



Oriënterend doorlatendheidsonderzoek

Sint Servatiusstraat 11-15 te Heeswijk-Dinther

Kadastrale gegevens: gemeente Heeswijk-Dinther, sectie C, nummers 3354, 3676 en 6707

Projectnummer: 20242033
Datum: 26 november 2024

Oriënterend doorlatendheidsonderzoek

Sint Servatiusstraat 11-15 te Heeswijk-Dinther

Kadastrale gegevens: gemeente Heeswijk-Dinther, sectie C, nummers 3354, 3676 en 6707

Opdrachtgever

By Brekel Vastgoed
Postbus 5071
5201 GB 's-Hertogenbosch

Adviesbureau

MILON bv
Rembrandtlaan 4
5462 CH Veghel
info@milon.nl / www.milon.nl
073 – 5477253

Status

Definitief

Datum

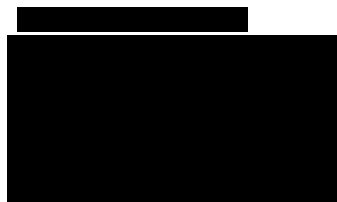
26 november 2024

Projectnummer

20242033



Auteur en projectleider



Versie

1

Kwaliteitscontrole



Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding en doel.....	3
1.2	Opbouw van het rapport	3
1.3	Onafhankelijkheid en betrouwbaarheid.....	3
2	Milieuhygiënisch vooronderzoek.....	4
2.1	Afbakening en locatiegegevens	4
2.2	Historie locatie	5
2.3	Uitgevoerde onderzoeken.....	5
2.4	Bodemkwaliteitskaart, bodemopbouw en geohydrologie	5
2.5	Terreinverkenning.....	8
3	Uitvoering oriënterend doorlatendheidsonderzoek	9
3.1	Aanleiding en doel.....	9
3.2	Uitgevoerde werkzaamheden	9
3.3	Resultaten.....	11
4	Samenvatting en conclusies.....	13

Bijlagen

Bijlage 1: Topografische overzichtskaart

Bijlage 2: Situatietekening

Bijlage 3: Foto's

Bijlage 4: Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Bijlage 5: Analyserapporten

Bijlage 6: Doorlatendheidsmetingen

1 Inleiding

MILON bv te Veghel (hierna te noemen MILON) heeft in opdracht van By Brekel Vastgoed een oriënterend doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd ter plaatse van Sint Servatiusstraat 11-15 te Heeswijk-Dinther. Het doorlatendheidsonderzoek is uitgevoerd conform de Module C2510 van de Leidraad Riolerings.

1.1 Aanleiding en doel

Het oriënterend doorlatendheidsonderzoek is uitgevoerd in verband met de voorgenomen toepassing van infiltratievoorzieningen. Het doel van het oriënterend doorlatendheidsonderzoek is het verkrijgen van inzicht in de bodemopbouw en het bepalen van de k-waarde van de bodem.

1.2 Opbouw van het rapport

In deze rapportage komen de volgende aspecten aan de orde:

- resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- resultaten van het oriënterend doorlatendheidsonderzoek (hoofdstuk 3);
- conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 4).

De bijbehorende topografische overzichtskaart, tekening(en), foto's, profielbeschrijvingen, analyserapporten en doorlatendheidsmetingen zijn als bijlagen in deze rapportage opgenomen.

1.3 Onafhankelijkheid en betrouwbaarheid

Het onderzoek is geheel onafhankelijk uitgevoerd. MILON heeft geen persoonlijk of zakelijk recht op de onderzoekslocatie(s), is geen eigenaar en is financieel niet gelieerd aan degene die een persoonlijk of zakelijk recht heeft op de bodem. Hierdoor is de voorgeschreven onafhankelijkheid geborgd.

Het onderzoek is met de grootst mogelijke nauwkeurigheid en conform de daarvoor opgestelde normen en richtlijnen uitgevoerd. Hierbij wordt opgemerkt dat een bodemonderzoek slechts bestaat uit een steekproef waarbij een relatief gering aantal boringen en analyses worden uitgevoerd. Daarom kan niet geheel uitgesloten worden dat op de locatie een verontreiniging aanwezig is die bij dit onderzoek niet is aangetoond. MILON acht zich niet aansprakelijk voor eventueel hieruit voortvloeiende (financiële) schade.

2 Milieuhygiënisch vooronderzoek

Het vooronderzoek is uitgevoerd volgens de Nederlandse NEN 5725. De aanleiding van het vooronderzoek is het opstellen van een hypothese over de milieuhygiënische bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren doorlatendheidsonderzoek. Het doel van het vooronderzoek is inzicht krijgen in de mogelijke aanwezigheid van verontreinigingen ter plaatse van de onderzoekslocatie. Hierbij wordt een inschatting gemaakt van de aard, mate, oorzaak en ligging van mogelijke verontreinigingen. Ook kunnen de resultaten van het vooronderzoek worden gebruikt bij de interpretatie van de resultaten van het bodemonderzoek. Om dit doel te bereiken wordt relevante informatie over de onderzoekslocatie en eventueel de beïnvloeding vanuit de directe omgeving verzameld, geanalyseerd en geïnterpreteerd.

Uiteindelijk dienen in het vooronderzoek de onderzoeksvragen uit de NEN 5725 beantwoord te worden. Ten behoeve van het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- informatie opdrachtgever en eigenaar;
- informatie overheid inzake bodemonderzoeken, ophooglagen, vergunningen, (voormalige) brandstoftanks, stortplaatsen en andere mogelijke relevante informatie;
- de website van Bodemloket;
- historisch topografisch kaartmateriaal (Topotijdreis);
- actuele luchtfoto's (Google Earth);
- grondwaterkaart van Nederland/atlas leefomgeving;
- het kadaster;
- de website van Planviewer;
- de website van DINOLOket.

Voorafgaand aan de uitvoering van het veldwerk is een terreinverkenning uitgevoerd. De resultaten van deze verkenning zijn opgenomen in hoofdstuk 2.5.

2.1 Afbakening en locatiegegevens

Het onderzoeksgebied voor het vooronderzoek is geografisch afgebakend tot de onderzoekslocatie en de aangrenzende percelen tot 25 meter vanaf de grens van de onderzoekslocatie. In verticale richting is de locatie afgebakend tot 10 meter beneden maaiveld. Gezien het doel van het onderzoek wordt deze afbakening voldoende geacht.

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Sint Servatiusstraat in Heeswijk-Dinther. Op de onderzoekslocatie is een leegstaande woning aanwezig. Tijdens de locatie inspectie was duidelijk zichtbaar dat de locatie al geruime tijd niet in gebruik is. Op de locatie is een klinkerverharding aanwezig. Middels een proefboring is vastgesteld dat plaatselijk sprake is van een fundering onder de klinkerverharding. De omgeving bestaat overwegend uit woonbebouwing en agrarisch gebied.

In tabel 1 op de volgende pagina zijn de locatiegegevens weergegeven. De regionale ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven op de topografische overzichtskaart in bijlage 1 en de luchtfoto in figuur 1.

Tabel 1: Overzicht locatiegegevens

adres locatie	Sint Servatiusstraat 11-15 te Heeswijk-Dinther
kadastrale gegevens locatie	Gemeente Heeswijk-Dinther, sectie C, perceelnummers 3354, 3676 en 6707
bebouwing	Woonhuis
oppervlakte locatie (in m ²)	Circa 4.000
huidig gebruik	Wonen
verhardingen	Klinkerverharding met plaatselijk fundering



Figuur 1: luchtfoto met globale ligging onderzoekslocatie (geel omrand).

Bron: Google Maps

2.2 Historie locatie

Volgens historisch topografisch kaartmateriaal is de onderzoekslocatie rond 1938 bebouwd met het in de huidige situatie aanwezige pand. Vermoedelijk is de locatie sinds 1938 ook daadwerkelijk in gebruik geweest als woning met tuin. Uit historisch kaartmateriaal lijkt vóór 1900 een pand op de locatie aanwezig te zijn geweest. Aangezien het een van de weinige panden in de omgeving is, het centrum van Heeswijk-Dinther is hier nog niet in ontwikkeling, betreft het vermoedelijk een boerderij.

Voor zover bekend zijn op en nabij de onderzoekslocatie geen voor bodemverontreiniging verdachte locaties aanwezig of aanwezig geweest en zijn geen potentieel bodembelastende activiteiten uitgevoerd.

Op het aangrenzende perceel, Aa-Kantstraat 4, is vanaf 1963 een slachterij en vleeswarenindustrie aanwezig. Wanneer deze werkzaamheden zijn beëindigd is onbekend. Uit de informatie van de omgevingsrapportage van provincie Noord-Brabant blijkt dat de locatie in het verleden is onderzocht en in de huidige situatie als onverdacht/niet verontreinigd wordt beschouwd.

2.3 Uitgevoerde onderzoeken

Op de onderzoekslocatie zijn tot op heden geen bodem- of doorlatendheidsonderzoeken uitgevoerd.

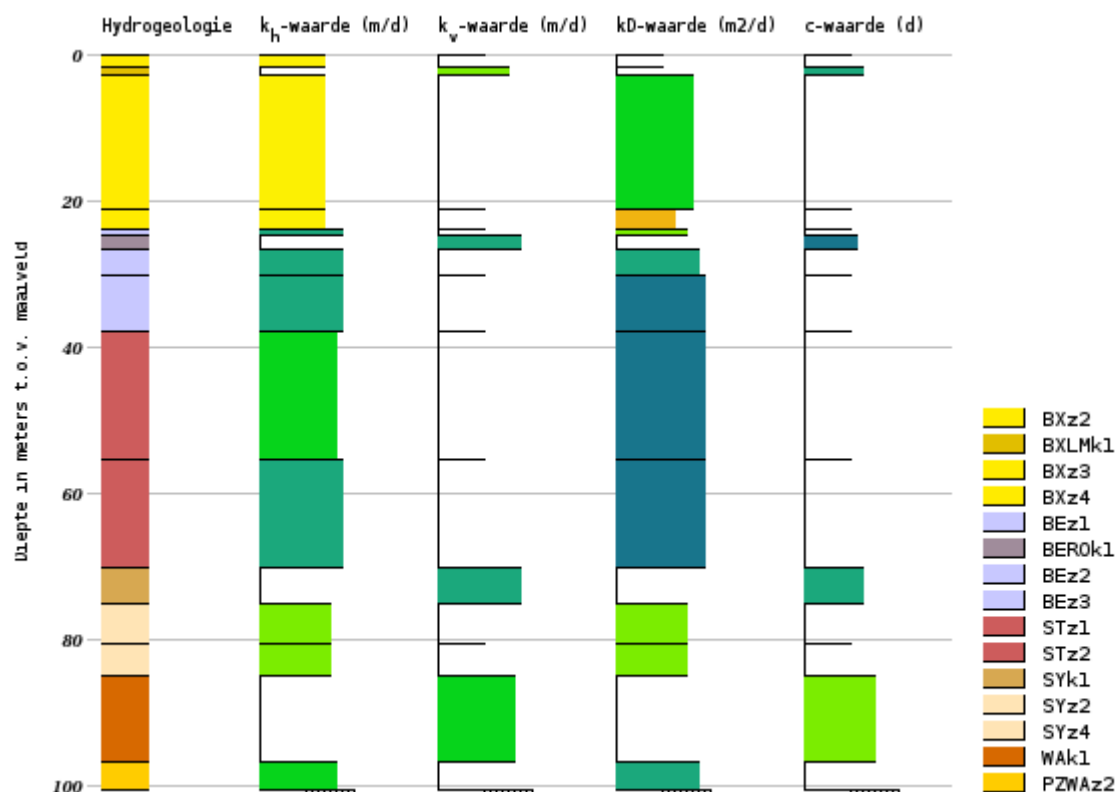
2.4 Bodemkwaliteitskaart, bodemopbouw en geohydrologie

De onderzoekslocatie heeft een globale hoogteligging van circa 8,3 m+NAP. De gegevens van de bodemopbouw zijn verkregen van DINOloket (uitgifte portaal van TNO, Geologische Dienst Nederland).

Vanaf maaiveld tot circa 23,9 m-mv bestaat de bodem uit de formatie van Boxtel (Zand, zeer fijn tot zeer grof, lokaal kleiig, grindig of humeus; leem, lokaal zandig, lokaal humeus; klei, siltig tot zandig; veen, kleiig). Hieronder is tot circa 37,7 m-mv de formatie van Beegden (Zand, matig grof tot uiterst grof, lokaal grindig; grind, fijn tot grof, lokaal zandig; stenen; keien; blokken; klei, lokaal siltig tot zandig) aanwezig. Hieronder is de formatie van Sterksel (Zand, matig fijn tot uiterst grof, lokaal grindig; grind, lokaal zandig; klei, lokaal siltig tot zandig) aanwezig.

Volgens opgave van de provincie Noord-Brabant ligt het onderzoeksgebied niet in een waterwingebied, grondwaterbeschermingsgebied of boringvrije zone. Voor zover bekend wordt binnen het onderzoeksgebied geen grondwater onttrokken. De gemiddelde grondwaterstand wordt verwacht op circa 1,0 m-mv.

Op basis van gegevens uit DINOloket kan een overzicht van de bodemopbouw worden verkregen. Uit dit overzicht blijkt dat diverse scheidende lagen aanwezig zijn. De eerste scheidende laag is aanwezig op een diepte van 1,7 tot 2,7 m-mv. Op circa 24,6 tot 26,6 m-mv is een tweede scheidende laag aanwezig. Een overzicht van de bodemopbouw tot circa 100,0 m-mv is opgenomen in onderstaande figuur 2.



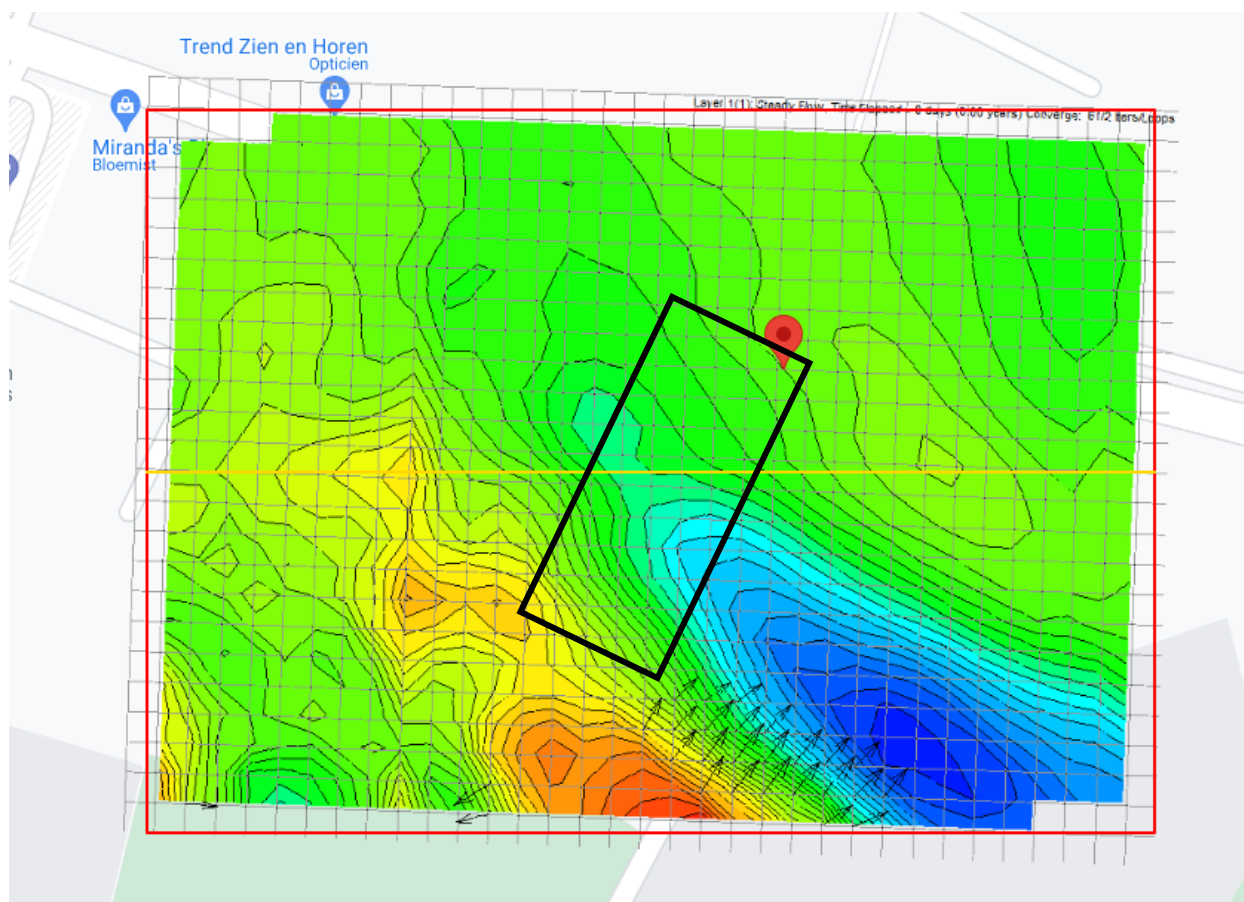
Figuur 2: Overzicht van de bodemopbouw

Bron: DINOloket

Aan de hand van informatie van Magnet4Water van ontwikkelaar HydroSimulAtics kan een inschatting worden gemaakt van de vermoedelijke stromingsrichting in het gebied. Deze gegevens zijn gebaseerd op de hoogte van het gebied en, indien bekend, grondwaterstanden op basis van voorgaande

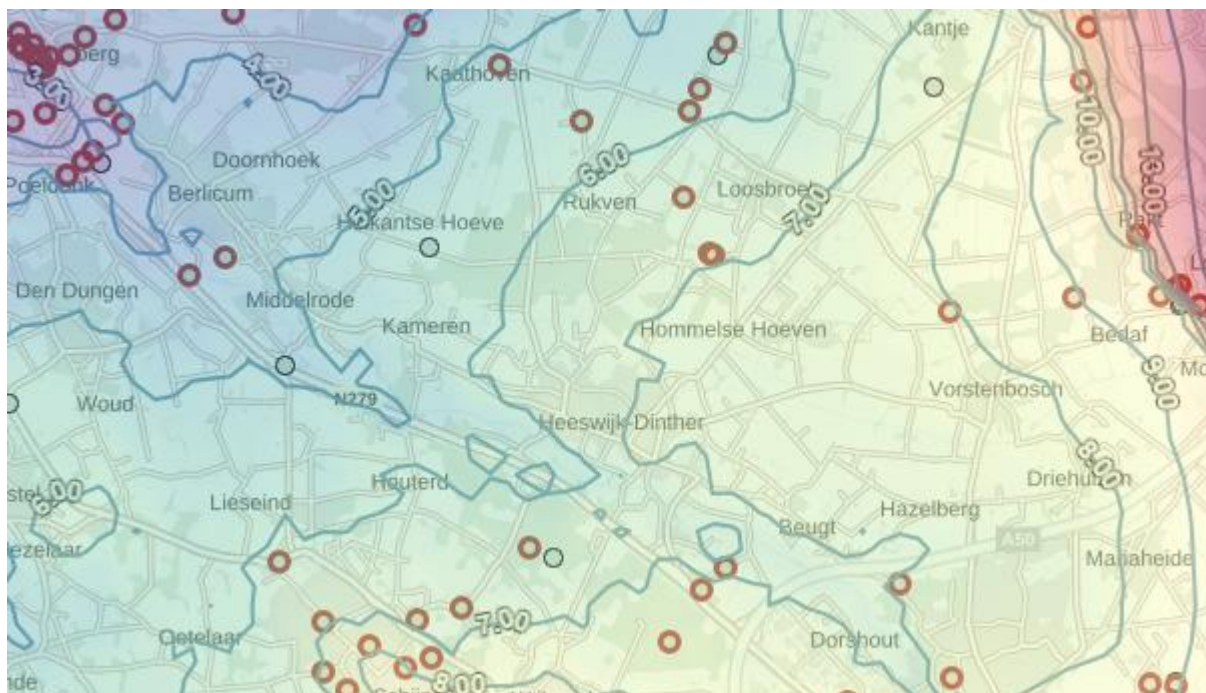
grondwatermonitoringen. In figuur 3 is een overzicht van de vermoedelijke stromingsrichting weergegeven.

Uit de gegevens van Magnet4Water kan geconcludeerd worden dat er waarschijnlijk sprake is van een inzijging aan de zuidoostelijke zijde buiten het perceel (blauwe vlek op onderstaande figuur). Het grondwater op de onderzoekslocatie stroomt deze richting op, waardoor dus sprake is van wisselende stromingsrichting op de locatie.



Figuur 3: Overzicht vermoedelijke stromingsrichting Bron: Magnet4Water

Middels de website grondwatertools.nl kan de regionale grondwaterstromingsrichting worden bepaald met behulp van isohypsen. In figuur 4 is een uitsnede weergegeven van het regionale isohypsenpatroon. Uit deze gegevens kan geconcludeerd worden dat er regionaal waarschijnlijk sprake is van een noordwestelijke stromingsrichting.



Figuur 4: Uitsnede isohypsenkaart

Bron: grondwatertools.nl

Uit de bodemkwaliteitskaart van regio Noordoost-Brabant blijkt dat de onderzoekslocatie is gelegen in een gebied waarin de bodemkwaliteit naar verwachting voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse Landbouw/natuur. De onderzoekslocatie is gelegen in de bodemfunctieklass Landbouw/natuur.

2.5 Terreinverkenning

Tijdens de terreinverkenning zijn, behoudens de fundering onder de klinkerverharding, geen bijzonderheden waargenomen of waarnemingen gedaan die kunnen duiden op een bodemverontreiniging.

Ook is geen sprake van aspecten die invloed hebben op de doorlatendheid van de bodem, zoals bijvoorbeeld een grondwateronttrekking. Voor een indruk van de locatie wordt verwezen naar de situatietekening in bijlage 2 en de locatiefoto's in bijlage 3.

3 Uitvoering oriënterend doorlatendheidsonderzoek

3.1 Aanleiding en doel

De aanleiding voor het uitvoeren van het doorlatendheidsonderzoek is de geplande aanleg van een infiltratiesysteem. Het doel van het onderzoek is het vaststellen of de locatie geschikt is voor de infiltratie van hemelwater met boven- en/of ondergrondse voorzieningen.

Onderzoeksopzet

Het oriënterend doorlatendheidsonderzoek (ODO) is uitgevoerd volgens de Module C2510 van de Leidraad Riolerings 'Doorlatendheidsonderzoek voor Filtratie en Drainage'.

De locatie is circa 4.000 m² groot en is gelegen op circa 8,3 m+NAP. Op basis van grondwatergegevens van de omgeving is bepaald dat de grondwaterstand zich op een diepte van circa 1,0 m-mv bevindt. De onderzoeksopzet is gebaseerd op een locatie met een GHG ondieper dan 1,5 m-mv. Er zijn geen overige infiltratievoorzieningen aanwezig.

Toelichting werkzaamheden

De veldwerkzaamheden worden onder certificaat uitgevoerd op grond van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek", protocol 2001 "Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen".

3.2 Uitgevoerde werkzaamheden

In onderstaande tabel 2 zijn de uitgevoerde werkzaamheden samengevat.

Tabel 2: Veldwerkzaamheden en analyses

strategie	boringen en peilbuizen			doorlatendheidsmetingen		analyses
	tot 1,0 m-gws	tot 4,0 m-mv	peilbuis	onverzadigde zone	verzadigde zone	
Grondwaterstand < 1,5 m-mv	5	1	1	3x Aardvark permeameter meting*	1x omgekeerde boorgatmethode	1x korrelverdelingsanalyse incl. M63-getal

*: Aardvark is een geavanceerd en volledig geautomatiseerde Constant-Head-boorgat-permeameter. Hiermee wordt automatisch de berekening van de k-waarde uitgevoerd wat de betrouwbaarheid en kwaliteit van het onderzoek ten goede komt.

De veldwerkzaamheden zijn onder certificaat uitgevoerd door MILON bv, conform de vigerende versie van de BRL SIKB 2000. MILON bv is voor deze werkzaamheden gecertificeerd door Normec Certification (nummer EC-SIK-20269) en is erkend door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

Op 13 november 2024 zijn de veldwerkzaamheden uitgevoerd door d[REDACTED]. De veldwerkers van MILON zijn erkend en ervaren, staan geregistreerd bij Rijkswaterstaat Bodem+ en zijn opgeleid voor het uitvoeren van de werkzaamheden. De volgende veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd:

- o het plaatsen van peilbuizen conform tabel 2;
- o het zintuiglijk beoordelen, beschrijven en het bemonsteren van de grond per 0,5 meter of gelijkwaardige laag;
- o het verrichten van de doorlatendheidsmetingen in de onverzadigde zone conform tabel 2.

Op 21 november 2024 zijn de veldwerkzaamheden uitgevoerd door [REDACTED]. De veldwerkers van MILON zijn erkend en ervaren, staan geregistreerd bij Rijkswaterstaat Bodem+ en zijn opgeleid voor het uitvoeren van de werkzaamheden. De volgende veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd:

- o het verrichten van de doorlatendheidsmeting in de verzadigde zone conform tabel 2.

Bodemkenmerken

De bovengrond bestaat overwegend uit zwak siltig, matig humeus, matig fijn zand. De ondergrond bestaat overwegend uit zwak siltig, matig fijn zand. In de diepere ondergrond (vanaf circa 2,3 m-mv) bestaat de bodem uit sterk zandige leem. Mogelijk hebben deze leemlagen een slechte invloed op de doorlatendheid van de bodem. Voor meer informatie over de bodemopbouw wordt verwezen naar de boorstaten in bijlage 3.

Doorlatendheidsonderzoek

Om de doorlatendheid te bepalen van de onverzadigde zone zijn middels een Aardvark permeameter metingen verricht. Aardvark permeameter is een volledig geautomatiseerde 'constant-head-boorgat-permeameter'. De Aardvark permeameter berekend tijdens een meting diverse malen een k-waarde, waarbij deze waarden binnen een vooraf ingestelde stabiele periode (vaak 3 opeenvolgende meetmomenten) als gemiddelde k-waarde wordt berekend. Hiermee wordt een zeer nauwkeurige gemiddelde k-waarde bepaald.

De verzadigde zone wordt onderzocht middels het plaatsen van een peilbuis waarin met de omgekeerde boorgatmethode een meting wordt uitgevoerd.

Bij deze proef wordt de grondwaterstand in de peilbuis verhoogd door het opgieten van water in de peilbuis/boorgat en wordt de verlaging in de tijd gemeten. De proef wordt per peilbuis/boorgat in tweevoud uitgevoerd. De doorlatendheid van de bodem wordt uitgedrukt als 'k-waarde', in meter per dag. De formule die voor de berekening is gebruik is:

$$k = 1,15 \cdot R \cdot \frac{(\log(h_0 + R/2) - \log(h_t + R/2))}{t}$$

3.3 Resultaten

Voor de bepaling van de doorlatendheid van de bodem zijn in de onverzadigde zone drie metingen verricht met de Aardvark permeameter. In de verzadigde zone is een meting verricht middels de 'omgekeerde boorgat methode'. Deze meting is in drievoud uitgevoerd.

Voor nadere en specifieke informatie over de individuele metingen wordt verwezen naar bijlage 5. De grafieken van de uitgevoerde metingen zijn opgenomen in bijlage 5. Een samenvatting van de berekende K-waarde is weergegeven in tabel 3.

Tabel 3: Resultaten doorlatendheid (k-waarde)

Meetpunt	Onderzochte zone	Meetdiepte in cm-mv	Doorlatendheid (k-waarde in m/d)
<i>Onverzadigde zone</i>			
Boring 02	Onverzadigd	50 tot 57	0,86
Boring 05	Onverzadigd	100 tot 107	9,07
Boring 06	Onverzadigd	82 tot 89	2,6
<i>Verzadigde zone</i>			
Peilbuis 01	Verzadigd	180 tot 230	8,6

Een kwalificatie van deze doorlatendheid is weergegeven in tabel 4.

Tabel 4: Kwalificatie k-waarde

k-waarde in m/d	Kwalificatie
< 0,01	Zeër slecht
0,01 – 0,1	Slecht
0,1 – 0,5	Matig
0,5 – 1,0	Vrij goed
1,0 - 10	Goed
> 10	Zeër goed

Bron: Cultuurtechnisch Vademecum

De doorlatendheid van alle onderzochte bodemlagen wordt als 'vrij goed' tot 'goed' beoordeeld.

Bepalen korrel(grootte)verdeling

Een korrelverdeling geeft de exacte opbouw van een grondmonster weer. Hiermee zijn verschillende aspecten van de bodem te bepalen, zoals grondsoort en doorlatendheid. Met de gegevens uit de korrelverdelingsanalyse is de doorlatendheid van de bodem in te schatten. Deze gegevens worden ter controle op de doorlatendheidsmetingen toegepast. Tevens kunnen met de gegevens uit de zeefkrommes meer exact de grondtyperingen bepaald worden, ter controle op de zintuiglijke waarnemingen tijdens het veldwerk. Met het bepalen van de zandmediaan, wordt tevens een inschatting gegevens van de k-waarde voor een standaardbodem.

Er is een monster geanalyseerd. De zeefkromme en het M63-getal is bepaald uit het monster van boring 01 (dieptetraject van 0,80 tot 1,30 m-mv).

De korrelgrootteverdeling wordt gedefinieerd als de verhouding van de massa's per korrelgrootteklasse over de totale massa. De fracties van de verschillende korrelgrootte-klassen, conform de NEN 5104, zijn weergegeven in tabel 5.

Tabel 5: Indeling naar de grofheid van zand gebaseerd op de mediaan M_{63}

M_{63} (μm) tussen	Benaming van zand naar grofheid van de fractie 63 - 2.000 μm	Doorlatendheid (k)	Doorlatendheid (k) uitgedrukt in m/dag
63 – 106	Uiterst fijn	Matig	0,2-0,5
106 – 150	Zeef fijn	Matig	0,5-1
150 – 212	Matig fijn	Goed	1-5
212 – 300	Matig grof	Zeef goed	10-50
300 – 425	Zeef grof	Zeef goed	50-80
425 – 2000	Uiterst grof	Zeef goed	80-200

Bron: 'beter bouw- en woonrijp maken', ir. D.J. Biron, 2004

Op basis van de zeefkrommes wordt de zandmediaan (M_{63}) vastgesteld. De zandmediaan is de korrelgrootte waarboven en waaronder de helft van de massa van de deeltjes tussen 63 en 2.000 μm ligt. Het onderzochte traject is te classificeren als zeer grof. Dit houdt in dat de indicatieve doorlatendheid tussen de 0,5 en 1 m/dag ligt. In praktijk kan deze waarde hoger of lager liggen door het lutumgehalte in de bodemlaag. Een samenvatting is gegeven in tabel 6.

Tabel 6: Bepaling zandmediaan onderhavig onderzoek

Meetpunt	M_{63} (μm)
01 (0,80 tot 1,30 m-mv)	350

Doorlatendheid op basis van de korrelverdelingsanalyse

De formule van Grontmij wordt toegepast, omdat sprake is van zand en/of sterk zandige klei/leem met een lutumgehalte kleiner dan 12%. De toegepaste formule is:

$$k = (M_{63}/60)^2 \cdot 10^{-0,2 \cdot L}$$

Hierbij geldt dat K de doorlatendheid in meters per dag is. L staat voor het lutumgehalte. In de berekening is uitgegaan van een worst-case scenario waarbij een lutumgehalte van 2 is gehanteerd. De resultaten van de formule van 'Grontmij' zijn samengevat in tabel 7.

Tabel 7: bepaling k-waarde op basis van de formule van 'Grontmij'

meetpunt	M_{63} (μm)	k in m/dag
02 (0,80 tot 1,30 m-mv)	350	13,55

Conclusies en aanbevelingen

Tijdens het onderhavige indicatief doorlatendheidsonderzoek is de k-waarde bepaald en zijn verschillende bodemlagen onderzocht. Hierbij valt op te maken dat de k-waarden in de verschillende lagen uiteenlopend zijn. De doorlatendheid van de onderzochte bodemlagen wordt beoordeeld als vrij goed tot goed doorlatend.

4 Samenvatting en conclusies

Door MILON is een oriënterend doorlatendheidsonderzoek verricht. Het vooronderzoek is uitgevoerd volgens het onderzoeksprotocol NEN 5725. Het doorlatendheidsonderzoek is uitgevoerd conform de Module C2510 van de Leidraad Riolering. De aanleiding voor het uitvoeren van het doorlatendheidsonderzoek is de voorgenomen realisatie van een infiltratiesysteem.

De onderzochte bodemlagen hebben een vrij goede tot goede doorlatendheid hebben. Omdat in de diepere ondergrond een leemlaag aanwezig is heeft onderzoek naar de bovenliggende bodemlaag plaatsgevonden. Deze bodemlaag is beoordeeld als goed doorlatend.

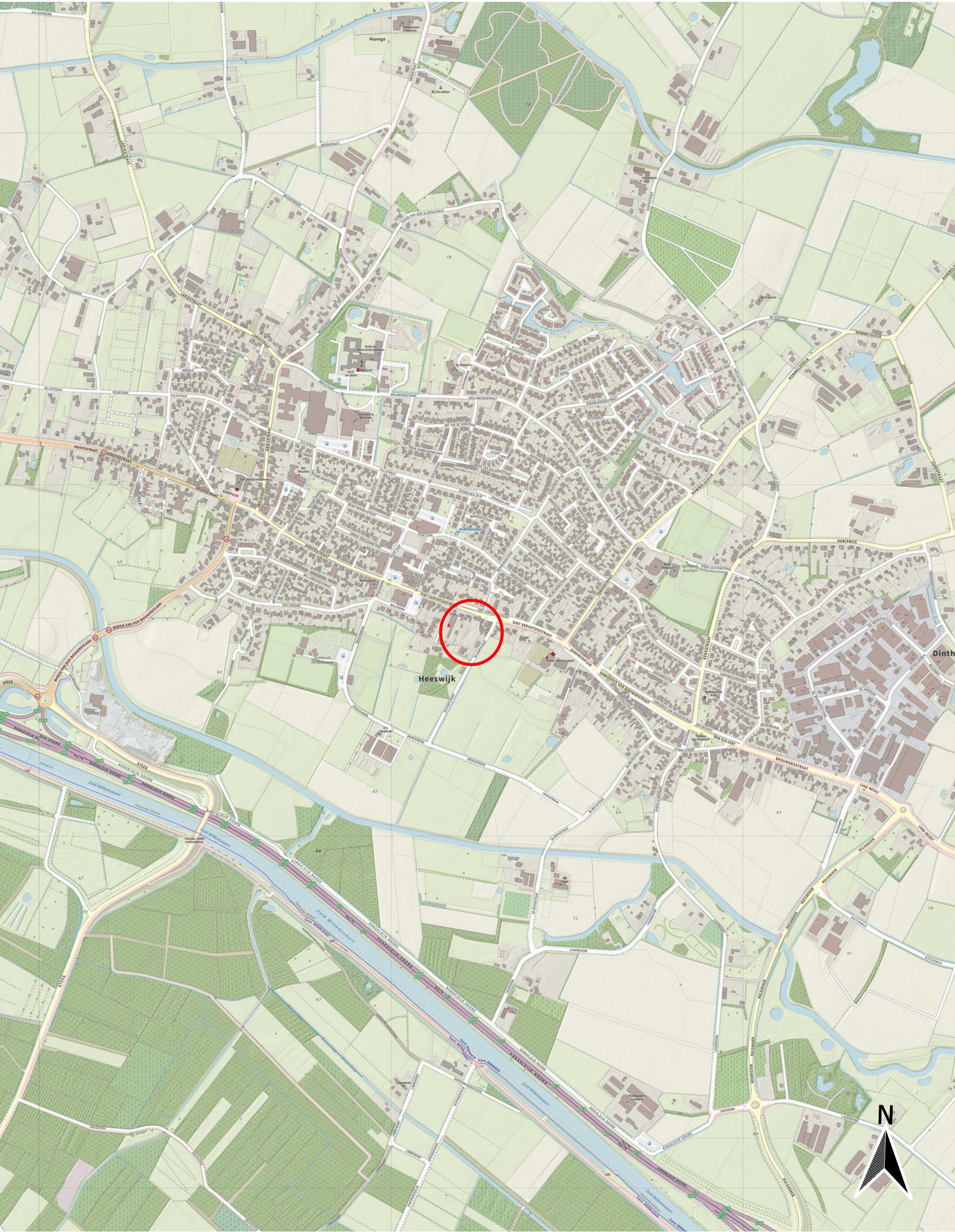
MILON adviseert om met het realiseren van een toekomstige infiltratievoorziening rekening te houden met de bodemopbouw, waarbij in de diepere ondergrond (vanaf circa 2,3 m-mv) een leemlaag aanwezig is. Infiltratie in de bodem boven de leemlaag is ons inziens mogelijk. Op basis van de huidige grondwaterstand lijkt voldoende buffercapaciteit aanwezig te zijn om dit mogelijk te maken. Ook de infiltratiecapaciteit van de bodem is ruim voldoende.



zuiver in advies & onderzoek

Rembrandtlaan 4
5462 CH Veghel
Telefoon 073 - 547 72 53
E-mail info@milon.nl
Internet www.milon.nl

Bijlage 1: Topografische overzichtskaart



Topografische overzichtskaart
met ligging onderzoekslocatie



Ligging onderzoekslocatie

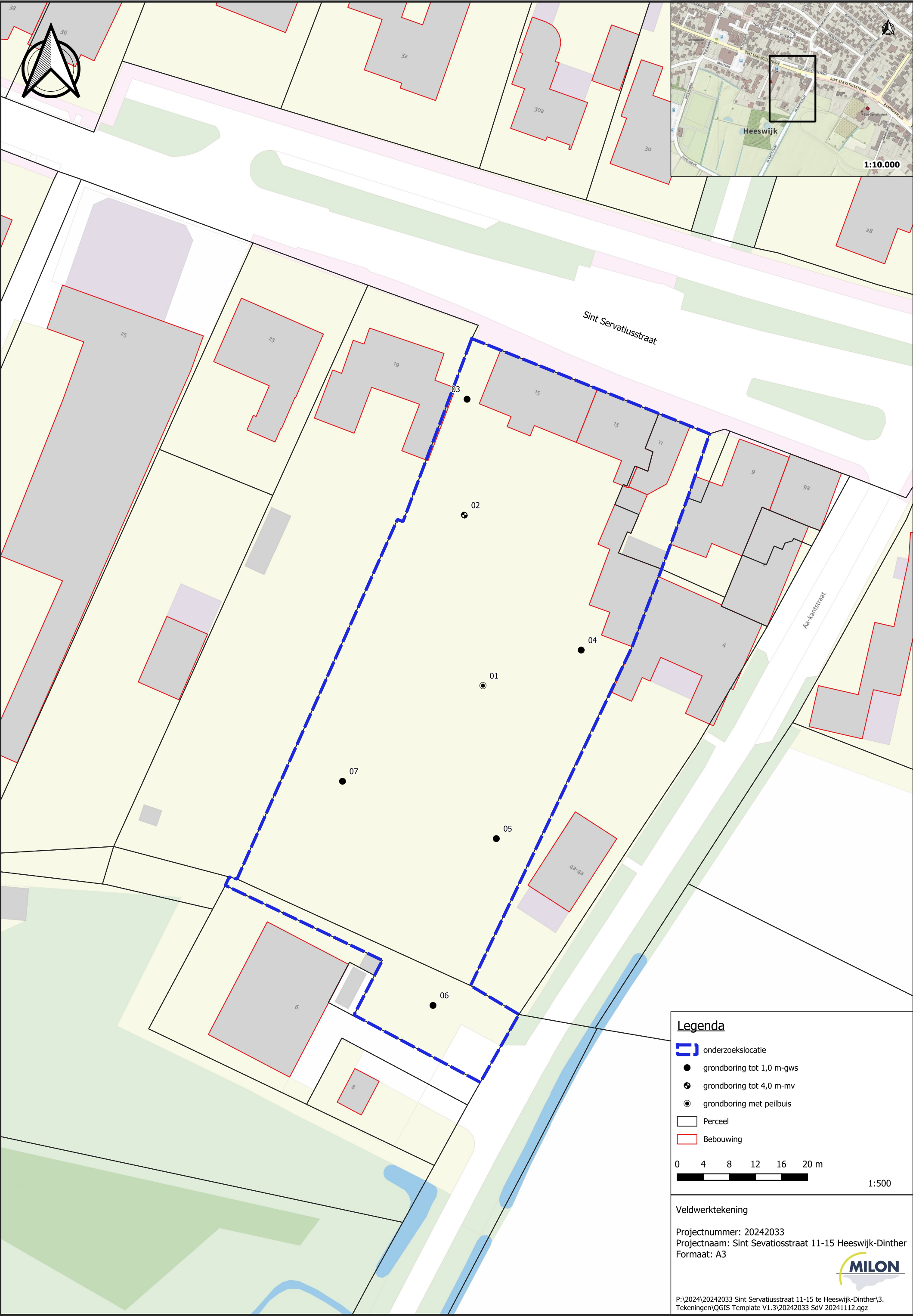




zuiver in advies & onderzoek

Rembrandtlaan 4
5462 CH Veghel
Telefoon 073 - 547 72 53
E-mail info@milon.nl
Internet www.milon.nl

Bijlage 2: Situatietekening



Legenda

- onderzoekslocatie
- grondboring tot 1,0 m-gws
- grondboring tot 4,0 m-mv
- grondboring met peilbuis
- Perceel
- Bebouwing

048121620

048121620

048121620

048121620

048121620

048121620

1:500

Veldwerktekening

Projectnummer: 20242033
Projectnaam: Sint Sevatiosstraat 11-15 Heeswijk-Dinther
Formaat: A3

P:\2024\20242033 Sint Servatiusstraat 11-15 te Heeswijk-Dinther\3.
Tekeningen\QGIS Template V1.3\20242033 SdV 20241112.qgz



zuiver in advies & onderzoek

Rembrandtlaan 4
5462 CH Veghel
Telefoon 073 - 547 72 53
E-mail info@milon.nl
Internet www.milon.nl

Bijlage 3: Foto's



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



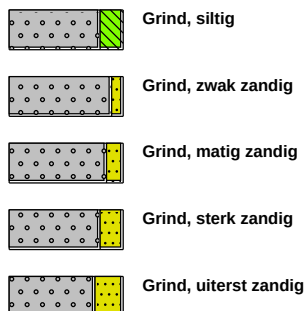
zuiver in advies & onderzoek

Rembrandtlaan 4
5462 CH Veghel
Telefoon 073 - 547 72 53
E-mail info@milon.nl
Internet www.milon.nl

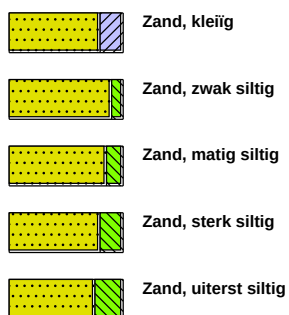
Bijlage 4: Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Legenda (conform NEN 5104)

grind



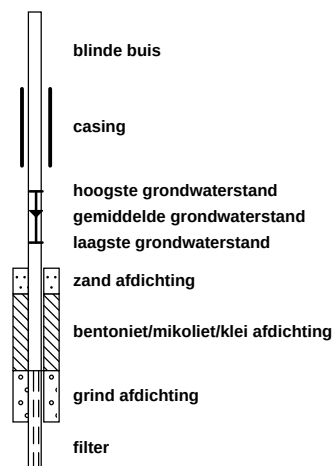
zand



veen



peilbuis



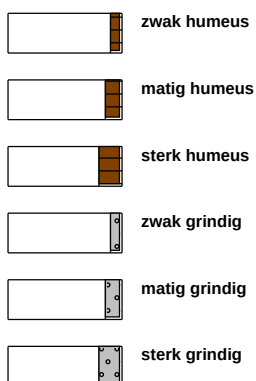
klei



leem



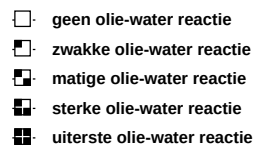
overige toevoegingen



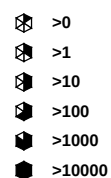
geur



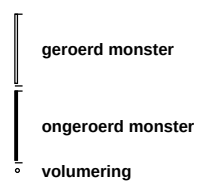
olie



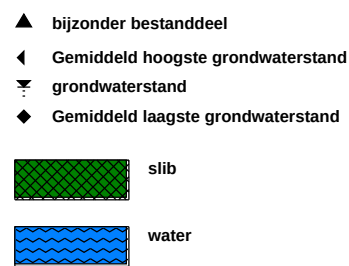
p.i.d.-waarde



monsters



overig



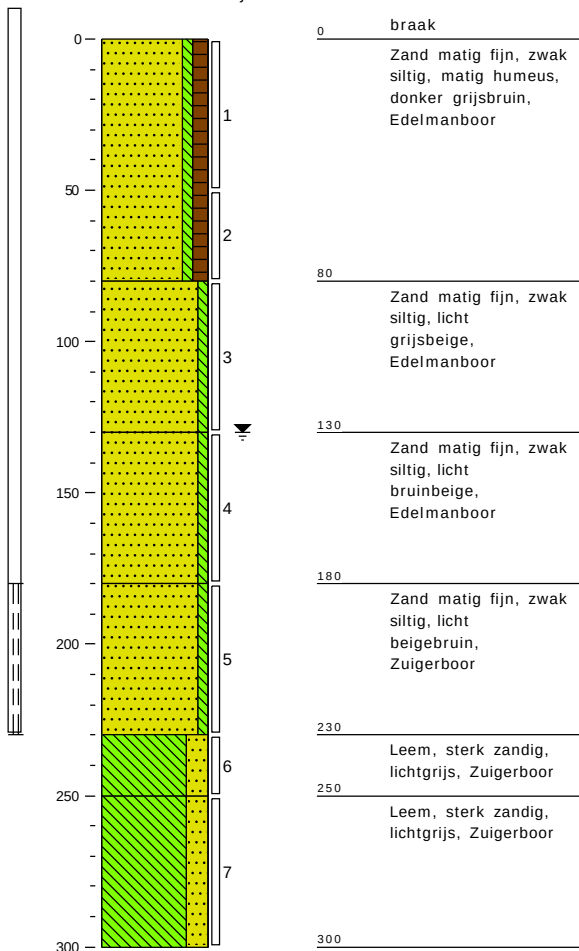
Projectnaam: Sint Servatiusstraat 11-15
 Plaatsnaam: Heeswijk-Dinther
 Projectcode: 20242033
 Projectleider: Jos van Gemert
 Pagina: 1 van 4

Rembrandtlaan 4
 5462 CH Veghel
 Telefoon 073 - 547 72 53
 E-mail info@milon.nl
 Internet www.milon.nl

Boring 01

Datum: 13-11-2024

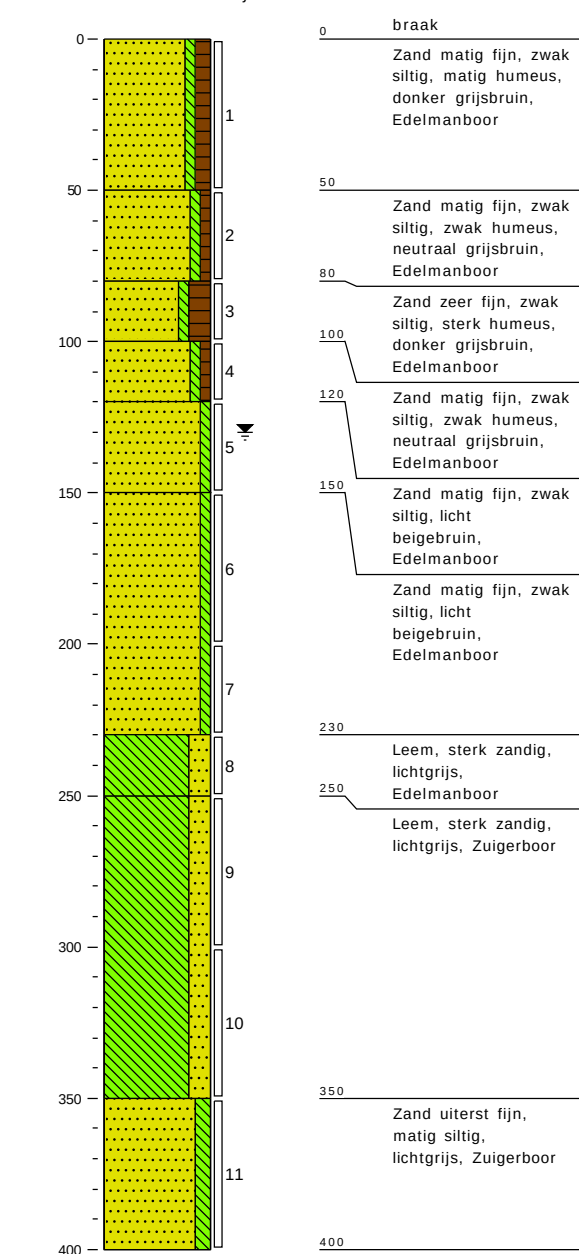
Veldwerker: Niels van Rooij



Boring 02

Datum: 13-11-2024

Veldwerker: Niels van Rooij



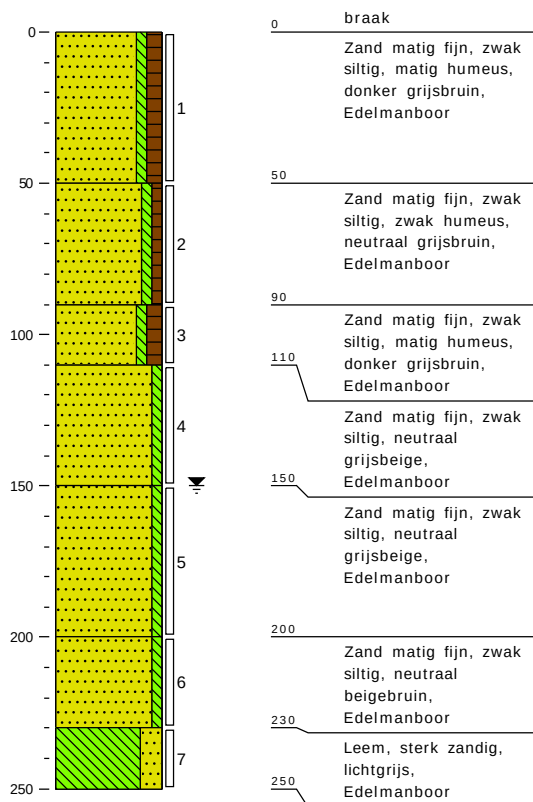
Projectnaam: Sint Servatiusstraat 11-15
 Plaatsnaam: Heeswijk-Dinther
 Projectcode: 20242033
 Projectleider: Jos van Gemert
 Pagina: 2 van 4

Rembrandtlaan 4
 5462 CH Veghel
 Telefoon 073 - 547 72 53
 E-mail info@milon.nl
 Internet www.milon.nl

Boring 03

Datum: 13-11-2024

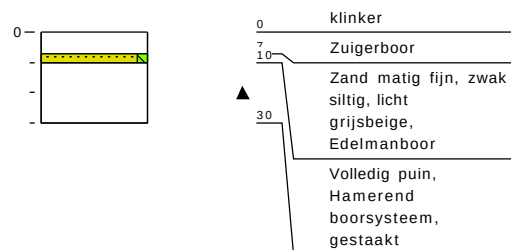
Veldwerker: Niels van Rooij



Boring 03.2

Datum: 13-11-2024

Veldwerker: Niels van Rooij



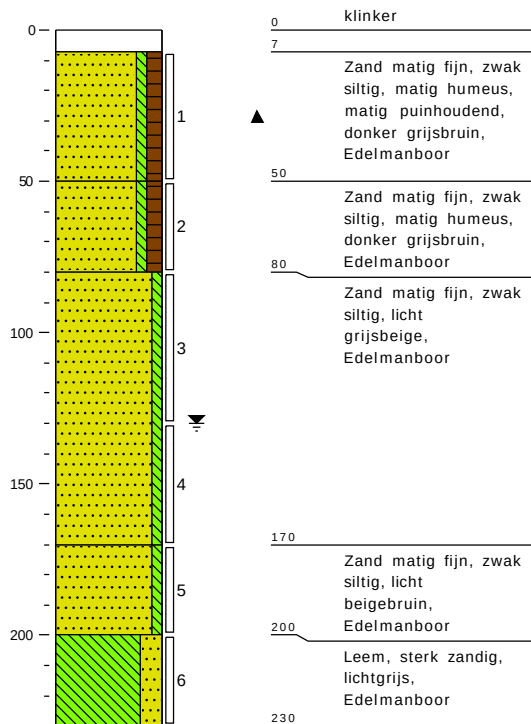
Projectnaam: Sint Servatiusstraat 11-15
 Plaatsnaam: Heeswijk-Dinther
 Projectcode: 20242033
 Projectleider: Jos van Gemert
 Pagina: 3 van 4

Rembrandtlaan 4
 5462 CH Veghel
 Telefoon 073 - 547 72 53
 E-mail info@milon.nl
 Internet www.milon.nl

Boring 04

Datum: 13-11-2024

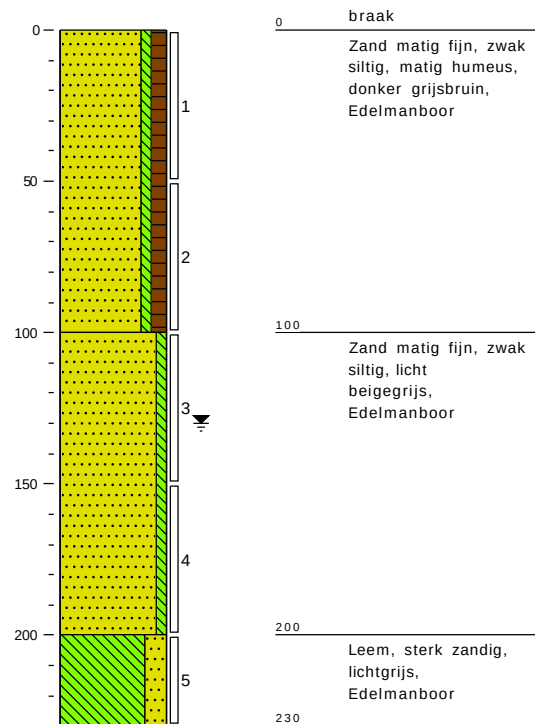
Veldwerker: Niels van Rooij



Boring 05

Datum: 13-11-2024

Veldwerker: Niels van Rooij



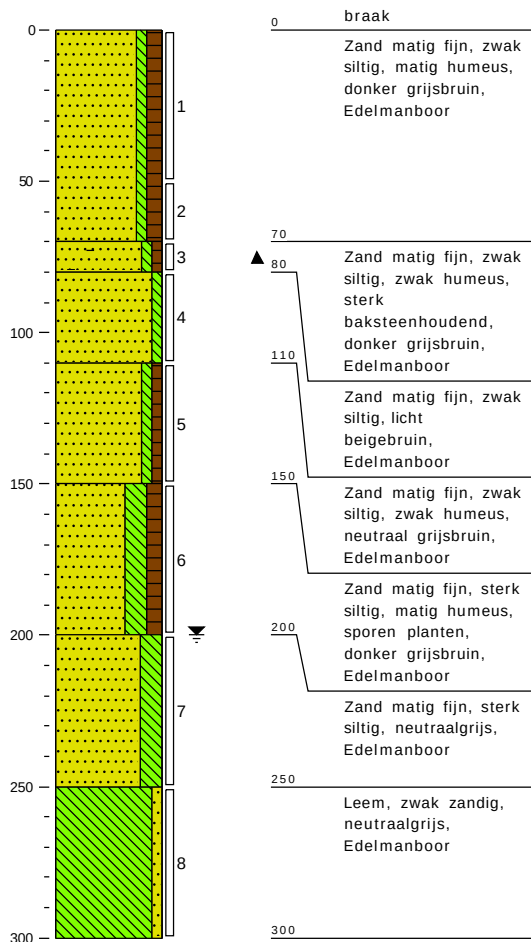
Projectnaam: Sint Servatiusstraat 11-15
 Plaatsnaam: Heeswijk-Dinther
 Projectcode: 20242033
 Projectleider: Jos van Gemert
 Pagina: 4 van 4

Rembrandtlaan 4
 5462 CH Veghel
 Telefoon 073 - 547 72 53
 E-mail info@milon.nl
 Internet www.milon.nl

Boring 06

Datum: 13-11-2024

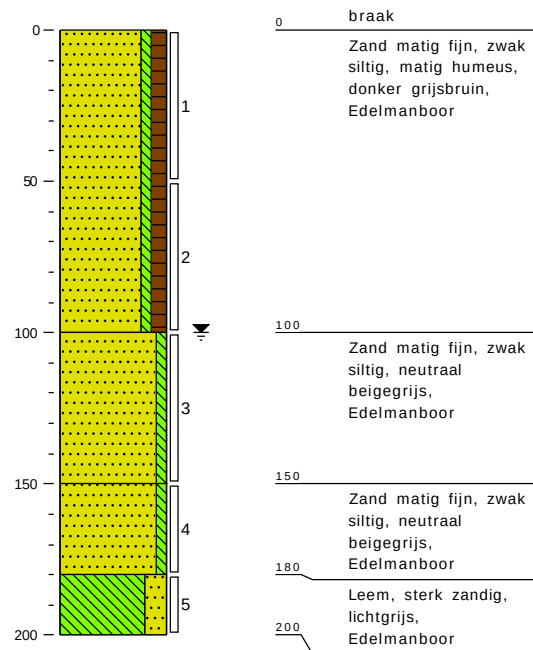
Veldwerker: Niels van Rooij



Boring 07

Datum: 13-11-2024

Veldwerker: Niels van Rooij





zuiver in advies & onderzoek

Rembrandtlaan 4
5462 CH Veghel
Telefoon 073 - 547 72 53
E-mail info@milon.nl
Internet www.milon.nl

Bijlage 5: Analyserapporten

Analyserapport

MILON bv

Rembrandtlaan 4

5462 CH VEGHEL

Blad 1 van 3

Uw projectnaam : Sint Servatiusstraat 11-15
Uw projectnummer : 20242033
SGS rapportnummer : 14192924, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer : 11QG1UDJ

Rotterdam, 22-11-2024

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 20242033. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

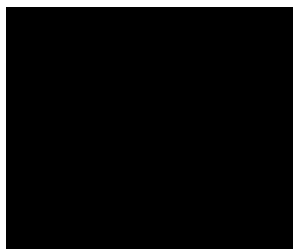
Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 3 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Business Unit Manager

Analysrapport

Blad 2 van 3

MILON bv

Jos van Gemert

Projectnaam Sint Servatiusstraat 11-15

Projectnummer 20242033

Rapportnummer 14192924 - 1

Orderdatum 15-11-2024

Startdatum 15-11-2024

Rapportagedatum 22-11-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie	
001	Grond	01-3 01 (80-130)	
Analyse	Eenheid	Q	001
monster voorbehandeling		Q	Ja
droge stof	gew.-%	Q	83.3
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	Q	<0.5
KORRELGROOTTEVERDELING			
lutum (bodem)	% vd DS	Q	<2
min. delen <63um	% vd DS	Q	2.2
min. delen <75um	% vd DS	Q	3.9
min. delen <125um	% vd DS	Q	8.5
min. delen <250um	% vd DS	Q	47
min. delen <355um	% vd DS	Q	91
min. delen <500um	% vd DS	Q	98
min. delen <710um	% vd DS	Q	98
min. delen <1mm	% vd DS	Q	99
min. delen <2mm	% vd DS	Q	99
M63-cijfer	µm		350

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



Analyserapport

MILON bv

Jos van Gemert

Projectnaam

Sint Servatiusstraat 11-15

Projectnummer

20242033

Rapportnummer

14192924 - 1

Orderdatum

15-11-2024

Startdatum

15-11-2024

Rapportagedatum

22-11-2024

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
organische stof (gloeiverlies)	Grond	Grond: NEN 5754. Grond (AS3000): AS3010-3 en NEN 5754
lutum (bodem)	Grond	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): AS3010-4
min. delen <63um	Grond	Eigen methode (zeefmethode)
min. delen <75um	Grond	Idem
min. delen <125um	Grond	Idem
min. delen <250um	Grond	Idem
min. delen <355um	Grond	Idem
min. delen <500um	Grond	Idem
min. delen <710um	Grond	Idem
min. delen <1mm	Grond	Idem
min. delen <2mm	Grond	Idem
M63-cijfer	Grond	Eigen methode

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	O1641094	13-11-2024	13-11-2024	ALC201

Paraaf :





zuiver in advies & onderzoek

Rembrandtlaan 4
5462 CH Veghel
Telefoon 073 - 547 72 53
E-mail info@milon.nl
Internet www.milon.nl

Bijlage 6: Doorlatendheidsmetingen

Location:

Site

2024-2033

Time Interval:

0

 minutes

Ksat Method:

Glycer Solution

Steady Flow Rate achieved when Water Consumption Rate changes less than

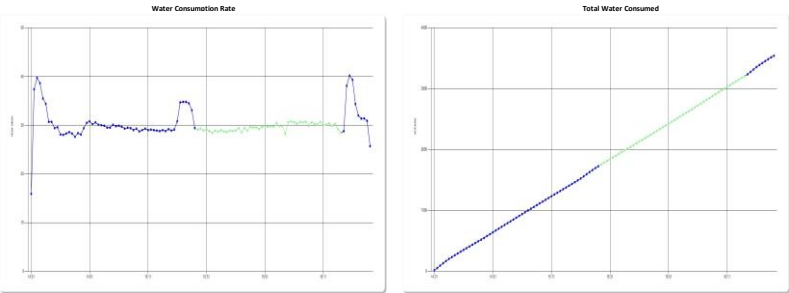
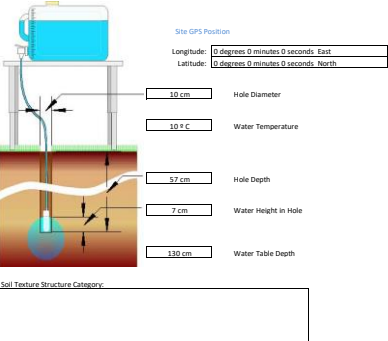
1

 % for 50 consecutive readings

Steady Flow Rate: 29.387 ml/min
Tmo Adi Flow Rate: 29.605 ml/min
Percolation Rate: 2.653 min/cm
Ksat: 0.86 Meters / day

Site Details:

Notes:



Time	Reservoir Water Level (m)	Elapsed Time Interval (minutes)	Interval Water Consumed (ml)	Total Water Consumed (ml)	Water Consumption Rate (ml / min)	Ignore this Reading?
13-11-2024 14:29.3	4892.1	0	0	0	0	Yes
13-11-2024 14:30.2	4331.7	0				
13-11-2024 14:31.1	4315.8	1	15.9	15.9	15.9	
13-11-2024 14:32.1	4278.4	1	37.4	53.3	37.4	
13-11-2024 14:33.1	4238	1	40.4	93.7	39.738	
13-11-2024 14:34.1	4200	0	38	131.7	38.644	
13-11-2024 14:35.1	4163.9	1	36.1	167.8	35.508	
13-11-2024 14:36.1	4123.5	1	34.4	202.2	34.4	
13-11-2024 14:37.1	4098.8	1	30.7	232.9	30.7	
13-11-2024 14:38.1	4061.1	1	30.7	263.6	30.7	
13-11-2024 14:39.1	4038.7	1	29.4	293	29.4	
13-11-2024 14:40.1	4009.1	1	29.6	322.6	29.6	
13-11-2024 14:41.1	3981	1	28.1	350.7	28.1	
13-11-2024 14:42.2	3952.5	1	28.5	379.2	28.033	
13-11-2024 14:43.2	3924.2	1	28.3	407.5	28.3	
13-11-2024 14:44.2	3895.6	1	28.6	436.1	28.6	
13-11-2024 14:45.2	3867.3	1	28.3	464.4	28.3	
13-11-2024 14:46.2	3839.2	1	28.1	492.5	27.639	
13-11-2024 14:47.2	3811.3	0	27.9	520.4	28.373	
13-11-2024 14:48.2	3783.2	1	28.1	548.5	28.1	
13-11-2024 14:49.2	3753.3	1	29.9	578.4	29.41	
13-11-2024 14:50.2	3723.8	1	30.5	608.9	30.5	
13-11-2024 14:51.2	3692	1	30.8	639.7	30.8	
13-11-2024 14:52.2	3661.8	1	30.2	669.9	30.2	
13-11-2024 14:53.2	3631.2	1	30.6	700.5	30.6	
13-11-2024 14:54.2	3601.1	1	30.1	730.6	30.1	
13-11-2024 14:55.2	3571.1	1	30	760.6	30	
13-11-2024 14:56.2	3541.2	1	29.9	790.5	29.9	
13-11-2024 14:57.2	3511.2	1	30	820.5	29.508	
13-11-2024 14:58.2	3481.7	1	29.5	850	29.5	
13-11-2024 14:59.2	3451.6	1	30.1	880.1	30.1	
13-11-2024 15:00.2	3421.8	1	29.8	909.9	29.8	
13-11-2024 15:01.2	3391.9	1	29.9	939.8	29.9	
13-11-2024 15:02.2	3362.2	1	29.7	969.5	29.7	
13-11-2024 15:03.2	3332.9	1	29.3	998.8	29.3	
13-11-2024 15:04.2	3303.4	1	29.5	1028.3	29.5	
13-11-2024 15:05.2	3274	1	29.4	1057.7	29.4	
13-11-2024 15:06.2	3245	1	29	1086.7	29	
13-11-2024 15:07.2	3215.7	1	29.3	1116	29.3	
13-11-2024 15:08.2	3186.5	1	29.2	1145.2	28.721	
13-11-2024 15:09.2	3157.5	1	29	1174.2	29	
13-11-2024 15:10.2	3128.2	1	29.3	1203.5	29.3	
13-11-2024 15:11.2	3099.2	1	29	1232.5	29	
13-11-2024 15:12.2	3070.1	1	29.1	1261.6	29.1	
13-11-2024 15:13.2	3041.1	1	29	1290.6	29	
13-11-2024 15:14.2	3012.2	1	28.9	1319.5	28.9	
13-11-2024 15:15.2	2983.4	1	28.8	1348.3	28.8	
13-11-2024 15:16.2	2954.4	1	29	1377.3	29	
13-11-2024 15:17.2	2925.6	1	28.8	1406.1	28.8	
13-11-2024 15:18.2	2896.4	1	29.2	1435.3	29.2	
13-11-2024 15:19.2	2867.5	1	28.9	1464.2	28.9	
13-11-2024 15:20.2	2837.9	1	29.6	1493.8	29.155	
13-11-2024 15:21.2	2807.1	1	30.8	1524.6	30.8	
13-11-2024 15:22.2	2777.4	1	34.7	1559.3	34.7	
13-11-2024 15:23.2	2747.6	1	34.8	1594.1	34.8	
13-11-2024 15:24.2	2702.8	1	34.8	1628.9	34.8	
13-11-2024 15:25.2	2668.3	1	34.5	1663.4	34.5	
13-11-2024 15:26.2	2633.2	1	31.1	1694.5	31.1	
13-11-2024 15:27.2	2605.3	1	29.9	1724.4	29.41	
13-11-2024 15:28.2	2576.2	1	29.1	1753.5	29.1	
13-11-2024 15:29.2	2546.9	1	29.3	1784.8	29.3	
13-11-2024 15:30.2	2518	1	28.9	1813.7	28.9	
13-11-2024 15:31.2	2488.8	1	29.2	1842.9	29.2	
13-11-2024 15:32.2	2460	1	28.8	1871.7	28.8	
13-11-2024 15:33.2	2431.1	1	28.9	1900.6	28.426	
13-11-2024 15:34.2	2402.2	1	28.9	1929.5	28.9	
13-11-2024 15:35.2	2373.5	1	28.7	1958.2	28.7	
13-11-2024 15:36.2	2344.5	1	29	1987.2	29	
13-11-2024 15:37.2	2315.8	1	28.7	2015.9	28.7	
13-11-2024 15:38.2	2287.2	1	28.6	2044.5	28.6	
13-11-2024 15:39.2	2258.3	1	28.9	2073.4	28.9	
13-11-2024 15:40.2	2229.5	1	28.8	2102.2	28.8	
13-11-2024 15:41.2	2200.6	1	28.9	2131.1	28.9	
13-11-2024 15:42.2	2171.2	1	29.4	2160.5	29.4	
13-11-2024 15:43.2	2142.2	1	29	2189.5	28.325	
13-11-2024 15:44.2	2112.8	1	29.4	2218.9	29.4	
13-11-2024 15:45.2	2083.9	1	28.9	2247.8	28.9	
13-11-2024 15:46.2	2054.2	1	29.7	2277.5	29.7	
13-11-2024 15:47.2	2024.7	1	29.5	2307	29.5	
13-11-2024 15:48.2	1995.1	1	29.6	2336.6	29.6	
13-11-2024 15:49.2	1965.4	1	29.7	2366.3	29.213	
13-11-2024 15:50.2	1935.8	1	29.6	2395.9	29.6	
13-11-2024 15:51.2	1905.9	1	29.9	2425.8	29.9	
13-11-2024 15:52.2	1876.2	1	29.7	2455.5	29.7	
13-11-2024 15:53.2	1846.4	1	29.8	2485.3	29.8	
13-11-2024 15:54.2	1816.2	1	30.2	2515.5	29.705	
13-11-2024 15:55.2	1786.2	0	30	2545.5	30.508	
13-11-2024 15:56.2	1756.4	1	29.8	2575.3	29.8	
13-11-2024 15:57.2	1726	1	30.4	2605.7	29.902	
13-11-2024 15:58.2	1697.8	1	28.2	2633.9	28.2	
13-11-2024 15:59.2	1667.2	1	30.6	2664.5	30.6	
13-11-2024 16:00.2	1636.4	1	30.8	2695.3	30.8	
13-11-2024 16:01.2	1605.8	1	30.6	2725.9	30.6	
13-11-2024 16:02.2	1575.5	1	30.3	2756.2	30.3	
13-11-2024 16:03.2	1544.8	1	30.7	2786.9	30.7	
13-11-2024 16:04.2	1514.2	1	30.6	2817.5	30.6	
13-11-2024 16:05.2	1483.5	1	30.7	2848.2	30.7	
13-11-2024 16:06.3	1453.1	1	30.4	2878.6	29.902	
13-11-2024 16:07.3	1423.5	1	30.6	2909.2	30.6	
13-11-2024 16:08.3	1393.2	1	30.3	2939.5	30.3	
13-11-2024 16:09.3	1362	1	30.2	2969.7	30.2	
13-11-2024 16:10.2	1331.8	0	30.2	2999.9	30.712	
13-11-2024 16:11.3	1301.3	1	30.5	3030.4	30	
13-11-2024 16:12.3	1271.2	1	30.1	3060.5	30.1	
13-11-2024 16:13.3	1240.8	1	30.4	3090.9	30.4	
13-11-2024 16:14.3	1210.9	1	29.9	3120.8	29.9	
13-11-2024 16:15.3	1180.6	1	30.3	3151.1	30.3	
13-11-2024 16:16.3	1151.4	1	29.2	3180.3	29.2	
13-11-2024 16:17.3	1122.5	1	28.9	3209.2	28.426	
13-11-2024 16:18.3	1093.7	1	28.8	3238	28.8	
13-11-2024 16:19.3	1055.6	1	38.1	3276.1	38.1	
13-11-2024 16:20.3	1015.4	1	40.2	3316.3	40.2	
13-11-2024 16:21.3	975.4	1	40	3356.3	39.444	
13-11-2024 16:22.3	941.6	0	33.8	3390.1	34.373	
13-11-2024 16:23.3	909.6	1	32	3422.1	32	
13-11-2024 16:24.3	877.7	1	31.9	3454	31.977	
13-11-2024 16:25.3	846.3	1	31.4	3485.4	31.4	
13-11-2024 16:26.3	815.4	1	30.9	3516.3	30.9	

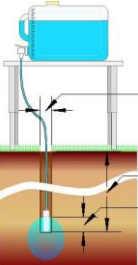
Location:
Site:
Time interval: minutes
Ksat Method:

Steady Flow Rate achieved when Water Consumption Rate changes less than

Steady Flow Rate: 330.753 ml/min
Tmo Adi Flow Rate: 311.026 ml/min
Percolation Rate: 0.253 min/cm
Ksat: 9.07
Meters / day

Site Details:

Notes:



Site GPS Position

Longitude:
Latitude:

Hole Diameter

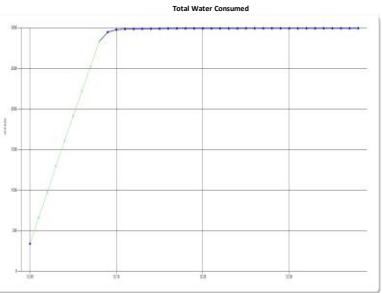
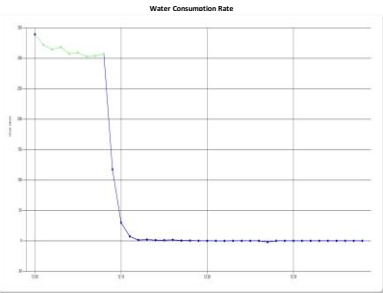
Water Temperature

Hole Depth

Water Height in Hole

Water Table Depth

Soil Texture Structure Category:



Time	Reservoir Water Level (ml)	Elapsed Time Interval (minutes)	Interval Water Consumed (ml)	Total Water Consumed (ml)	Water Consumption Rate (ml / min)	Ignore this Reading?
19-11-2024 12:06:3	3793.5	0	0	0	0	Yes
19-11-2024 12:07:3	3180.2	1	339.4	339.4	339.4	
19-11-2024 12:08:3	2840.8	1	322.3	661.7	322.3	
19-11-2024 12:09:3	2518.5	1	318.4	979.2	318.4	
19-11-2024 12:10:3	2204	1	312.6	1291.8	312.6	
19-11-2024 12:11:3	1885.6	1	309.2	1601.2	309.2	
19-11-2024 12:12:3	1573	1	304	1905.4	304	
19-11-2024 12:13:3	1263.8	1	307.2	2212.6	307.2	
19-11-2024 12:14:3	960.8	1	304	2516.6	304	
19-11-2024 12:15:3	656.8	1	307.2	2823.8	307.2	
19-11-2024 12:16:3	345.6	1	307.2	3131	307.2	
19-11-2024 12:17:3	232	1	117.6	3248.2	117.6	
19-11-2024 12:18:3	202	1	80	3328.2	80	
19-11-2024 12:19:3	194.6	1	7.4	3335.6	7.4	
19-11-2024 12:20:3	193.3	1	1.3	3336.9	1.279	
19-11-2024 12:21:3	193.2	1	2.1	3339	2.1	
19-11-2024 12:22:3	190	1	1.2	3340.2	1.2	
19-11-2024 12:23:3	189	1	1	3341.2	1	
19-11-2024 12:24:3	187.3	1	1.7	3342.9	1.7	
19-11-2024 12:25:3	186.9	1	0.4	3343.3	0.393	
19-11-2024 12:26:3	186.5	1	0.4	3343.7	0.4	
19-11-2024 12:27:3	186.4	1	0.1	3343.8	0.1	
19-11-2024 12:28:3	186.3	1	0.1	3343.9	0.1	
19-11-2024 12:29:3	186.3	1	0	3343.9	0	
19-11-2024 12:30:3	186.4	1	-0.1	3343.9	-0.1	
19-11-2024 12:31:3	186.3	1	0.1	3344	0.1	
19-11-2024 12:32:3	186.2	1	0.1	3344.1	0.1	
19-11-2024 12:33:3	186.1	1	0.1	3344.2	0.098	
19-11-2024 12:34:3	186	1	0.1	3344.3	0.1	
19-11-2024 12:35:3	188	1	-2	3342.3	-2	
19-11-2024 12:36:3	187.9	1	0.1	3342.4	0.1	
19-11-2024 12:37:3	187.8	1	0.1	3342.5	0.1	
19-11-2024 12:38:3	187.7	1	0.1	3342.6	0.1	
19-11-2024 12:39:3	187.6	1	0.1	3342.7	0.1	
19-11-2024 12:40:3	187.5	1	0.1	3342.8	0.1	
19-11-2024 12:41:3	187.5	1	0	3342.8	0	
19-11-2024 12:42:3	187.4	0	0.1	3342.9	0.102	
19-11-2024 12:43:3	187.3	1	0.1	3343	0.098	
19-11-2024 12:44:3	187.2	1	0.1	3343.1	0.1	
19-11-2024 12:45:3	187.2	1	0	3343.1	0	

Location:

Site:

Time Interval: minutes

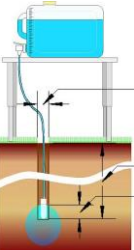
Ksat Method:

Steady Flow Rate achieved when Water Consumption Rate
Changes less than
 for 20 consecutive readings.

Steady Flow Rate: 89.057 ml/min
Temp Adj Flow Rate: 89.082 ml/min
Percolation Rate: 0.882 mm/day
Ksat: 2.6
Meters / day

Site Details:

Notes:



Site GPS Position

Longitude:

Latitude:

Hole Diameter:

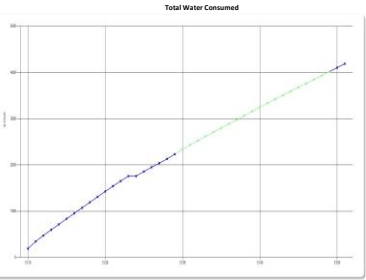
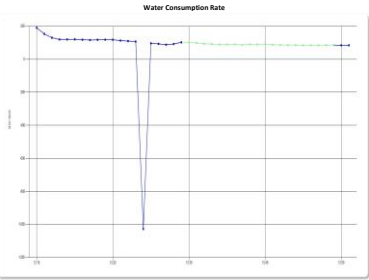
Water Temperature:

Hole Depth:

Water Height in Hole:

Water Table Depth:

Soil Texture Structure Category:



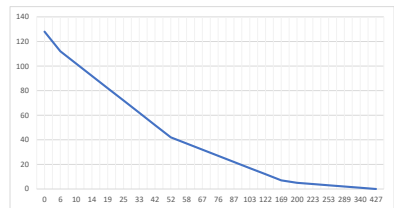
Time	Reservoir Water Level (ml)	Elapsed Time Interval (minutes)	Interval Water Consumed (ml)	Total Water Consumed (ml)	Water Consumption Rate (ml / min)	Ignore this Reading?
13-11-2024 13:16:00	4505.6	0	0	0	0	Yes
13-11-2024 13:17:00	4518.9	1	133.3	133.3	133.3	
13-11-2024 13:18:00	4532.2	1	133.3	266.6	266.6	
13-11-2024 13:19:00	4545.5	1	133.3	400.0	400.0	
13-11-2024 13:20:00	4558.8	1	133.3	533.3	533.3	
13-11-2024 13:21:00	4572.1	1	133.3	666.6	666.6	
13-11-2024 13:22:00	4585.4	1	133.3	800.0	800.0	
13-11-2024 13:23:00	4598.7	1	133.3	933.3	933.3	
13-11-2024 13:24:00	4612.0	1	133.3	1066.6	1066.6	
13-11-2024 13:25:00	4625.3	1	133.3	1200.0	1200.0	
13-11-2024 13:26:00	4638.6	1	133.3	1333.3	1333.3	
13-11-2024 13:27:00	4651.9	1	133.3	1466.6	1466.6	
13-11-2024 13:28:00	4665.2	1	133.3	1600.0	1600.0	
13-11-2024 13:29:00	4678.5	1	133.3	1733.3	1733.3	
13-11-2024 13:30:00	4691.8	1	133.3	1866.6	1866.6	
13-11-2024 13:31:00	4705.1	1	133.3	2000.0	2000.0	
13-11-2024 13:32:00	4718.4	1	133.3	2133.3	2133.3	
13-11-2024 13:33:00	4731.7	1	133.3	2266.6	2266.6	
13-11-2024 13:34:00	4745.0	1	133.3	2400.0	2400.0	
13-11-2024 13:35:00	4758.3	1	133.3	2533.3	2533.3	
13-11-2024 13:36:00	4771.6	1	133.3	2666.6	2666.6	
13-11-2024 13:37:00	4784.9	1	133.3	2800.0	2800.0	
13-11-2024 13:38:00	4798.2	1	133.3	2933.3	2933.3	
13-11-2024 13:39:00	4811.5	1	133.3	3066.6	3066.6	
13-11-2024 13:40:00	4824.8	1	133.3	3200.0	3200.0	
13-11-2024 13:41:00	4838.1	1	133.3	3333.3	3333.3	
13-11-2024 13:42:00	4851.4	1	133.3	3466.6	3466.6	
13-11-2024 13:43:00	4864.7	1	133.3	3600.0	3600.0	
13-11-2024 13:44:00	4878.0	1	133.3	3733.3	3733.3	
13-11-2024 13:45:00	4891.3	1	133.3	3866.6	3866.6	
13-11-2024 13:46:00	4904.6	1	133.3	4000.0	4000.0	
13-11-2024 13:47:00	4917.9	1	133.3	4133.3	4133.3	
13-11-2024 13:48:00	4931.2	1	133.3	4266.6	4266.6	
13-11-2024 13:49:00	4944.5	1	133.3	4400.0	4400.0	
13-11-2024 13:50:00	4957.8	1	133.3	4533.3	4533.3	
13-11-2024 13:51:00	4971.1	1	133.3	4666.6	4666.6	
13-11-2024 13:52:00	4984.4	1	133.3	4800.0	4800.0	
13-11-2024 13:53:00	4997.7	1	133.3	4933.3	4933.3	
13-11-2024 13:54:00	5011.0	1	133.3	5066.6	5066.6	
13-11-2024 13:55:00	5024.3	1	133.3	5200.0	5200.0	
13-11-2024 13:56:00	5037.6	1	133.3	5333.3	5333.3	
13-11-2024 13:57:00	5050.9	1	133.3	5466.6	5466.6	
13-11-2024 13:58:00	5064.2	1	133.3	5600.0	5600.0	
13-11-2024 13:59:00	5077.5	1	133.3	5733.3	5733.3	

Worksheet:	k-waarde gebaseerd op Falling head test
Locatie:	Sint Servatiusstraat 11-15 te Heeswijk-Dinther
Datum:	21-11-2024
Naam:	Pelbuis 01

$$k = 1,15 \cdot R \cdot \frac{(\log(ht_0 + r/2) - \log(ht + R/2))}{t}$$

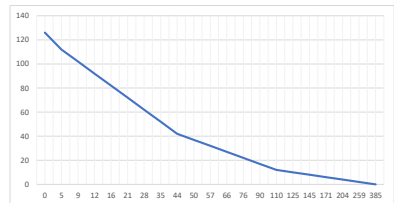
Formule $k = 1,15 \cdot (\log(ht_0 + r/2) - \log(ht + r/2)) / (t \cdot t_0)$	
L: k-waarde van verzadigde doorlatendheid in m/d	
r: straal boorgat	1,6 cm
H: diepte boorgat + opstelling	230 cm
h ₀ : hoogte waterkolom start meting	142 cm
ht: hoogte waterkolom einde meting	0 cm
toewakent pelbuis/rechter	26 cm+mv
filtertraject/meettraject	180-230 cm-mv
grondwaterstand/eindpunt meting	116 cm-mv
delta t: tijdsinterval	

Tijd t (s)	Tijdsinterval Δy (s)	waterstand cm-bkpb	waterstand cm-mv	h(t)	r/2	ht(0)+r/2	ht(t)+r/2	doorlatendheid cm/sec	k in m/dag
0		14	0	128	0,8	128,8	-	-	-
6	6	30	14	112	0,8	128,8	112,8	0,01767	15,3
10	4	40	24	102	0,8	128,8	102,8	0,01802	15,6
14	4	50	34	92	0,8	128,8	92,8	0,01871	16,2
19	5	60	44	82	0,8	128,8	82,8	0,01858	16,1
25	6	70	54	72	0,8	128,8	72,8	0,01824	15,8
33	8	80	64	62	0,8	128,8	62,8	0,01739	15,0
42	9	90	74	52	0,8	128,8	52,8	0,01697	14,7
52	10	100	84	42	0,8	128,8	42,8	0,01693	14,6
58	6	105	89	37	0,8	128,8	37,8	0,01689	14,6
67	9	110	94	32	0,8	128,8	32,8	0,01631	14,1
76	9	115	99	27	0,8	128,8	27,8	0,01612	13,9
87	11	120	104	22	0,8	128,8	22,8	0,01590	13,7
103	16	125	109	17	0,8	128,8	17,8	0,01535	13,3
122	19	130	114	12	0,8	128,8	12,8	0,01512	13,1
169	47	135	119	7	0,8	128,8	7,8	0,01326	11,5
200	31	137	121	5	0,8	128,8	5,8	0,01239	10,7
223	23	138	122	4	0,8	128,8	4,8	0,01179	10,2
253	30	139	123	3	0,8	128,8	3,8	0,01113	9,6
289	36	140	124	2	0,8	128,8	2,8	0,01059	9,1
340	51	141	125	1	0,8	128,8	1,8	0,01004	8,7
427	87	142	126	0	0,8	128,8	0,8	0,00951	8,2



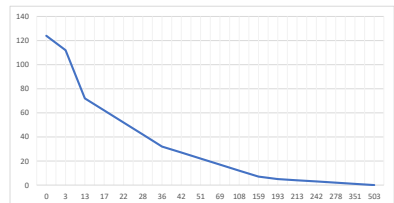
K-waarde vanaf 340 seconden: **8,4**

Tijd t (s)	Tijdsinterval Δy (s)	waterstand cm-bkpb	waterstand cm-mv	h(t)	r/2	ht(0)+r/2	ht(t)+r/2	doorlatendheid cm/sec	k in m/dag
0		14	0	126	0,8	128,8	-	-	-
5	5	30	14	112	0,8	128,8	112,8	0,02120	18,3
9	4	40	24	102	0,8	128,8	102,8	0,02002	17,3
12	3	50	34	92	0,8	128,8	92,8	0,02183	18,9
16	4	60	44	82	0,8	128,8	82,8	0,02207	19,1
21	5	70	54	72	0,8	128,8	72,8	0,02171	18,8
28	7	80	64	62	0,8	128,8	62,8	0,02050	17,7
35	7	90	74	52	0,8	128,8	52,8	0,02036	17,6
44	9	100	84	42	0,8	128,8	42,8	0,02001	17,3
50	6	105	89	37	0,8	128,8	37,8	0,01959	16,9
57	7	110	94	32	0,8	128,8	32,8	0,01916	16,6
66	9	115	99	27	0,8	128,8	27,8	0,01856	16,0
76	10	120	104	22	0,8	128,8	22,8	0,01821	15,7
90	14	125	109	17	0,8	128,8	17,8	0,01757	15,2
110	20	130	114	12	0,8	128,8	12,8	0,01677	14,5
125	15	132	116	10	0,8	128,8	10,8	0,01585	13,7
145	20	134	118	8	0,8	128,8	8,8	0,01479	12,8
171	26	136	120	6	0,8	128,8	6,8	0,01375	11,9
204	33	138	122	4	0,8	128,8	4,8	0,01289	11,1
259	55	140	124	2	0,8	128,8	2,8	0,01181	10,2
385	126	142	126	0	0,8	128,8	0,8	0,01055	9,1



K-waarde vanaf 259 seconden: **9,7**

Tijd t (s)	Tijdsinterval Δy (s)	waterstand cm-bkpb	waterstand cm-mv	h(t)	r/2	ht(0)+r/2	ht(t)+r/2	doorlatendheid cm/sec	k in m/dag
0		14	0	124	0,8	128,8	-	-	-
3	3	30	14	112	0,8	128,8	112,8	0,03533	30,5
13	10	70	54	72	0,8	128,8	72,8	0,03507	30,3
17	4	80	64	62	0,8	128,8	62,8	0,03376	29,2
22	5	90	74	52	0,8	128,8	52,8	0,03239	28,0
28	6	100	84	42	0,8	128,8	42,8	0,03144	27,2
36	8	110	94	32	0,8	128,8	32,8	0,03036	26,2
42	6	115	99	27	0,8	128,8	27,8	0,02917	25,2
51	9	120	104	22	0,8	128,8	22,8	0,02713	23,4
69	18	125	109	17	0,8	128,8	17,8	0,02292	19,8
108	39	130	114	12	0,8	128,8	12,8	0,01708	14,8
159	51	135	119	7	0,8	128,8	7,8	0,01409	12,2
193	34	137	121	5	0,8	128,8	5,8	0,01284	11,1
213	20	138	122	4	0,8	128,8	4,8	0,01234	10,7
242	29	139	123	3	0,8	128,8	3,8	0,01163	10,1
278	36	140	124	2	0,8	128,8	2,8	0,01101	9,5
351	73	141	125	1	0,8	128,8	1,8	0,00972	8,4
503	152	142	126	0	0,8	128,8	0,8	0,00807	7,0



K-waarde vanaf 351 seconden: **7,7**