

# Waterhuishoudkundige analyse

Oranjestraat Varsseveld

**Gemeente Oude IJsselstreek**

# Waterhuishoudkundige analyse

Oranjestraat Varsseveld

## Gemeente Oude IJsselstreek

**Opdrachtgever:** Hufrost Holding B.V.

Projectnummer: 3242.02

Datum: 23 mei 2023

Versie: Definitief

Projectleider en rapporteur: Ing. R. Schreuder



Kwaliteitscontrole: Ing. M. Teusink



**Opdrachtnemer:** Buro Ontwerp & Omgeving

Velperweg 157  
6824 MB Arnhem  
Postbus 2033  
6802 CA Arnhem

info@ontwerpenomgeving.nl  
[www.ontwerpenomgeving.nl](http://www.ontwerpenomgeving.nl)

| <b>INHOUD</b>  | <b>Pagina</b> |
|--|---------------|
| 1 INLEIDING.....   | 4             |
| 1.1 Aanleiding.....  | 4             |
| 1.2 Doel van de waterhuishoudkundige analyse .....           | 4             |
| 1.3 Opbouw van de waterhuishoudkundige analyse.....          | 5             |
| 2 PLANGEBIED.....  | 6             |
| 2.1 Ligging plangebied.....                                  | 6             |
| 2.2 Huidige situatie .....                                   | 6             |
| 2.3 Toekomstige situatie .....                               | 7             |
| 3 GEBIEDSKENMERKEN .....                                     | 9             |
| 3.1 Algemeen .....   | 9             |
| 3.2 Maaiveldhoogte .....                                     | 9             |
| 3.3 Geohydrologische bodemopbouw.....                        | 9             |
| 3.4 Uitgevoerd bodemonderzoek .....                          | 10            |
| 3.5 Infiltratiecapaciteit bodem.....                         | 11            |
| 3.6 Grondwater .....   | 12            |
| 3.7 Oppervlaktewater .....                                   | 14            |
| 3.8 Klimaatatlas.....  | 14            |
| 3.9 Hemelwater.....  | 15            |
| 3.10 Vuilwater .....   | 16            |
| 3.11 Kabels en leidingen .....                               | 16            |
| 4 RELEVANT BELEID.....                                       | 17            |
| 4.1 Waterschap Rijn en IJssel .....                          | 17            |
| 4.2 Gemeente Oude IJsselstreek.....                          | 18            |
| 5 DOORLATENDHEIDSONDERZOEK.....                              | 20            |
| 5.1 Onderzoekstrategie.....                                  | 20            |
| 5.2 Uitgevoerde werkzaamheden .....                          | 20            |
| 5.3 Toetsingskader t.b.v. infiltratie .....                  | 21            |
| 5.4 Resultaten doorlatendheidsmetingen .....                 | 21            |
| 6 WATERHUISSHOUDKUNDIGE CONSEQUENTIES EN UITGANGSPUNTEN..... | 23            |
| 6.1 Algemeen .....   | 23            |
| 6.2 Uitgangspunten .....                                     | 23            |
| 6.3 Weg- en vloerpeilen .....                                | 23            |
| 6.4 Bergingsopgave .....                                     | 24            |
| 6.5 Realisatie berging .....                                 | 25            |
| 6.6 Vuilwater .....  | 26            |

---

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 7   | SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN..... | 27 |
| 7.1 | Samenvatting .....                             | 27 |
| 7.2 | Conclusies en aanbevelingen .....              | 27 |

## **BIJLAGEN**

1. Regionale ligging en kadastrale kaart plangebied
2. Situatietekening doorlatendheidsonderzoek
3. Boorprofielen doorlatendheidsonderzoek
4. Rekensheets doorlatendheidsonderzoek
5. Uitgevoerde watertoets

## 1 INLEIDING

In opdracht van Hufrast Holding B.V. is door Buro Ontwerp & Omgeving een waterhuishoudkundige analyse opgesteld voor de locatie Oranjestraat te Varsseveld (gemeente Oude IJsselstreek).

### 1.1 Aanleiding

Aanleiding voor deze waterhuishoudkundige analyse is de voorgenomen herontwikkeling van de locatie. De herontwikkeling voorziet in de sloop van de thans aanwezige bebouwing en realisatie van appartementen. Daarnaast zal het westelijk gelegen parkeerterrein heringericht worden.

Op grond van het vigerend bestemmingsplan 'Kom Varsseveld' (vastgesteld op 7 maart 2012) is de herontwikkeling niet toegestaan. Om de realisatie van appartementen op de gewenste locatie mogelijk te maken is een herziening van het vigerende bestemmingsplan noodzakelijk.

De waterhuishoudkundige analyse dient als onderbouwing voor het aspect water bij het bestemmingsplan en geeft een invulling aan voor de toekomstige inrichting voor hemelwater, huishoudelijk afvalwater, grond- en oppervlaktewater.

### 1.2 Doel van de waterhuishoudkundige analyse

In het bestemmingsplan moet worden aangetoond dat de waterhuishouding ter plaatse niet negatief wordt beïnvloed door de beoogde ruimtelijke ontwikkelingen. Om de gevolgen in kaart te brengen, dient het instrument de Watertoets te worden uitgevoerd. Naar aanleiding van de Watertoets, geeft het waterschap, in samenwerking met de gemeente, advies en uitgangspunten met betrekking tot de waterhuishouding. Het doel van de watertoets is waterbelangen evenwichtig mee te nemen in het planvormingsproces van het rijk, provincies en gemeenten. Hiermee wordt een veilig, gezond en duurzaam watersysteem nagestreefd.

Via de digitale watertoets is beoordeeld of en welke waterbelangen voor het plan relevant zijn. Voor dit plan is op datum de digitale watertoets doorlopen. Er geldt een *normale* procedure, dit houdt in dat nader overleg met Waterschap dient plaats te vinden. In bijlage 5 is de samenvatting van de digitale watertoets opgenomen.

De waterhuishoudkundige analyse is gebaseerd op de bij Buro Ontwerp & Omgeving bekende gegevens. Voor deze analyse is met uitzondering van het doorlatendheidsonderzoek geen geohydrologisch onderzoek verricht. Om die reden kan het zijn dat de aannames ten aanzien van de waterhuishouding in het gebied afwijken van de werkelijke situatie ter plaatse. Mocht naar aanleiding van de waterhuishoudkundige analyse blijken dat bepaalde waterhuishoudkundige maatregelen getroffen moeten worden, dan kan het nodig zijn om een geohydrologisch onderzoek uit te voeren.

In een dergelijk onderzoek wordt de lokale waterhuishoudkundige situatie nauwkeuriger bepaald en worden de eventueel benodigde maatregelen uitgewerkt tot een advies.

### **1.3 Opbouw van de waterhuishoudkundige analyse**

In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op de ligging van het plangebied, de huidige situatie binnen het plangebied en de situatie binnen het plangebied nadat de ontwikkeling is gerealiseerd. In hoofdstuk 3 volgen de gebiedskenmerken van het plangebied en de omgeving.. De gebiedskenmerken hebben invloed op het functioneren van het watersysteem ter plaatse en geven inzicht in de (on)mogelijkheden van eventuele waterhuishoudkundige maatregelen. Het relevante beleid van het waterschap en de gemeente zijn weergegeven in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 5 bevat de uitvoering en resultaten van het uitgevoerde doorlatendheidsonderzoek. De hoofdstukken 2 tot en met 5 leiden tot de waterhuishoudkundige consequenties en uitgangspunten voor het initiatief in hoofdstuk 6. Het zevende en laatste hoofdstuk bevat een conclusie en advies.

## 2 PLANGEBIED

### 2.1 Ligging plangebied

Het plangebied is gelegen aan de Doetinchemseweg en Oranjestraat in Varsseveld. Op de navolgende afbeelding is de begrenzing van het plangebied weergegeven. In bijlage 1 zijn de regionale ligging en kadastrale kaart van het plangebied weergegeven.



Afbeelding 1: Ligging van het plangebied

Het plangebied staat kadastraal bekend als gemeente Varsseveld, sectie I, nummers 968, 970 en 1282. De oppervlakte van het plangebied bedraagt in totaal circa 3.030 m<sup>2</sup>.

### 2.2 Huidige situatie

Thans bestaat het plangebied uit een (voormalige) winkel met werkplaats en een parkeerplaats. De parkeerplaats is geheel voorzien van betonklinkers, rondom de winkel en werkplaats zijn eveneens verhardingen (tegels en klinkers) aanwezig. In de zuidoostelijke hoek is een kleine tuin aanwezig.

In onderstaande tabel 1 is een overzicht van de verharde en onverharde oppervlaktes van het gehele plangebied in de huidige situatie opgenomen. Hieruit blijkt dat bijna het gehele plangebied in de huidige situatie is verhard.

Opgemerkt wordt dat de oppervlakten aan de hand van (lucht)foto's zijn bepaald en derhalve kunnen afwijken van de werkelijke oppervlaktes.

Tabel 1 Overzicht verhard/onverhard oppervlak huidige situatie plangebied

| Huidige situatie           | Oppervlakte (in m <sup>2</sup> ) |
|----------------------------|----------------------------------|
| Gebouwen                   | Circa 1.430                      |
| Parkeerterrein             | Circa 1.020                      |
| Overige terreinverharding  | Circa 440                        |
| <i>Subtotaal verhard</i>   | <i>Circa 2.890</i>               |
| Tuin                       | Circa 140                        |
| <i>Subtotaal onverhard</i> | <i>Circa 140</i>                 |
| Totaal oppervlak           | 3.030                            |

### 2.3 Toekomstige situatie

De toekomstige inrichting bestaat uit een appartementencomplex met 23 appartementen, verdeeld over drie tot vier bouwlagen. Aan de oostzijde zal een binnentuin aangelegd worden, waarbij tevens een berging gerealiseerd wordt. Hiervoor zal de huidig aanwezig bebouwing gesloopt worden.

De thans aanwezige parkeerplaats (perceel I 1282) zal worden heringericht, waarbij enkele bomen en groen toegevoegd worden. In afbeelding 2 is het voorgenomen ontwerp van het plangebied opgenomen.



Afbeelding 2: Stedenbouwkundig planhoogte (Ten Brinke Projects)

In de toekomstige situatie zal de verharding op basis van het ontwerp circa 2.480 m<sup>2</sup> betreffen, zie onderstaande tabel 2. Hieruit blijkt dat verharding met circa 410 m<sup>2</sup> afneemt, ten opzichte van de huidige situatie.



Tabel 2      *Overzicht verhard en onverhard oppervlak toekomstige situatie plangebied*

| Toekomstige situatie             | Oppervlakte (in m <sup>2</sup> ) |
|----------------------------------|----------------------------------|
| Daken (complex en berging)       | Circa 1.010                      |
| Omliggende verharding            | Circa 490                        |
| Parkeerplaatsen                  | Circa 980                        |
| <i>Subtotaal verhard</i>         | <i>Circa 2.480</i>               |
| Binnentuin                       | Circa 310                        |
| Groenstroken bij parkeerplaatsen | Circa 100                        |
| Tuin (zuidelijk bergingen)       | Circa 140                        |
| <i>Subtotaal onverhard</i>       | <i>Circa 550</i>                 |
| Totaal oppervlak plangebied      | Circa 3.030                      |

### 3 GEBIEDSKENMERKEN

#### 3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de omgevingskenmerken van het plangebied besproken die invloed hebben op het functioneren van het watersysteem ter plaatse. Dit betreft de beschrijving van de maaiveldhoogten, bodemopbouw, geohydrologische situatie, grondwaterstanden, oppervlaktewater en de riolering.

#### 3.2 Maaiveldhoogte

Voor het bepalen van de hoogtes van het maaiveld in en rond het plangebied is gebruik gemaakt van de Algemene Hoogtekaart Nederland (AHN3, [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)). In afbeelding 3 is de AHN weergegeven.



Afbeelding 3: projectlocatie op de AHN

Uit deze kaart blijkt dat het maaiveld rondom de thans aanwezige bebouwing is gelegen op een hoogte van circa 18,9 m +NAP. De maaiveldhoogte van het parkeerterrein bedraagt circa 18,6 m +NAP, evenals de hoogte van de rijbaan van de Oranjestraat en de Doetinchemseweg.

#### 3.3 Geohydrologische bodemopbouw

De bodemopbouw is van belang omdat de textuur en samenstelling van de bodem bepaalt hoe makkelijk water kan infiltreren en hoe goed de bodem water vasthoudt. Uit de bodemkaart blijkt dat het plangebied is gelegen in niet gekarteerd gebied.

De dichtstbijzijnde bodemeenheid betreft een enkeerdegrond (zEZ21), bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand.

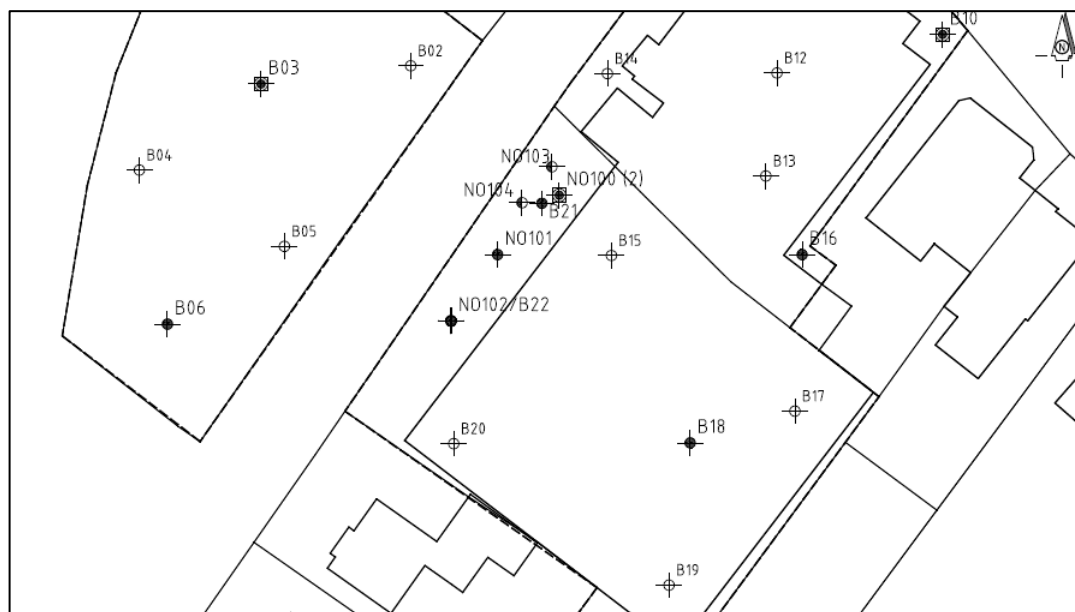
Voor het bepalen van de opbouw van de bodem binnen het plangebied is het DINOloket geraadpleegd. In tabel 3 is de hydrologische bodemopbouw weergegeven.

Tabel 3 Geohydrologische bodemopbouw (DINOloket)

| m-mv      | Beschrijving  | Formatie                                     |
|-----------|---|--|
| 0 – 2,2   | Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind | Formatie van Boxtel                          |
| 2,2 – 4,0 | Kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, midden en fijn zand, met weinig klei, veen en grof zand                      | Formatie van Boxtel (eerste kleiige eenheid) |
| 4,0 – 9,7 | Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind | Formatie van Boxtel                          |
| 9,7 – 21  | Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en grof zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen | Formatie van Kreftenheye                     |
| 21 – 33   | Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en grof zand, met weinig fijn zand en grind en een spoor klei, zandige klei en veen | Formatie van Urk                             |

### 3.4 Uitgevoerd bodemonderzoek

Voor de voorgenomen ontwikkeling is in december 2017 een bodemonderzoek uitgevoerd (Ecopart, projectnummer 16313, datum 13 februari 2018). Bij dit onderzoek zijn een aantal (diepe) boringen geplaatst. In afbeelding 4 zijn de locaties van de destijds geplaatste boringen weergegeven.



Afbeelding 4: Locaties boringen verkennend bodemonderzoek

Uit de boorprofielen van de relevante (diepe) boringen geplatest tijdens dit onderzoek, blijkt dat de bovengrond voornamelijk bestaat uit matig grof tot matig fijn, zwak tot matig siltig en (plaatselijk) matig humeus zand. De ondergrond bestaat uit matig fijn en matig siltig zand. Plaatselijk is het zand zeer fijn. Lokaal is oer in de ondergrond waargenomen.

### 3.5 Infiltratiecapaciteit bodem

Op basis van de bodemopbouw kan een grove schatting gemaakt worden van de doorlatendheid van de bodem. Tabel 4 geeft de hydrologische bodemopbouw van diverse grondsoorten weer. Tevens is de classificatie van de doorlatendheid zoals weergegeven in het Cultuurtechnisch Vademecum opgenomen.

Tabel 4 K-waarden grondsoorten

| Grondsoort                          | Doorlaatfactor |                | Classificatie   |
|-------------------------------------|----------------|----------------|---|
|                                     | min<br>[m/dag] | max<br>[m/dag] |   |
| Zwak siltig klei                    | <0,0001        |                | Zeer slecht doorlatend                                      |
| Matig tot sterk siltig klei         | 0,0001         | 0,001          |   |
| Sterk siltig klei                   | 0,001          | 0,01           |   |
| Zwak zandige tot sterk zandige klei | 0,01           | 0,1            | Slecht doorlatend   |
| Kleilig en uiterst fijn zand        | 0,1            | 1,0            | 0,1-0,5: matig doorlatend<br>0,5 -1,0: vrij goed doorlatend |
| Zeer fijn tot matig fijn zand       | 1,0            | 10             | Goed doorlatend   |
| Matig grof tot zeer grof zand       | 10             | 100            | Zeer goed doorlatend  |
| Uiterst grof zand en grind          | 100            | 1000           |   |
| Kalkzandsteen                       | 0,5            | 5,0            | 0,5 -1,0: vrij goed doorlatend<br>1,0-5,0: goed doorlatend  |
| Kleilig veen                        | 0,005          | 0,1            | Slecht doorlatend   |
| Veen                                | 0,1            | 1,0            | 0,1-0,5: matig doorlatend<br>0,5 -1,0: vrij goed doorlatend |

Naast de mate van fijnheid van het aanwezige zand, is tevens de mate van organische stof in de bodem van belang voor de doorlaatfactor. Fijnere en meer humeuze zandfracties zijn slechter doorlatend dan grover zand en humusarme gronden. Ook de mate van siltigheid is van invloed op de doorlatendheid van de bodem. Meer siltige bodems zijn slechter doorlatend.

Bodemlagen met een minimale doorlatendheid van 1,0 m/dag worden geschikt geacht voor infiltratie van hemelwater.

Op basis van de geohydrologische bodemopbouw en boorprofielen (matig fijn zand, zwak tot matig siltig) is voor de bodem vanaf het maaiveld tot een diepte van circa 2 m-mv een doorlatendheid van 1 tot 10 m/dag te verwachten. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de doorlatendheid van de humeuze bovengrond minder doorlatend zal zijn.

Om de daadwerkelijke doorlatendheid van de bodem binnen het plangebied te bepalen is een infiltratieonderzoek uitgevoerd. In hoofdstuk 5 zijn de uitvoering en de resultaten van het infiltratieonderzoek weergegeven.

### 3.6 Grondwater

#### *Grondwaterstromingsrichting*

Op basis van de isohypsen van TNO ([www.grondwatertools.nl](http://www.grondwatertools.nl)) blijkt dat het grondwater in westerlijke richting stroomt.



Afbeelding 5: Isohypsenlijnen (bron: grondwatertools)

#### *Grondwaterstanden*

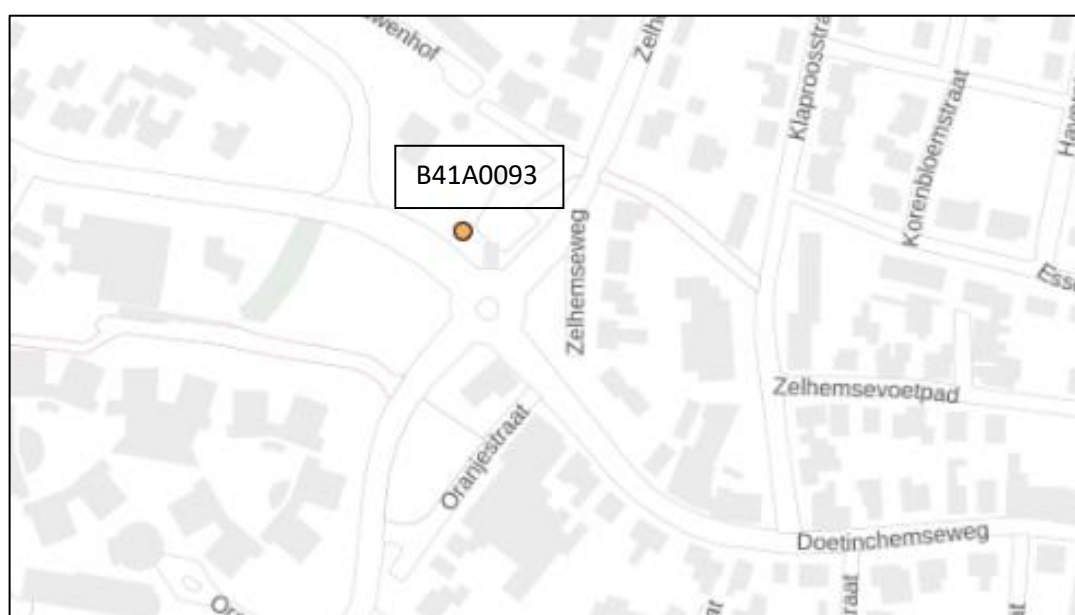
De grondwaterstand fluctueert gedurende het jaar. In de winter worden vaak de hoogste grondwaterstanden gemeten en de laagste standen worden in de zomer gemeten. De jaarlijkse variatie van de grondwaterstand op een locatie kan worden gekarakteriseerd door de gemiddeld hoogste (GHG) en gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Met de GHG kan worden bepaald of er binnen een plangebied mogelijkheden zijn voor infiltratie/waterberging. Daarnaast heeft de GHG invloed op het gebruik van het plangebied. Er dient afhankelijk van het gebruik een minimale afstand te zitten tussen het maaiveldniveau en de GHG. Deze ontwateringsdiepte moet voldoende zijn om problemen met bijvoorbeeld draagkracht en natte kelders te voorkomen.

In het kader van het in december 2017 uitgevoerde bodemonderzoek zijn 2 peilbuizen geplaatst (peilbuis 03 en 10). Hierbij is tijdens de plaatsing (8 december 2017) en tijdens de grondwatermonstername (18 december 2017) de stand van het grondwater opgenomen. In tabel 5 zijn de betreffende grondwaterstanden weergegeven.

Tabel 5 Opgenomen grondwaterstanden uitgevoerd bodemonderzoek

| Locatie                          | Nummer peilbuis | 08-12-2017<br>GWS plaatsing<br>(m-mv) | 18-12-2017<br>GWS bemonstering<br>(m-mv) |
|----------------------------------|-----------------|---------------------------------------|--|
| Parkeerterrein                   | 03              | 1,60                                  | 1,25                                     |
| Voorzijde winkel (noordoosthoek) | 10              | 1,80                                  | 1,50                                     |

Om een inschatting te maken van de GHG is gekeken naar de beschikbare monitoringspeilbuizen uit het grondwatermeetnet van TNO en de gemeente in de buurt van het plangebied. Hieruit blijkt dat aan de overzijde van de Doetinchemseweg een monitoringsbuis van TNO aanwezig is. In afbeelding 6 is het gebruikte grondwatermeetpunt weergegeven.



Afbeelding 6: Locaties grondwatermeetpunten TNO

In onderstaande tabel 6 zijn de (statistisch) berekende grondwaterstanden weergegeven.

Tabel 6 Gegevens grondwatermeetpunten TNO

| Aanduiding<br>buis | Afstand tot plangebied<br>(m + windrichting) |           | Meetperiode             | GHG<br>(m +NAP)<br>90-percentiel | G-gemid-<br>deld (m<br>+NAP) | GLG<br>(m +NAP)<br>10-percentiel |
|--------------------|--|-----------|-------------------------|----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| B41A0093           | 90   | noordoost | 31-12-1955 – 31-12-2003 | 17,76                            | 17,42                        | 16,37                            |

Op basis van de gegevens van dit grondwatermeetpunt als ook de grondwaterstromingsrichting wordt voor het plangebied een GHG ingeschat van 17,8 m +NAP (circa 1,1 m-mv). De GLG wordt ingeschat op 16,4 m +NAP (circa 2,5 m -mv).

### *Grondwateronttrekking*

Het plangebied bevindt zich niet in een grondwaterwingebied of boringsvrije zone. Eventuele andere (industriële) onttrekkingen grondwater in de omgeving zijn niet bekend.

## **3.7 Oppervlaktewater**

Voor het bepalen van de aanwezige watergangen op de planlocatie en in de directe omgeving is de leggerkaart van waterschap Rijn en IJssel geraadpleegd.

Op basis van de leggerkaart is geen oppervlaktewater van het waterschap in de directe omgeving van het plangebied gelegen. Ook uit de topografische kaarten blijkt dat er geen oppervlaktewater ter plaatse of in de directe omgeving van het plangebied aanwezig is.

## **3.8 Klimaatatlas**

De gemeente Oude IJsselstreek heeft in samenwerking met Waterschap Rijn en IJssel een klimaatatlas opgesteld.

De klimaatatlas maakt duidelijk op welke klimaateffecten we ons moeten instellen. Een extreme regenbui kan wateroverlast veroorzaken. Op de kaarten in afbeelding 7 en 8 is het risico van wateroverlast in beeld gebracht voor een klimaatbui met respectievelijk een kans van eens per **100 jaar (70 mm in 1 uur)** en eens per **1000 jaar (160 mm in 2 uur)**.

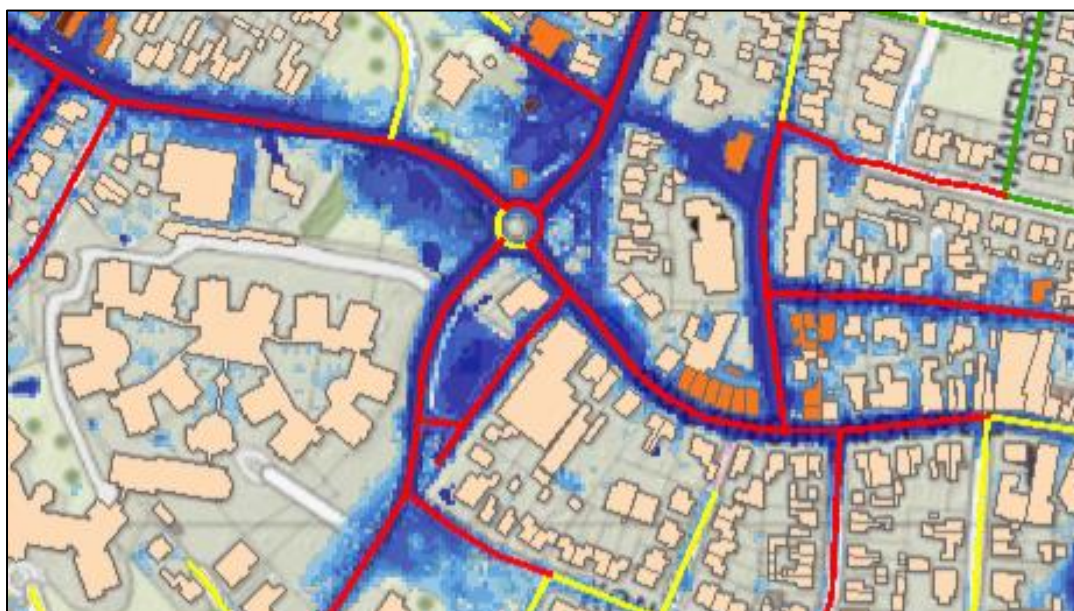
Op de kaarten is te zien dat de omgeving van het plangebied zeer gevoelig is voor wateroverlast als gevolg van extreme neerslag. Bij zowel een bui van 70 mm in één uur als een bui van 170 mm in 2 uur zijn zowel de Oranjestraat als de Doetinchemseweg onbegaanbaar. Naast deze wegen zal er wateroverlast optreden op de parkeerplaats.

In de thans aanwezige bebouwing zal, op basis van het model, geen schade optreden bij de beide buien.





Afbeelding 7: plangebied en omgeving bij een buis van 70 mm in één uur



Afbeelding 8: plangebied en omgeving bij een bui van 160 mm in twee uur

### 3.9 Hemelwater

Onder de Doetinchemseweg en de Oranjestraat is een gemengd rioolstelsel gelegen, bestaande uit een betonnen buis ( $\varnothing$  1.000 mm). Zowel de huidige aanwezige bebouwing als het grootste deel van het hemelwater dat valt op de verhardingen rondom de bebouwing watert via het trottoir af naar dit gemengde riool.



Ook het parkeerterrein watert via de aanwezige straatkolken af op dit gemengde stelsel. Onder dit parkeerterrein is hiervoor een PVC leiding ( $\varnothing$  200 mm) aanwezig.

Omdat het plangebied vrijwel geheel verhard is, vindt er in de huidige situatie minimale infiltratie van hemelwater plaats.

### 3.10 Vuilwater

De afvoer van DWA vanuit de huidige bebouwing in het plangebied vindt plaats op het (thans) gemengde rioleringsstelsel onder de Oranjestraat.

### 3.11 Kabels en leidingen

Op basis van de KLIC-melding van het Kadaster, zoals weergegeven in onderstaande figuur 9, is binnen het plangebied geen eis voorzorgsmaatregelen aanwezig.



Afbeelding 9: KLIC melding

## 4 RELEVANT BELEID

### 4.1 Waterschap Rijn en IJssel

Ruimte maken voor water, in plaats van ruimte onttrekken aan water, is de kern van het waterbeleid voor de 21e eeuw. Het is essentieel dat het aspect water vanaf de start van de ontwikkeling van een ruimtelijk plan goed aan de orde komt. Elke ruimtelijke ontwikkeling biedt de kans om de wateraspecten integraal mee te nemen, zodat de doelstellingen van het plan optimaal gerealiseerd kunnen worden, zonder dat dit nadelen heeft voor de omgeving, zoals verdroging of wateroverlast.

Het waterschap heeft een document opgesteld (Uitgangspunten voor waterneutraal bouwen, juni 2021) waarin toegelicht wordt op welke manier ze om willen gaan met de kwantitatieve aspecten van het waterbeheer bij stedelijke ontwikkelingen, zodat deze ontwikkelingen waterneutraal kunnen plaatsvinden (waterneutraal bouwen). Daarbij is er in het bijzonder aandacht voor situaties met extreme hoeveelheden neerslag en situaties van droogte.

Doelen zijn, wateroverlast voorkomen, verdroging voorkomen en schoon water schoonhouden door regenwater te scheiden van afvalwater en hemelwater dat afstroomt via daken en wegen via een bodempassage en niet rechtstreeks te laten afstromen naar het oppervlaktewater.

Uitgangspunten zijn waterneutraal en klimaatrobuust bouwen.

Om waterneutraliteit te bereiken zijn er bij ontwikkelingen, waarbij er sprake is van een toename van verhard oppervlak door gebouwen én bestratingen, maatregelen nodig om voldoende water te kunnen vasthouden of bergen binnen het plangebied.

In ruimtelijke plannen zijn infiltratie- of waterbergende voorzieningen nodig om het plan waterneutraal te maken. Aan de benodigde maatregelen voor waterneutraliteit en het rekening houden met klimaatverandering (klimaatrobuustheid) worden voorwaarden gesteld welke afhankelijk zijn van het gebied en het type ontwikkeling.

Onderhavige ontwikkeling vindt plaats in de stedelijke omgeving. In de huidige situatie is circa 2.890 m<sup>2</sup> verharding aanwezig, het verhard oppervlak in de toekomstige situatie betreft circa 2.480 m<sup>2</sup>. Er is sprake van een netto afname aan verharding van circa 410 m<sup>2</sup>.

*In stand houden huidige verharding (van verhard naar verhard)*

Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 3.030 m<sup>2</sup>, en wordt door het waterschap beschouwd als een nieuwe stedelijke ontwikkeling binnen de bebouwde kom. Een grote vernieuwingsopgave biedt de kans om het gehele plangebied waterneutraal te maken.

Om wateroverlast te voorkomen, wordt als uitgangspunt gehanteerd, dat een bui, die statistisch gezien eens per 100 jaar voorkomt (bui T100), in het plangebied wordt geborgen en vertraagd wordt afgevoerd naar het grond- en/of oppervlaktewater. Er wordt hierbij rekening gehouden met klimaatontwikkeling door de bui met 10% te vergroten (bui T100+10%).

De minimale bergingseis welke hierbij van toepassing is betreft 80 mm. De benodigde waterbergingcompensatie wordt als volgt berekend:

**Aantal m<sup>3</sup> berging = 80 mm × oppervlak (m<sup>2</sup>) verharding (totale toekomstige verharding minus toename).**

Als het bestaande watersysteem benedenstrooms buiten het plangebied (met de huidige oppervlakte aan verharding) al aantoonbaar robuust is en goed functioneert, is maatwerk mogelijk. In overleg met het waterschap Rijn en IJssel (d.d. 20 december, de heer J. van der Schoot) is bepaald dat de bergingseis voor het appartementencomplex 20 mm bedraagt, en is de eis voor het parkeerterrein op 80 mm vastgesteld.

## 4.2 Gemeente Oude IJsselstreek

In het Gemeentelijke Rioleringsplan (GRP) van de gemeente Oude IJsselstreek staat beschreven hoe de gemeente haar zorgtaken voor afval-, hemel- en grondwater uitvoert. De watertaken van de gemeente bestaan uit het inzamelen en afvoeren of verwerken van stedelijk afvalwater en hemelwater.

In het GRP staat beschreven dat rekening gehouden wordt met klimaatveranderingen door hierop te anticiperen. Dit wordt gedaan door het ontwikkelen van een klimaatadaptatiestrategie, waar ze zoveel mogelijk aansluiten bij het regionale uitvoeringsprogramma Zoetwater voor de Hoge Zandgronden in Oost-Nederland.

Burgers en bedrijven hebben op grond van de Waterwet (artikel 3.5) een eigen verantwoordelijkheid voor het hemelwater dat op eigen terrein valt, de gemeente voor het hemelwater op openbaar gebied. Bij nieuwbouw verwerkt de particulier als het redelijkerwijs mogelijk is het hemelwater op eigen perceel. Als dat niet kan, levert hij het gescheiden van vuilwater aan op de perceelsgrens. De gemeente heeft een verplichting om zich in te spannen om afvloeiend hemelwater in te nemen en te verwerken, zolang een perceeleigenaar redelijkerwijs niet zelf het hemelwater kan verwerken. Ze voldoen aan deze inspanningsverplichting, door aan particulieren een voorziening aan te bieden om het hemelwater in te lozen. Welke voorziening dit is, maakt voor de zorgplicht niet uit, hoewel ze een voorkeur hebben voor gescheiden rioleren. De gemeente zal per geval beoordelen welke voorziening past bij de situatie.

Klimaatadaptatie wordt steeds belangrijker. Verwacht wordt dat er steeds vaker hevige regenbuien zullen voorkomen, waarbij het hemelwater niet door de riolering kan worden verwerkt en tijdelijk op straat zal blijven staan. Dit water zal naar het laagste punt stromen en op deze locatie zal voldoende ruimte moeten zijn om het water te bergen zonder schade voor de omgeving. In de wet milieubeheer (Wm artikel 10.29a) is de voorkeursvolgorde voor de omgang met afvalwater (waaronder ook hemelwater valt) vastgelegd en deze hanteert de gemeente ook in overleg met waterschap Rijn en IJssel.

1. ontstaan afvalwater voorkomen of beperken, verontreiniging van afvalwater voorkomen of beperken
2. afvalwaterstromen scheiden tenzij
3. huishoudelijk of vergelijkbaar afvalwater → afvoer naar en behandelen in RWZI.
4. Ander afvalwater → (her)gebruik in retentie/lokale behandeling, lokaal terug brengen in milieu, afvoer naar en behandelen in RWZI

Voor nieuwbouw binnen nieuwe bestemmingsplannen moet altijd een waterparagraaf opgesteld worden, op basis van het programma van eisen met randvoorwaarden en ontwerpgrondslagen voor het waterhuishoudkundige systeem. Met het waterschap maakt de gemeente afspraken over de waterhuishouding in nieuwe gebieden en de aanleg van waterberging. Er wordt daarbij 10% van het bruto-oppervlak beschikbaar gehouden voor water. Hemelwater moet altijd gescheiden van het overig afvalwater worden aangeleverd aan de perceelgrens. Op drukriolering mag alleen huishoudelijk afvalwater worden geloosd, daar is het systeem op ontworpen.

Door de gemeente is aangegeven dat het hemelwater op eigen terrein verwerkt dient te worden en dat uitgegaan dient te worden van een infiltratievoorziening met een berging van 10mm per m<sup>2</sup> verharding.

De benodigde waterbergingscompensatie wordt als volgt berekend:

**Aantal m<sup>3</sup> berging = 10 mm × oppervlak (m<sup>2</sup>) verharding.**

## 5 DOORLATENDHEIDSONDERZOEK

### 5.1 Onderzoekstrategie

Het onderzoek is er op gericht om de doorlatendheid van de onverzadigde zone te bepalen. Om te bepalen of de bodem ter plaatse geschikt is voor de infiltratie van hemelwater, is de doorlatendheid van de bodem ter plaatse van het plangebied bepaald.

### 5.2 Uitgevoerde werkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 10 november 2022 en omvatte zintuiglijke beoordelen van de aanwezig bodemlagen door middel van het handmatig opboren van bodemmateriaal. De aanwezige bodemlagen zijn hierbij nauwkeurig beschreven. In totaal zijn 3 boringen geplaatst en doorgezet tot maximaal 4,0 m -mv om een duidelijk beeld van de bodemopbouw ter plaatse te verkrijgen.

Uit de geplaatste boringen blijkt dat de bodem tot de maximale boordiepte van circa 4,0 m-mv over het algemeen bestaat uit matig grof en zwak tot matig siltig zand. Tot een diepte van circa 1,0 m-mv is de bodem zwak tot matig humeus en is plaatselijk sprake van uiterst fijn zand. Onder de parkeerplaats is een laagje humusarm straatzand aanwezig. In de ondergrond bij de parkeerplaats (boring 01, diepte 1,5 tot 2,0 m-mv) en ten westen van het winkelpand (boring 02, diepte 1,7 tot 2,2 m-mv) is de bodem sterk siltig. In de bodem onder de parkeerplaats en de tuin ten zuiden van het winkelpand zijn sporen roest aanwezig in de ondergrond.

In de boorgaten is een grondwaterstand aangetroffen van circa 2,5 m- mv. Opgemerkt dient te worden dat de gemeten grondwaterstanden momentopnamen zijn en met enige voorzichtigheid gehanteerd dienen te worden.

De locatie van de boringen en de infiltratiemetingen zijn weergegeven op de situatietekening, opgenomen als bijlage 2. De profielbeschrijvingen zijn opgenomen als bijlage 3.

Na de verrichte boringen zijn 3 doorlatendheidsmetingen uitgevoerd. De doorlatendheidsmetingen zijn uitgevoerd conform de 'Contant Head'- methode. Hierbij is gebruik gemaakt van het meetinstrument 'Aardvark Permeameter'. Allereerst wordt een boorgat gemaakt tot de gewenste infiltratiediepte. In het boorgat wordt een drukmeter geplaatst. Vervolgens wordt constant water toegevoegd tot de grond rondom de drukmeter verzadigd is. De hoeveelheid toegevoegd water komt overeen met de hoeveelheid water dat infiltreert in de bodem.

De onderzochte trajecten van de doorlatendheidsmetingen in de onverzadigde zone zijn bepaald op basis van de bodemopbouw en de actuele grondwaterstand zoals deze zijn waargenomen tijdens het veldonderzoek op 10 november 2022.

De bodemlagen en trajecten zijn zo gekozen dat een representatief beeld wordt verkregen. De doorlatendheidsmetingen zijn in duplo uitgevoerd.

Tabel 7 geeft een overzicht van de meetlocaties en de onderzochte bodemlagen.

Tabel 7 Overzicht meetlocaties k-waardemetingen onverzadigde zone

| Meting | Datum            | Onderzocht traject<br>(m -mv) | Textuur                                     |
|--------|------------------|-------------------------------|---|
| INF1   | 10 november 2022 | 0,80 – 0,90                   | Zand, matig grof, zwak siltig. Sporen roest |
| INF2   | 10 november 2022 | 1,10 – 1,20                   | Zand, matig grof, zwak siltig               |
| INF3   | 10 november 2022 | 1,00 – 1,10                   | Zand, matig grof, zwak siltig               |

### 5.3 Toetsingskader t.b.v. infiltratie

De resultaten van de doorlatendheidsmetingen in de onverzadigde zone zijn geclassificeerd op basis van de onderstaande tabel (bron: Cultuurtechnisch Vademecum).

Tabel 8 Classificatie doorlatendheid

| K-waarde (m/dag) | Classificatie          |
|------------------|------------------------|
| < 0,01           | Zeer slecht doorlatend |
| 0,01 - 0,1       | Slecht doorlatend      |
| 0,1 - 0,5        | Matig doorlatend       |
| 0,5 - 1,0        | Vrij goed doorlatend   |
| 1,0 - 10         | Goed doorlatend        |
| > 10             | Zeer goed doorlatend   |

De haalbaarheid van hemelwaterinfiltratie is afhankelijk van de doorlatendheid van de bodem en aan-/afwezigheid van storende lagen (klei/leem/sterk siltig zand).

Volgens de leidraad riolering module C2510 'Doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage' is het niet wenselijk om hemelwater te infiltreren via een voorziening aan het maaiveld wanneer sprake is van k-waarden kleiner dan 0,2 m/dag. Op basis van praktijkervaring wordt uitgegaan van een minimale doorlatendheid van 0,5 m/dag waarbij op de gemeten waarde een veiligheidsfactor van 0,5 wordt gehanteerd.

### 5.4 Resultaten doorlatendheidsmetingen

Tabel 9 geeft een overzicht van de onderzoeksresultaten. De rekensheets van de uitgevoerde onderzoeken zijn opgenomen in bijlage 4.

Tabel 9 Onderzoeksresultaten doorlatendheid onverzadigde zone

| Meting | Onderzocht traject in m-mv | Textuur                                     | K-waarde (m/dag) | Classificatie        |
|--------|----------------------------|---|------------------|----------------------|
| INF1   | 0,80 – 0,90                | Zand, matig grof, zwak siltig. Sporen roest | 4,90             | Goed doorlatend      |
| INF1A  |                            |   | 4,61             | Goed doorlatend      |
| INF2   | 1,10 – 1,20                | Zand, matig grof, zwak siltig.              | 1,07             | Goed doorlatend      |
| INF2A  |                            |   | 0,97             | Vrij goed doorlatend |
| INF3   | 1,00 – 1,10                | Zand, matig grof, zwak siltig.              | 11,81            | Zeer goed doorlatend |
| INF3A  |                            |   | 9,94             | Goed doorlatend      |

De gemiddelde doorlatendheid ter plaatse van de parkeerplaats (meetpunt INF1) bedraagt circa 4,8 m/dag, aan de westzijde van het winkelpand (meetpunt INF2) is de gemiddelde doorlatendheid circa 1,0 m/dag. In de achtertuin zuidelijk van het winkelpand (meetpunt INF3) is een gemiddelde doorlatendheid van circa 10 m/dag vastgesteld.

Op basis van de veiligheidsfactor van 0,5 wordt de aanwezige bodem onder de parkeerplaats en rondom het te realiseren complex *geschikt* geacht voor een succesvolle infiltratie van hemelwater. Hierbij wordt opgemerkt dat de humeuze bovengrond niet onderzocht is.

## 6 WATERHUISSHOUDKUNDIGE CONSEQUENTIES EN UITGANGSPUNTEN

### 6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de consequenties van de voorgenomen ontwikkeling voor de waterhuishouding behandeld. Daarnaast wordt ingegaan op de waterhuishoudkundige uitgangspunten voor de ontwikkeling.

### 6.2 Uitgangspunten

In onderstaande tabel worden de uitgangspunten die van toepassing zijn op de waterhuishouding in het plangebied weergegeven.

Tabel 10 *Uitgangspunten*

|  |                                       | Uitgangspunt      | eenheid            | Bron                |
|--|---------------------------------------|-------------------|--------------------|---------------------|
| Maaiveldhoogte   |                                       | 18,6 tot 18,9 *   | m +NAP             | Onderhavige analyse |
| Infiltratiecapaciteit  |                                       | Tussen de 1 en 10 | m/dag              | Onderhavige analyse |
| GHG  |                                       | 17,8 / 1,1 *      | m +NAP/ m-mv       | Onderhavige analyse |
| Verhard oppervlakte ontwikkeling   |                                       | 2.480             | m <sup>2</sup>     | Onderhavige analyse |
| Bergingseis  |                                       | 80                | mm (parkeerplaats) | Waterschap          |
|  |                                       | 20                | mm (app. complex)  | Waterschap          |
| Ontwatering  | Hoofdweg                              | 0,9 – 1,1         | m -mv              | Gemeente            |
|  | Secundaire wegen                      | 0,7               | m -mv              | Gemeente            |
|  | Nieuwe bebouwing zonder kruipruimte** | 0,3               | m -mv              | Gemeente            |
|  | Nieuwe bebouwing met kruipruimte      | 0,7               | m -mv              | Gemeente            |
|  | Tuinen, openbaar groen, sportvelden   | 0,5               | m -mv              | Gemeente            |
| * bepaald op basis van literatuur. Er zijn geen veldmetingen uitgevoerd.                                     |                                       |                   |                    |                     |
| ** de gemeente gaat uit van een vloerpeil (drempelpeil) van minimaal 0,20 m boven as weg.                    |                                       |                   |                    |                     |
| Het toepassen van materialen die uitloggen (daken met een zinken of koperen dakbedekking) is niet toegestaan |                                       |                   |                    |                     |

### 6.3 Weg- en vloerpeilen

#### *Ontwateringsdiepte*

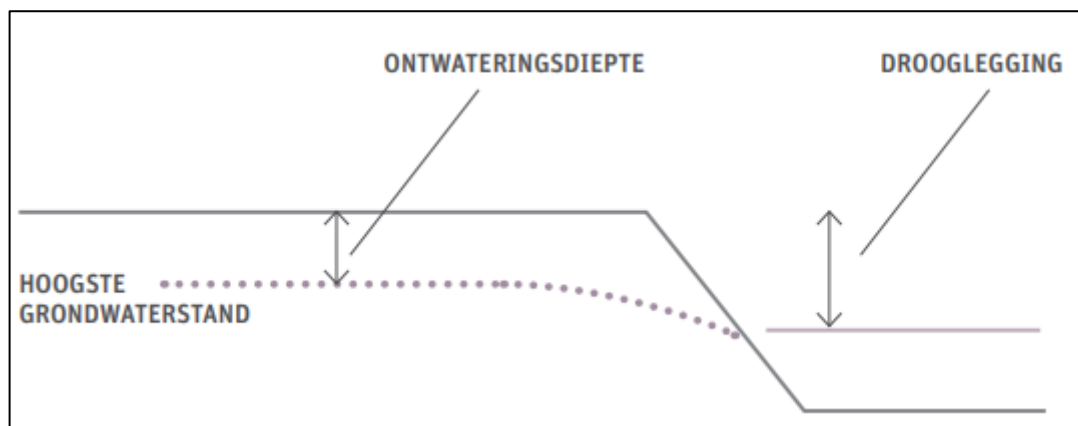
In het stedelijk gebied is het waterbeheer voor gericht op het voorkomen van wateroverlast, omdat hoge grondwaterstanden natte kruipruimten en vochtproblemen in huis kunnen opleveren. De ontwateringsdiepte is afhankelijk van het type stedelijk gebied. In tabel 10 staan de richtlijnen die gemeente Oude IJsselstreek hanteert voor de ontwateringsdiepte.

Bij nieuwbouw hanteert de gemeente de eis dat het vloerpeil (drempelpeil) minimaal 0,20 m boven de as van de weg wordt aangelegd. Hiermee wordt voorkomen dat water de woning binnestroomt als er bij heftige buien water-op-sstraat staat.

Uitgaande van een GHG van 17,8 m +NAP dient het toekomstige maaiveld op minimaal circa 18,3 m +NAP te liggen. Het huidige maaiveld bevindt zich tussen de 18,6 en 18,9 m +NAP en derhalve ten opzichte van de GHG op voldoende hoogte.



Gezien de wegen in de omgeving een hoogte hebben van circa 18,6 m +NAP dient het vloerpeil van het appartementencomplex zich op minimaal 18,8 m +NAP te bevinden.



Afbeelding 10: Ontwatering en drooglegging (bron: GRP gemeente Doetinchem)

Het huidige maaiveld is gemiddeld gelegen op 18,7 m +NAP. De ontwatering is ten aanzien van het huidige maaiveldniveau voldoende. Naar verwachting wijzigt het toekomstige weg- en vloerpeil niet ten opzichte van de huidige situatie.

#### *Drooglegging*

Nabij het plangebied is geen oppervlaktewater aanwezig waardoor de droogleggingseis niet van toepassing is.

## 6.4 Bergingsopgave

Op basis van de voorgenomen ontwikkeling zal er circa 2.480 m<sup>2</sup> verhard oppervlak gerealiseerd worden. Ten opzichte van de huidige situatie is er geen sprake van een toename in verhard oppervlak van 500 m<sup>2</sup> of meer. Echter, omdat de oppervlakte van het plangebied meer dan 1.500 m<sup>2</sup> bedraagt, wordt vanuit waterschap Rijn en IJssel wel een klimaatrobuuste compensatie verlangd.

Hierbij is met het waterschap besproken dat voor het parkeerterrein een bui die eens in de 100 jaar, inclusief een opslag van 10% voor de toekomstige klimaateffecten gecompenseerd dient te worden. Er geldt een waterbergingsopgave van minimaal circa 78 m<sup>3</sup> (980 m<sup>2</sup> x 80 mm) als compensatie.

Voor het appartementencomplex is een compensatie van 20 mm per m<sup>2</sup> vereist. De bergingsopgave bedraagt hier minimaal circa 30 m<sup>3</sup>.

Tabel 11 Benodigde berging

|   |                            |
|---|----------------------------|
| <i>Verhard oppervlak appartementencomplex</i>   | <i>1.500 m<sup>2</sup></i> |
| <i>Bergingseis appartementencomplex (20 mm)</i> | <i>30 m<sup>3</sup></i>    |
| <i>Verhard oppervlak (parkeerplaats)</i>        | <i>980 m<sup>2</sup></i>   |
| <i>Bergingseis parkeerplaats (80 mm)</i>        | <i>78 m<sup>3</sup></i>    |
| <b>Totaal bergingsopgave</b>                    | <b>108 m<sup>3</sup></b>   |

## 6.5 Realisatie berging

Binnen het plangebied dient minimaal 108 m<sup>3</sup> hemelwater geborgen te worden. Mogelijke oplossingen om deze benodigde berging binnen het plangebied te realiseren of te verminderen zijn:

1. Het toepassen van groene daken op het complex en/of de berging;
2. Verlaging van het maaiveld ter plaatse van de groenstroken;
3. Het toepassen van waterpasserende verharding (bv grasbetonstenen) ter plaatse van de parkeerplaatsen;
4. Berging van hemelwater onder de parkeerplaatsen;
5. Het toepassen van ondergrondse berging in infiltratiekratten.

### Ad 1.

Groene daken hebben verschillende voordelen, zoals het verminderen van hittestress en fijnstof. Groene daken verminderen de behoefte aan koeling van gebouwen in de zomer. Naast waterberging is het dak geluidsisolerend, verkoelend en brandwerend. Tevens zorgen groene daken voor opname van CO<sub>2</sub> en toename van de biodiversiteit.

Bij toepassing van zonnepanelen op groene daken wordt onder de zonnepanelen enkel het substraat aangebracht, zodat ook onder zonnepanelen berging van hemelwater plaats kan vinden. Conform het beleid van het waterschap Rijn en IJssel hoeven daken die voorzien worden van een groen dak niet gecompenseerd te worden. Hierbij is het uitgangspunt dat groene daken minimaal 20 mm per m<sup>2</sup> (hemel)water kunnen bergen.

Vooralsnog heeft de initiatiefnemer niet het voornemen om groene daken toe te passen.

### Ad 2.

Afstromend hemelwater rondom het appartementencomplex kan tijdelijk geborgen worden door het maaiveld van de binnentuin te verlagen. Hier kan het hemelwater dan infiltreren in de bodem. Op basis van de bodemopbouw en resultaten van het doorlatendheidsonderzoek is infiltratie in de bodem goed mogelijk. Middels verlaging van de binnentuin van 10 cm is een tijdelijke berging van maximaal circa 25 m<sup>3</sup> te realiseren.

### Ad 3.

De parkeerplaatsen kunnen worden voorzien van waterdoorlatende verharding (zoals grasbetonstenen) zodat het hemelwater kan infiltreren in de bodem. Uitgaande van een infiltratie van 30% van het hemelwater vermindert de bergingsopgave voor het parkeerterrein hiermee met circa

23 m<sup>3</sup>. Ter plaatse van de parkeerplaatsen zullen twee borders aangelegd worden. Gezien de geringe omvang van deze borders zal hier nauwelijks waterberging plaats kunnen vinden.

*Ad. 4*

Middels het aanbrengen van een drainerend zand onder de waterpasserende verharding van de parkeerplaatsen kan hemelwater geborgen worden. Uitgaande van een laag van 30 cm zand onder het gehele parkeerterrein (oppervlakte circa 980 m<sup>2</sup>) bedraagt de (maximale) bergingscapaciteit circa 88 m<sup>3</sup>. Dit op basis van een verzadigingsgraad van ongeveer 30 % van drainzand. Eventueel kunnen de parkeerplaatsen ook nog verlaagd worden aangelegd, waardoor tevens berging op het maaiveld mogelijk is.

*Ad. 5.*

Eventueel kan rondom het appartementencomplex ondergrondse berging in infiltratiekratten plaatsvinden. Daarnaast kan gedacht worden aan de opvang, opslag en het hergebruik van hemelwater in een 'grijs water' circuit.

## 6.6 Vuilwater

In overleg met de gemeente zal bekeken moeten worden of en hoe de te realiseren woningen op het bestaande rioolstelsel aangesloten kunnen worden. De toename van de DWA (droogweerafvoer) wordt bepaald door de piekafvoer en het (gemiddeld) aantal bewoners.

- Piekaafvoer afvalwater: 10 liter per uur en 120 liter per dag per inwoner (alleen overdag wordt berekend);
- Gemiddelde bezetting per appartement: 2,2 inwoners.

De verwachte toename in het DWA bij een piekbelasting betreft circa:

*Aantal woningen x 2,2 inwoner/woning x 0,012 m<sup>3</sup>/uur/inw.*

In de nieuwe situatie zullen binnen het plangebied 23 appartementen gerealiseerd worden. De dagelijkse DWA productie bedraagt dan naar inschatting circa 6 m<sup>3</sup>. De toename van de DWA (piekbelasting) bedraagt dan circa 0,61 m<sup>3</sup> per uur.

## 7 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

### 7.1 Samenvatting

De initiatiefnemer is voornemens om het plangebied aan de Oranjestraat in Varsseveld te herontwikkelen. Voor de benodigde wijziging van het bestemmingsplan is een analyse van de waterhuishouding uitgevoerd. Uit de analyse blijkt dat:

- De bodemopbouw van het plangebied uit matig grof en zwak siltig zand bestaat, waarbij de bovengrond tot circa 1 m-mv zwak humeus is;
- Het maaiveld gelegen is op een hoogte van gemiddeld circa 18,6 tot 18,9 m +NAP;
- De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) binnen het plangebied ingeschat wordt op circa 1,0 m-mv (circa 17,8 m +NAP);
- Op basis van het doorlatendheidsonderzoek wordt de infiltratie van hemelwater binnen het plangebied als 'kansrijk' bestempeld. Hierbij wordt opgemerkt dat de humeuze bovengrond waarschijnlijk minder geschikt is voor de infiltratie van hemelwater;
- Op basis van het beleid van de waterschap voor het parkeerterrein circa 78 m<sup>3</sup> water geborgen dient te worden, voor het appartementencomplex zal een berging van circa 30 m<sup>3</sup> gerealiseerd moeten worden;
- Berging van hemelwater, indien mogelijk, bij voorkeur gerealiseerd dient te worden in een bovengrondse infiltratievoorziening;
- Middels de realisatie van het appartementencomplex rekening gehouden dient te worden met een DWA van circa 6 m<sup>3</sup> per dag.

### 7.2 Conclusies en aanbevelingen

Gezien de resultaten van onderhavige analyse worden er met de voorgenomen ontwikkelingen binnen het plangebied geen negatieve gevolgen verwacht voor de waterhuishouding ter plaatse. Het aspect water vormt daarmee geen belemmering voor de uitvoerbaarheid van de voorgenomen ontwikkeling.

Berging van hemelwater bij het appartementencomplex kan op verschillende wijzen plaatsvinden. Er is voldoende ruimte aanwezig om aan de bergingsopgave te voldoen. De uiteindelijke wijze van berging dient afgestemd te worden met de gemeente Oude IJsselstreek en het waterschap. Bij het ontwerp dient in eerste instantie uitgegaan te worden van bovengrondse bergingsvoorzieningen, eventueel aangevuld met ondergrondse bergingsvoorzieningen (kratjes en/of 'grijs water' systeem).

Bij de realisatie van infiltratievoorzieningen dient rekening gehouden te worden met de aanwezige humeuze bovengrond, welke minder geschikt is voor infiltratie van hemelwater. Aanbevolen wordt om op deze locaties grondverbetering toe te passen.

In overleg met de gemeente moet tevens bepaald worden hoe en waar het vuilwater geloosd kan worden. Het hemelwatersysteem dient in een latere fase verder gedimensioneerd en civieltechnisch uitgewerkt te worden.

Aanbevolen wordt om het vloerpeil van het complex en de bergingen circa 20 cm hoger te realiseren als het omliggende terrein. Hiermee kan bij extreme neerslag hemelwater geborgen worden op de omliggende bestrating en wordt waterschade aan het gebouw voorkomen. Bij extreme neerslag kan 'water-op-sstraat' voorkomen, zoals ook vastgelegd in het gemeentelijk beleid.

# Bijlage 1


Regionale ligging en kadastrale kaart plangebied




## Regionale Ligging



Bron: <https://www.pdok.nl/viewer/>

 Hier bevindt zich het plangebied



|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>12345</b> Deze kaart is noordgericht</p> <p><b>25</b> Perceelnummer</p> <p>Huisnummer</p> <p>— Vastgestelde kadastrale grens</p> <p>— Voorlopige kadastrale grens</p> <p>— Administratieve kadastrale grens</p> <p>— Bebouwing</p> | <p>Schaal 1: 500</p> <p>Kadastrale gemeente Varsseveld</p> <p>Sectie I</p> <p>Perceel 968</p> |  |
|--|---|---|

Voor een eensluitend uittreksel, geleverd op 14 december 2022  
 De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.  
 De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.



## **Bijlage 2**

Situatietekening infiltratieonderzoek





- LEGENDA**
- Kadastrale grens
  - Bebouwing
  - 14 Huisnummer
  - - - Onderzoeklocatie
  - ⊗ Boring tot 4 m-mv
  - ▲ Infiltratiemeting



Aan de maten kunnen geen rechten worden ontleend.

|               |                         |          |    |
|---------------|-------------------------|----------|----|
| Locatie:      | Oranjestraat Varsseveld |          |    |
| Type:         | Infiltratieonderzoek    |          |    |
| Omschrijving: | Situatietekening        |          |    |
| Projectnr:    | 3242.02                 |          |    |
| Schaal:       | 1 : 500                 | Formaat: | A3 |
| Datum:        | 10-11-2022              |          |    |
| Getekend:     | RS                      |          |    |
| Tekeningnr:   | 1                       |          |    |
| Bestandsnaam: | 3242.02-1               |          |    |



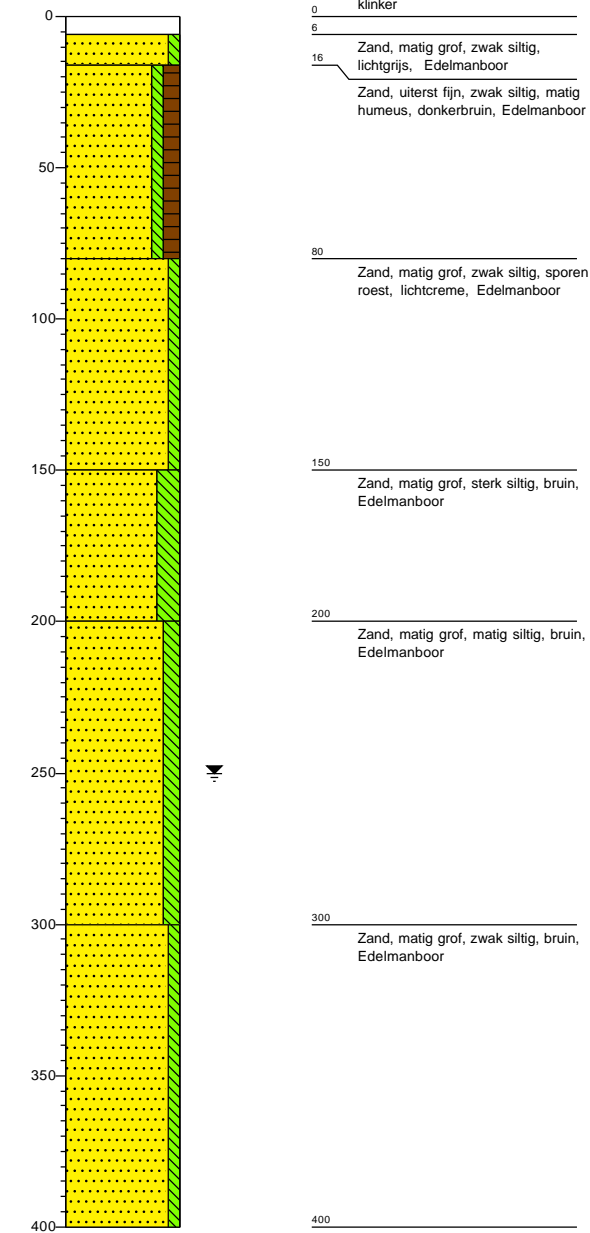
## **Bijlage 3**

Boorprofielen infiltratieonderzoek



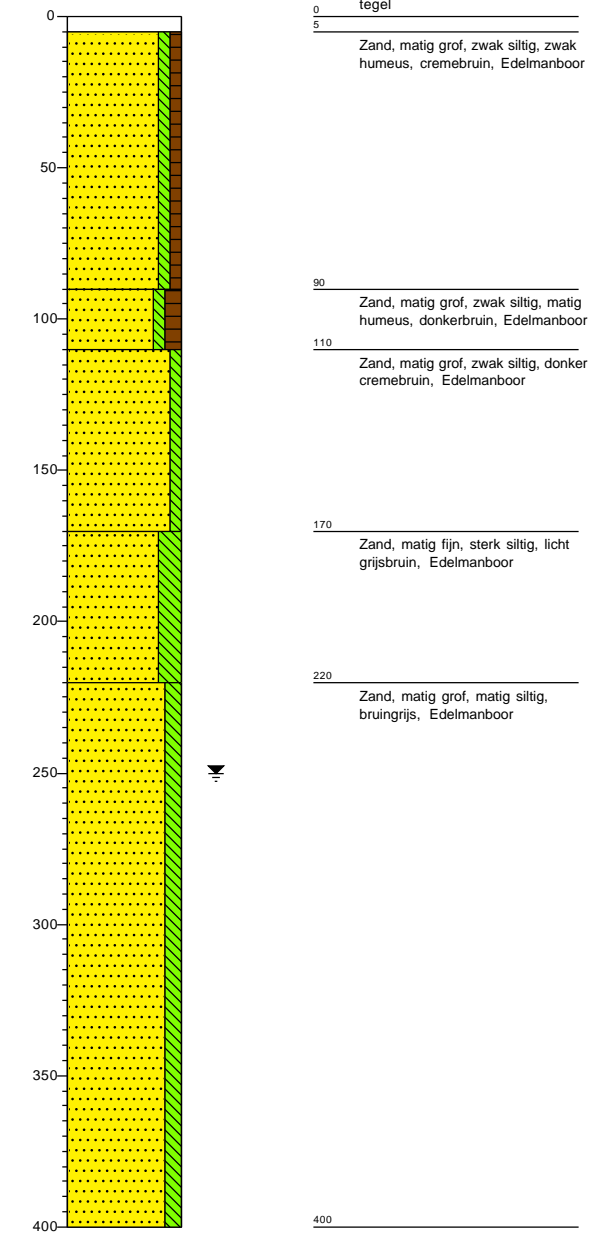
## Boring: 01

Datum: 10-11-2022



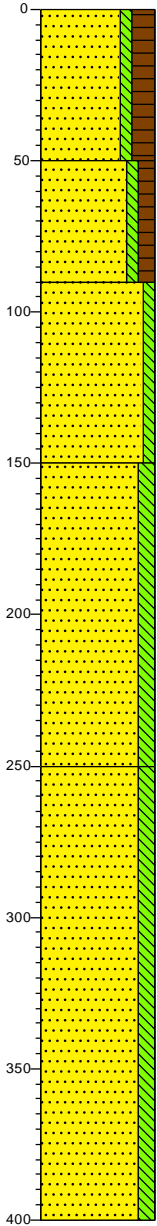
## Boring: 02

Datum: 10-11-2022



**Boring: 03**

Datum: 10-11-2022



0 tuin  
Zand, matig grof, zwak siltig, sterk humeus, donkerbruin, Edelmanboor

50  
Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, bruin, Edelmanboor

90  
Zand, matig grof, zwak siltig, licht cremebruin, Edelmanboor

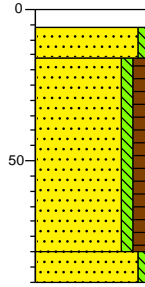
150  
Zand, matig grof, matig siltig, sporen roest, neutraal roestbruin, Edelmanboor

250  
Zand, matig grof, matig siltig, bruin, Edelmanboor

400

**Boring: Inf1**

Datum: 10-11-2022



0 klinker

6  
Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

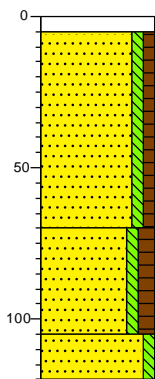
16  
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor

80

90  
Zand, matig grof, zwak siltig, sporen roest, lichtcreme, Edelmanboor

## Boring: Inf2

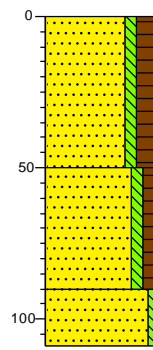
Datum: 10-11-2022



|     |   |
|-----|---|
| 0   | tegel   |
| 5   | Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, cremebruin, Edelmanboor   |
| 70  | Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor |
| 105 | Zand, matig grof, zwak siltig, donker cremebruin, Edelmanboor         |
| 120 |   |

## Boring: Inf3

Datum: 10-11-2022



|     |   |
|-----|---|
| 0   | tuin  |
| 50  | Zand, matig grof, zwak siltig, sterk humeus, donkerbruin, Edelmanboor |
| 90  | Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, bruin, Edelmanboor       |
| 109 | Zand, matig grof, zwak siltig, licht cremebruin, Edelmanboor          |

## **Bijlage 4**

Rekensheets infiltratieonderzoek





Location: Varsseveld

Site: infla

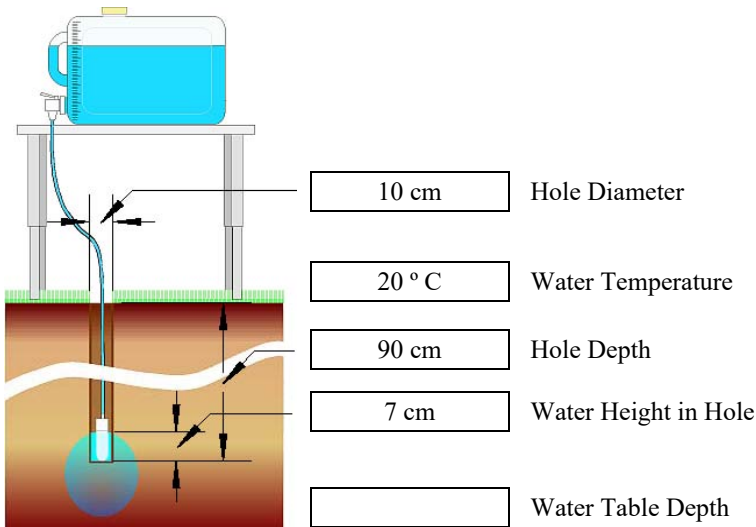
Time interval between readings: 1 minute

Ksat Method:

Steady Flow Rate Condition  
 Steady Flow Rate achieved when Water Consumption Rate changes less than +/- 5 % for 5 consecutive readings

Steady Flow Rate:   
 Temp. Adj. FR:   
 Percolation Rate:   
**Ksat:**

Notes:



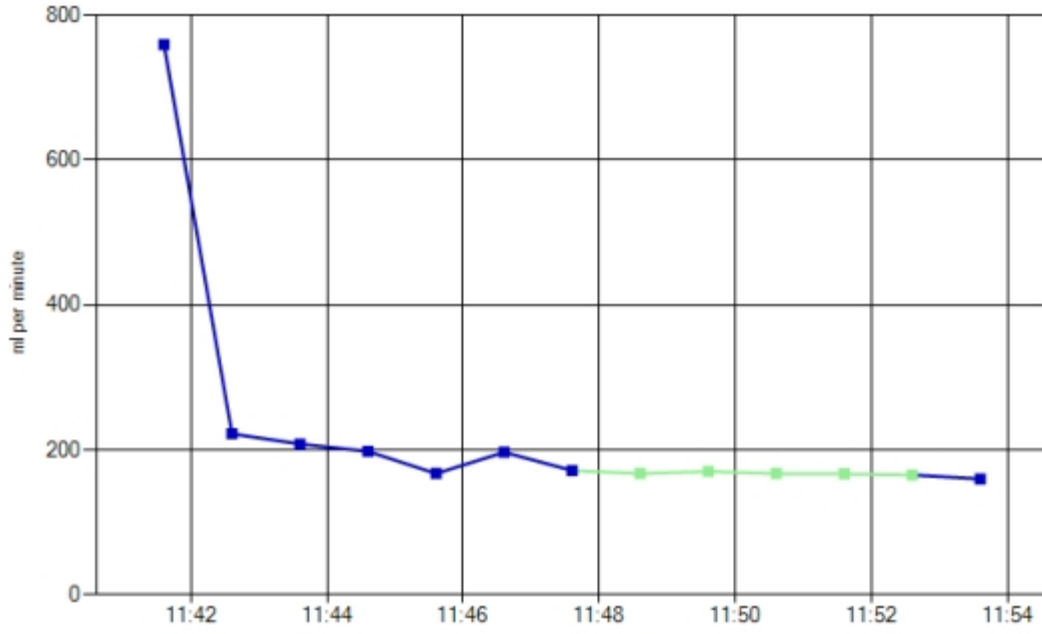
Site GPS Position

|            | Degrees                        | Minutes                        | Seconds                        |       |
|------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|
| Longitude: | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | East  |
| Latitude:  | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | North |

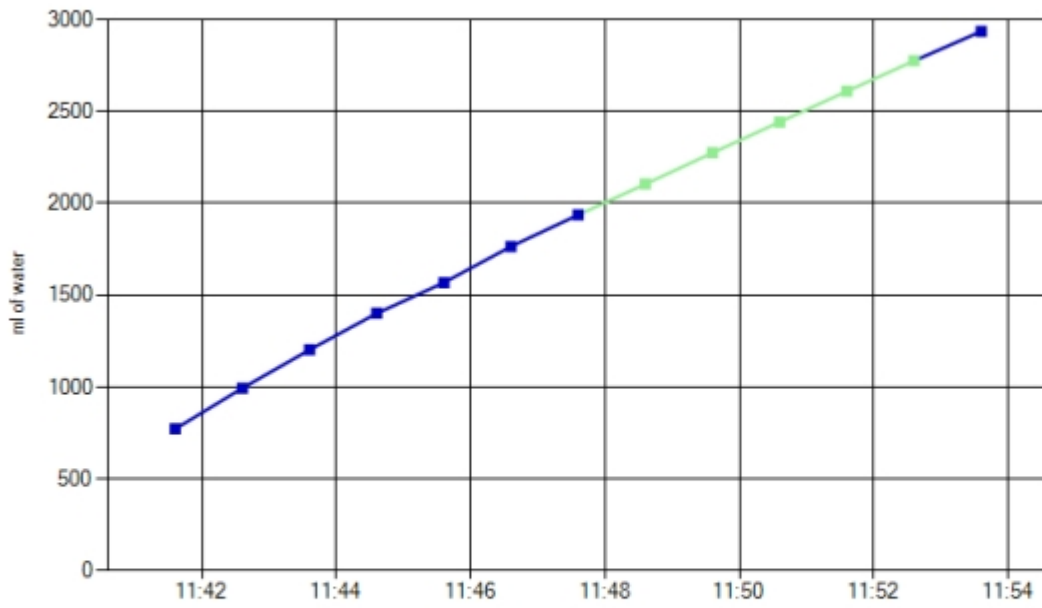
Soil Texture-Structure Category:



Water Consumption Rate



Total Water Consumed



| <u>Time</u> | <u>Reservoir Water Level</u> | <u>Elapsed Time Interval</u> | <u>Interval Water Consumed</u> | <u>Total Water Consumed</u> | <u>Water Consumption Rate</u> | <u>Ignore Reading</u> |
|-------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| 11:40:35    | 7486,2 ml                    |                              |                                |                             |                               |                       |
| 11:41:36    | 6713,8 ml                    | 1 minute                     | 772,4 ml                       | 772,4 ml                    | 759,738 ml/min                |                       |
| 11:42:36    | 6491,4 ml                    | 1 minute                     | 222,4 ml                       | 994,8 ml                    | 222,400 ml/min                |                       |
| 11:43:36    | 6283,0 ml                    | 1 minute                     | 208,4 ml                       | 1203,2 ml                   | 208,400 ml/min                |                       |
| 11:44:36    | 6084,8 ml                    | 1 minute                     | 198,2 ml                       | 1401,4 ml                   | 198,200 ml/min                |                       |
| 11:45:36    | 5917,2 ml                    | 1 minute                     | 167,6 ml                       | 1569,0 ml                   | 167,600 ml/min                |                       |
| 11:46:36    | 5720,2 ml                    | 1 minute                     | 197,0 ml                       | 1766,0 ml                   | 197,000 ml/min                |                       |
| 11:47:36    | 5548,4 ml                    | 1 minute                     | 171,8 ml                       | 1937,8 ml                   | 171,800 ml/min                |                       |
| 11:48:36    | 5380,8 ml                    | 1 minute                     | 167,6 ml                       | 2105,4 ml                   | 167,600 ml/min                |                       |
| 11:49:36    | 5210,4 ml                    | 1 minute                     | 170,4 ml                       | 2275,8 ml                   | 170,400 ml/min                |                       |
| 11:50:36    | 5042,8 ml                    | 1 minute                     | 167,6 ml                       | 2443,4 ml                   | 167,600 ml/min                |                       |
| 11:51:36    | 4875,6 ml                    | 1 minute                     | 167,2 ml                       | 2610,6 ml                   | 167,200 ml/min                |                       |
| 11:52:36    | 4710,0 ml                    | 1 minute                     | 165,6 ml                       | 2776,2 ml                   | 165,600 ml/min                |                       |
| 11:53:36    | 4549,8 ml                    | 1 minute                     | 160,2 ml                       | 2936,4 ml                   | 160,200 ml/min                |                       |



Location: Varsseveld

Site: inflb

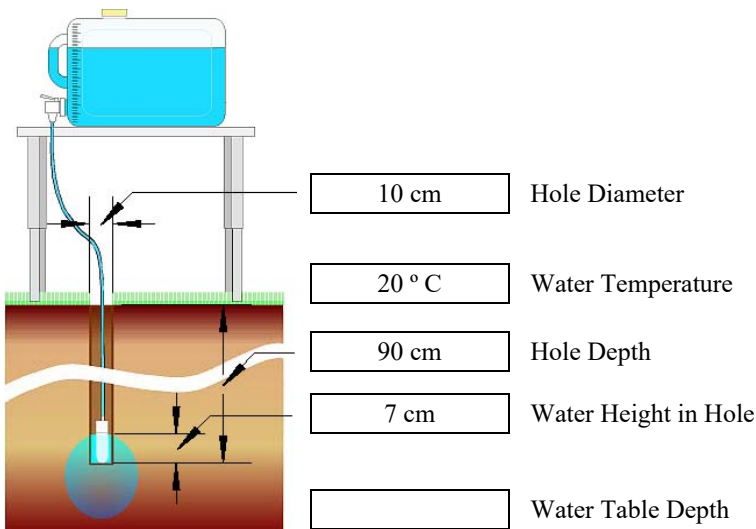
Time interval between readings: 1 minute

Ksat Method:

Steady Flow Rate Condition  
 Steady Flow Rate achieved when Water Consumption Rate changes less than +/- 5 % for 5 consecutive readings

Steady Flow Rate:   
 Temp. Adj. FR:   
 Percolation Rate:   
**Ksat:**

Notes:

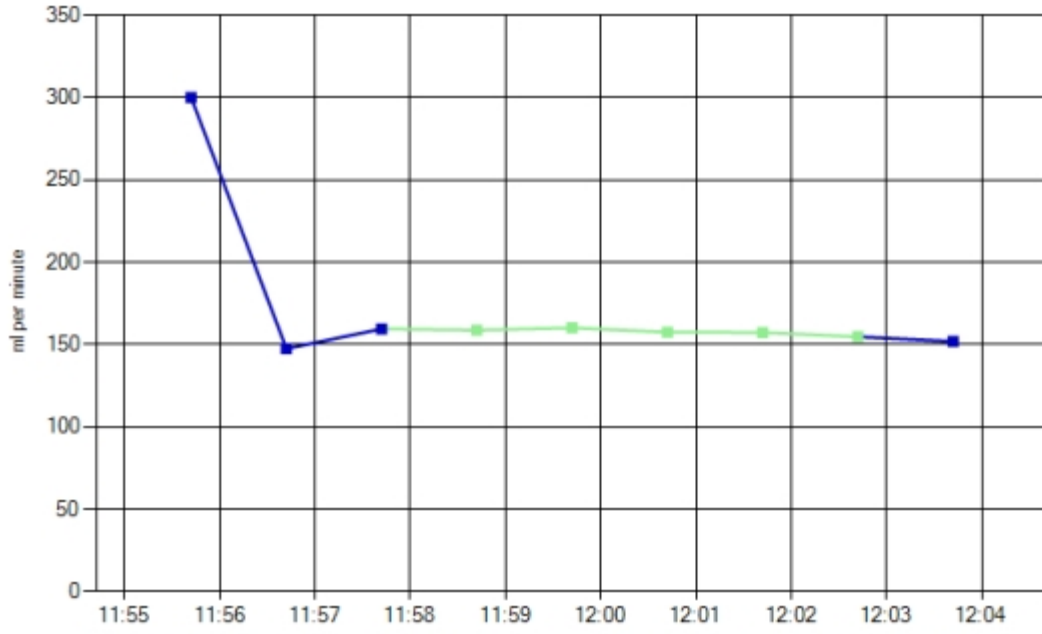


Site GPS Position

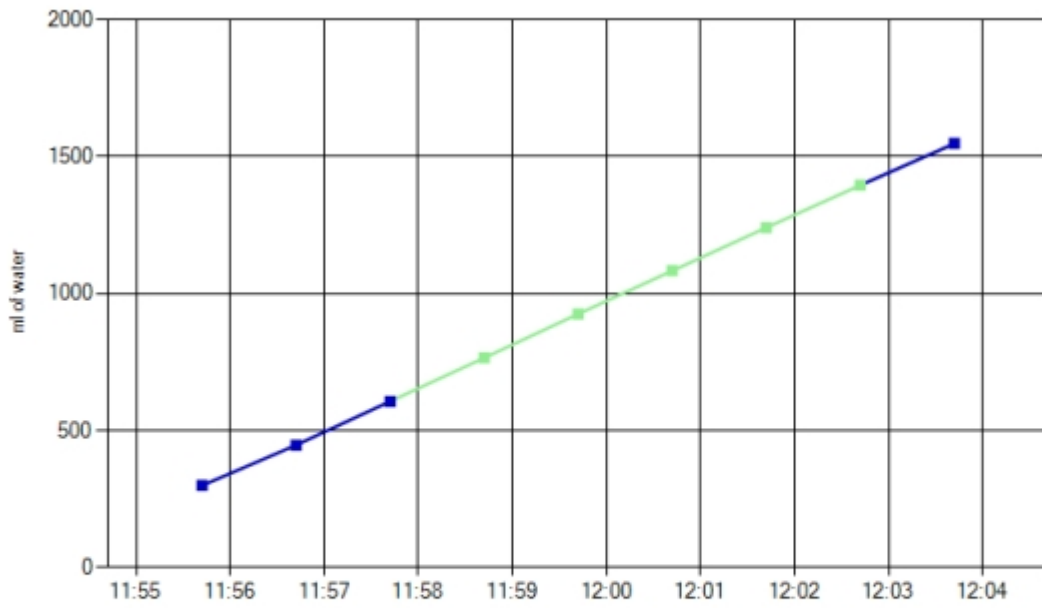
|            | Degrees                        | Minutes                        | Seconds                        |       |
|------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|
| Longitude: | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | East  |
| Latitude:  | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | North |

Soil Texture-Structure Category:

Water Consumption Rate



Total Water Consumed



| <u>Time</u> | <u>Reservoir Water Level</u> | <u>Elapsed Time Interval</u> | <u>Interval Water Consumed</u> | <u>Total Water Consumed</u> | <u>Water Consumption Rate</u> | <u>Ignore Reading</u> |
|-------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| 11:54:42    | 4533,6 ml                    |                              |                                |                             |                               |                       |
| 11:55:42    | 4233,6 ml                    | 1 minute                     | 300,0 ml                       | 300,0 ml                    | 300,000 ml/min                |                       |
| 11:56:42    | 4086,0 ml                    | 1 minute                     | 147,6 ml                       | 447,6 ml                    | 147,600 ml/min                |                       |
| 11:57:42    | 3926,4 ml                    | 1 minute                     | 159,6 ml                       | 607,2 ml                    | 159,600 ml/min                |                       |
| 11:58:42    | 3767,6 ml                    | 1 minute                     | 158,8 ml                       | 766,0 ml                    | 158,800 ml/min                |                       |
| 11:59:42    | 3607,4 ml                    | 1 minute                     | 160,2 ml                       | 926,2 ml                    | 160,200 ml/min                |                       |
| 12:00:42    | 3449,8 ml                    | 1 minute                     | 157,6 ml                       | 1083,8 ml                   | 157,600 ml/min                |                       |
| 12:01:42    | 3292,4 ml                    | 1 minute                     | 157,4 ml                       | 1241,2 ml                   | 157,400 ml/min                |                       |
| 12:02:42    | 3137,6 ml                    | 1 minute                     | 154,8 ml                       | 1396,0 ml                   | 154,800 ml/min                |                       |
| 12:03:42    | 2985,6 ml                    | 1 minute                     | 152,0 ml                       | 1548,0 ml                   | 152,000 ml/min                |                       |



Location: Varsseveld

Site: inf2a

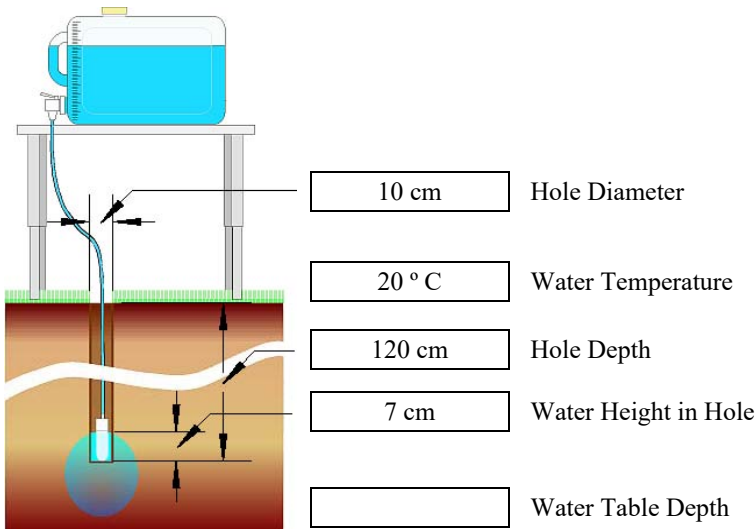
Time interval between readings: 1 minute

Ksat Method:

Steady Flow Rate Condition  
 Steady Flow Rate achieved when Water Consumption Rate changes less than +/- 5 % for 5 consecutive readings

Steady Flow Rate:   
 Temp. Adj. FR:   
 Percolation Rate:   
**Ksat:**

Notes:

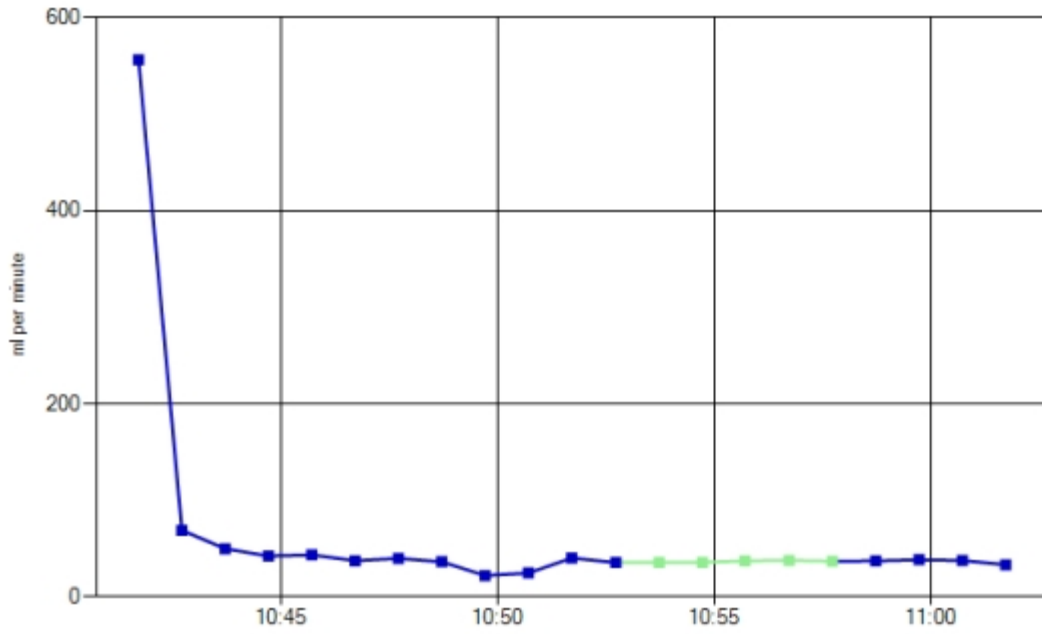


Site GPS Position

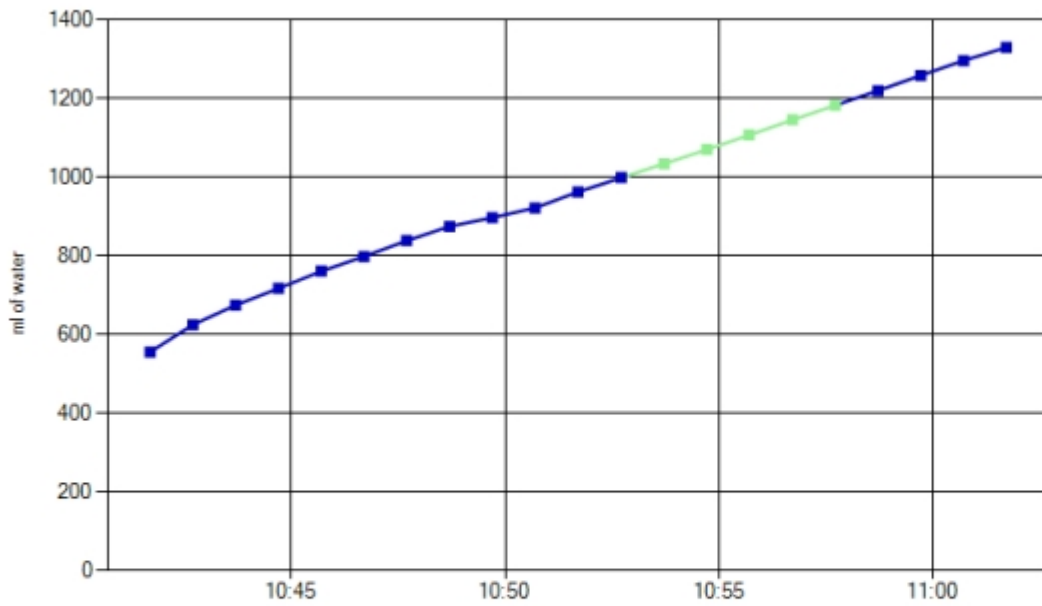
|            | Degrees                        | Minutes                        | Seconds                        |       |
|------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|
| Longitude: | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | East  |
| Latitude:  | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | North |

Soil Texture-Structure Category:

Water Consumption Rate



Total Water Consumed



| <u>Time</u> | <u>Reservoir Water Level</u> | <u>Elapsed Time Interval</u> | <u>Interval Water Consumed</u> | <u>Total Water Consumed</u> | <u>Water Consumption Rate</u> | <u>Ignore Reading</u> |
|-------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| 10:40:42    | 9755,6 ml                    |                              |                                |                             |                               |                       |
| 10:41:42    | 9199,6 ml                    | 1 minute                     | 556,0 ml                       | 556,0 ml                    | 556,000 ml/min                |                       |
| 10:42:42    | 9130,6 ml                    | 1 minute                     | 69,0 ml                        | 625,0 ml                    | 69,000 ml/min                 |                       |
| 10:43:42    | 9080,6 ml                    | 1 minute                     | 50,0 ml                        | 675,0 ml                    | 50,000 ml/min                 |                       |
| 10:44:42    | 9038,2 ml                    | 1 minute                     | 42,4 ml                        | 717,4 ml                    | 42,400 ml/min                 |                       |
| 10:45:42    | 8994,6 ml                    | 1 minute                     | 43,6 ml                        | 761,0 ml                    | 43,600 ml/min                 |                       |
| 10:46:42    | 8957,0 ml                    | 1 minute                     | 37,6 ml                        | 798,6 ml                    | 37,600 ml/min                 |                       |
| 10:47:42    | 8917,0 ml                    | 1 minute                     | 40,0 ml                        | 838,6 ml                    | 40,000 ml/min                 |                       |
| 10:48:42    | 8880,6 ml                    | 1 minute                     | 36,4 ml                        | 875,0 ml                    | 36,400 ml/min                 |                       |
| 10:49:42    | 8858,4 ml                    | 1 minute                     | 22,2 ml                        | 897,2 ml                    | 22,200 ml/min                 |                       |
| 10:50:42    | 8833,6 ml                    | 1 minute                     | 24,8 ml                        | 922,0 ml                    | 24,800 ml/min                 |                       |
| 10:51:42    | 8793,2 ml                    | 1 minute                     | 40,4 ml                        | 962,4 ml                    | 40,400 ml/min                 |                       |
| 10:52:43    | 8757,0 ml                    | 1 minute                     | 36,2 ml                        | 998,6 ml                    | 35,607 ml/min                 |                       |
| 10:53:43    | 8721,4 ml                    | 1 minute                     | 35,6 ml                        | 1034,2 ml                   | 35,600 ml/min                 |                       |
| 10:54:43    | 8685,6 ml                    | 1 minute                     | 35,8 ml                        | 1070,0 ml                   | 35,800 ml/min                 |                       |
| 10:55:42    | 8648,8 ml                    | 59 seconds                   | 36,8 ml                        | 1106,8 ml                   | 37,424 ml/min                 |                       |
| 10:56:43    | 8610,2 ml                    | 1 minute                     | 38,6 ml                        | 1145,4 ml                   | 37,967 ml/min                 |                       |
| 10:57:43    | 8573,2 ml                    | 1 minute                     | 37,0 ml                        | 1182,4 ml                   | 37,000 ml/min                 |                       |
| 10:58:43    | 8535,8 ml                    | 1 minute                     | 37,4 ml                        | 1219,8 ml                   | 37,400 ml/min                 |                       |
| 10:59:43    | 8497,2 ml                    | 1 minute                     | 38,6 ml                        | 1258,4 ml                   | 38,600 ml/min                 |                       |
| 11:00:43    | 8459,4 ml                    | 1 minute                     | 37,8 ml                        | 1296,2 ml                   | 37,800 ml/min                 |                       |
| 11:01:43    | 8426,0 ml                    | 1 minute                     | 33,4 ml                        | 1329,6 ml                   | 33,400 ml/min                 |                       |





Location: Varsseveld

Site: inf2b

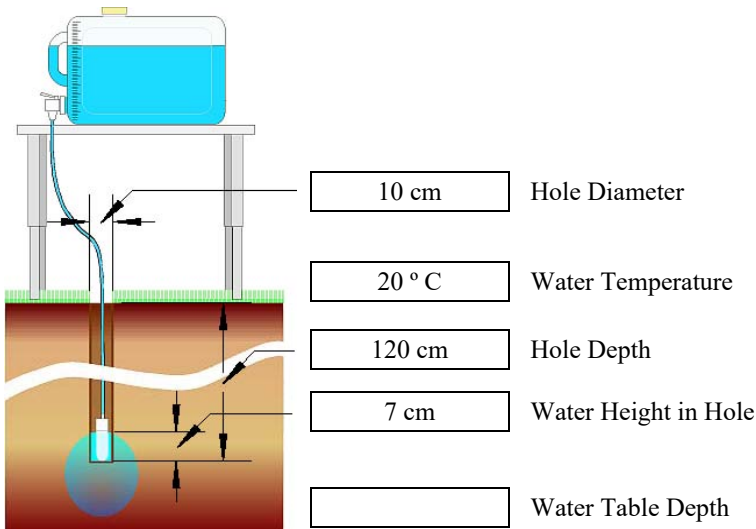
Time interval between readings: 1 minute

Ksat Method:

Steady Flow Rate Condition  
 Steady Flow Rate achieved when Water Consumption Rate changes less than +/- 12 % for 5 consecutive readings

Steady Flow Rate:   
 Temp. Adj. FR:   
 Percolation Rate:   
**Ksat:**

Notes:

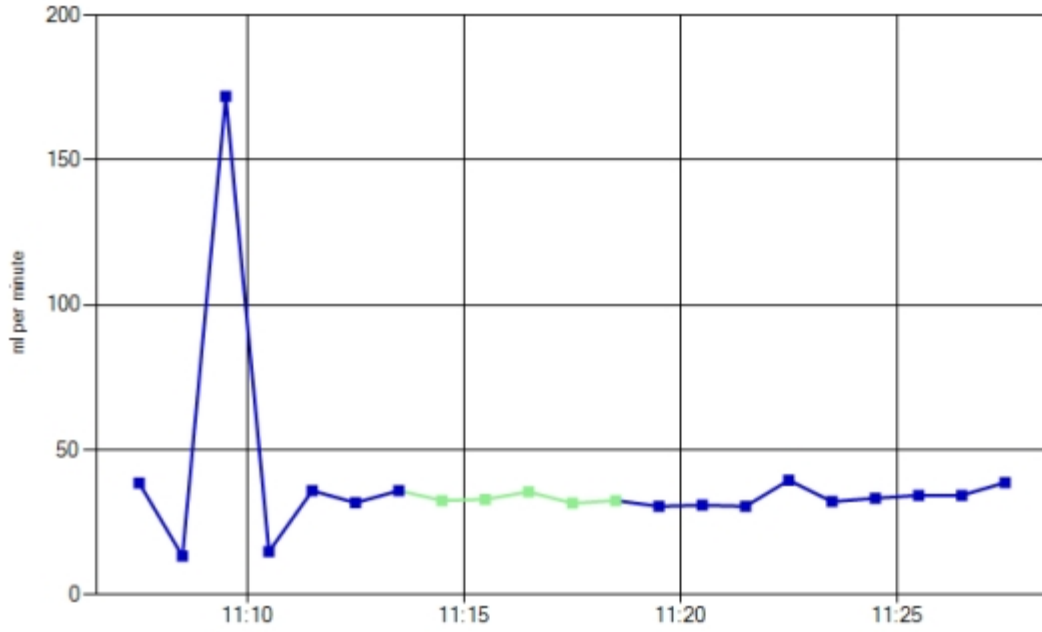


Site GPS Position

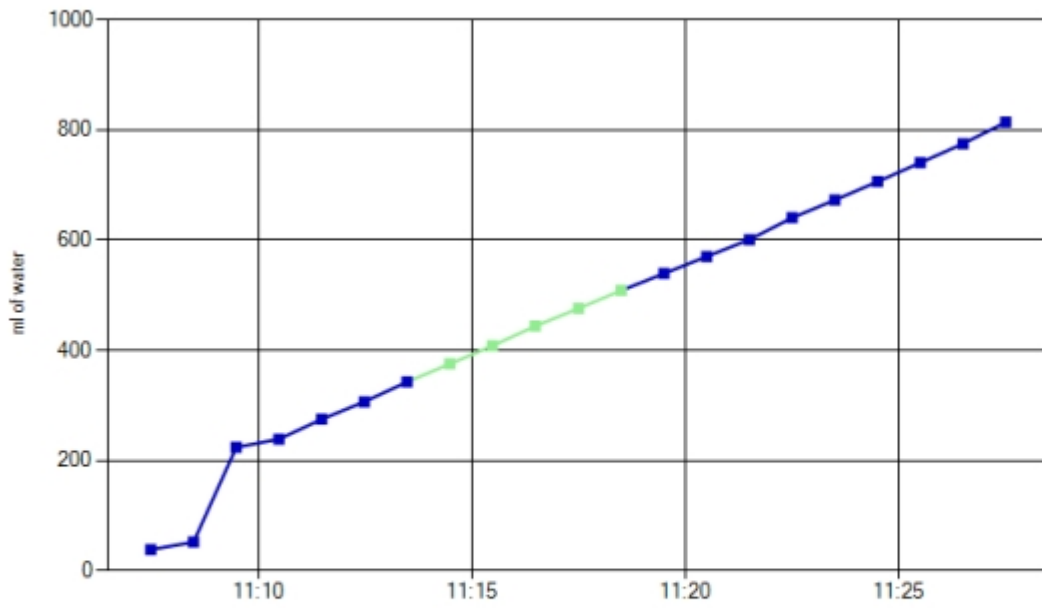
|            | Degrees                        | Minutes                        | Seconds                        |       |
|------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|
| Longitude: | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | East  |
| Latitude:  | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | North |

Soil Texture-Structure Category:

Water Consumption Rate



Total Water Consumed



| <u>Time</u> | <u>Reservoir Water Level</u> | <u>Elapsed Time Interval</u> | <u>Interval Water Consumed</u> | <u>Total Water Consumed</u> | <u>Water Consumption Rate</u> | <u>Ignore Reading</u> |
|-------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| 11:06:29    | 8343,6 ml                    |                              |                                |                             |                               |                       |
| 11:07:29    | 8305,0 ml                    | 1 minute                     | 38,6 ml                        | 38,6 ml                     | 38,600 ml/min                 |                       |
| 11:08:29    | 8291,6 ml                    | 1 minute                     | 13,4 ml                        | 52,0 ml                     | 13,400 ml/min                 |                       |
| 11:09:29    | 8119,6 ml                    | 1 minute                     | 172,0 ml                       | 224,0 ml                    | 172,000 ml/min                |                       |
| 11:10:29    | 8104,6 ml                    | 1 minute                     | 15,0 ml                        | 239,0 ml                    | 15,000 ml/min                 |                       |
| 11:11:29    | 8068,6 ml                    | 1 minute                     | 36,0 ml                        | 275,0 ml                    | 36,000 ml/min                 |                       |
| 11:12:29    | 8036,8 ml                    | 1 minute                     | 31,8 ml                        | 306,8 ml                    | 31,800 ml/min                 |                       |
| 11:13:29    | 8000,8 ml                    | 1 minute                     | 36,0 ml                        | 342,8 ml                    | 36,000 ml/min                 |                       |
| 11:14:29    | 7968,2 ml                    | 1 minute                     | 32,6 ml                        | 375,4 ml                    | 32,600 ml/min                 |                       |
| 11:15:29    | 7935,2 ml                    | 1 minute                     | 33,0 ml                        | 408,4 ml                    | 33,000 ml/min                 |                       |
| 11:16:29    | 7899,6 ml                    | 1 minute                     | 35,6 ml                        | 444,0 ml                    | 35,600 ml/min                 |                       |
| 11:17:30    | 7867,4 ml                    | 1 minute                     | 32,2 ml                        | 476,2 ml                    | 31,672 ml/min                 |                       |
| 11:18:30    | 7834,8 ml                    | 1 minute                     | 32,6 ml                        | 508,8 ml                    | 32,600 ml/min                 |                       |
| 11:19:30    | 7804,2 ml                    | 1 minute                     | 30,6 ml                        | 539,4 ml                    | 30,600 ml/min                 |                       |
| 11:20:30    | 7773,2 ml                    | 1 minute                     | 31,0 ml                        | 570,4 ml                    | 31,000 ml/min                 |                       |
| 11:21:30    | 7742,6 ml                    | 1 minute                     | 30,6 ml                        | 601,0 ml                    | 30,600 ml/min                 |                       |
| 11:22:30    | 7703,0 ml                    | 1 minute                     | 39,6 ml                        | 640,6 ml                    | 39,600 ml/min                 |                       |
| 11:23:30    | 7670,8 ml                    | 1 minute                     | 32,2 ml                        | 672,8 ml                    | 32,200 ml/min                 |                       |
| 11:24:30    | 7637,4 ml                    | 1 minute                     | 33,4 ml                        | 706,2 ml                    | 33,400 ml/min                 |                       |
| 11:25:30    | 7603,0 ml                    | 1 minute                     | 34,4 ml                        | 740,6 ml                    | 34,400 ml/min                 |                       |
| 11:26:30    | 7568,6 ml                    | 1 minute                     | 34,4 ml                        | 775,0 ml                    | 34,400 ml/min                 |                       |
| 11:27:30    | 7529,8 ml                    | 1 minute                     | 38,8 ml                        | 813,8 ml                    | 38,800 ml/min                 |                       |



Location: Varsseveld

Site: inf3a

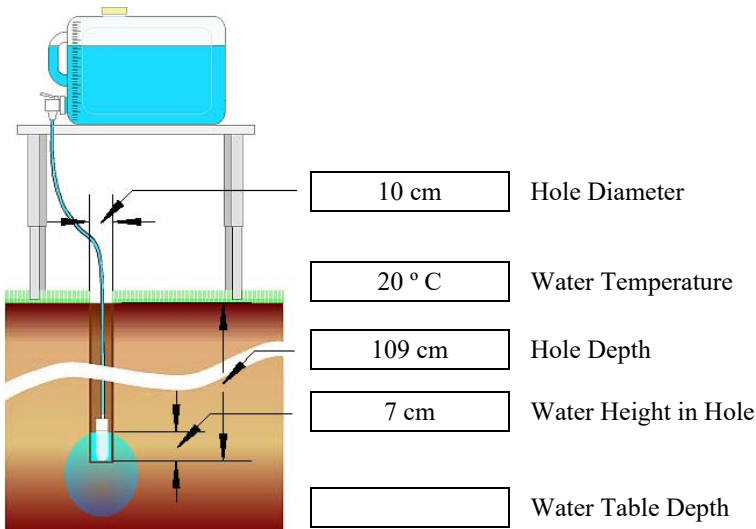
Time interval between readings: 1 minute

Ksat Method:

Steady Flow Rate Condition  
 Steady Flow Rate achieved when Water Consumption Rate changes less than +/- 5 % for 5 consecutive readings

Steady Flow Rate:   
 Temp. Adj. FR:   
 Percolation Rate:   
**Ksat:**

Notes:

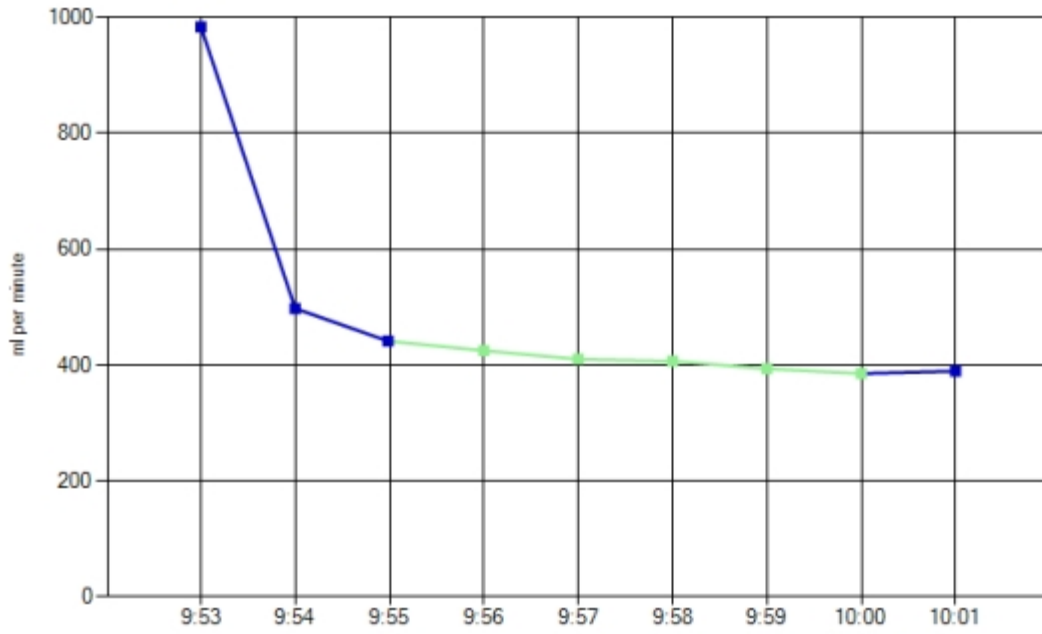


Site GPS Position

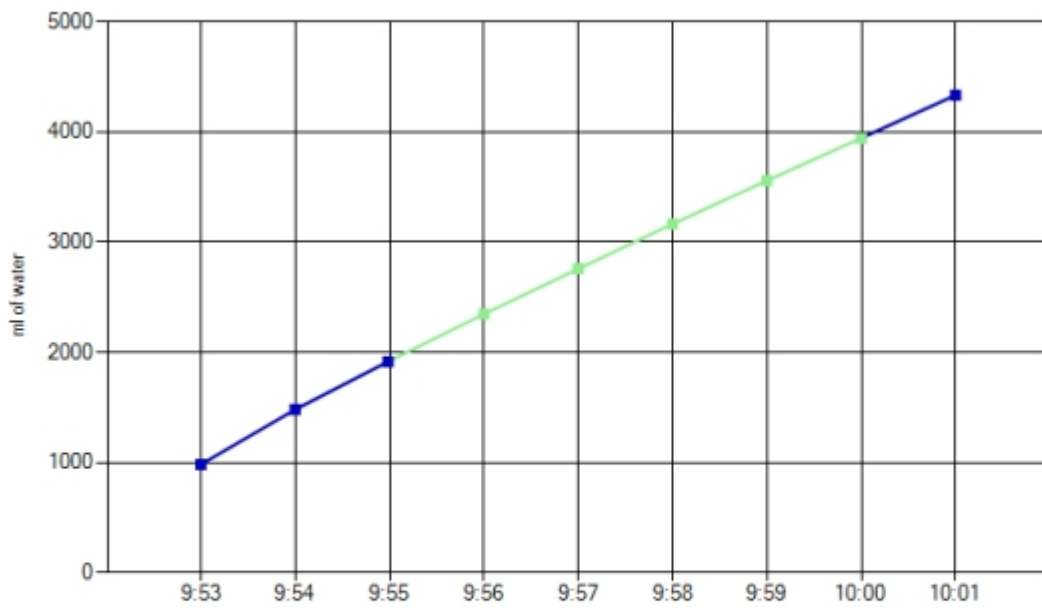
|            | Degrees                        | Minutes                        | Seconds                        |       |
|------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|
| Longitude: | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | East  |
| Latitude:  | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | North |

Soil Texture-Structure Category:

Water Consumption Rate



Total Water Consumed



| <u>Time</u> | <u>Reservoir Water Level</u> | <u>Elapsed Time Interval</u> | <u>Interval Water Consumed</u> | <u>Total Water Consumed</u> | <u>Water Consumption Rate</u> | <u>Ignore Reading</u> |
|-------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| 09:52:00    | 8630,2 ml                    |                              |                                |                             |                               |                       |
| 09:53:00    | 7646,6 ml                    | 1 minute                     | 983,6 ml                       | 983,6 ml                    | 983,600 ml/min                |                       |
| 09:54:00    | 7148,8 ml                    | 1 minute                     | 497,8 ml                       | 1481,4 ml                   | 497,800 ml/min                |                       |
| 09:54:59    | 6714,6 ml                    | 59 seconds                   | 434,2 ml                       | 1915,6 ml                   | 441,559 ml/min                |                       |
| 09:56:00    | 6282,4 ml                    | 1 minute                     | 432,2 ml                       | 2347,8 ml                   | 425,115 ml/min                |                       |
| 09:57:00    | 5872,2 ml                    | 1 minute                     | 410,2 ml                       | 2758,0 ml                   | 410,200 ml/min                |                       |
| 09:58:00    | 5465,4 ml                    | 1 minute                     | 406,8 ml                       | 3164,8 ml                   | 406,800 ml/min                |                       |
| 09:59:00    | 5071,6 ml                    | 1 minute                     | 393,8 ml                       | 3558,6 ml                   | 393,800 ml/min                |                       |
| 10:00:00    | 4686,2 ml                    | 1 minute                     | 385,4 ml                       | 3944,0 ml                   | 385,400 ml/min                |                       |
| 10:01:00    | 4296,6 ml                    | 1 minute                     | 389,6 ml                       | 4333,6 ml                   | 389,600 ml/min                |                       |



Location: Varsseveld

Site: inf3b

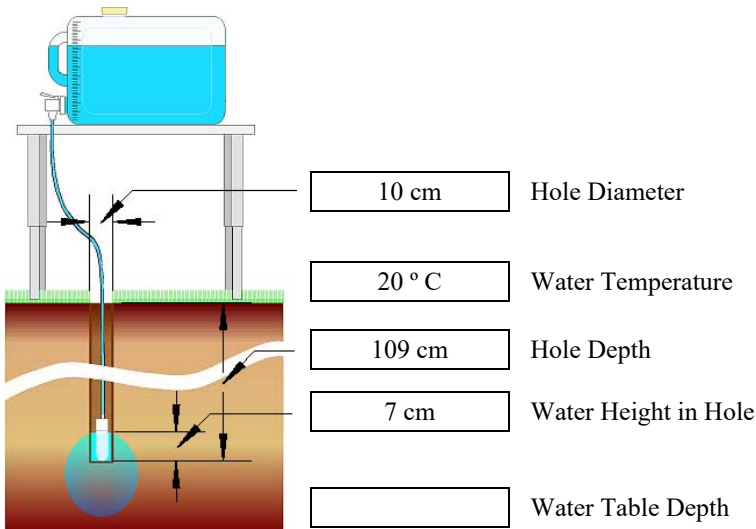
Time interval between readings: 1 minute

Ksat Method:

Steady Flow Rate Condition  
 Steady Flow Rate achieved when Water Consumption Rate changes less than +/- 5 % for 5 consecutive readings

Steady Flow Rate:   
 Temp. Adj. FR:   
 Percolation Rate:   
**Ksat:**

Notes:

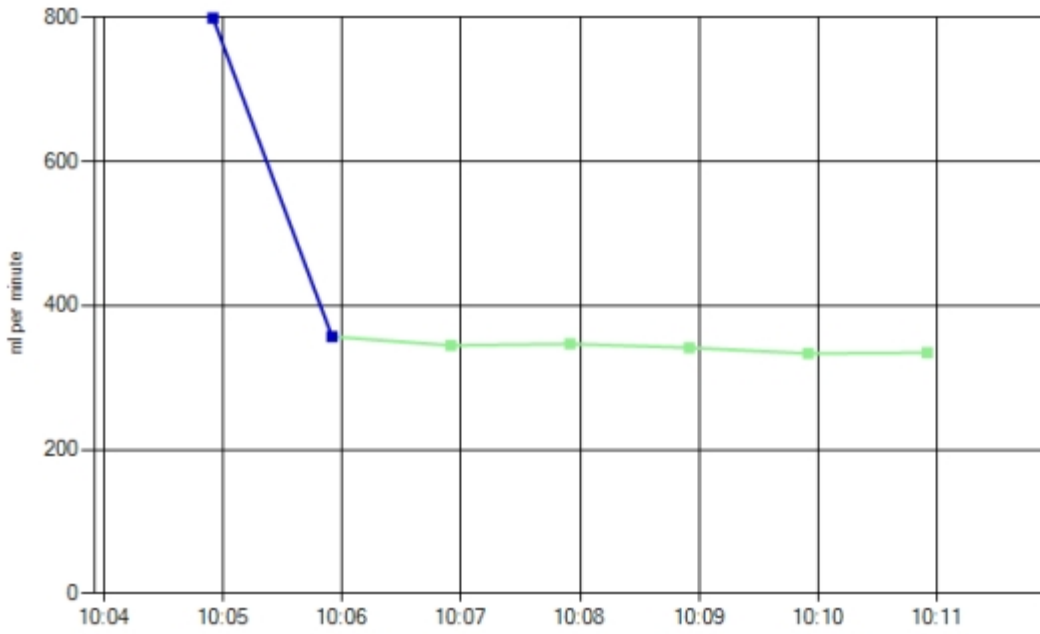


Site GPS Position

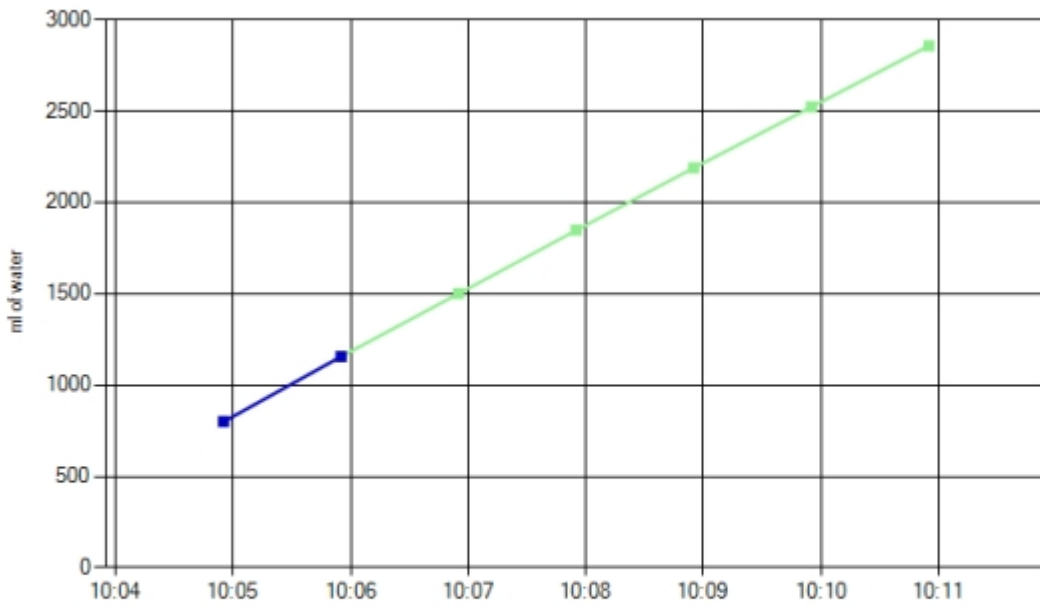
|            | Degrees                        | Minutes                        | Seconds                        |       |
|------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|
| Longitude: | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | East  |
| Latitude:  | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | North |

Soil Texture-Structure Category:

Water Consumption Rate



Total Water Consumed





| <u>Time</u> | <u>Reservoir Water Level</u> | <u>Elapsed Time Interval</u> | <u>Interval Water Consumed</u> | <u>Total Water Consumed</u> | <u>Water Consumption Rate</u> | <u>Ignore Reading</u> |
|-------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| 10:03:55    | 4447,2 ml                    |                              |                                |                             |                               |                       |
| 10:04:55    | 3648,0 ml                    | 1 minute                     | 799,2 ml                       | 799,2 ml                    | 799,200 ml/min                |                       |
| 10:05:55    | 3291,2 ml                    | 1 minute                     | 356,8 ml                       | 1156,0 ml                   | 356,800 ml/min                |                       |
| 10:06:55    | 2946,6 ml                    | 1 minute                     | 344,6 ml                       | 1500,6 ml                   | 344,600 ml/min                |                       |
| 10:07:55    | 2599,8 ml                    | 1 minute                     | 346,8 ml                       | 1847,4 ml                   | 346,800 ml/min                |                       |
| 10:08:55    | 2258,4 ml                    | 1 minute                     | 341,4 ml                       | 2188,8 ml                   | 341,400 ml/min                |                       |
| 10:09:55    | 1925,0 ml                    | 1 minute                     | 333,4 ml                       | 2522,2 ml                   | 333,400 ml/min                |                       |
| 10:10:55    | 1590,4 ml                    | 1 minute                     | 334,6 ml                       | 2856,8 ml                   | 334,600 ml/min                |                       |

# Bijlage 5

Watertoets



# Aanvraagformulier

---

Aanvraag ingediend op 29-09-2022

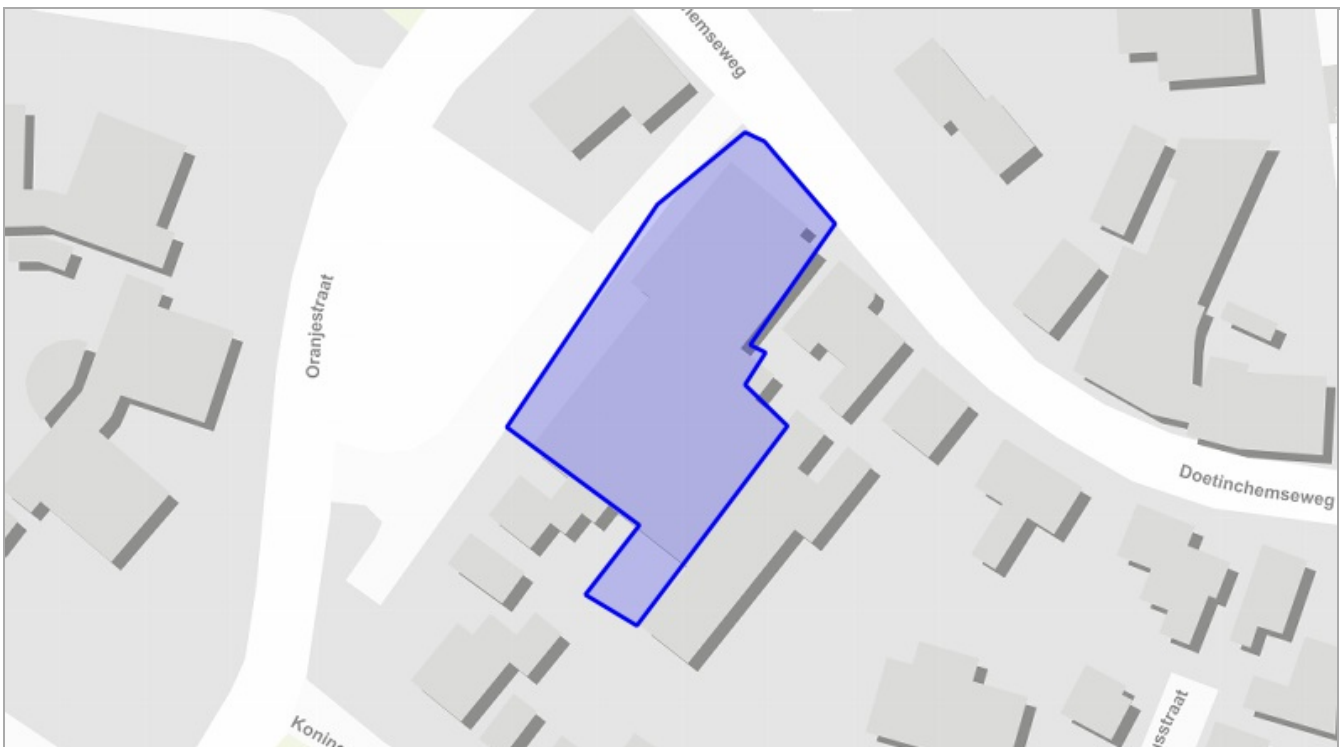
## Normale procedure in Waterschap Rijn en IJssel

---

### ALGEMENE INFORMATIE

- e-mail: [j.heerink@ontwerpenomgeving.nl](mailto:j.heerink@ontwerpenomgeving.nl)
  - aanvraagnummer: 00006876
  - naam aanvraag: Normale procedure
  - bevoegd gezag: Waterschap Rijn en IJssel
- 

### OP BASIS VAN ONDERSTAANDE LOCATIE



# Aanvraagformulier

---

## VRAGEN EN ANTWOORDEN UIT DE AANVRAAG

1. Wat is uw naam?
  - Jurian Heerink
2. Wat is uw emailadres?
  - jh@ontwerpenomgeving.nl
3. Wat is uw telefoonnummer?
  - 0616411852
4. Doet u een aanvraag namens uzelf?
  - Nee
5. Namens wie vraagt u een watertoets aan?
  - tB projects
6. Wat is het emailadres van de initiatiefnemer?
  - nar@tbprojects.nl
7. Wat is het telefoonnummer van de initiatiefnemer?
  - 0630073830
8. Is er contact geweest met de gemeente?
  - Ja
9. Geef hier de naam van de contactpersoon van de gemeente.
  - Gijsbert Voerman
10. Wat is het emailadres van de contactpersoon?
  - g.voerman@oude-ijsselstreek.nl
11. Wat is de naam van het plan?
  - Woningbouw Doetinchemseweg - Oranjestraat Varsseveld (locatie Helmink) (324201)
12. Geef een korte omschrijving van het plan.
  - Tot eind 2017 was aan de Oranjestraat 1, nabij het centrum van Varsseveld, het bedrijf diepvries- en versmarkt Helmink aanwezig. Omdat er geruime tijd geen bedrijfsactiviteiten meer plaats vinden in het pand, is er gezocht naar een alternatieve invulling voor de locatie in de vorm van woningbouw. De initiatiefnemers zijn voornemens om de bedrijfsbebouwing te slopen en daarvoor in de plaats een woongebouw ten behoeve van 22 appartementen te realiseren. In de huidige situatie is het plangebied volledig verhard. Het plangebied bestaat

# Aanvraagformulier

---

uit bebouwing en een parkeerplaats. Alle bebouwing op de locatie zal worden gesloopt. Hiervoor in de plaats wordt een woongebouw ten behoeve van 22 appartementen gerealiseerd. De ruimte rondom het woongebouw wordt ingericht als tuin. Door de ontwikkeling zal het verhard oppervlak afnemen. Hemelwater afkomstig van de nieuwe bebouwing zal worden afgekoppeld en ter plaatse in de bodem worden geïnfiltreerd. Omdat het woongebouw een plat dak heeft zijn er tevens kans voor het aanleggen van een groen(/blauw)dak. Dit zorgt voor een vertraagde afvoer van hemelwater en voorkomt hittestress. Op de bergingen kunnen tevens groene daken worden toegepast. Vanwege herinrichting van de parkeerplaatsen ten westen van het woongebouw zijn er tevens mogelijkheden voor het toepassen van halfverharding ter plaatse van de parkeerplaatsen.

13. Wat is de toename aan verharding (bestrating en bebouwing) binnen het plangebied in m<sup>2</sup>?
  - 0
  
14. Wat is het adres van het plan?
  - Oranjestraat 1, Varsseveld
  
15. Wilt u een bijlage toevoegen van het plan?
  - Nee

# Aanvraagformulier

---

OP BASIS VAN DE GEGEVEN ANTWOORDEN IN DE CHECK IS ONDERSTAANDE NODIG:

1. normale procedure
2. Advies klimaatadaptie
3. Advies kwaliteit oppervlaktewater
4. Advies afvalwaterketen
5. Advies grondwaterbeheer

## DETAILS

1. normale procedure

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

### Wat moet ik doen?

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

U kunt ook contact opnemen via [info@wrij.nl](mailto:info@wrij.nl) of met onze adviseurs:

Marieke Brouwer-te Molder ([m.brouwer@wrij.nl](mailto:m.brouwer@wrij.nl)) voor de gemeenten: Deventer, Rijssen-Holtten, Hof van Twente, Haaksbergen, Zutphen, Lochem, Berkelland, Winterswijk. Jan van der Schoot ([j.vanderschoot@wrij.nl](mailto:j.vanderschoot@wrij.nl)) voor de gemeenten: Doesburg, Bronckhorst, Oost Gelre, Oude IJsselstreek, Doetinchem, Aalten. Henk Meulenveld ([h.meulenveld@wrij.nl](mailto:h.meulenveld@wrij.nl)) voor de gemeenten: Arnhem, Rozendaal, Rheden, Westervoort, Duiven, Zevenaar, Montferland.

# Aanvraagformulier

---

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

# Aanvraagformulier

---

## 2. Advies klimaatadaptie

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

Wat moet ik doen?

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie



## 3. Advies kwaliteit oppervlaktewater

Hemelwater dat van verhard oppervlak direct afstroomt naar het oppervlaktewater kan verontreinigd raken door specifieke activiteiten binnen een plan. Hierbij moet gedacht worden aan bijvoorbeeld agrarische bedrijven, industrieterreinen, tankstations, autobedrijven of sloperijen etc. Het waterschap zal in deze gevallen aanvullende voorzorgsmaatregelen adviseren om verontreiniging van oppervlaktewater te voorkomen.

### Wat moet ik doen?

U zult voorzorgsmaatregelen moeten nemen om verontreiniging van oppervlaktewater te voorkomen.

### Waar moet ik op letten?

### Achtergrondinformatie

# Aanvraagformulier

---

## 4. Advies afvalwaterketen

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

Wat moet ik doen?

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

## 5. Advies grondwaterbeheer

We streven naar doelmatig waterbeheer dat optimaal de functies en het huidige gebruik ondersteunt. Nieuwe functies sluiten aan bij het gewenst grond- en oppervlaktewaterregime. Hiermee willen we structurele overlast door te hoog grondwater voorkómen en verdroging door te laag grondwater tegengaan.

Wat moet ik doen?

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

