

Waterhuishoudkundige analyse

Oude Tramweg 28 te Lengel

Gemeente Montferland

Waterhuishoudkundige analyse

Oude Tramweg 28 te Lengel

Gemeente Montferland

Opdrachtgever: Qirion
Projectnummer: 3780.01
Datum: 14 juni 2023
Versie: III

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

INHOUD	Pagina
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	9
3.5 Infiltratiecapaciteit bodem.....	10
3.6 Grondwater	10
3.7 Oppervlaktewater	12
3.8 Klimaatatlas.....	13
3.9 Hemelwater.....	14
3.10 Vuilwater	15
4 RELEVANT BELEID.....	16
4.1 Waterschap Rijn en IJssel	16
4.2 Gemeente Montferland	17
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	24
6.6 Vuilwater	25

7	SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.....	26
7.1	Samenvatting	26
7.2	Conclusies en aanbevelingen	26

BIJLAGEN

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

1 INLEIDING

In opdracht van Qirion is door Buro Ontwerp & Omgeving een waterhuishoudkundige analyse opgesteld voor een locatie aan de Oude Tramweg 28 te Lengel. Ten behoeve van de dimensionering van de bergings- en infiltratievoorzieningen is in combinatie met de waterhuishoudkundige analyse een doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd.

1.1 Aanleiding

Aanleiding voor deze waterhuishoudkundige analyse is de voorgenomen herontwikkeling van de locatie. Het voornemen is om een nieuw regelstation te realiseren, direct grenzend aan het thans aanwezige regelstation.

Op grond van het vigerend bestemmingsplan 'Buitengebied' (geconsolideerd 25-02-2021) is deze ontwikkeling niet toegestaan. Om de realisatie van een nieuw regelstation 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.

Deze rapportage betreft versie 3, hierin is ten opzichte van versie 2, het uitgevoerde onderzoek naar de doorlatendheid van de bodem is opgenomen.

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 18 augustus 2022 de digitale watertoets doorlopen. Er geldt een normale procedure, dit houdt in dat nader overleg met Waterschap Rijn en IJssel 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 behalve het onderzoek naar de doorlatendheid van de bodem 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. De hoofdstukken 2 tot en met 4 leiden tot de waterhuishoudkundige consequenties en uitgangspunten voor het initiatief in hoofdstuk 5. Het zesde en laatste hoofdstuk bevat een conclusie en advies.

2 PLANGEBIED

2.1 Ligging plangebied

Het plangebied is gelegen op het perceel direct naast het regelstation aan de Oude Tramweg 28 te Lengel. Op de navolgende afbeelding is de begrenzing van het plangebied weergegeven. In bijlage 1 is de regionale ligging en kadastrale kaart van het plangebied weergegeven.



Afbeelding 1: Ligging plangebied op luchtfoto

De ontwikkeling zal plaatsvinden binnen het kadastrale perceel gemeente Bergh, sectie B, nummers 347. De oppervlakte van het nieuw te realiseren regelstation bedraagt circa 1.700 m².

2.2 Huidige situatie

Thans is op het terrein een regelstation met omliggende verharding aanwezig. Het overige deel van het plangebied bestaat uit onverhard grasland, met diverse (jonge) bomen en struiken. In onderstaande tabel 1 is een overzicht van de verharde en onverharde oppervlaktes van het plangebied in de huidige situatie opgenomen.

Tabel 1 Overzicht verhard/onverhard oppervlak huidige situatie plangebied

Huidige situatie	Oppervlakte (in m ²)
Gebouw (regelstation)	Circa 130
Terreinverharding/infrastructuur	Circa 470
Subtotaal verhard	600
Groen (grasland, struiken)	Circa 1.900
Subtotaal onverhard	1.900
Totaal oppervlak	2.500

2.3 Toekomstige situatie

Het planvoornemen is om binnen het plangebied een nieuw regelstation voor Liander te realiseren, ter vervanging van het reeds bestaande regelstation. Het nieuwe regelstation bestaat uit:

- Een gebouw met daarin 2 stuks 10kV installatieruimten, een secundaire ruimte en een accuruimte.
- Drie 20/10 kV transformatoren, elk met een vermogen van 20 MVA, opgesteld in een driewandige box, zonder dak.

Rondom het gebouw en de transformatoren zal verharding gerealiseerd worden. Tevens zal een toegang vanaf de Oude Tramweg gerealiseerd worden.

Nadat het nieuwe station is gerealiseerd en in bedrijf is genomen, wordt het bestaande regelstation geamoveerd. Dit perceel wordt na de sloop ingezet voor groencompensatie. In afbeelding 2 is de beoogde ontwikkeling van het plangebied opgenomen.



Afbeelding 2: voorgenomen ontwikkeling (Liander NV)

In de toekomstige situatie zal de verharding op basis van het ontwerp circa 1.540 m² betreffen, zie onderstaande tabel 2. Hieruit blijkt dat verharding met circa 940 m² toeneemt.

Tabel 2 Overzicht verhard en onverhard oppervlak toekomstige situatie plangebied

Toekomstige situatie	Oppervlakte (in m ²)
Nieuw regelstation	Circa 380
Transformatorruimte (3 stuks)	Circa 180
Omliggende verharding	Circa 980
<i>Subtotaal verhard</i>	<i>Circa 1.540</i>
Groen	Circa 960
<i>Subtotaal onverhard</i>	<i>Circa 960</i>
Totaal oppervlak plangebied	Circa 2.500

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 (AHN4)¹. Uit deze kaart blijkt dat het maaiveld gemiddeld gelegen is op een hoogte van circa 16,9 m +NAP. De Oude Tramweg ligt, ter hoogte van het plangebied, op een hoogte circa 17,2 m +NAP.

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 binnen de bodemeenheid hoge bruine enkeerdgronden (bEZ30), bestaande uit grof 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.

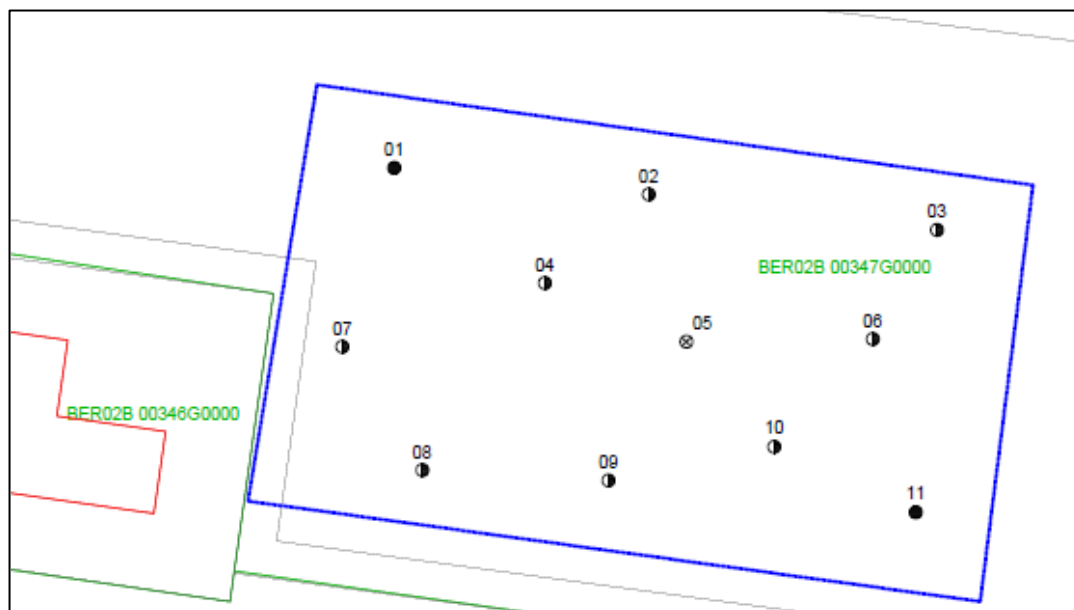
Tabel 3 Geohydrologische bodemopbouw (DINOloket)

m-mv	Beschrijving	Formatie
0-3	Midden en fijn zand, weinig zandige klei	Formatie van Boxtel
3-6	Midden en grof zand, weinig zandige klei	Formatie van Kreftenheye
6-24	Complexe eenheid, afwisseling van grof en midden zand, zandige klei	Gestuwde afzettingen
24-49	Midden en grof zand, weinig zandige klei	Formatie van Waalre
49-96	Midden en fijn zand en schelpen	Formatie van Oosterhout

3.4 Uitgevoerd bodemonderzoek

Voor de (voorgenomen) ontwikkeling is door Buro Ontwerp & Omgeving een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Ten behoeve van dit onderzoek zijn een aantal (diepe) boringen geplaatst. In afbeelding 3 zijn de locaties van de destijds geplaatste boringen weergegeven.

¹ www.ahn.nl



Afbeelding 3: Locaties boringen verkennend bodemonderzoek

Uit de boorprofielen van de relevante (diepe) boringen, geplaatst tijdens dit onderzoek, blijkt dat de bovengrond voornamelijk bestaat uit zwak humeus, zwak siltig matig fijn zand. De ondergrond bestaat tot een diepte van 5,0 m-mv uit zwak siltig en matig fijn zand. In de ondergrond zijn sporen of laagjes roest waargenomen.

3.5 Infiltratiecapaciteit bodem

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.

Voor het bepalen van de doorlatendheid is een onderzoek uitgevoerd, de uitvoering en resultaten van dit onderzoek zijn verwerkt in hoofdstuk 5.

3.6 Grondwater

Grondwaterstromingsrichting

Op basis van de isohypsen van TNO (www.grondwatertools.nl) blijkt dat het grondwater ter plaatse van het plangebied in oostelijke richting stroomt.

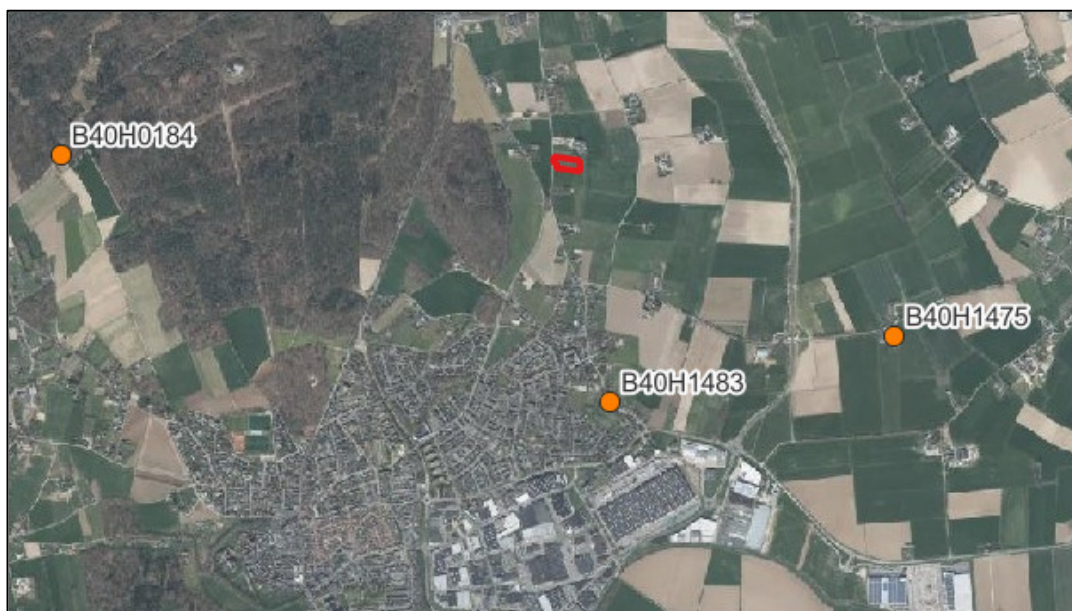
Grondwaterstanden

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 bodemonderzoek is een boring tot 5 m-mv geplaatst. Tot deze diepte is geen grondwater aangetroffen.

Om een inschatting te maken van de GHG is gekeken naar de beschikbare monitoringspeilbuizen van Dinoloket (TNO) in de buurt van het plangebied.

In de directe omgeving van het plangebied zijn geen grondwatermeetpunten beschikbaar. Om een inschatting van de GHG te kunnen maken zijn historische meetgegevens van grondwatermeetpunten uit het meetnet van TNO in de omgeving geïnterpoleerd naar het plangebied. In afbeelding 4 zijn de gebruikte grondwatermeetpunten van TNO weergegeven.



Afbeelding 4: Locaties grondwatermeetpunten TNO

In onderstaande tabel 4 zijn de (statistisch) berekende grondwaterstanden weergegeven.

Tabel 4 Gegevens grondwatermeetpunten TNO

Aanduiding buis	Afstand tot plangebied (m + windrichting)		Meetperiode	GHG (m +NAP) 90-percentiel	G-gemiddeld (m +NAP)	GLG (m +NAP) 10-percentiel
B40H1475	1.810	ZO	14-01-2016 t/m 16-08-2022	14,0	13,0	12,2
B40H1483	1.170	Z	09-05-2017 t/m 30-09-2020	13,3	12,8	12,3
B40H0184	2.400	W	24-12-2011 t/m 02-04-2019	14,0	13,8	13,1

Op basis van de gegevens van de grondwatermeetpunten als ook de grondwaterstromingsrichting wordt voor het plangebied een GHG ingeschat van 14,0 m +NAP (2,9 m-mv). De GLG wordt ingeschat op 13,1 m +NAP (3,8 m -mv). Opgemerkt wordt deze grondwaterstanden een indicatie geven, op basis van de afstanden tussen de monitoringsbuizen en het plangebied. Daarnaast is tijdens het bodemonderzoek (uitgevoerd in oktober 2022) binnen 5 m-mv geen grondwater aangetroffen. Naar verwachting liggen zowel de GHG als de GLG lager bovenstaand aangegeven.

Grondwateronttrekking

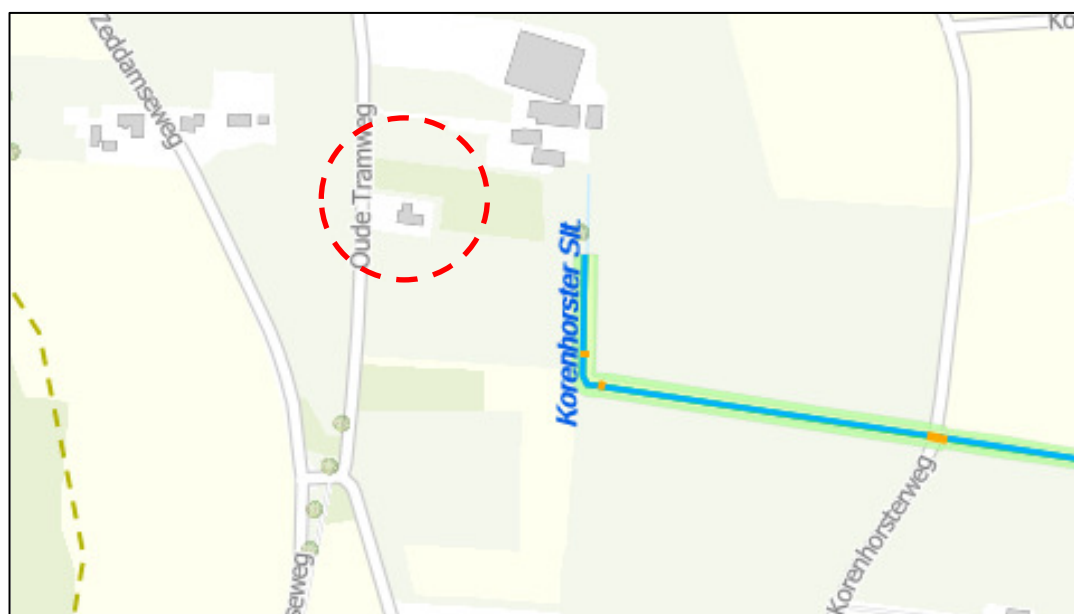
Het plangebied bevindt zich niet in een grondwaterwingebied of boringsvrije zone. Echter is de provincie Gelderland voornemens 'drinkwaterreserveringsgebieden' aan te wijzen. Onderhavige plangebied valt in een drinkwaterreserveringsgebied. Binnen deze gebieden zijn diverse beperkingen van toepassing, en geldt voor diverse activiteiten een vergunnings- of meldingsplicht. Dit betreft o.a. het uitvoeren van grondwerkzaamheden dieper dan 10 meter en het op of in de bodem brengen van afstromend water.

Eventuele andere (industriële) onttrekkingen van 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 een afstand van circa 150 meter ten oosten van het plangebied ligt een primaire watergang OIJ20.165 (Korenhorster Slu). In afbeelding 5 is een uitsnede van de leggerkaart weergegeven.



Afbeelding 5: Legger waterschap Rijn en IJssel

3.8 Klimaatatlas

De gemeente Montferland 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 6 en 7 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 1.000 jaar (160 mm in 2 uur).

Op de kaarten is te zien dat het plangebied niet gevoelig is voor wateroverlast als gevolg van extreme neerslag. De Oude Tramweg blijft begaanbaar. Wel tredt op het terrein ten oosten van de locatie wateroverlast op.



Afbeelding 6: plangebied en omgeving bij een buis van 70 mm in één uur



Afbeelding 7: plangebied en omgeving bij een bui van 160 mm in twee uur

3.9 Hemelwater

Het plangebied is in de huidige situatie grotendeel onverhard. Het hemelwater infiltreert hier op natuurlijke wijze in de bodem.

3.10 Vuilwater

In de berm van de Oude Tramweg is een drukriool gelegen voor de verwerking van vuilwater (DWA). Vanwege de doelmatige werking van drukriolering is het niet toegestaan afstromend hemelwater hierop af te voeren.

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. Bij een nieuwe ontwikkeling (van onverhard naar verhard) kan als vuistregel genoemd worden dat van de maatregelen om voldoende water vast te kunnen houden, ca. 90% van de compensatie nodig is om waterneutraal te blijven en ca. 10% om daarbij ook klimaatrobuust te zijn.

In ruimtelijke plannen met een toename van verharding 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 betreft een ontwikkeling in het buitengebied waarbij in de huidige situatie geen verharding aanwezig is. Het verhard oppervlak in de toekomstige situatie betreft circa 1.540 m².

Een ontwikkeling in het buitengebied moet waterneutraal zijn. Om wateroverlast te voorkomen, wordt als uitgangspunt gehanteerd, dat een bui, die ca. eens per 10 jaar voorkomt (bui T10), in het plangebied wordt geborgen en vertraagd wordt afgevoerd naar het grond- en/of oppervlaktewater.

Hierbij wordt rekening gehouden met klimaatontwikkeling door de bui met 10% te vergroten (klimaatrobust, bui T10+10%).

De bergingseis welke hierbij van toepassing is betreft 55 mm voor de toename aan verharding. De benodigde waterbergingscompensatie wordt als volgt berekend:

Aantal m³ berging = 55 mm × oppervlak (m²) toename verharding.

4.2 Gemeente Montferland

Het waterbeleid van de gemeente Montferland is vastgelegd in het Gemeentelijk Water & Rioleeringsplan Montferland (GWRP 2022-2026). Het GWRP is opgesteld in samenwerking met het afvalwaterteam Etten en het Waterschap Rijn en IJssel. Het afwaterteam Etten is een samenwerking tussen de gemeenten Doetinchem, Oude IJsselstreek, Montferland en waterschap Rijn en IJssel. Bij het opstellen van het GWRP zijn de beleidsvelden groen, wegen, bouwen, milieu, vergunningverlening, handhaving, duurzaamheid en financiën betrokken.

Bewoners en bedrijven zijn in eerste instantie zelf verantwoordelijk voor de neerslag die op hun perceel valt. De gemeente heeft alleen een zorgplicht in situaties waarin het onredelijk is om bewoners te vragen het hemelwater op eigen terrein te verwerken.

Gemeente Montferland wil dat bewoners en bedrijven het hemelwater zo veel mogelijk op eigen terrein verwerken. Hierbij staat de trits 'vasthouden – bergen – afvoeren' centraal.

Buiten gebied

In het landelijk gebied zamelt de gemeente geen hemelwater in. Dit geldt voor zowel bestaande bouw als bij ver- en nieuwbouw. De eigenaar van gebouwen en percelen verwerkt zijn hemelwater zelf op eigen terrein of voert het in overleg met het waterschap af naar aangrenzende sloten of watergangen.

Bestaande bebouwing

De gemeente blijkt voor bestaande gebouwen en percelen in de kernen het hemelwater inzamen en transporteren naar de rioolwaterzuivering (bij gemengde riolering), het oppervlaktewater of in de bodem.

De gemeente Montferland wil de gemeentelijke watertaken zo veel mogelijk op een natuurlijke manier invullen en uitvoeren. Dit houdt in dat ernaar gestreefd wordt om de natuurlijke waterhuishouding in bebouwde omgeving te herstellen, door zo veel mogelijk te kiezen voor:

- natuurlijke maatregelen daar waar dat kan, in plaats van 'technische' maatregelen en
- 'groene' maatregelen boven 'grijze' maatregelen.

De infiltratie van neerslag in de bodem kan op een natuurlijke manier, bijvoorbeeld door oppervlak niet te verharderen of door afstromend hemelwater lokaal in de bodem te infiltreren met wadi's. Het herstel van een natuurlijke situatie kan ook via technische 'grijze maatregelen', bijvoorbeeld door middel van ondergrondse voorzieningen.

De voorkeursvolgorde voor het omgaan met hemelwater is:

1. Beperken van verhardingen in openbare ruimte en particuliere terreinen;
2. Niet inzamelen van hemelwater afkomstig van particulieren op locaties waar dit mogelijk en redelijk is;
3. Hemelwater lokaal inzamelen en infiltreren in bovengrondse groene voorzieningen zoals wadi's;
4. Hemelwater lokaal inzamelen en infiltreren in ondergrondse (technische) voorzieningen zoals kratten of infiltratieriolering;
5. Afvoeren van afstromend hemelwater naar bergingsvijvers en oppervlaktewater;
6. Afvoer van (te) vervuild hemelwater naar de rioolwaterzuivering, tenzij dit in het buitengebied is (hier mag geen hemelwater of ander 'rioolvreemd water' zoals erfafspoelwater op de riolering worden geloosd).

Beleid bij uitbreidingen

Bij nieuwbouw binnen en buiten de kernen zijn volop mogelijkheden om het 'in één keer goed' te doen. Grote opgaven zoals de energietransitie, mobiliteit, gezondheid, biodiversiteit, klimaatbestendigheid en circulariteit kunnen in een integraal ontwerp heel goed een plek krijgen.

Uitgangspunt bij woningbouw is een integrale, klimaatadaptieve aanpak, inclusief maatregelen tegen hittestress, zowel in als om nieuwe gebouwen, in lijn met de voorkeursvolgorde voor het omgaan met hemelwater in Montferland.

Bewoners en bedrijven zijn in eerste instantie zelf verantwoordelijk voor de neerslag die op hun perceel valt. De gemeente heeft alleen een zorgplicht in situaties waarin het onredelijk is om bewoners te vragen het hemelwater op eigen terrein te verwerken. Hierbij mag de gemeente zelf bepalen wat redelijk is.

De gemeente Montferland wil dat bewoners en bedrijven het hemelwater zo veel als mogelijk op het eigen terrein verwerken. Het hemelwater wordt dan niet ingezameld maar lokaal weer in het milieu gebracht.

Waterberging

Nieuw stedelijk gebied moet waterneutraal worden ontworpen. Dat betekent dat er niet meer water wordt afgevoerd dan in de natuurlijke situatie (voor de ontwikkeling). De richtlijn voor de maximum afvoer is 0,8 liter/seconde per hectare. Hemelwater dat niet op eigen percelen wordt geïnfiltreerd, moet worden opgevangen in voorzieningen met voldoende bergings- en/of infiltratiecapaciteit.

De benodigde omvang van de berging wordt bepaald door de grootte van het verharde oppervlak (daken en verhardingen) die naar de voorzieningen afvoeren. De uitgangspunten voor het ontwerp van infiltratie- en waterbergingsvoorzieningen staan weergegeven in tabel 5.

Tabel 5 *Uitgangspunten omgang hemelwater gemeente*

Situatie	Uitgangspunt
Afkoppelen	Voorkeur: 40 mm per m ² in bovengrondse infiltratievoorziening (wadi). Minimaal: 10 mm per m ² berging in ondergrondse infiltratievoorziening met afvoermogelijkheid naar oppervlaktewater. Toetsen op <i>eisen wateroverlast</i> .
Inbreidingen en vervangende nieuwbouw	Voorkeur (1): niet inzamelen en regenwater verwerken op eigen terrein; Voorkeur (2): 40 mm per m ² in bovengrondse infiltratievoorziening (wadi). Minimaal: 20 mm berging per m ² in ondergrondse infiltratievoorziening met afvoermogelijkheid naar oppervlaktewater. Toetsen op <i>eisen wateroverlast</i> .
Uitbreidingen	Voorkeur: niet inzamelen en regenwater verwerken op eigen terrein; Minimaal: 40 mm per m ² in bovengrondse infiltratievoorziening (wadi).

Bij een regenbui die (statistisch) eens in de twee jaar voorkomt, gerekend in het jaar 2085, mag er geen inundatie optreden. Bij een extreme bui (T=100, 70 mm in een uur) mag de berekende waterdiepte op straat voor winkelgebieden maximaal 15 cm zijn. Na een uur mogen er nog kleine plassen zijn. Voor overige gebieden is dit maximaal 30 cm en 1,5 uur.

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, is de doorlatendheid van de bodem ter plaatse van het plangebied bepaald.

5.2 Uitgevoerde werkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 1 juni 2023, door de heer C. Beunk van Bodem Expert, en omvatte het zintuiglijke beoordelen van de aanwezig bodemlagen door middel van het handmatig opboren van bodemmateriaal. De aanwezige bodemlagen zijn hierbij nauwkeurig beschreven. In totaal zijn 4 boringen geplaatst en doorgezet tot 4,0 m -mv om een duidelijk beeld van de bodemopbouw ter plaatse te verkrijgen. Na de verrichte boringen zijn er 3 doorlatendheidsmetingen in de onverzadigde zone 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. De bodemlagen en trajecten zijn zo gekozen dat een representatief beeld wordt verkregen. De doorlatendheidsmetingen zijn in duplo uitgevoerd.

Tabel 6 geeft een overzicht van de meetlocaties en de onderzochte bodemlagen. De locatie van de boringen en infiltratiemetingen is weergegeven op de situatietekening in bijlage 2.

Tabel 6 Overzicht meetlocaties k-waardemetingen onverzadigde zone

Meting	Datum	Onderzocht traject (m -mv)	Textuur
INF1	1 juni 2023	1,10 - 1,20	Zand, matig grof, zwak siltig
INF2	1 juni 2023	0,90 – 1,00	Zand, matig grof, zwak siltig. Sporen roest
INF3	1 juni 2023	0,95 – 1,05	Zand, matig grof, zwak siltig

5.3 Toetsingskader t.b.v. infiltratie

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

Tabel 7 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

Bodemopbouw en grondwaterstanden

Uit de geplaatste boringen (101 t/m 104) blijkt dat de bodem tot de maximale boordiepte bestaat uit matig grof zand. De bovengrond tot een diepte van circa 1,0 m-mv is zwak siltig en zwak tot matig humeus. In de ondergrond (variërend van circa 2,0 tot circa 3,0 m-mv) is de bodem zwak grindig. In de ondergrond zijn tevens sporen roest aangetroffen.

Bij boring 104 is een grondwaterstand aangetroffen van circa 3,5 m- mv. Opgemerkt dient te worden dat deze gemeten grondwaterstand een momentopname is en met enige voorzichtigheid gehanteerd dient te worden. De boorprofielen zijn opgenomen als bijlage 3.

Doorlatendheid

Tabel 8 geeft een overzicht van de onderzoeksresultaten van de uitgevoerd doorlatendheidsmetingen. De rekensheets van de uitgevoerde onderzoeken zijn opgenomen in bijlage 4.

Tabel 8 *Onderzoeksresultaten doorlatendheid onverzadigde zone*

Meting	Onderzocht traject in m-mv	Textuur	K-waarde (m/dag)	Classificatie
INF1a	1,10 – 1,20	Zand, matig grof, zwak siltig	13,09	Zeer goed doorlatend
INF1b			10,36	Zeer goed doorlatend
INF2a	0,90 – 1,00	Zand, matig grof, zwak siltig. Sporen roest	12,86	Zeer goed doorlatend
INF2b			12,00	Zeer goed doorlatend
INF3a	0,95 – 1,05	Zand, matig grof, zwak siltig	10,01	Goed doorlatend
INF3b			9,62	Goed doorlatend

De gemeten doorlatendheid van de bodemlaag van circa 0,9 tot 1,2 m-mv bedraagt circa 11 m/dag. Op basis van deze vastgestelde waarde is de bodem te classificeren als 'zeer goed doorlatend'. Uitgaande van een veiligheidsfactor van 0,5 wordt infiltratie van hemelwater 'kansrijk' geacht.

Opgemerkt wordt dat de bovenliggende bodemlaag vanaf het maaiveld tot een diepte van circa 1,0 m-mv veelal uit matig humeus zand bestaat. Op basis hiervan wordt verwacht dat deze minder doorlatend is, en waarschijnlijk niet geschikt is voor infiltratie.

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 9 worden de uitgangspunten die van toepassing zijn op de waterhuishouding in het plangebied weergegeven.

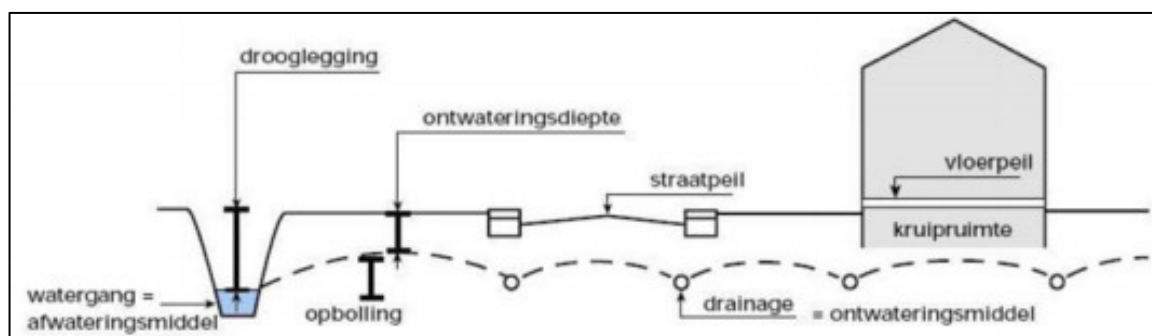
Tabel 9 *Uitgangspunten*

		Uitgangspunt	Eenheid	Bron
Maaiveldhoogte		16,9 *	m +NAP	Onderhavige analyse
Infiltratiecapaciteit		11	m/dag	Infiltratieonderzoek
GHG		14,0 (> 2,0) *	m +NAP (m-mv)	Onderhavige analyse
Verhard oppervlakte ontwikkeling		1.540	m ²	Onderhavige analyse
Bergingseis toename verharding		55	mm	Waterschap
Ontwatering	Bestaand stedelijk gebied, wegen**	0,9 – 1,1	m -mv	GRP Montferland
	Hoofdwegen	0,7	m -mv	GRP Montferland
	Secundaire wegen	0,3	m -mv	GRP Montferland
	Nieuwe bebouwing zonder kruipruimte	0,3	m -mv	GRP Montferland
	Nieuwe bebouwing met kruipruimte	0,7	m -mv	GRP Montferland
	Tuinen, openbaar groen, sportvelden	0,5	m -mv	GRP Montferland
* 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

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 7 staan de richtlijnen die gemeente Montferland 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.



Afbeelding 8: schematische weergave t.a.v. weg- en vloerpeilen

Uitgaande van een GHG van 14,0 m +NAP dient het toekomstige maaiveld op circa 14,7 m +NAP te liggen. Het huidige maaiveld is gemiddeld gelegen op 16,9 m +NAP. De ontwatering is ten aanzien van het huidige maaiveldniveau ruim voldoende. Naar verwachting wijzigt het toekomstige wegpeil van de Oude Tramweg en het te realiseren regelstation niet ten opzichte van de huidige situatie.

6.4 Bergingsopgave

In de toekomstige situatie zal sprake zijn van 1.540 m² aan verhard oppervlak. Het plangebied is gelegen in het buitengebied van Montferland. Dit betekent dat vanuit het waterschap, voor de toename van het verhard oppervlak, een bui van T=10+10% geborgen dient te worden in infiltratie- en/of bergingsvoorzieningen op eigen terrein. Dit komt neer op een benodigde berging van 55 mm per vierkante meter toename verhard oppervlak. Voor het planvoornemen geldt een waterbergingsopgave van minimaal circa 85 m³ (1.540 x 0,055).

6.5 Realisatie berging

Het realiseren van een nieuw regelstation (inclusief de omliggende verharding) zorgt voor de toename van toekomstig verhard oppervlak. Hiervoor dient er minimaal circa 85 m³ hemelwater geborgen te worden, bij voorkeur in een bovengrondse voorziening.

Mogelijke oplossingen om deze benodigde berging binnen het plangebied te realiseren of te verminderen zijn:

1. Realiseren van een wadi of verlaging maaiveld van de omliggende groene ruimte;
2. Het toepassen van ondergrondse berging in een waterbergend cunet (in combinatie met waterpasserende verharding).

Ad 1.

Afstromend hemelwater kan tijdelijk geborgen worden door het maaiveld te verlagen. Hier kan het hemelwater dan infiltreren in de bodem. Op basis van de gemeten doorlatendheid en de grondwaterstand binnen het plangebied is infiltratie van hemelwater in de bodem kansrijk.

Na realisatie en ingebruikname van het nieuwe regelstation wordt het reeds bestaande regelstation geamoveerd. Hier komt ruimte voor groencompensatie, welke gecombineerd kan worden met een bovengrondse bergingsvoorziening, zoals een wadi. Wanneer een wadi wordt aangelegd met een diepte van 0,5 meter en een talud van 1 op 3 is, uitgaande van een volledige vulling, circa 180 m² benodigd om de volledige wateropgave te kunnen bergen.

Binnen de groencompensatie is voldoende ruimte aanwezig om een bovengrondse berging te realiseren.

Ad. 2

Middels het aanbrengen van een cunet met drainerend zand onder de (water passerende) verharding kan hemelwater geborgen worden. Uitgaande van een laag van 30 cm zand onder alle verharding (oppervlakte circa 980 m²) bedraagt de (maximale) bergingscapaciteit circa 98 m³, uitgaande van een verzadigingsgraad van ongeveer 30 % van het drainzand. Daarnaast zouden onderdelen van de verharding infiltratiekratten aangebracht kunnen worden. Voor het bergend vermogen van deze kratten kan uitgegaan worden van circa 95 %.

6.6 Vuilwater

In overleg met de gemeente zal bekeken moeten worden of en hoe de te realiseren uitbreiding op de bestaande drukleiding aangesloten kan worden. Naar verwachting leidt de te realiseren nieuwbouw tot een (zeer) geringe verhoging van de aangeboden hoeveelheid DWA.

7 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

7.1 Samenvatting

De initiatiefnemer is voornemens om binnen plangebied aan de Oude Tramweg een nieuw regelstation te realiseren. Voor de benodigde wijziging van het bestemmingsplan is een analyse van de waterhuishouding uitgevoerd, en is de doorlatendheid van de bodem bepaald. Uit de analyse blijkt dat:

- De bodemopbouw van het plangebied uit matig fijn en zwak siltig zand bestaat, waarbij de bovengrond tot circa 1 m-mv humeus is;
- Het maaiveld gelegen is op een hoogte van gemiddeld circa 16,9 m +NAP;
- De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) binnen het plangebied ingeschat wordt op circa 2,9 m-mv (circa 14 m +NAP). Hierbij wordt opgemerkt dat dit een globale schatting betreft, en de GHG waarschijnlijk lager ligt;
- Uit het doorlatendheidsonderzoek blijkt dat de doorlatendheid van de ondergrond (bodemaalag vanaf circa 1 m-mv) circa 11 m/dag bedraagt;
- De infiltratie van hemelwater binnen het plangebied, wordt als 'kansrijk' bestempeld;
- Op basis van het beleid van Waterschap Rijn en IJssel dient er circa 85 m³ water geborgen en vertraagd afgevoerd te worden;
- Berging dient, indien mogelijk, bij voorkeur gerealiseerd te worden in een bovengrondse infiltratievoorziening.

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.

De uiteindelijke wijze van berging dient afgestemd te worden met de gemeente Montferland. Bij het ontwerp dient in eerste instantie uitgegaan te worden van bovengrondse bergingsvoorzieningen. Het hemelwatersysteem dient in een latere fase verder gedimensioneerd en civieltechnisch uitgewerkt te worden.

Het plangebied is gelegen in een drinkwaterreserveringsgebied. Hierdoor geldt voor diverse activiteiten een vergunningplicht.

Bijlagen

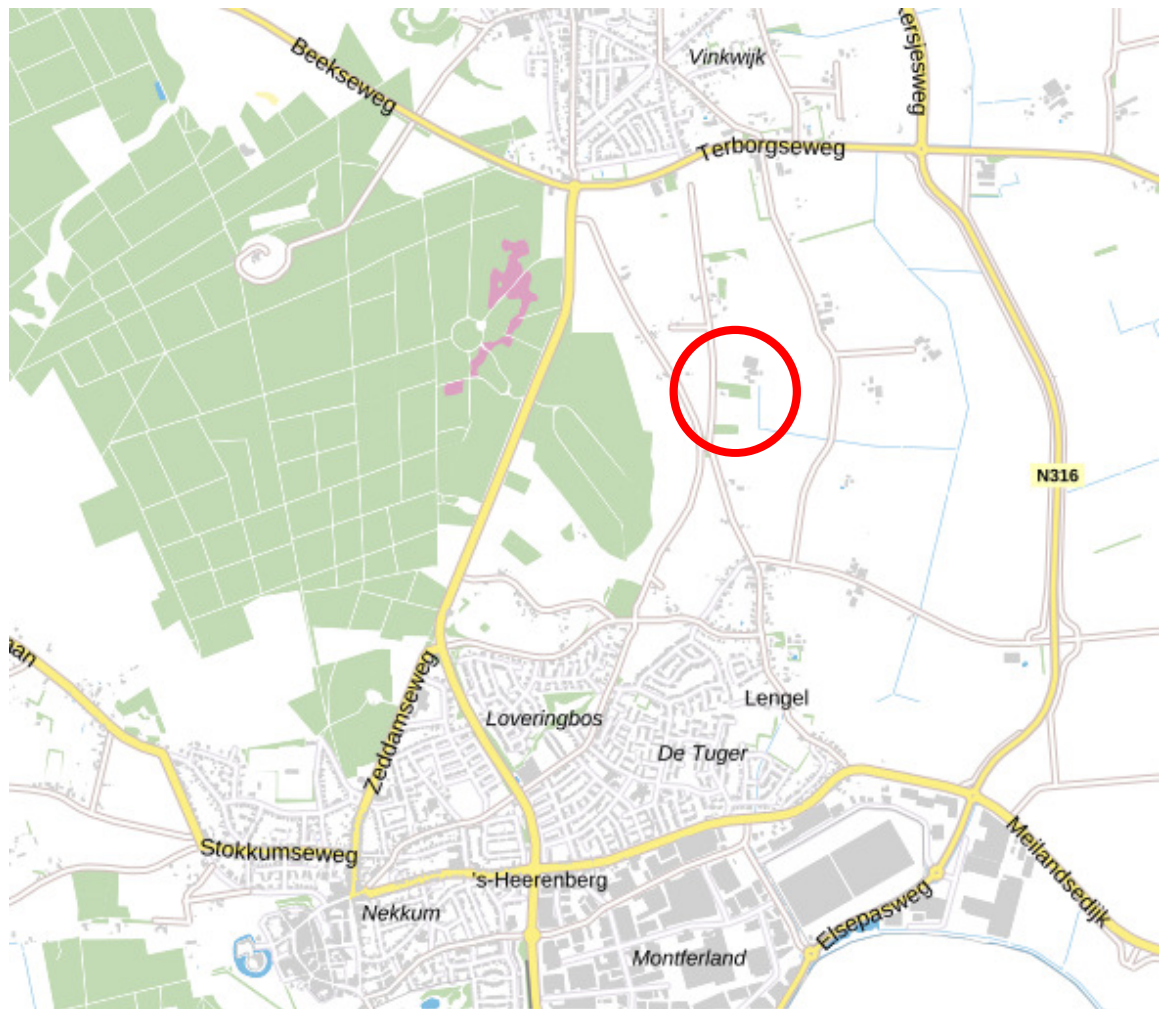


Bijlage 1


Regionale ligging en kadastrale kaart plangebied

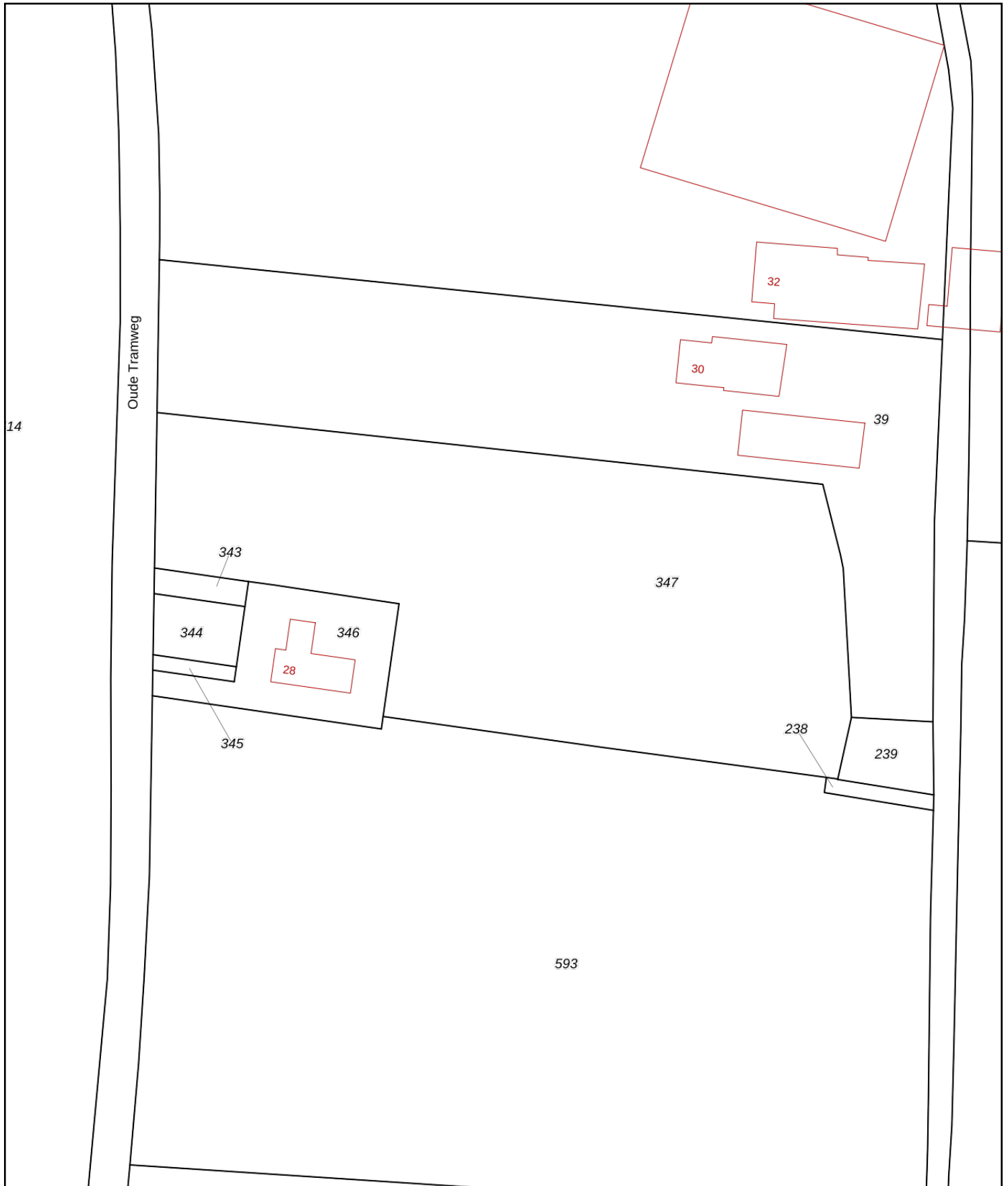



Regionale Ligging



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

 Hier bevindt zich de onderzoekslocatie



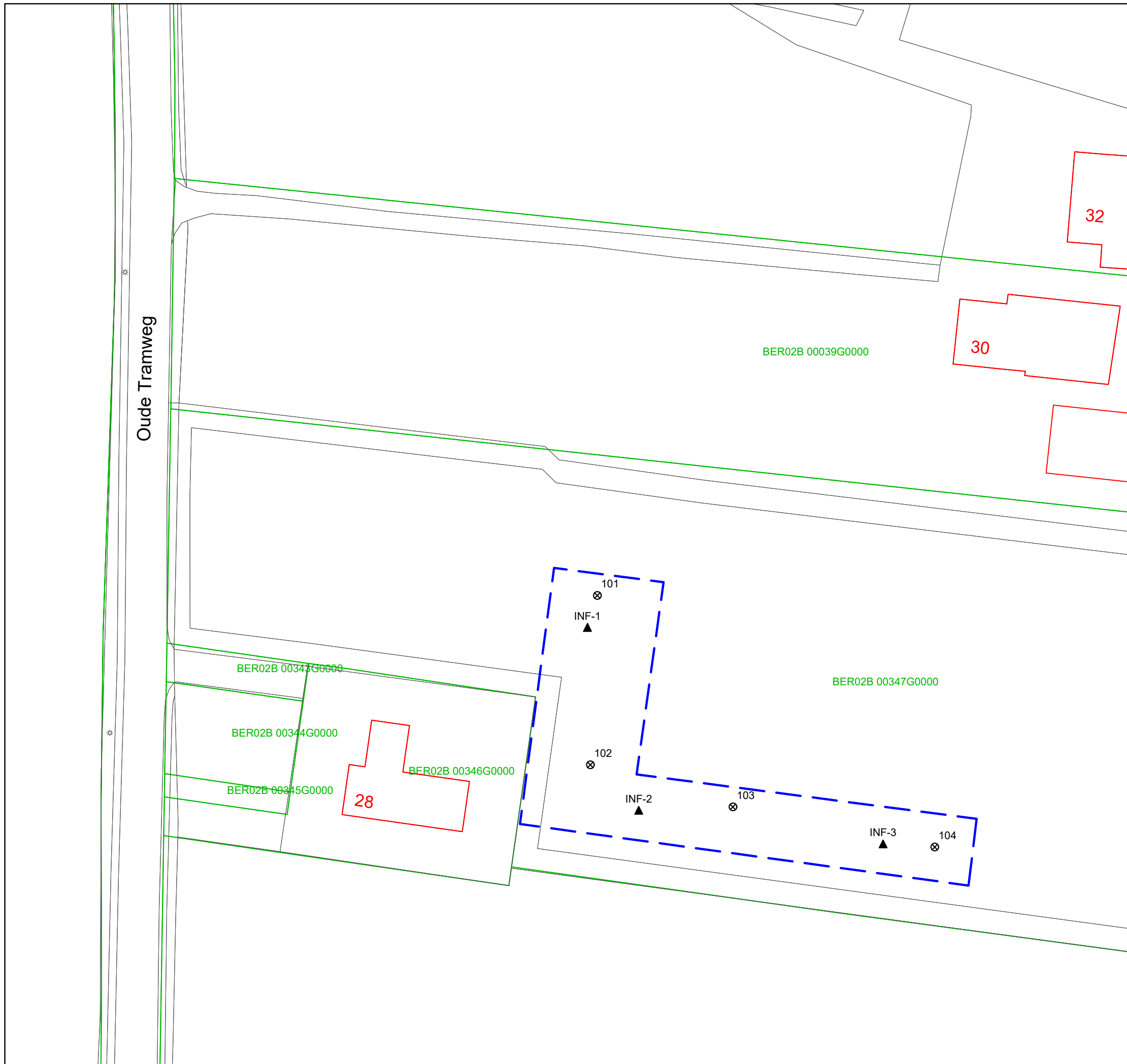
<p>12345 25</p> <p>— Vastgestelde kadastrale grens — Voorlopige kadastrale grens — Administratieve kadastrale grens — Bebouwing</p>	<p>Deze kaart is noordgericht</p> <p>Perceelnummer</p> <p>Huisnummer</p> <p>Kadastrale gemeente Bergh</p> <p>Sectie B</p> <p>Perceel 347</p>	<p>Schaal 1: 1000</p> <p>Aan 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.</p>	
---	--	---	---

Voor een eensluitend uittreksel, geleverd op 18 augustus 2022
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Bijlage 2

Situatietekening infiltratieonderzoek





Oude Tramweg

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



Aan de maten kunnen geen rechten worden ontleend.

Locatie:	Oude Tramweg 28 Lengel		
Type:	Doorlatendheidsonderzoek		
Omschrijving:	Situering boringen		
Projectnr:	3780.01		
Schaal:	1 : 500	Formaat:	A3
Datum:	31-05-2023		
Getekend:	RS		
Tekeningnr:	1		
Bestandsnaam:	3780.01-2		



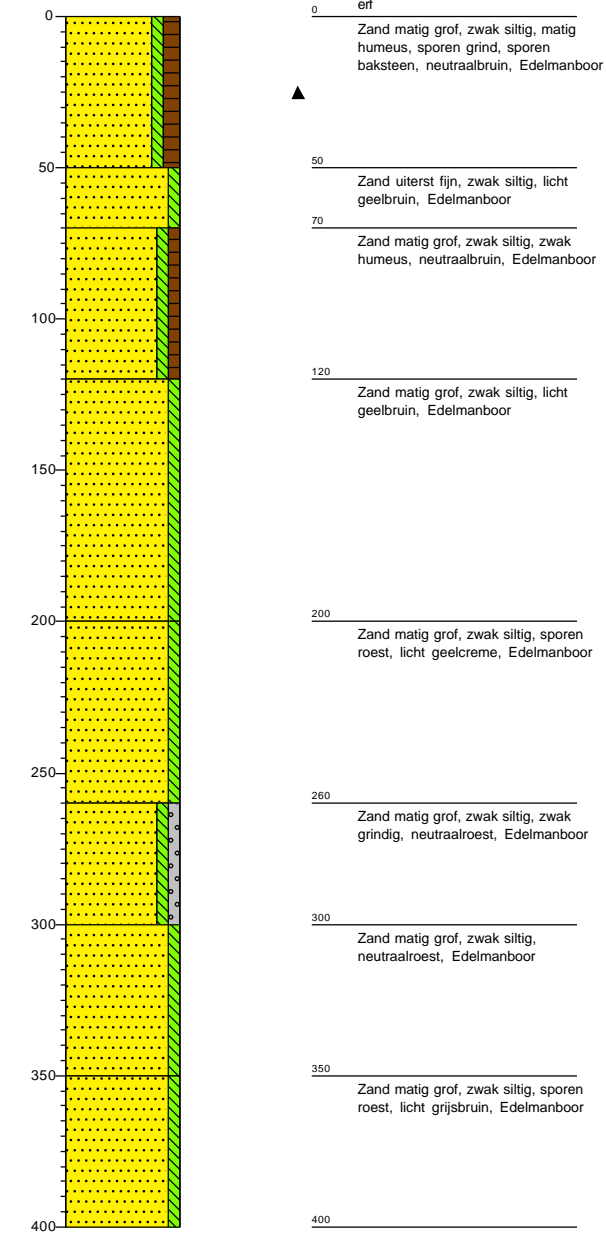
Bijlage 3

Boorprofielen infiltratieonderzoek



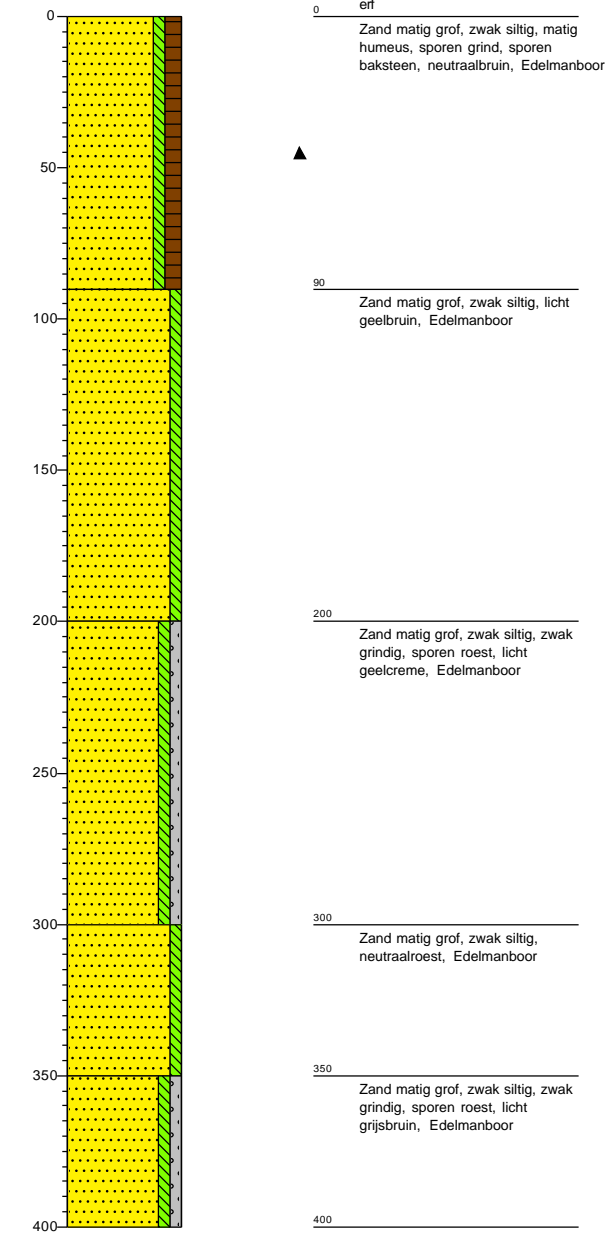
Boring: 101

Datum: 1-6-2023



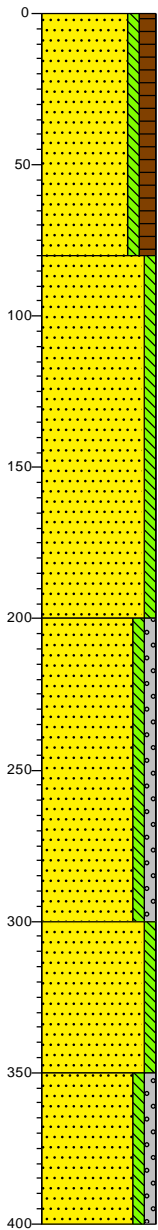
Boring: 102

Datum: 1-6-2023



Boring: 103

Datum: 1-6-2023



- 0 erf
Zand matig grof, zwak siltig, matig humeus, sporen grind, neutraalbruin, Edelmanboor

- 80
Zand matig grof, zwak siltig, licht geelbruin, Edelmanboor

- 200
Zand matig grof, zwak siltig, zwak grindig, sporen roest, licht geelcreme, Edelmanboor

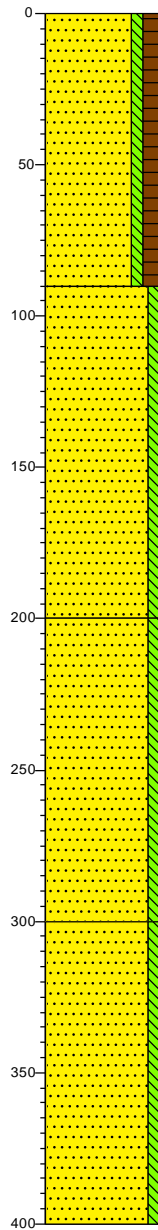
- 300
Zand matig grof, zwak siltig, neutraalroest, Edelmanboor

- 350
Zand matig grof, zwak siltig, zwak grindig, sporen roest, licht grijsbruin, Edelmanboor

- 400

Boring: 104

Datum: 1-6-2023



- 0 erf
Zand matig grof, zwak siltig, matig humeus, sporen grind, neutraalbruin, Edelmanboor

- 90
Zand matig grof, zwak siltig, licht geelbruin, Edelmanboor

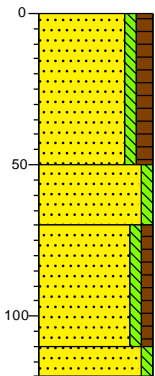
- 200
Zand matig grof, zwak siltig, neutraalroest, Edelmanboor

- 300
Zand matig grof, zwak siltig, sporen roest, licht grijsbruin, Edelmanboor

- 400

Boring: Inf1

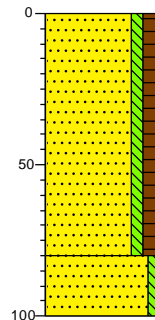
Datum: 1-6-2023



0	erf
	Zand matig grof, zwak siltig, matig humeus, sporen grind, sporen baksteen, neutraal geelbruin, Edelmanboor
50	Zand uiterst fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, licht geelbruin, Edelmanboor
70	Zand matig grof, zwak siltig, zwak humeus, licht grijsbruin, Edelmanboor
110	
120	Zand matig grof, zwak siltig, licht geelbruin, Edelmanboor

Boring: Inf2

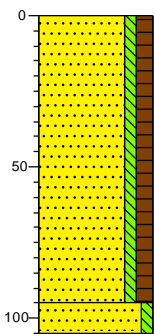
Datum: 1-6-2023



0	erf
	Zand matig grof, zwak siltig, matig humeus, sporen grind, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
80	
100	Zand matig grof, zwak siltig, sporen roest, licht geelbruin, Edelmanboor

Boring: Inf3

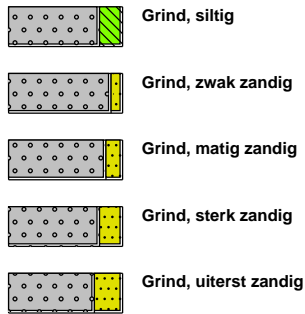
Datum: 1-6-2023



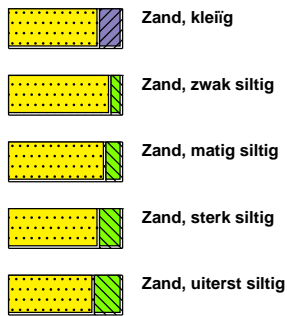
0	erf
	Zand matig grof, zwak siltig, matig humeus, sporen grind, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
95	
105	Zand matig grof, zwak siltig, licht geelbruin, Edelmanboor

Legenda (conform NEN 5104)

grind



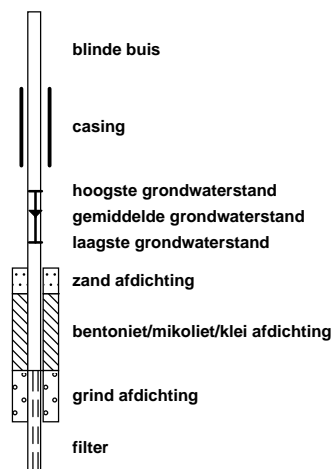
zand



veen



peilbuis



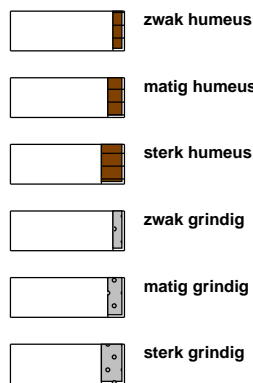
klei



leem



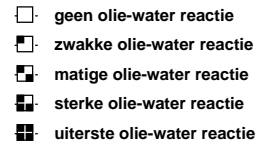
overige toevoegingen



geur



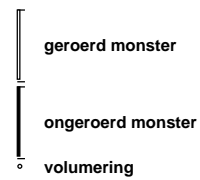
olie



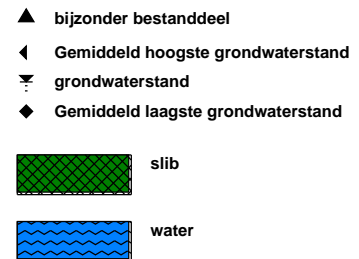
p.i.d.-waarde



monsters



overig



Bijlage 4

Rekensheets infiltratieonderzoek





Location: Lengel

Site: infla

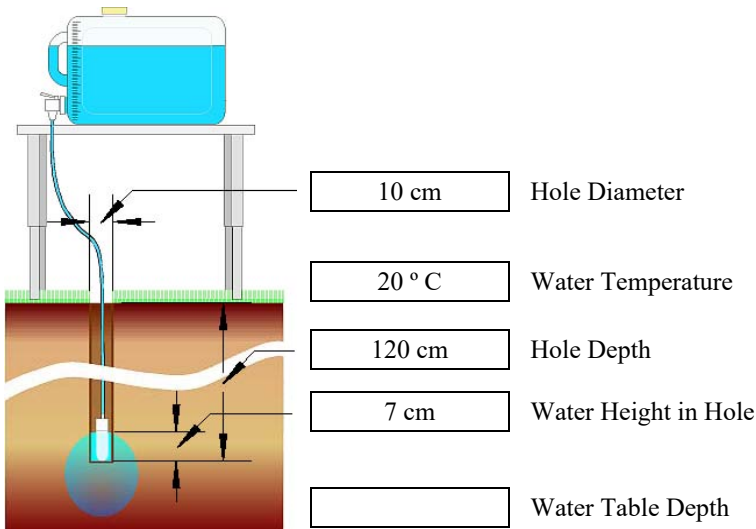
Time interval between readings: 1 minute

Ksat Method:

Steady Flow Rate Condition
 Steady Flow Rate achieved when Water Consumption Rate changes less than +/- 3 % for 5 consecutive readings

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

Notes:

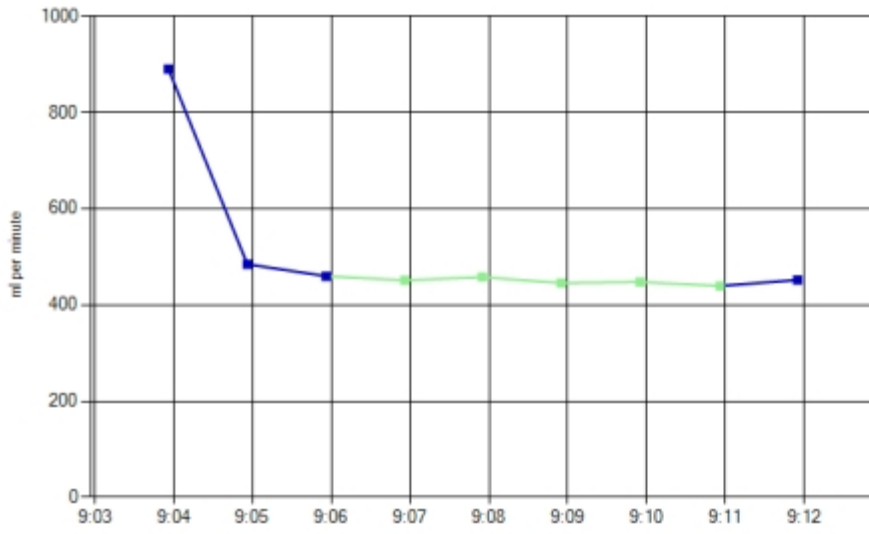


Site GPS Position

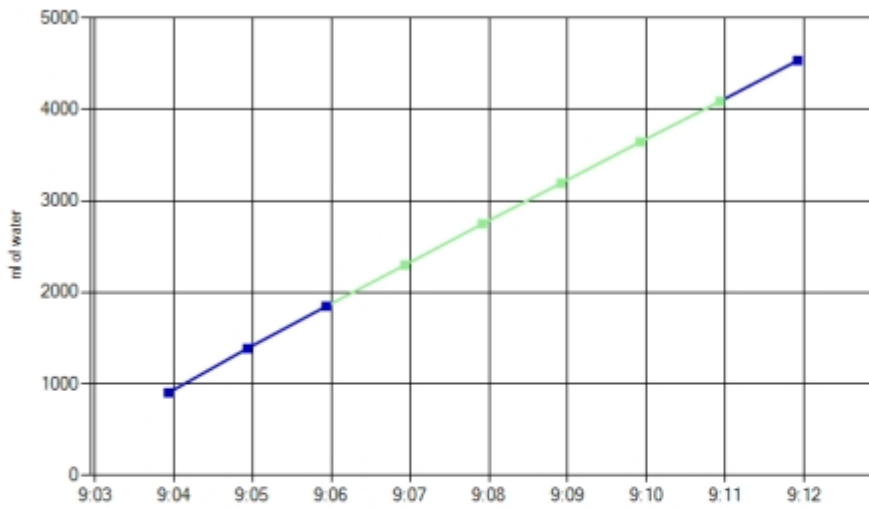
	Degrees	Minutes	Seconds	
Longitude:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	East
Latitude:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	North

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>
09:02:55	8878,2 ml					
09:03:56	7973,6 ml	1 minute	904,6 ml	904,6 ml	889,770 ml/min	
09:04:56	7489,2 ml	1 minute	484,4 ml	1389,0 ml	484,400 ml/min	
09:05:56	7029,6 ml	1 minute	459,6 ml	1848,6 ml	459,600 ml/min	
09:06:56	6578,6 ml	1 minute	451,0 ml	2299,6 ml	451,000 ml/min	
09:07:55	6128,6 ml	59 seconds	450,0 ml	2749,6 ml	457,627 ml/min	
09:08:55	5683,4 ml	1 minute	445,2 ml	3194,8 ml	445,200 ml/min	
09:09:55	5235,8 ml	1 minute	447,6 ml	3642,4 ml	447,600 ml/min	
09:10:56	4789,2 ml	1 minute	446,6 ml	4089,0 ml	439,279 ml/min	
09:11:55	4345,0 ml	59 seconds	444,2 ml	4533,2 ml	451,729 ml/min	



Location: Lengel

Site: inflb

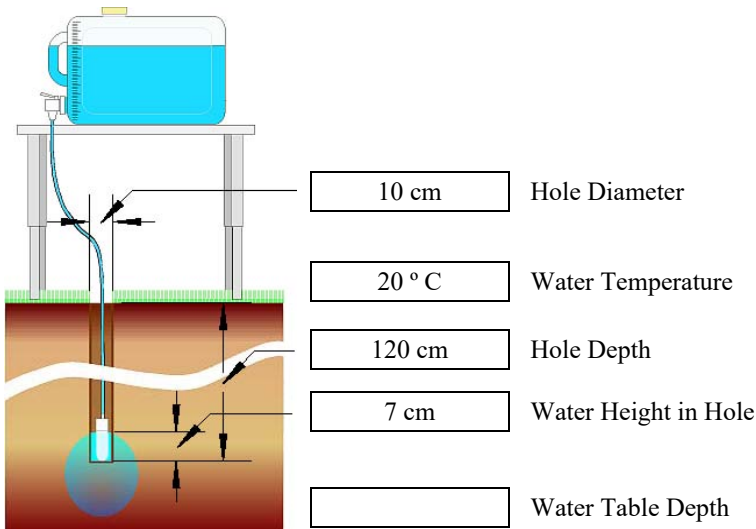
Time interval between readings: 1 minute

Ksat Method:

Steady Flow Rate Condition
 Steady Flow Rate achieved when Water Consumption Rate changes less than +/- 3 % for 5 consecutive readings

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

Notes:

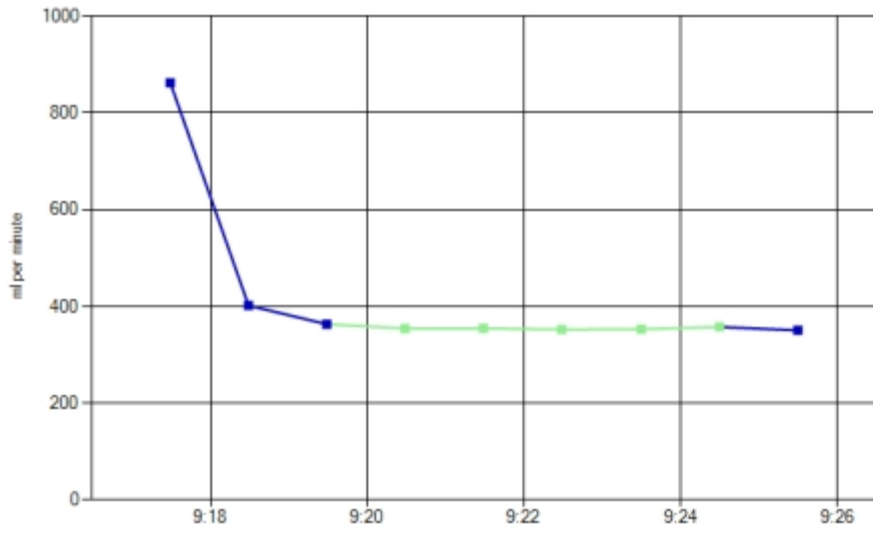


Site GPS Position

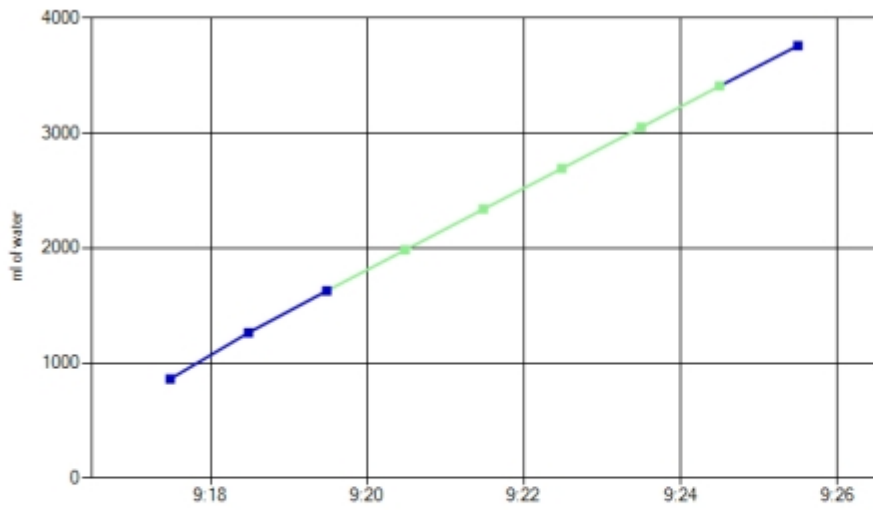
	Degrees	Minutes	Seconds	
Longitude:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	East
Latitude:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	North

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>
09:16:29	8565,8 ml					
09:17:29	7703,2 ml	1 minute	862,6 ml	862,6 ml	862,600 ml/min	
09:18:29	7301,2 ml	1 minute	402,0 ml	1264,6 ml	402,000 ml/min	
09:19:29	6937,8 ml	1 minute	363,4 ml	1628,0 ml	363,400 ml/min	
09:20:29	6583,2 ml	1 minute	354,6 ml	1982,6 ml	354,600 ml/min	
09:21:29	6228,4 ml	1 minute	354,8 ml	2337,4 ml	354,800 ml/min	
09:22:29	5875,8 ml	1 minute	352,6 ml	2690,0 ml	352,600 ml/min	
09:23:30	5516,8 ml	1 minute	359,0 ml	3049,0 ml	353,115 ml/min	
09:24:30	5159,0 ml	1 minute	357,8 ml	3406,8 ml	357,800 ml/min	
09:25:30	4808,4 ml	1 minute	350,6 ml	3757,4 ml	350,600 ml/min	



Location: Lengel

Site: inf2a

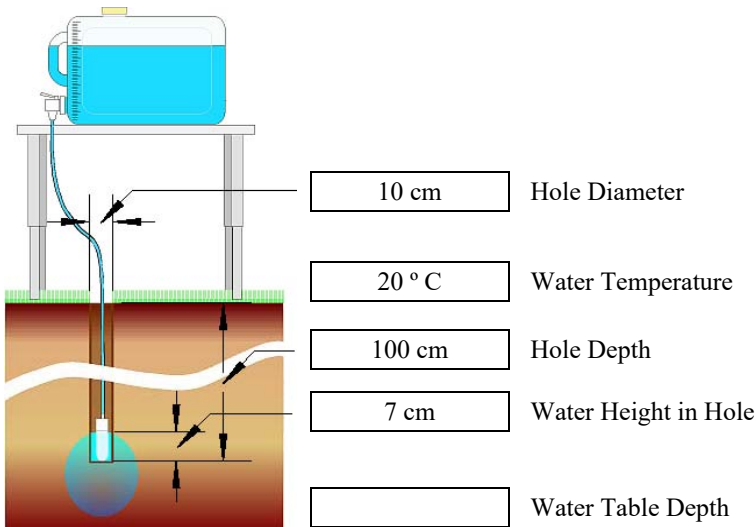
Time interval between readings: 1 minute

Ksat Method:

Steady Flow Rate Condition
 Steady Flow Rate achieved when Water Consumption Rate changes less than +/- 6 % for 5 consecutive readings

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

Notes:

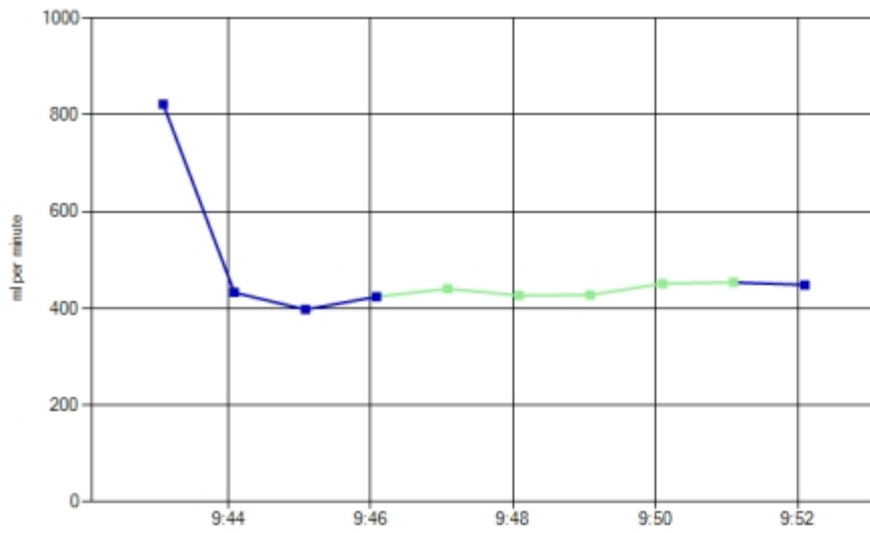


Site GPS Position

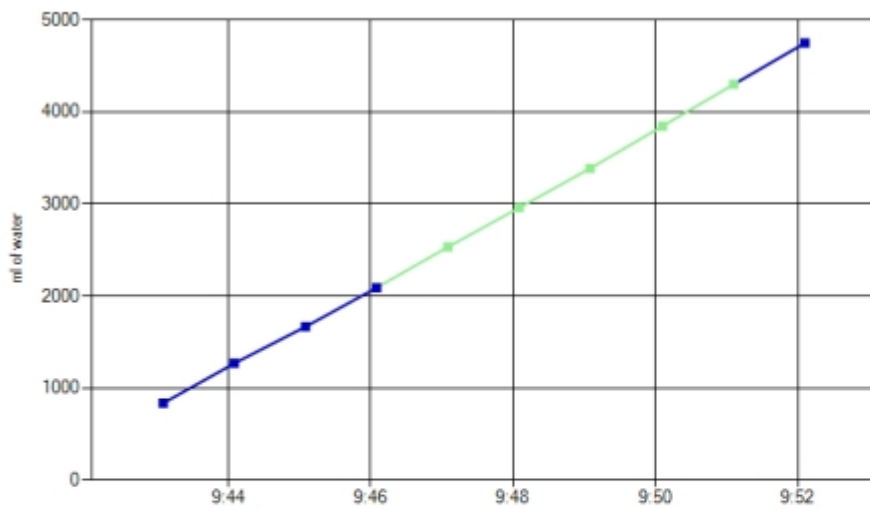
	Degrees	Minutes	Seconds	
Longitude:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	East
Latitude:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	North

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>
09:42:04	9468,8 ml					
09:43:05	8632,6 ml	1 minute	836,2 ml	836,2 ml	822,492 ml/min	
09:44:05	8199,6 ml	1 minute	433,0 ml	1269,2 ml	433,000 ml/min	
09:45:05	7801,8 ml	1 minute	397,8 ml	1667,0 ml	397,800 ml/min	
09:46:05	7377,4 ml	1 minute	424,4 ml	2091,4 ml	424,400 ml/min	
09:47:05	6936,6 ml	1 minute	440,8 ml	2532,2 ml	440,800 ml/min	
09:48:05	6509,8 ml	1 minute	426,8 ml	2959,0 ml	426,800 ml/min	
09:49:05	6081,8 ml	1 minute	428,0 ml	3387,0 ml	428,000 ml/min	
09:50:06	5622,8 ml	1 minute	459,0 ml	3846,0 ml	451,475 ml/min	
09:51:06	5169,0 ml	1 minute	453,8 ml	4299,8 ml	453,800 ml/min	
09:52:06	4720,2 ml	1 minute	448,8 ml	4748,6 ml	448,800 ml/min	



Location: Lengel

Site: inf2b

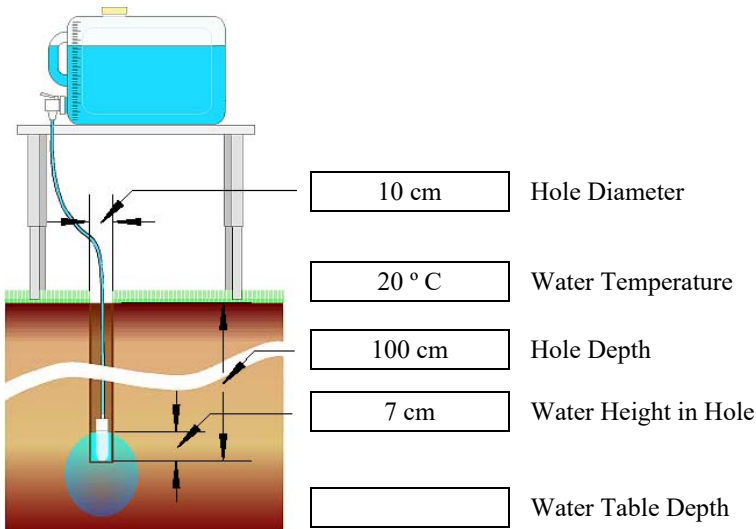
Time interval between readings: 1 minute

Ksat Method:

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

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

Notes:

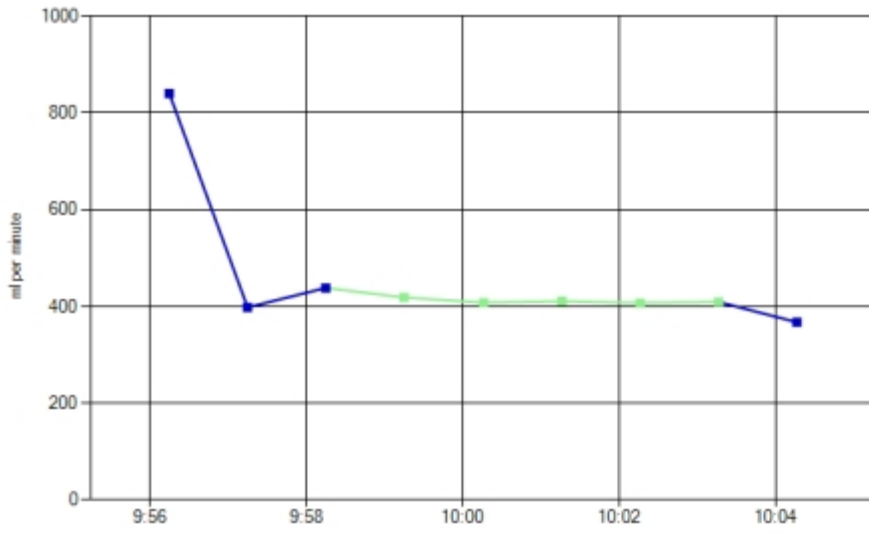


Site GPS Position

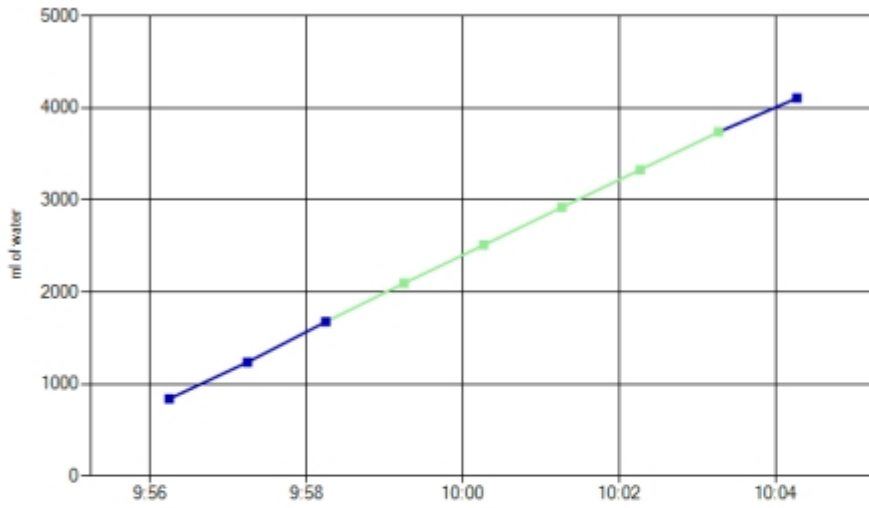
	Degrees	Minutes	Seconds	
Longitude:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	East
Latitude:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	North

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>
09:55:15	9458,0 ml					
09:56:15	8617,6 ml	1 minute	840,4 ml	840,4 ml	840,400 ml/min	
09:57:15	8219,4 ml	1 minute	398,2 ml	1238,6 ml	398,200 ml/min	
09:58:15	7781,0 ml	1 minute	438,4 ml	1677,0 ml	438,400 ml/min	
09:59:15	7362,4 ml	1 minute	418,6 ml	2095,6 ml	418,600 ml/min	
10:00:16	6947,6 ml	1 minute	414,8 ml	2510,4 ml	408,000 ml/min	
10:01:16	6536,8 ml	1 minute	410,8 ml	2921,2 ml	410,800 ml/min	
10:02:16	6129,6 ml	1 minute	407,2 ml	3328,4 ml	407,200 ml/min	
10:03:16	5720,2 ml	1 minute	409,4 ml	3737,8 ml	409,400 ml/min	
10:04:16	5352,6 ml	1 minute	367,6 ml	4105,4 ml	367,600 ml/min	



Location: Lengel

Site: inf3a

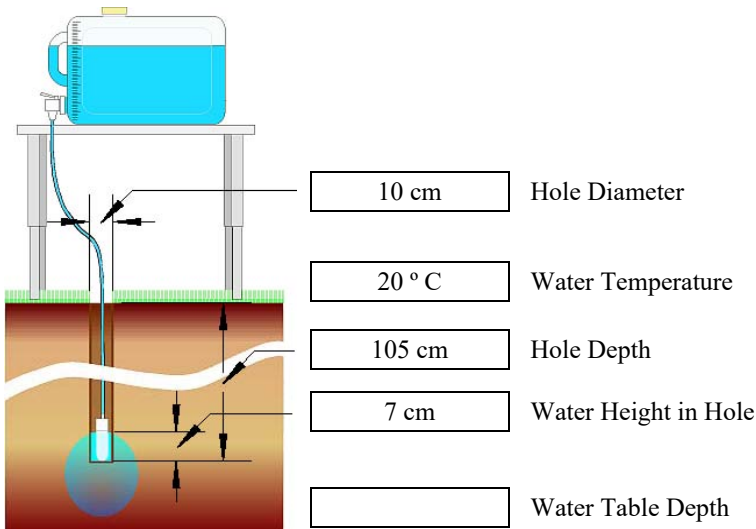
Time interval between readings: 1 minute

Ksat Method:

Steady Flow Rate Condition
 Steady Flow Rate achieved when Water Consumption Rate changes less than +/- 2 % for 5 consecutive readings

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

Notes:

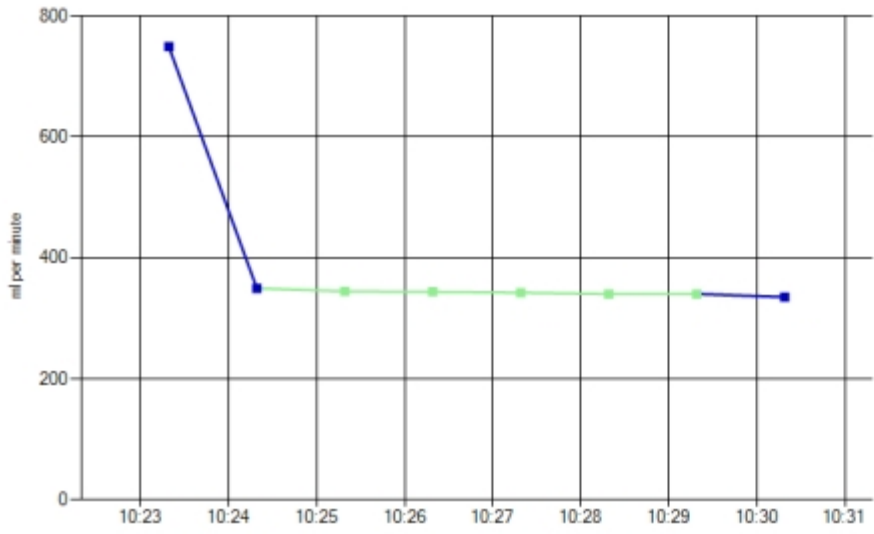


Site GPS Position

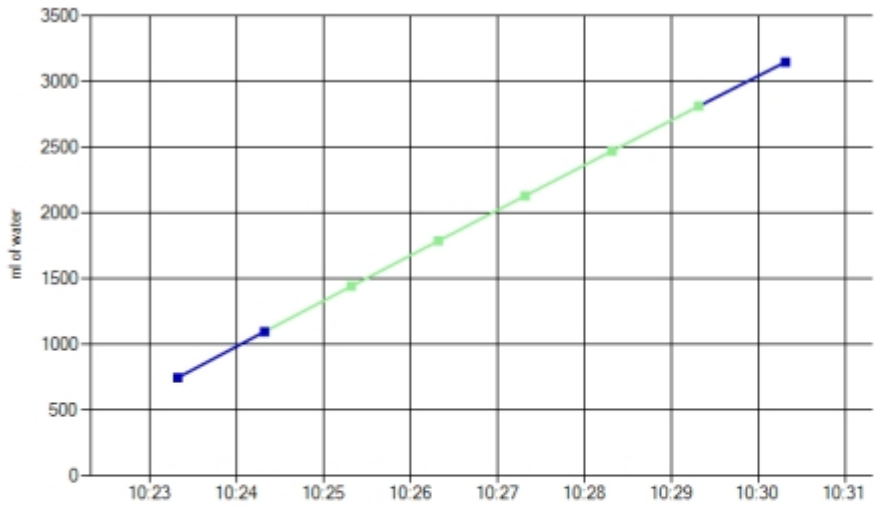
	Degrees	Minutes	Seconds	
Longitude:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	East
Latitude:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	North

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>
10:22:19	10055,8 ml					
10:23:19	9306,4 ml	1 minute	749,4 ml	749,4 ml	749,400 ml/min	
10:24:19	8956,4 ml	1 minute	350,0 ml	1099,4 ml	350,000 ml/min	
10:25:19	8611,4 ml	1 minute	345,0 ml	1444,4 ml	345,000 ml/min	
10:26:19	8267,0 ml	1 minute	344,4 ml	1788,8 ml	344,400 ml/min	
10:27:19	7924,2 ml	1 minute	342,8 ml	2131,6 ml	342,800 ml/min	
10:28:19	7583,6 ml	1 minute	340,6 ml	2472,2 ml	340,600 ml/min	
10:29:19	7242,8 ml	1 minute	340,8 ml	2813,0 ml	340,800 ml/min	
10:30:19	6907,2 ml	1 minute	335,6 ml	3148,6 ml	335,600 ml/min	



Location: Lengel

Site: inf3b

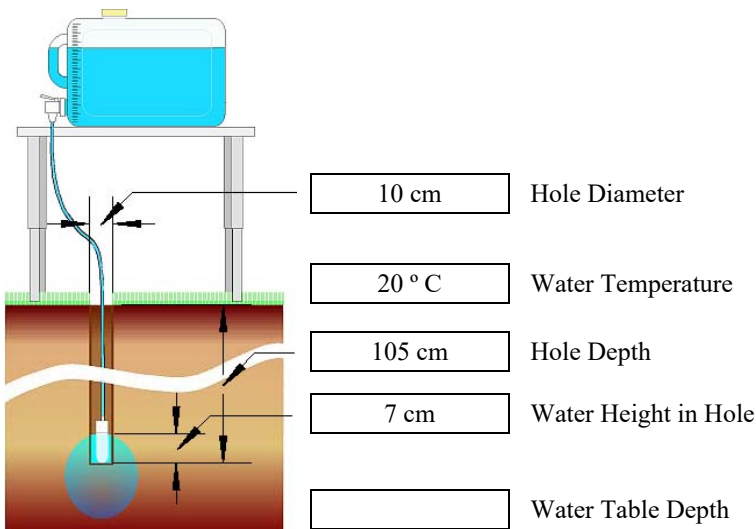
Time interval between readings: 1 minute

Ksat Method:

Steady Flow Rate Condition
 Steady Flow Rate achieved when Water Consumption Rate changes less than +/- 9 % for 5 consecutive readings

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

Notes:

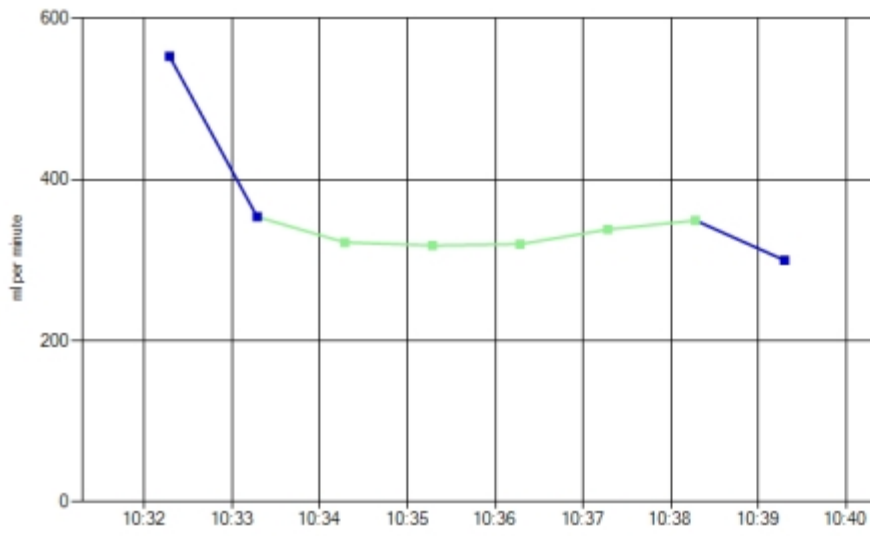


Site GPS Position

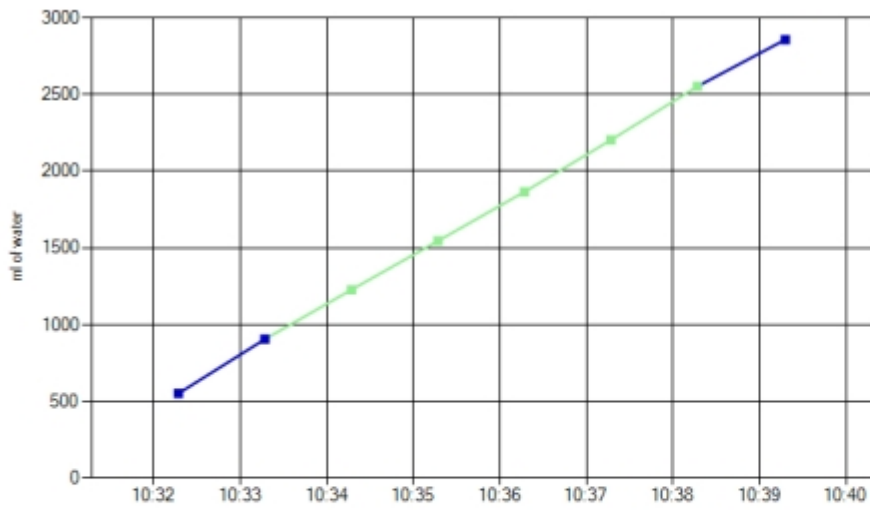
	Degrees	Minutes	Seconds	
Longitude:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	East
Latitude:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	North

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>
10:31:17	6845,8 ml					
10:32:17	6293,2 ml	1 minute	552,6 ml	552,6 ml	552,600 ml/min	
10:33:17	5939,6 ml	1 minute	353,6 ml	906,2 ml	353,600 ml/min	
10:34:17	5617,6 ml	1 minute	322,0 ml	1228,2 ml	322,000 ml/min	
10:35:17	5299,4 ml	1 minute	318,2 ml	1546,4 ml	318,200 ml/min	
10:36:17	4979,6 ml	1 minute	319,8 ml	1866,2 ml	319,800 ml/min	
10:37:17	4641,6 ml	1 minute	338,0 ml	2204,2 ml	338,000 ml/min	
10:38:17	4292,4 ml	1 minute	349,2 ml	2553,4 ml	349,200 ml/min	
10:39:18	3987,6 ml	1 minute	304,8 ml	2858,2 ml	299,803 ml/min	

Bijlage 5

Watertoets



Digitale Watertoets

Resultaat van de check gedaan op 14-11-2022 10:21

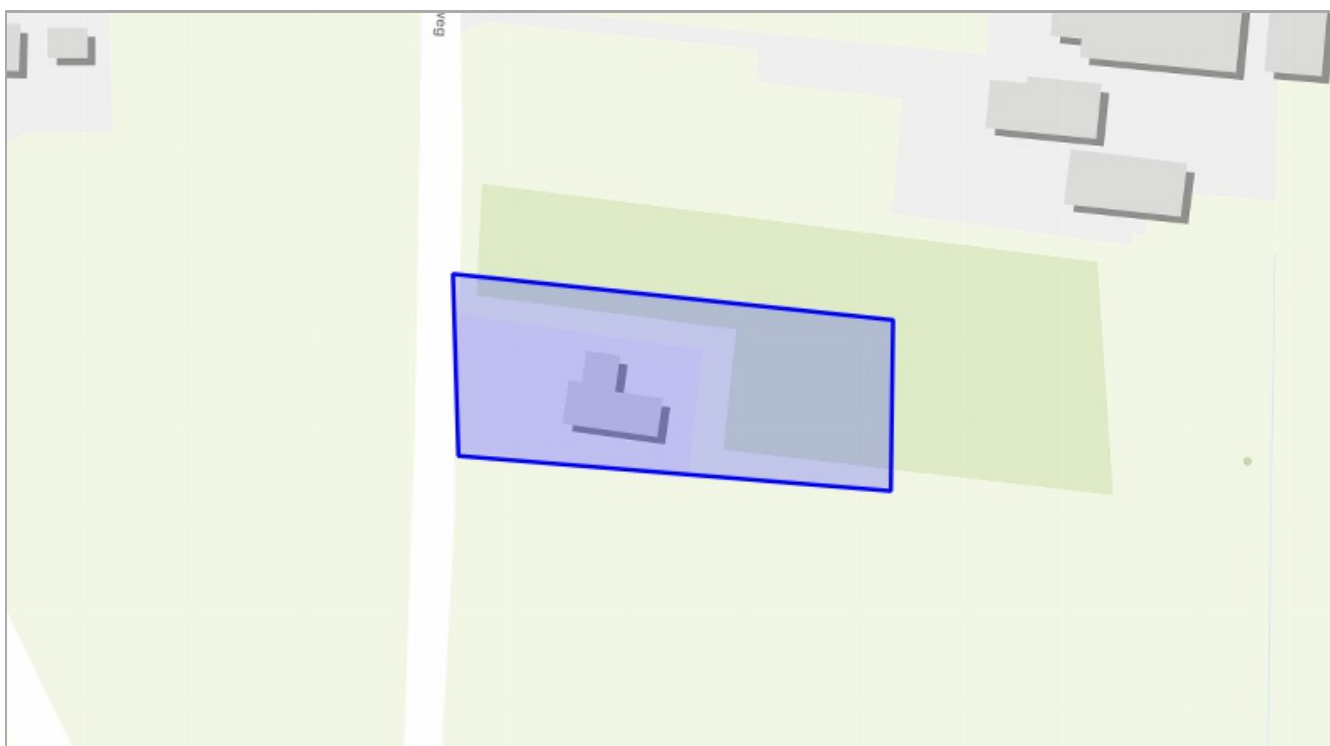
Digitale watertoets

De watertoets helpt u om aan de hand van de locatie van uw ruimtelijke plan en een aantal vragen te toetsen of u de belangen van het Waterschap raakt. Indien dit het geval is krijgt u tekst en uitleg over het vervolg proces.

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

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

OP BASIS VAN ONDERSTAANDE LOCATIE



Digitale Watertoets

VRAGEN EN ANTWOORDEN UIT DE CHECK

1. Gaat het om een ruimtelijk plan dat uitsluitend een functiewijziging van bestaande bebouwing inhoudt?
 - nee
2. Worden in het plan meer dan 10 wooneenheden gerealiseerd?
 - nee
3. Is er in of rondom het plangebied wel eens sprake (geweest) van wateroverlast of grondwateroverlast?
 - nee
4. Ligt in of nabij het plangebied een watergang?
 - nee
5. Ligt in of nabij het plangebied een waterkering?
 - nee
6. Maakt het plan deel uit van een groter plan, zoals een masterplan/stedenbouwkundige visie?
 - nee
7. Wordt water aangelegd, gedempt of aangepast?
 - nee
8. Wordt recreatief medegebruik van watergangen of gronden in beheer van het waterschap mogelijk gemaakt?
 - nee
9. Neemt in het plan het verharde oppervlak van bebouwing en bestrating toe met meer dan 1500m²?
 - nee
10. Neemt in het plan het verharde oppervlak van bebouwing en bestrating toe met meer dan 500m²?
 - ja

Digitale Watertoets

11. Bedraagt het verschil tussen de hoogte van de weg en de bovenzijde van de begane-grondvloer minder dan 30 centimeter?
 - nee
12. Is de afstand tussen de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de bovenzijde van de begane-grondvloer kleiner dan 80cm?
 - nee
13. Zijn er kansen voor afkoppelen van bestaand verhard oppervlak?
 - nee
14. Wordt regenwater gescheiden van het afvalwater afgevoerd?
 - ja
15. Is in het plangebied sprake van slecht doorlatende lagen in de ondergrond?
 - nee
16. Worden bedrijfsmatige activiteiten uitgevoerd?
 - ja
17. ligt in het plangebied een beschermd watererfgoed?
 - nee
18. ligt het plangebied in een grondwaterbeschermingsgebied in Overijssel
 - nee
19. ligt het plangebied in een grondwaterbeschermingsgebied in Gelderland
 - nee
20. Ligt het plangebied nabij een rioolwaterzuivering?
 - nee
21. Ligt het plangebied nabij een rioolgemaal?
 - nee
22. Ligt in of nabij het plangebied een persleiding?

Digitale Watertoets

- nee

23. Ligt in of nabij het plangebied een rioolwateroverstort?

- nee

24. Legt u drainagemiddelen aan?

- nee

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 of met onze adviseurs:

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

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

DETAILS

2. Advies toename verharding

Een toename in het verharde oppervlak resulteert in een versnelde afvoer van hemelwater. Als dit hemelwater niet vertraagd wordt afgevoerd wordt het watersysteem zwaarder belast en het waterbezwaar naar benedenstroomse gebieden afgewenteld. Ook is er geen aanvulling van het grondwater. Ons uitgangspunt is dat het plan minimaal hydrologisch neutraal is, of een verbetering ten opzichte van de huidige situatie.

Wat moet ik doen?

De toename van verharding moet gecompenseerd worden door een waterbergende voorziening aan te leggen. Hierin wordt het hemelwater verzameld en geïnfiltreerd in de ondergrond of vertraagd afgevoerd naar het oppervlaktewater.

Waar moet ik op letten?

Voor ontwikkelingen binnen de (nieuwe) bebouwde kom moet het volume van de waterbergende voorziening zodanig groot zijn dat een bui T100+10% kan worden geborgen, zonder dat schade aan gebouwen ontstaat. Het benodigde volume kan berekend worden door het oppervlak aan nieuw verhard gebied (m²) te vermenigvuldigen met 80 mm. Voor ontwikkelingen in het buitengebied moet een bui T10+10% kunnen worden geborgen, dit komt overeen met een benodigd bergingsvolume van 55 mm per m² nieuw verhard oppervlak.

Achtergrondinformatie

DETAILS

3. 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

DETAILS

4. 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

DETAILS

5. 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

DETAILS

6. 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

