van de wadi. Voor de berekening van de wadi zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Maximale waterdiepte tot overstort/slokop 0,50 m (0,42 m voor verhard oppervlak en 0,08 m voor oppervlakte wadi);
- Taluds maximaal 1:3, voorkeur flauwer (1:5);
- Bodempeil boven de GHG.

Binnen het plangebied dient 655 m³ te worden geborgen t.o.v. het afvoerend verhard oppervlak. Bij een waterdiepte van 0,42 m betreft dit een wadi met een gemiddeld oppervlakte van ca. 1.560 m².

In het ontwerp kan 820 m³ waterberging worden gerealiseerd. Dit is voldoende voor de berging van 80 mm regenwater over het afvoerend verharde oppervlak en de oppervlakte van de wadi's.

Berging in oppervlaktewater

Langs de Schaarweg ligt een watergang. Peilstijging in deze watergang is niet meegenomen als waterberging.

Afvoer regenwater naar wadi's

Binnen het plangebied is een natuurlijk hoogteverschil van ca. 1 m tussen het hoogste deel en de locatie van mogelijke wadi's. Dit hoogteverschil over de af te leggen afstand is voldoende om het regenwater bovengrond via goten in het straatwerk af te voeren naar de wadi's. Er is binnen het plangebied geen regenwaterriool nodig voor de afvoer van het water. Voor het reguleren van het grondwater wordt een DT-riool aangelegd (zie paragraaf grondwater in dit hoofdstuk)..

Lediging systeem

Op basis de beleidsstukken is geen ledigingstijd vastgesteld. In de regel moet een systeem binnen 24 of 48 uur een volgende piekbui kunnen bergen.

Advies is om de wadibodem op te bouwen met 0,5 m wadigrond en onder de wadi's drainage te leggen. Door de drainage aan te sluiten op de bestaande watergang en te voorzien van een uitstroom met een knijpconstructie kan het water vertraagd worden afgevoerd met een maximaal debiet van 1,6 l/s/ha.

Vuilwaterriolering

De woningen dienen te worden aangesloten op het bestaande rioolnet van de Sint Jansklooster. Er is een aanzet gedaan om het riool richting de bestaande wijk aan de zuidzijde van het plan te leggen. Voor de uitwerking van het riool dient de hoogteligging van het bestaande riool gemeten te worden om te bepalen of er onder vrijverval afgevoerd kan worden.

Er zijn gegevens van de riolering van de bestaande woning. Er wordt uitgegaan dat de te realiseren opstallen op het 'oude erf' kunnen worden aangesloten op het bestaande systeem.

Binnen het plan worden op het 'nieuwe erf' 22 woningen gerealiseerd. De afvoercapaciteit van het riool is:

$$Q_{\text{max. theoretisch}} = 22 \text{ wooneenheden} \times 2,5 \text{ LE/won} \times 12 \text{ ltr/u/inw.} = 660 \text{ ltr/u.}$$

Een buis met een diameter van 200 mm heeft voldoende afvoercapaciteit voor dit project.

Er is een voorzet gedaan om het riool aan te sluiten op de wijk aan de zuidkant van het project. In de Omloop is de bob-hoogte van het DWA-riool gemeten op ca. 3,99 m+ NAP en ligt voldoende diep om onder vrijverval aan te sluiten.

Materialen

Conform de waterkwaliteitsrichts "Voorkomen - scheiden - zuiveren" dienen de mogelijkheden voor bronmaatregelen (schoonhouden regenwater) te worden onderzocht. Bij bouwactiviteiten kan hierbij gedacht worden aan een zorgvuldige materiaalkeuze. Verslechtering van de waterkwaliteit bij nieuwbouw en herstructurering wordt voorkomen door binnen deze ontwikkelingslocatie geen uitlogende (bouw)materialen toe te passen.

Bijlagen

*Infiltratieonderzoek Schaarweg 22 Sint Jansklooster
Tekening 25019.00-WHKPL Waterhuishouding (schetsontwerp)*



INFILTRATIEONDERZOEK

Schaarweg 22
Sint Jansklooster

kenmerk PJ Milieu BV: 25044501W

LEVEN
EN WERKEN
MET LAND
EN WATER



ASBEST
INVENTARISATIE



BODEM
ONDERZOEK



BODEM
SANERING



GEOHYDROLOGISCH
ADVIES

INFILTRATIEONDERZOEK

Schaarweg 22 Sint Jans klooster

kenmerk PJ Milieu BV: 25044501W



opdrachtgever: Evers, adviesburo voor civieltechniek bv te Leuvenheim

datum rapport: 4 september 2025

kenmerk: 25044501W

status: Definitief

uitgevoerd door: PJ Milieu BV

projectleider en

rapporteur:

autorisatie:



INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	4
2	VOORONDERZOEK	5
3	VELDONDERZOEK	6
3.1	Uitvoering veldonderzoek	6
3.2	Resultaten veldonderzoek	6
4	BEREKENING DOORLATENDHEID	8
5	BEREKENING GEMIDDELD HOOGSTE EN LAAGSTE GRONDWATERSTAND.....	9
6	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	10
6.1	Conclusies	10
6.2	Aanbevelingen	10

BIJLAGEN

1	Boorprofielen en legenda en foto's
2	Grafieken doorlatendheidsmetingen
3	Kaart met peilbuizen DINO- en BROloket
4	Tekening boorpunten

1 INLEIDING

In opdracht van Evers, adviesburo voor civieltechniek bv te Leuvenheim is door PJ Milieu BV in augustus 2025 een infiltratieonderzoek uitgevoerd. De locatie bevindt zich ter plaatse van de Schaarweg 22 te Sint Jansklooster.

Aanleiding

Aanleiding tot het uitvoeren van het onderzoek is het voornemen om infiltratievoorzieningen aan te leggen.

Doelstelling

Het algemene doel van het onderzoek is inzicht te verkrijgen in de bodemopbouw, de bodemsamenstelling, de doorlatendheid van de bodem en de grondwaterstanden ter plaatse van de geplande infiltratievoorzieningen.

Indeling rapport

In de rapportage worden de uitvoering en resultaten van het onderzoek besproken. Op de volgende pagina's geven wij de resultaten van het vooronderzoek (een korte beschrijving van de locatie), het veldonderzoek en de berekening van de doorlatendheid en gemiddelde hoogste en laagste grondwaterstand weer. Het rapport sluit af met conclusies en aanbevelingen.

Verantwoording

Dit onderzoek is uitgevoerd met de grootst mogelijke nauwkeurigheid en conform de daarvoor opgestelde normen en richtlijnen¹. Desondanks dient opgemerkt te worden dat een infiltratieonderzoek slechts bestaat uit een steekproef, waarbij een relatief gering aantal boringen en metingen uitgevoerd wordt. Het kan niet geheel uitgesloten worden dat de doorlatendheid in delen van het onderzochte gebied afwijkt van de tijdens dit onderzoek verkregen waarden.

Tenslotte wordt opgemerkt dat PJ Milieu BV geen financieel of zakelijk belang heeft bij de kwaliteit van de onderzochte locatie.

¹ De gebruikte normen en richtlijnen zijn in de navolgende hoofdstukken weergegeven

2 VOORONDERZOEK

In het kader van de uitvoering van het vooronderzoek zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- het verwerken van de door de opdrachtgever verstrekte gegevens;
- het bepalen van de regionale bodemopbouw;
- het bestuderen van de Grondwaterkaart van Nederland, de Bodemkaart van Nederland en het DINOloket;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland 4;
- het visueel inspecteren van de onderzoekslocatie en de omgeving.

Algemeen

Enkele (topografische) gegevens van de onderzoekslocatie zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1 Topografische en algemene gegevens locatie

Algemeen	
Adres onderzoekslocatie	Schaarweg 22 Sint Jansklooster
Gemeente	Steenwijkerland
Kadastrale aanduiding	Gemeente Steenwijkerland, sectie N, percelen 58 en 687
Oppervlakte	Circa 2 ha
X-coördinaat	196.300
Y-coördinaat	521.600
Maaiveldhoogte (AHN 4)	+7,3 m NAP in het westen en +5,1 m NAP in het oosten

De projectlocatie betreft een boeren erf en een weiland. Het voornemen is om op de locatie infiltratievoorzieningen aan te leggen.

Bodemopbouw en geohydrologie

De locatie is gelegen op een gestuwde keileemafzetting (Formatie van Drente), welke verhoogd in het landschap aanwezig is. De keileem is afgedekt met zand uit de Formatie van Bontel. De stroming van het oppervlakkige grondwater is naar verwachting, onder invloed van de hoogteverschillen, oostelijk gericht.

Ten zuidoosten van Sint Jansklooster wordt drinkwater gewonnen uit het grondwater tussen -26 en -85 m NAP.

3 VELDONDERZOEK

3.1 Uitvoering veldonderzoek

Verdeeld over de locatie zijn drie boringen verricht tot 3,0 m-mv. De situering van de boorpunten is aangegeven op de tekening (bijlage 4).

Het veldwerk is uitgevoerd op 18 augustus 2025. De boringen zijn uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 10 cm. Het opgeboorde materiaal is beschreven conform de **NEN 5104**² ten behoeve van een profielbeschrijving.

De grondwaterstand in de boorgaten is ingemeten ten opzichte van het maaiveld. Op basis van de gemeten grondwaterstand en eventuele hydromorfe kenmerken in het veld wordt zo mogelijk een schatting gemaakt van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Ter bepaling van de doorlatendheid van de bodem boven de grondwaterspiegel zijn bij drie boringen doorlatendheidsmetingen verricht door middel van de omgekeerde boorgatmethode (veldmethode). Hierbij wordt het boorgat gevuld met water en wordt de daling van de waterstand in het boorgat gemeten. De snelheid waarmee de waterstand in het boorgat daalt, is een maat voor de doorlatendheid. Om de grond rond het boorgat te verzadigen met water is het boorgat voor de meting eenmaal met water gevuld. Om instorting van het boorgat te voorkomen is bij de metingen gebruik gemaakt van een filterbuis³.

De meting van de waterstanden is verricht met een datalogger, welke op een afstand tussen 9 en 59 cm van de onderkant van de filterbuis is gehangen. De datalogger is zodanig ingesteld dat 1 meting per 1 seconde is verricht.

3.2 Resultaten veldonderzoek

Bodemopbouw

In bijlage 1 is van elke boring een boorprofiel opgenomen. Tevens is hier de maaiveldhoogte ten opzichte van NAP weergegeven. De bodemopbouw verschilt enigszins per boring. Bij boring 1, naast de Schaarweg, is sprake van grond tot 0,8 m-mv, afwisselend lagen zand en leem tot 1,9 m-mv en daaronder leem. Bij boring 2 ligt een laag zand tot 0,5 m-mv met daaronder leem. Bij de meest westelijke boring, boring 3, bestaat de bodem tot 3,0 m-mv volledig uit leem.

Grondwaterstand

In boring 1 is een grondwaterstand van circa 2,9 m-mv (circa +3,0 m NAP) waargenomen. In de andere boringen werd geen duidelijke grondwaterstand waargenomen. De toestroming is waarschijnlijk dermate gering, dat het boorgat droog blijft gedurende de tijdsduur van het onderzoek.

Tijdens uitvoering van het veldwerk (18 augustus 2025) is in de nabijgelegen sloten geen water aangetroffen.

In de opgeboorde grond zijn vanaf circa 0,5 m-mv roestvlekken waarneembaar (zie ook foto's in bijlage 1). Deze kunnen een indicatie zijn dat het grondwater zich regelmatig nabij het maaiveld bevindt.

² NEN 5104, Geotechniek. Classificatie van onverharde grondmonsters

³ De doorlatendheid van de filterbuis is vele malen groter dan de doorlatendheid van de bodem zodat deze geen (noemenswaardige) invloed heeft op de doorlatendheidsmeting

Zintuiglijke waarnemingen

Bij de uitvoering van het veldwerk zijn geen bijzonderheden (bijvoorbeeld bodemvreemde materialen) aangetroffen.

Doorlatendheidsmetingen

In bijlage 2 zijn de grafieken met de resultaten van de grondwaterstandmetingen weergegeven. De starttijd van de meting is per boring geregistreerd, zodat het verloop in de grafiek gerelateerd kan worden aan een bepaalde boring. In tabel 2 (hoofdstuk 4) is de starttijd per boring weergegeven.

4 BEREKENING DOORLATENDHEID

De doorlatendheid van de bodem wordt berekend met een formule zoals weergegeven in figuur 1.

Figuur 1

$$k = 1,15 \times R \times (\log (h_o + R/2) - \log (h_t + R/2)) / t$$

Verklaring symbolen

k	=	doorlatendheid (cm/s)
R	=	straal van het boorgat (cm)
h _o	=	afstand tussen de onderzijde van het boorgat en de waterstand in het boorgat bij de start van de meting (cm)
h _t	=	afstand tussen de onderzijde van het boorgat en de waterstand in het boorgat bij het einde van de meting (cm)
t	=	tijdsduur meting (s)

De berekende doorlatendheid moet vermenigvuldigd worden met 864 om de doorlatendheid in meter per dag te verkrijgen. In tabel 2 staan de berekende doorlatendheden op basis van metingen tijdens het veldonderzoek.

Tabel 2 Berekende doorlatendheden

Boring	Datum meting	Starttijd meting	Meettraject	Berekende doorlatendheid (m/d)
1	18 augustus 2025	13:00	0,5 – 2,9	0,3
2	18 augustus 2025	12:02	0,5 – 2,6	0,1
3	18 augustus 2025	12:34	0,3 – 1,1	0,3
Gemiddeld				0,2

5 BEREKENING GEMIDDELD HOOGSTE EN LAAGSTE GRONDWATERSTAND

In onderstaande tabel zijn de bekende meetreeksen uit DINO- en BROloket samengevat weergegeven. In de Vitens database zijn geen relevante meetreeksen aangetroffen. De ligging van de peilbuizen is op de tekening in bijlage 3 weergegeven.

Tabel 3 Gegevens peilbuizen

Peilbuis	Meetperiode	Aantal metingen	Filterstelling (m t.o.v. NAP)	Afstand tot plangebied (m/richting)	Maaiveld-hoogte (m t.o.v. NAP)	GHG (m+NAP)	GLG (m+NAP)
B21B0408	1970 - 2019	4336	+2,63 - +2,13	1.150/WWN	+6,27	+5,88	+3,66
B21B0411	1972 - 2019	4995	+4,83 - +4,33	420/Z	+7,41	+6,84	+5,50
B21B0460	1996 - 2005	213	-1,26 - -1,76	1.000/ONO	-0,88	-0,80	-1,30
GMW0000 00079003	2023 - 2025	19314	+6,53 - +5,53	570/ZO	+8,52	+8,32	+7,55

* = de GHG en GLG zijn strikt genomen niet te berekenen omdat minimaal 192 metingen in een periode van minimaal 8 jaar noodzakelijk zijn

Interpretatie

Uit de meetreeksen van bovenstaande peilbuizen blijkt dat de grondwaterstanden aan het eind van de zomer op dieptes tussen 1 en 3 m-mv liggen, waardoor sloten in de omgeving droog komen te staan. Dit ligt in lijn met de waargenomen (grond)waterstanden tijdens het veldwerk. In de natte perioden staat het grondwater op circa 0,6 m-mv of zelfs ondieper. Dit wordt bevestigd door de aanwezigheid van roestvlekken in de gehele leemlaag. Overtollig grondwater wordt vervolgens door de oppervlakkige zand/grondlaag en via sloten afgevoerd.

De waargenomen roestvlekken in de opgeboorde grond (zie hoofdstuk 3) geven aan dat de hoogste grondwaterstand ter plaatse ondiep is (circa 0,5 m-mv). Het veldwerk (18 augustus 2025) is richting het einde van de zomer uitgevoerd. De waargenomen grondwaterstand (2,9 m-mv / +3,0 m NAP) is indicatief voor de laagste grondwaterstand.

Voor het plangebied kan een gemiddeld hoogste grondwaterstand van circa 0,5 m-mv (+5,3 m NAP) en een gemiddeld laagste grondwaterstand van circa 2,9 m-mv (+2,9 m NAP) worden aangehouden.

6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

6.1 Conclusies

Uit het veldonderzoek blijkt dat de bodemopbouw en de bodemsamenstelling van de bovengrond enigszins variëren. De ondergrond bestaat uit leem.

De actuele grondwaterstand is circa 2,9 m-mv (18 augustus 2025). Roestvlekken in de opgeboorde grond duiden op ondiepe grondwaterstanden tot circa 0,5 m-mv.

De gemiddelde doorlatendheid van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie bedraagt 0,2 m/d, waarbij de doorlatendheid varieert van 0,1 tot 0,3 m/d.

Uit onderzoek in Duitsland⁴ is gebleken dat de regenwaterinfiltratie succesvol kan worden toegepast bij K-waarden vanaf 0,43 m/d.

Voor het plangebied kan een gemiddeld hoogste grondwaterstand van circa 0,5 m-mv (+5,3 m NAP) en een gemiddeld laagste grondwaterstand van circa 2,9 m-mv (+2,9 m NAP) worden aangehouden.

6.2 Aanbevelingen

Gemiddeld genomen kan gesteld worden dat de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie ongeschikt is voor infiltratie van (hemel)water.

Mocht worden overwogen toch een infiltratiesysteem aan te leggen, dan wordt vanwege de complexe bodemopbouw en hoogteverschillen in de omgeving aanbevolen om de grondwaterstanden op de locatie gedurende langere tijd te monitoren, voordat infiltratievoorzieningen worden ontworpen. Waarschijnlijk zal blijken dat infiltratie op deze locatie niet zinvol is.

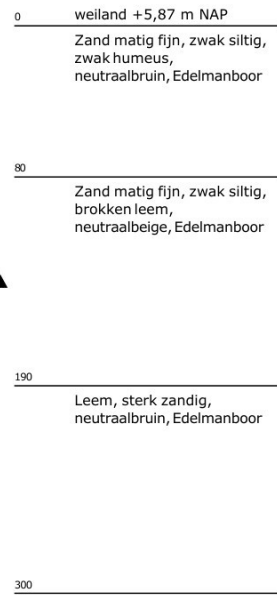
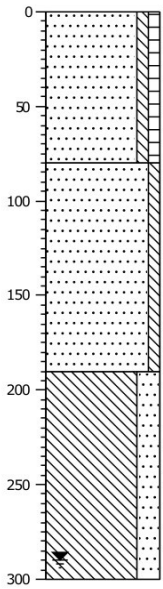
⁴ Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser

Bijlage | 1

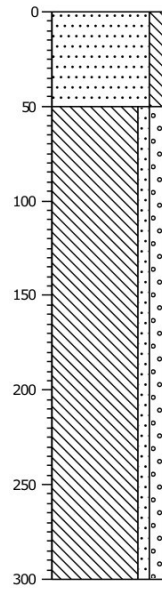
Boorprofielen en legenda

Foto's

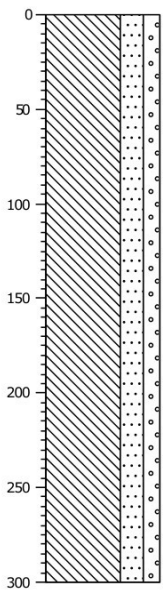
Boring: 1
Datum: 18-8-2025
Boormeester: Lucas van de Kamp



Boring: 2
Datum: 18-8-2025
Boormeester: Lucas van de Kamp



Boring: 3
Datum: 18-8-2025
Boormeester: Lucas van de Kamp



Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
--	------

	water
--	-------



Foto 01



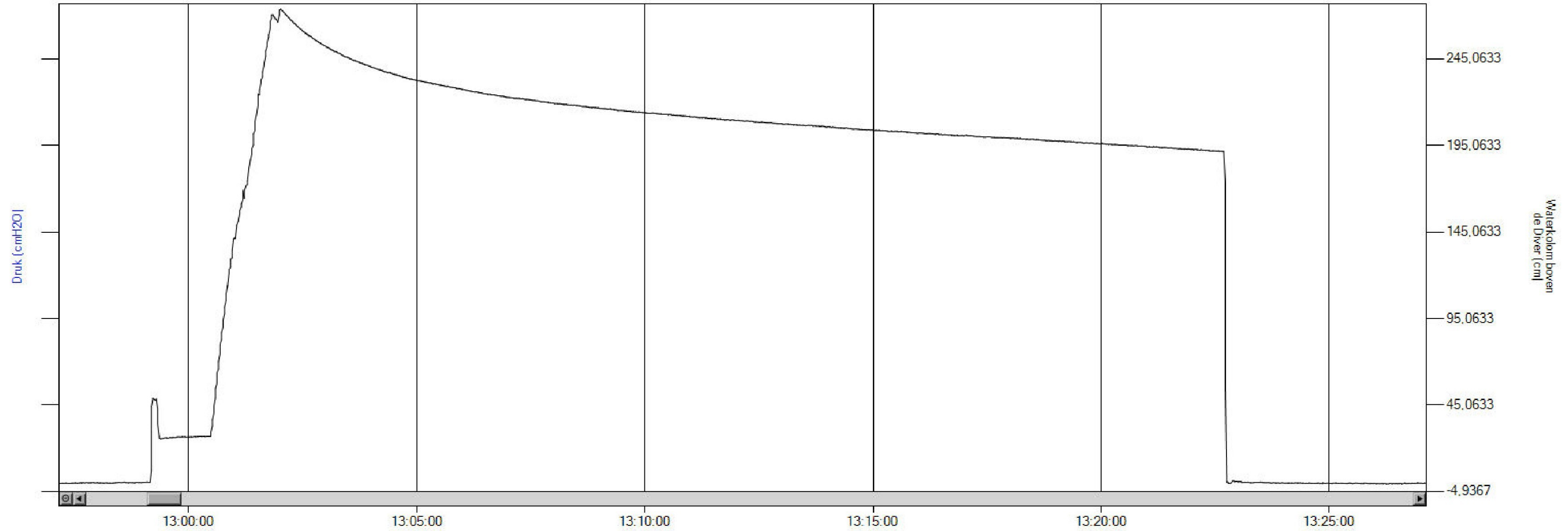
Foto 02

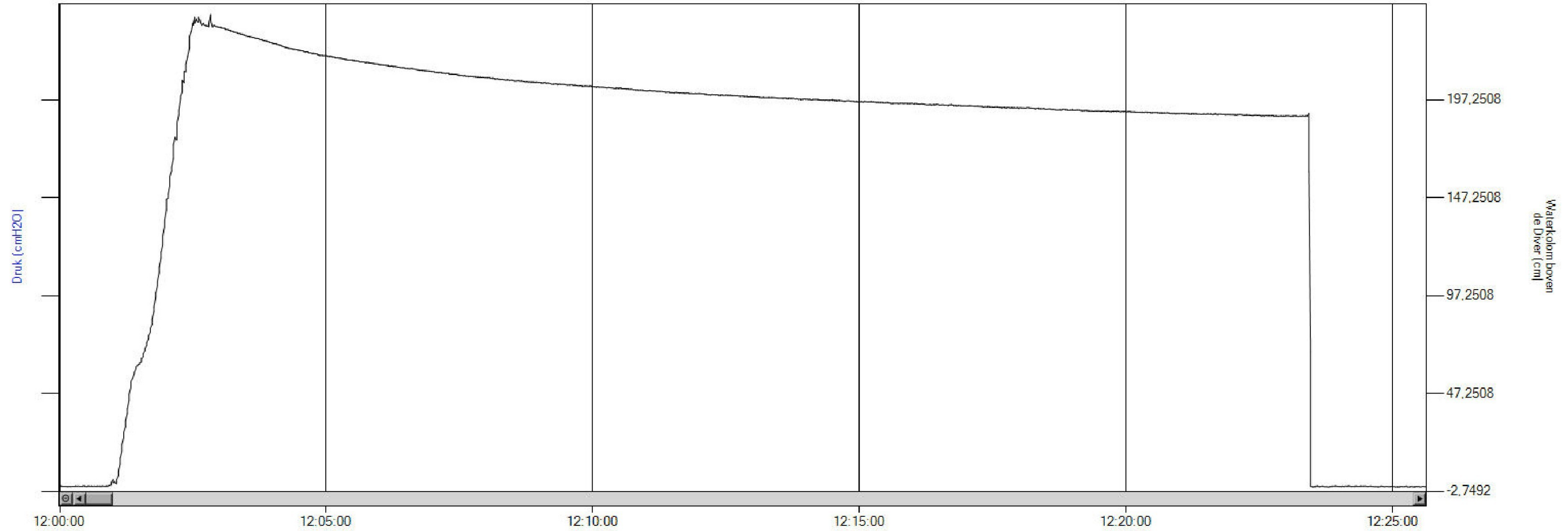


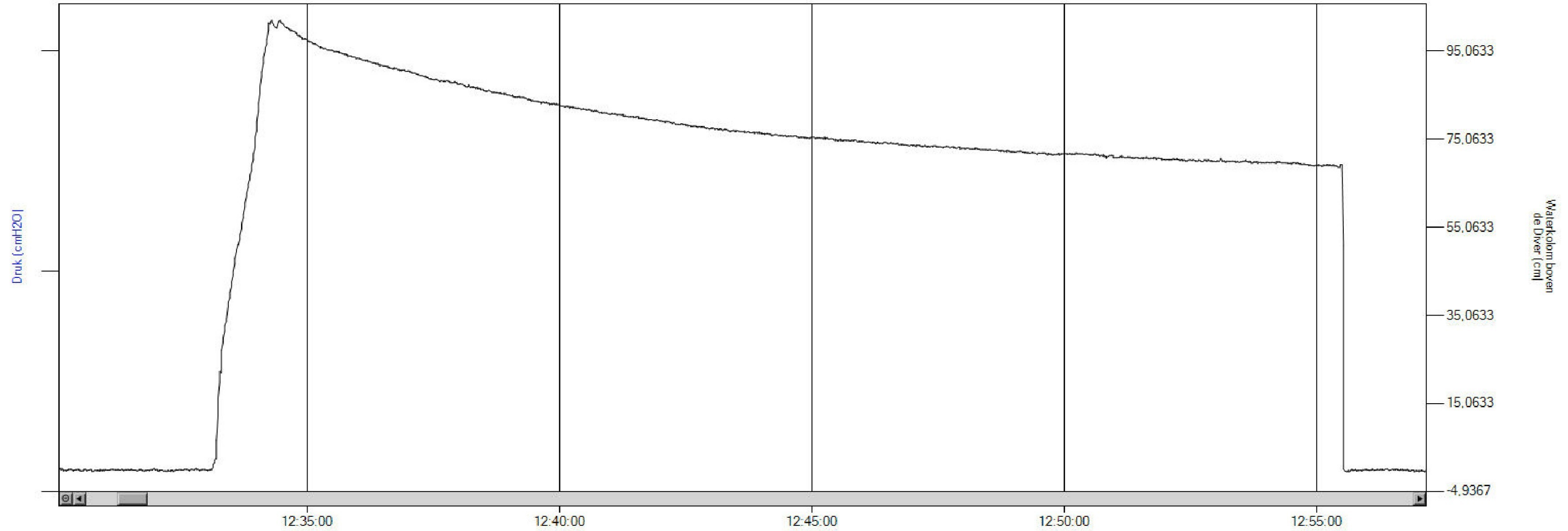
Foto 03

Bijlage | 2

Grafieken doorlatendheidsmetingen







Bijlage | 3

Kaart met peilbuizen DINoloket

+121 / -12 GHG/GLG in cm NAP

Projectnaam:
Schaarweg 22, Sint Jans klooster

Type:
Infiltratieonderzoek

Omschrijving:
Gegevens DINO- en BROloket: GHG en GLG

Projectnr: 250445001W	Bestandsnaam: 3_25044501W_GHG-GLG.qgz
--------------------------	--

Formaat:	Getekend:	Datum:	Tekeningnr:	Versie:
A4_staand	SRS	28-08-2025	1	Definitief

Schaal: 1:15.000



A horizontal scale bar with alternating black and white segments. Above the bar, numerical values are marked at 0, 150, 300, 450, 600, and 750 m.

PJ Milieu BV

Adres: Nijverheidsstraat 21
3861 RJ Nijkerk
Telefoon: 033 - 245 85 11
E-mail: info@pjmilieu.nl
Internet: www.pjmilieu.nl



Bijlage | 4

Tekening boorpunten

LEVEN
EN WERKEN
MET LAND
EN WATER



LEGENDA

- Terrain-/wegverhardingen
- Daken bestaand te handhaven
- Daken nieuw
- Wadi
- Ontwerptroce DWA-riool met bob-hoogte
PVC Ø200 mm, kleur bruin
- Ontwerptroce DT-riool met bob-hoogte
PVC Ø250 mm, kleur groen
- Ontwerptroce drainage met bob-hoogte
PVC Ø100 mm
- Ontwerptroce duiker in bestaande watergang
gewapend beton Ø400 mm
- 6.00+
Maaiveldhoogte nieuwe situatie
indicatief
- 5.90
Maaiveldhoogte bestaande situatie
inmeting

Eenheid in meters, hoogtematen t.o.v. NAP, tenzij anders aangegeven

Project		Erve Roskam te Sint Jansklooster	
Omschrijving		Waterhuishouding incl. afvoerende oppervlakken SCHETSONTWERP	
Opdrachtgever		Van de Kolk Ontwikkeling B.V.	
Datum	Schaal	Besteknr.	Tekeningnr.
11 november 2025	1:500		25019.00-WHKPL
Get. Wilko Loeve	Formaat A	Projectnr. 25019	
Gez.	Status A1	Bladnr. 01 van 01	Versie 01

evers adviesburo
CIVIELE TECHNIEK

Evers adviesburo B.V.
Arnhemsestraat 81
6974 AH Leuvenheim

T. 0575 56 55 92
E. info@eversadviesburo.nl

www.eversadviesburo.nl
K:\opdrachten\25019 Sint Jansklooster - Schaarweg 2018\Teekening\25019_01 Waterhuishouding.dwg