



Oriënterend doorlatendheidsonderzoek

Neereindseweg te Oost-, West- en Middelbeers

Kadastrale gegevens: Gemeente Oost-, West- en Middelbeers,
sectie G, nummer 609 (ged.)

Projectnummer: 20212069
Datum: 25 augustus 2021

zuiver in advies & onderzoek

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

Oriënterend doorlatendheidsonderzoek

Neereindseweg te Oost-, West- en Middelbeers

Kadastrale gegevens: Gemeente Oost-, West- en Middelbeers,
sectie G, nummer 1112, 2246 en 2462

Opdrachtgever

Van Gestel Advies
De heer A. van Gestel
Postelstraat 16
5091 AW Oost-, West- en Middelbeers

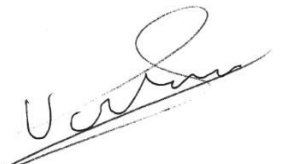


Adviesbureau

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

Projectleider

J. van Gemert

A handwritten signature in black ink, appearing to read "J. van Gemert".

Status	Versie
definitief	1

Datum

25 augustus 2021

Projectnummer

20212069

Kwaliteitscontrole

Marc Jansen

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Marc Jansen".

Inhoudsopgave

1 Inleiding	5
1.1 Algemeen	5
1.2 Aanleiding en doel	5
1.3 Opbouw van het rapport	5
1.4 Betrouwbaarheid en onafhankelijkheid	5
2 Milieuhygiënisch vooronderzoek	6
2.1 Algemeen	6
2.2 Afbakening en locatiegegevens	6
2.3 Bodemkwaliteitskaart, bodemopbouw en geohydrologie	9
3 Uitvoering Oriënterend Doorlatendheidsonderzoek	11
3.1 Aanleiding en doel	11
3.2 Uitgevoerde werkzaamheden	12
3.3 Resultaten	13
4 Samenvatting en conclusies	16

Bijlagen

1. Topografische overzichtskaart
2. Situatietekening
3. Boorbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
4. Analysecertificaten
5. K-waarden bepalingsproeven

1 Inleiding

1.1 Algemeen

MILON bv te Veghel heeft in opdracht van Van Gestel Advies te Oost-, West- en Middelbeers, een oriënterend doorlatendheidsonderzoek (ODO) uitgevoerd ter plaatse van de Neereindseweg te Oost-, West- en Middelbeers. Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5725. Het doorlatendheidsonderzoek is uitgevoerd conform de Module C2510 van de Leidraad Riolering.

1.2 Aanleiding en doel

De aanleiding voor het uitvoeren van het infiltratieonderzoek is de geplande realisatie van een waterbergings- en infiltratiesysteem. Het doel van het doorlatendheids-onderzoek is het verkrijgen van inzicht in de bodemopbouw en het bepalen van de k-waarde van de bodem.

1.3 Opbouw van het rapport

In onderhavige rapportage komen de volgende aspecten aan de orde:

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

De bijbehorende tekening(en), boorprofielen, analysecertificaten en toetsingstabellen zijn als bijlagen in deze rapportage opgenomen.

1.4 Betrouwbaarheid en onafhankelijkheid

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd onder de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek", MILON bv is gecertificeerd volgens dit procescertificaat.

Het onderzoek is geheel onafhankelijk uitgevoerd. MILON bv is geen eigenaar van de onderzoekslocatie en is financieel niet gelieerd aan de opdrachtgever.

Het onderzoek is met de grootst mogelijke nauwkeurigheid en conform de daarvoor opgestelde normen en richtlijnen uitgevoerd. MILON bv acht zich niet aansprakelijk voor eventueel hieruit voortvloeiende (financiële) schade.

2 Milieuhygiënisch vooronderzoek

2.1 Algemeen

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5725:2017 nl Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek.

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 'Opstellen hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek' 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 en andere mogelijke relevante informatie;
- Website Bodemloket;
- Historisch topografisch kaartmateriaal, website topotijdreis;
- Actuele luchtfoto's (Google Earth en Bing Kaarten);
- Grondwaterkaart van Nederland/DINOloket;
- Kadaster.

Voorafgaand aan de uitvoering van het veldwerk is een terreininspectie uitgevoerd. De resultaten van deze inspectie zijn opgenomen in onderhavig hoofdstuk.

2.2 Afbakening en locatiegegevens

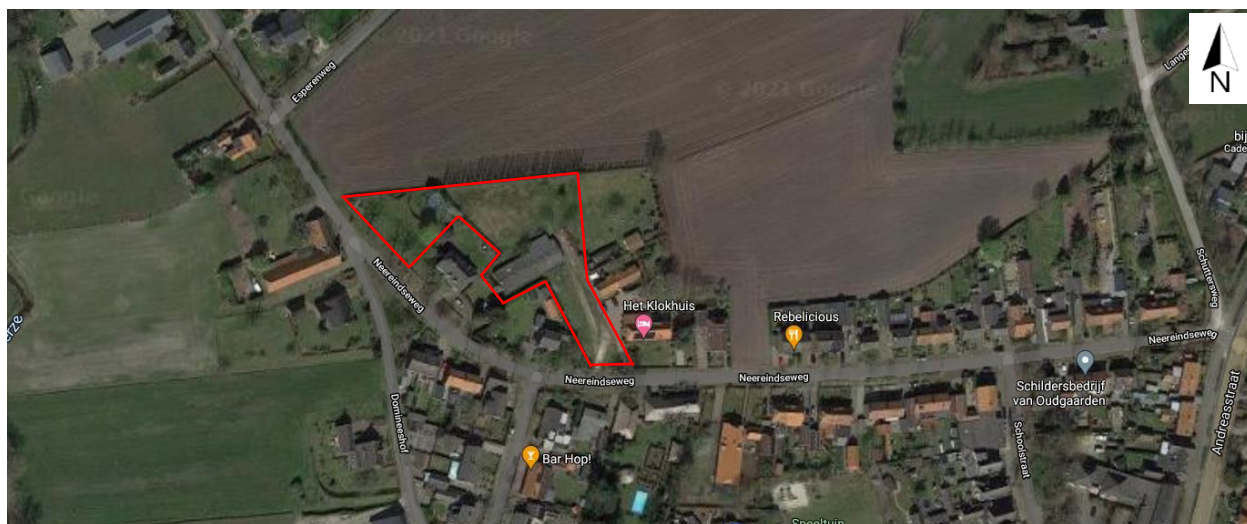
Het onderzoeksgebied voor het vooronderzoek is geografisch afgebakend tot de onderzoekslocatie en de aangrenzende percelen tot 25 meter vanaf de grens van de onderzoekslocatie. In verticale richting is de locatie afgebakend tot 10 meter beneden maaiveld. Gezien de ligging en het gebruik van de locatie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

De onderzoekslocatie betreft drie percelen aan de Neereindseweg te Oost-, West- en Middelbeers. De percelen staan kadastraal bekend als gemeente Oost-, West- en Middelbeers, sectie G, perceelnummers 1112, 2246 en 2462. De totale oppervlakte van de onderzoekslocatie bedraagt circa 3.700 m² en is geheel onverhard. Een overzicht van de locatiegegevens staat weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: Overzicht locatiegegevens

Adres locatie	Neereindseweg ongenummerd te Oost-, West- en Middelbeers		
Kadastrale gegevens locatie	gemeente Oost-, West- en Middelbeers, sectie G, perceelnummer(s) 1112, 2246, 2462	www.planviewer.nl/kaart	
Coördinaten Rijksdriehoekstelsel	x: 146509 y: 387331	https://pdokviewer.pdok.nl	
Oppervlakte locatie (in m ²)	circa 3.700 m ²	www.planviewer.nl/kaart	
Oppervlakte bebouwd (in m ²)	-	www.planviewer.nl/kaart	
Huidig gebruik	braakliggend, tuin, weiland		
Verhardingen	-		

De regionale ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven op de topografische overzichtskaart in bijlage 1 en de luchtfoto in onderstaande figuur 1. Voor een indruk van de onderzoekslocatie wordt verwezen naar figuur 2 en de situatietekening in bijlage 2.


Figuur 1: luchtfoto met globale ligging onderzoekslocatie (rood omrand) bron: Google Maps



Figuur 2: huidige situatie (6 foto's)

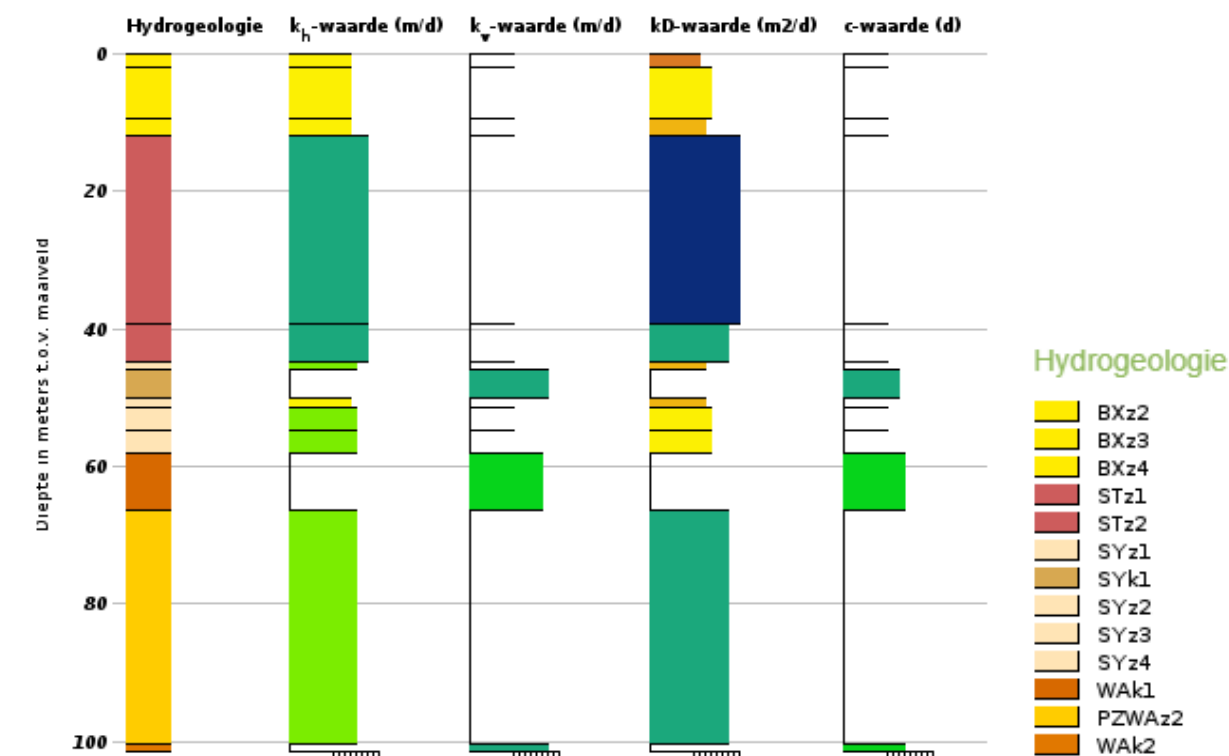
bron: locatie-inspectie MILON bv

2.3 Bodemkwaliteitskaart, bodemopbouw en geohydrologie

De onderzoekslocatie heeft een globale hoogteligging van circa 18,1 m+NAP. De gegevens van de bodemopbouw tot 25 m-mv zijn verkregen van DINOloket (uitgifte portaal van TNO, Geologische Dienst Nederland).

Vanaf maaiveld tot circa 11,8 m-mv bestaat de bodem uit het eerste watervoerende pakket: de formatie van Bostel (zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, weinig zandige klei en grof zand). Hieronder is, vanaf circa 11,8 m-mv tot een diepte van circa 44,8 m-mv het tweede watervoerende pakket: de formatie van Sterksel (zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande grof en midden zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei) aanwezig. Hieronder is tot een diepte van circa 58,1 m-mv het derde watervoerende pakket aanwezig: de formatie van Stramproy (zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit zand, uiterst fijn tot zeer grof, lokaal humeus; klei, lokaal siltig tot zandig, lokaal humeus). Volgens opgave van de provincie Noord-Brabant ligt het onderzoeksgebied niet in een grondwaterbeschermingsgebied. De gemiddelde grondwaterstand wordt verwacht op circa 1,3 m-mv en de regionale stromingsrichting van het freatisch grondwater is overwegend oostelijk gericht.

Op basis van gegevens uit DINOloket kan een overzicht van de bodemopbouw worden verkregen. Uit dit overzicht blijkt dat op circa 49,9 tot 50,1 m-mv de eerste scheidende laag aanwezig is. Dit is de formatie van Stramproy, bestaande uit zandige klei, klei en midden zand, met weinig veen, fijn en grof zand en een spoor bruinkool. Een overzicht van de bodemopbouw is opgenomen in onderstaande figuur 3.

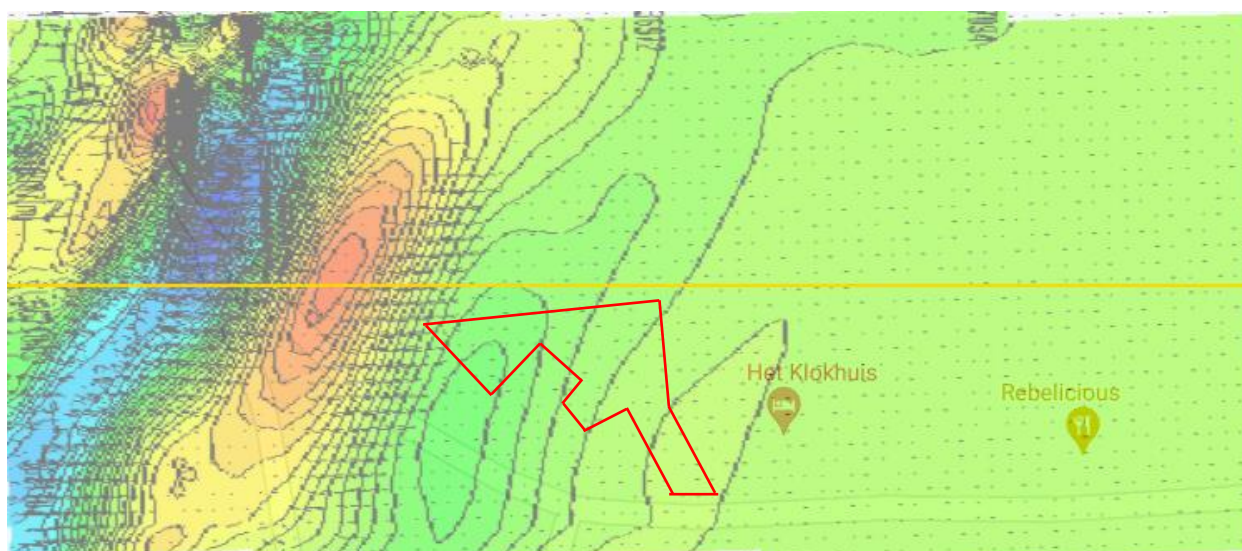


Figuur 3: Overzicht van de bodemopbouw

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 4 is een overzicht van de vermoedelijke stromingsrichting weergegeven.

Uit de gegevens van Magnet4Water kan geconcludeerd worden dat er sprake is van diverse stromingen in de omgeving. Aan de westzijde van de onderzoekslocatie is een gebied met een hogere grondwaterstand aanwezig. Vanuit hier stroomt grondwater in zowel westelijke als oostelijke richting. Over het algemeen wordt geacht dat een oostelijke stroming van toepassing is ter plaatse van de onderzoekslocatie.



Figuur 4: Overzicht vermoedelijke stromingsrichting

Bron: Magnet4Water

3 Uitvoering Oriënterend Doorlatendheidsonderzoek

3.1 Aanleiding en doel

De aanleiding voor het uitvoeren van het infiltratieonderzoek wordt gevormd door de voorgenomen ontwikkeling van een waterbergings- en infiltratiesysteem. Het doel van het onderzoek is het vaststellen of de locatie geschikt is voor 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'. Het doel van het vooronderzoek is om de uitgangspunten voor de onderzoeksopzet te kunnen bepalen. Voor het vooronderzoek is informatie uit het DINO-loket geraadpleegd. De locatie is circa 3.700 m² groot en is gelegen op circa 18,1 m+NAP. Het freatisch grondwater stroomt in oostelijke richting. De GHG is 16,8 m+NAP, wat inhoudt dat de grondwaterstand in die situatie dan 1,3 m-mv bedraagt. De onderzoeksopzet is gebaseerd op een locatie met een GHG minder diep dan 1,5 m-mv.

Uitgangspunten ODO

De onderzoekslocatie bevindt zich ter plaatse van de percelen aan de Neereindseweg te Oost-, West- en Middelbeers. Het projectgebied is circa 6.300 m² groot. In het gebied bestaat het voornemen om een nog nader te bepalen waterbergings- en infiltratiesysteem aan te leggen in verband met de ontwikkeling van nieuwbouw. Er zijn geen overige infiltratievoorzieningen aanwezig.

3.2 Uitgevoerde werkzaamheden

In onderstaande tabel 2 zijn de uitgevoerde werkzaamheden samengevat.

Tabel 2: Veldwerkzaamheden en analyses

Locatie	Veldwerkzaamheden				Laboratorium (analyses)*
	Boringen tot 1,0 m- gws	Boringen tot 4,0 m- mv	Plaatsen van peilbuizen	Metingen	Grond
Neereindseweg te Oost-, West- en Middelbeers	5	1	4	4x Falling Head tests in de verzadigde zone	1x zeefkromme 10 fracties incl. M63-getal

Op 9 en 16 augustus 2021 zijn de veldwerkzaamheden uitgevoerd door de heren W. (Wesley) Deenen en N.A.P. (Niels) van Rooij van MILON bv. Tijdens de veldwerkzaamheden zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

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

Bodemkenmerken

De bovengrond bestaat overwegend uit zwak humeus, zwak siltig, matig fijn zand. De ondergrond bestaat overwegend uit zwak tot sterk siltig, zeer tot matig fijn zand. In de diepere ondergrond van boring 05 is een zwak zandige leemlaag aangetroffen. Vermoedelijk heeft deze laag een zeer lage k-waarde ten opzichte van de overige lagen. De leemlaag is aanwezig van circa 3,80 tot 3,90 m-mv. Voor meer informatie over de bodemopbouw wordt verwezen naar de boorstaten in bijlage 3.

In de onderstaande tabel 3 zijn de grondwaterstanden opgenomen ter plaatse van de boringen in het plangebied.

Tabel 3: grondwaterstanden

Peilbuis/ boring	Grondwaterstand (m -mv)	Grondwaterstand in m+NAP
PB02	1,70	16,4
PB03	1,70	16,4
PB04	1,80	16,3
PB05	1,70	16,4
B06	1,00	17,1

Doorlatendheidsonderzoek

Om de doorlatendheid te bepalen van de onverzadigde zone worden middels een 'Falling Head methode' de doorlatendheidsmetingen uitgevoerd. De 'Falling Head methode' test de verticale doorlatendheid.

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 drievoud uitgevoerd. De doorlatendheid van de bodem wordt uitgedrukt als 'k-waarde', in meter per dag. De formule die voor de berekening is gebruik is:

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

Bepaling korrelverdeling

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.

3.3 Resultaten

Meetresultaten Falling Head test

Voor de doorlatendheidsbepaling is een zogenaamde 'Falling Head test' uitgevoerd ter plaatse van de peilbuizen PB02, PB03, PB04 en PB05. De metingen zijn in drievoud uitgevoerd.

Voor nadere en specifieke informatie over de individuele metingen wordt verwezen naar bijlage 5. De meetgegevens zijn per peilbuis in een grafiek weergegeven, waarbij de daling van het waterpeil ten opzichte van de tijd is aangegeven. De grafieken zijn opgenomen in bijlage 5. De berekende K-waarde is weergegeven in tabel 4.

Tabel 4: Resultaten doorlatendheid (k-waarde)

Meetpunt	Onderzochte zone	Meetdiepte in cm-mv (filtertraject)	Doorlatendheid (k-waarde in m/d)			
			Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Pb02	Verzadigde zone	2,50 tot 3,50	15,8	16,7	13,8	15,4
Pb03	Verzadigde zone	2,50 tot 3,50	15,1	25,4	20,0	20,2
Pb04	Verzadigde zone	3,00 tot 4,00	6,8	9,0	9,9	8,6
Pb05	Verzadigde zone	2,00 tot 3,00	10,2	9,5	13,8	11,2

Een kwalificatie van deze doorlatendheid is weergegeven in tabel 5.

Tabel 5: Kwalificatie k-waarde

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

bron: Cultuurtechnisch Vademekum

De k-waarden van de onderzochte bodemlagen in de verzadigde zone zijn te kwalificeren als goed tot zeer goed doorlatend.

Bepalen korrel(grootte)verdeling

Er is één monster geselecteerd op basis van de bodemkarakteristieken. De zeefkromme en het M₆₃-getal is bepaald van boring 03 uit het dieptetraject van 0,50 tot 1,00 m-mv. Voor het analysecertificaat wordt verwezen naar bijlage 4. Opgemerkt dient te worden dat een foutief projectnummer staat weergegeven op dit certificaat.

De korrelgrootteverdeling wordt gedefinieerd als de verhouding van de massa's per korrelgrootteklasse over de totale massa. De fracties van de verschillende korrelgrootte- klassen worden, conform de NEN 5104, zijn weergegeven in tabel 6.

Tabel 6: Indeling naar de grofheid van zand gebaseerd op de mediaan M₆₃

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	Zeer fijn	Matig	0,5-1
150 – 212	Matig fijn	Goed	1-5
212 – 300	Matig grof	Zeer goed	10-50
300 – 425	Zeer grof	Zeer goed	50-80
425 – 2000	Uiterst grof	Zeer goed	80-200

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

Op basis van de zeefkrommes wordt de zandmediaan (M₆₃) vastgesteld. De zandmediaan is die korrelgrootte waarboven en waaronder de helft van de massa van de deeltjes tussen 63 en 2.000 µm ligt. Het onderzochte traject van B02 is te classificeren als matig fijn zand. Dit houdt in dat de indicatieve doorlatendheid tussen de 1 en 5 m/dag ligt. Een samenvatting is gegeven in tabel 7.

Tabel 7: Bepaling zandmediaan onderhavig onderzoek

Meetpunt	M ₆₃ (µm)
B03 (0,50 – 1,00 m-mv)	240

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:

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

Hierbij geldt dat K de doorlatendheid in meters per dag is. L staat voor het lutumgehalte.

Voor de bovenste laag van boring 02 is berekend dat de k-waarde 6,37 k in m/dag is. Dit houdt in dat de doorlatendheid van de bodem op een diepte van 0,50 tot 1,00 m-mv ter plaatse van boring B03 6,37 meter per dag bedraagt. De resultaten van de formule van 'Grontmij' zijn samengevat in tabel 8.

Tabel 8: bepaling k-waarde op basis van de formule van 'Grontmij'

Meetpunt	M ₆₃ (µm)	k in m/dag
B03 (0,50 - 1,00 m-mv)	240	6,37

Conclusies en aanbevelingen

Tijdens het onderhavige oriënterend doorlatendheidsonderzoek is de k-waarde bepaald en zijn verschillende bodemlagen beoordeeld. Hierbij valt op te maken dat de k-waarden in de verschillende lagen uiteenlopend zijn. Over het algemeen worden de lagen beoordeeld als goed tot zeer goed doorlatend.

Opgemerkt dient te worden dat ter plaatse van boring 05 een zwak zandige leemlaag is aangetroffen. Gezien de dikte van de laag, de beschikbare gegevens van DINOlaket en met het oog op bodemopbouw van overige boringen, wordt geacht dat slechts zeer sporadisch leemlagen in de omgeving voorkomen.

4 Samenvatting en conclusies

Door MILON bv te Veghel is in opdracht van Van Gestel Advies te Oost-, West- en Middelbeers, een doorlatendheidsonderzoek verricht. Het vooronderzoek is uitgevoerd volgens de onderzoeksprotocollen NEN 5725 en NEN 5740. Het doorlatendheidsonderzoek is uitgevoerd conform de Module C2510 van de Leidraad Riolering. De onderzoekslocatie betreft een drietal percelen aan de Neereindseweg te Oost-, West- en Middelbeers. De aanleiding voor het uitvoeren van het infiltratieonderzoek wordt gevormd door de voorgenomen ontwikkeling van een waterbergings- en infiltratiesysteem.

Vooronderzoek

De onderzoekslocatie betreft drie percelen aan de Neereindseweg te Oost-, West- en Middelbeers. De totale oppervlakte van de onderzoekslocatie bedraagt circa 3.700 m² en is geheel onverhard. Uit het vooronderzoek blijkt dat in de omgeving een zwakke oostelijke grondwaterstroming aanwezig is. De gemiddeld hoogste grondwaterstand wordt verwacht op 1,3 m-mv.

Op basis van gegevens uit DINOlaket kan een overzicht van de bodemopbouw worden verkregen. Uit dit overzicht blijkt dat op circa 49,9 tot 50,1 m-mv de eerste scheidende laag aanwezig is. Dit is de formatie van Stramproy.

Indicatief infiltratieonderzoek

Tijdens de werkzaamheden zijn geen bijzonderheden waargenomen. Opgemerkt dient te worden dat de Falling Head Test voor alle peilbuizen in drievoud is uitgevoerd. De doorlatendheid van de bodem in de verzadigde zone wordt als goed tot zeer goed beoordeeld. In tabel 9 zijn de gemeten k-waarden weergegeven.

Tabel 9: onderzoeksresultaten infiltratieonderzoek

Meetpunt	Meetdiepte in cm-mv (filtertraject)	Doorlatendheid (k-waarde in m/d)
		Gemiddeld
B02	2,50 tot 3,50	15,4
B03	2,50 tot 3,50	20,2
B04	3,00 tot 4,00	8,6
B05	2,00 tot 3,00	11,2

Aan de hand van de empirische en correlatieve berekeningen waaronder het gebruik van de formule van "Grontmij", wordt bevestigd dat sprake is van een goed tot zeer goed doorlatende bodem.

Conclusies en aanbevelingen

Tijdens het onderhavige indicatief doorlatendheidsonderzoek is de k-waarde bepaald en zijn verschillende bodemlagen beoordeeld. De k-waarden van alle onderzochte bodemlagen in de verzadigde zone zijn te kwalificeren als goed tot zeer goed.

Opgemerkt dient te worden dat ter plaatse van boring 05 een leemlaag is aangetroffen op een diepte van circa 3,8 m-mv. Gezien de dikte van de laag, de beschikbare gegevens van DINOket en de bodemopbouw van overige boringen wordt geacht dat zeer sporadisch leemlagen in de omgeving voorkomen. Aangenomen wordt dat dit heeft naar verwachting geen grote invloed op de infiltratiecapaciteit van de bodem.

Bijlagen

Bijlage 1

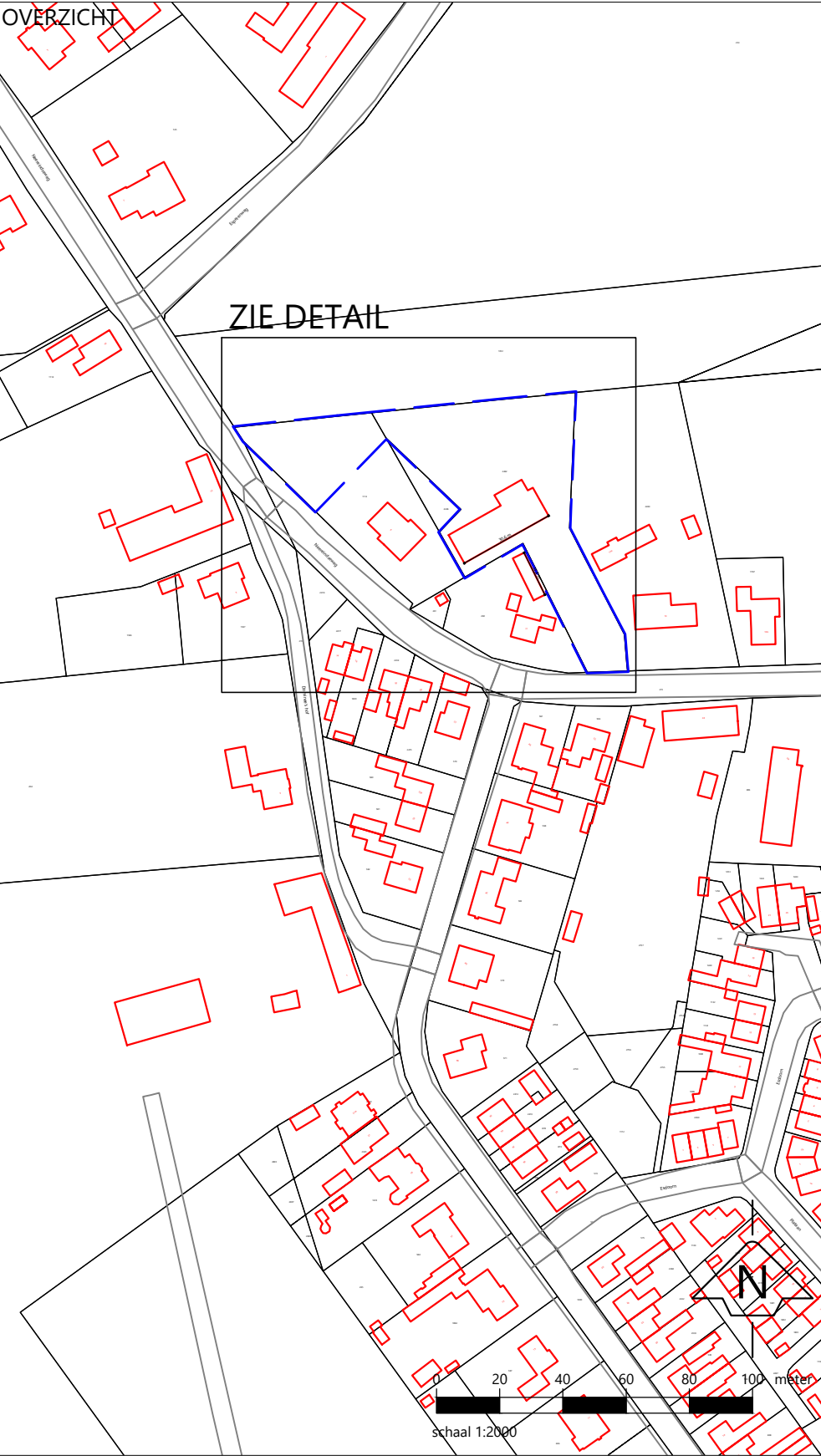


Bijlage 2

DETAIL



OVERZICHT



LEGENDA

- onderzoekslocatie
- perceelsgrens
- ▭ bestaande bebouwing
- afstand
- vast punt
- ⊙ peilbuis
- ⊙ boring tot 1,0 m-mv
- boring tot 2,0 m-mv

Betreft Oriënterend doorlatendheidsonderzoek (ODO)

Locatie Neereindseweg
Plaats Oostelbeers

Figuur Ligging onderzoekslocatie met boorpunten

Bestand \\milon.nl\Data\Projecten\PROJECTEN\Oostelbeers\Neereindseweg\Tekeningen\20212068 Neereindseweg Oostelbeers.dwg

Bijlage 2
Project 20212069
Getekend IvK/TvE

Versie 1
Datum 24-08-2021
Gewijzigd

Formaat A3
Schaal 1:500
1:2000



zuiver in advies & onderzoek
Rembrandtlaan 4, 5462 CH Veghel
T 073-5477253 - E info@milon.nl
AAN DEZE TEKENING KUNNEN GEEN
RECHTEN WORDEN ONTLEEND

Bijlage 3

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

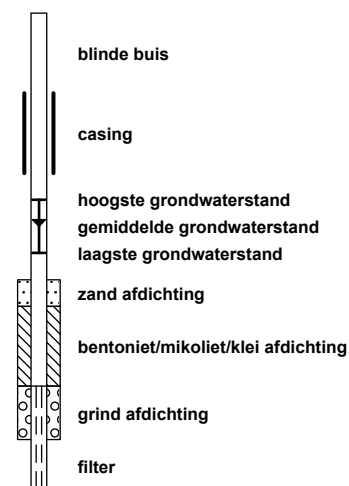
zand

	Zand, kleiïg
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiïg
	Veen, sterk kleiïg
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

- slib
- water

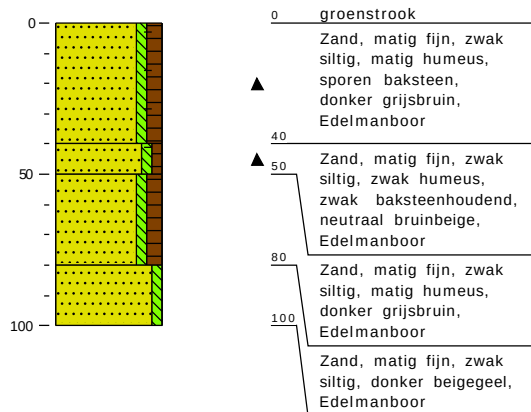
Projectnaam: Neereindseweg
 Plaatsnaam: Oostelbeers
 Projectcode: 20212069
 Projectleider: Jos van Gemert
 Pagina: 1 van 3

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

Boring 01

Datum: 9-8-2021

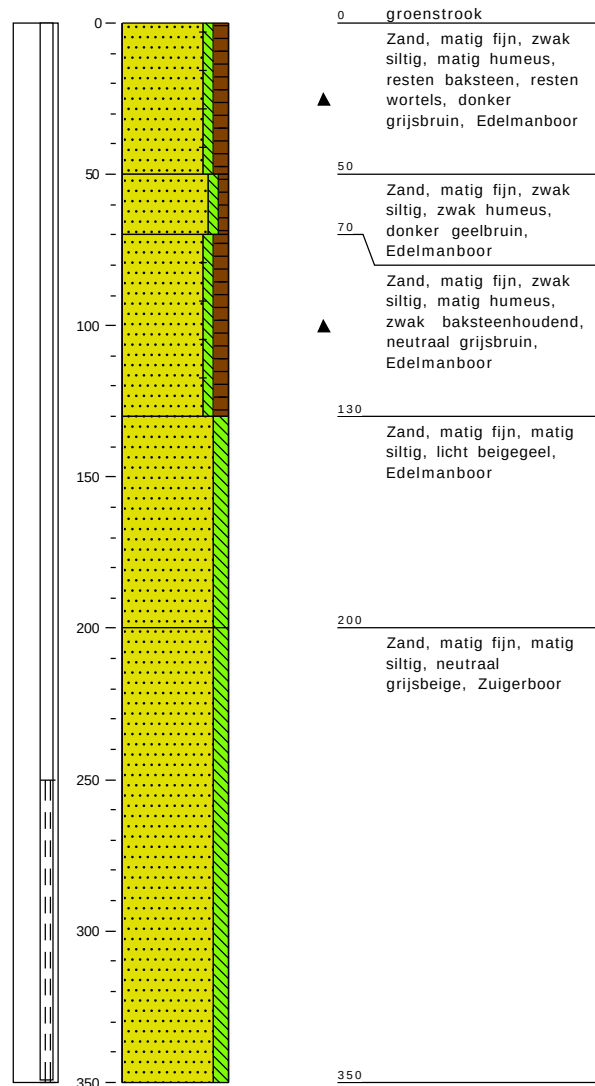
Veldwerker: Wesley Deenen



Boring 02

Datum: 9-8-2021

Veldwerker: Wesley Deenen



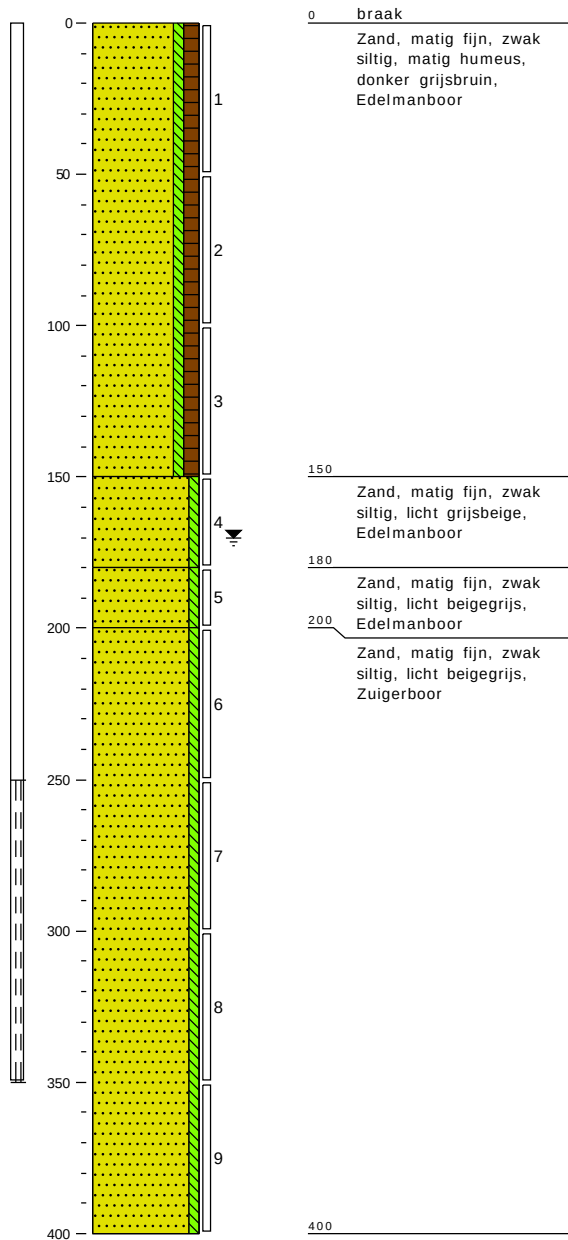
Projectnaam: Neereindseweg
 Plaatsnaam: Oostelbeers
 Projectcode: 20212069
 Projectleider: Jos van Gemert
 Pagina: 2 van 3

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

Boring 03

Datum: 9-8-2021

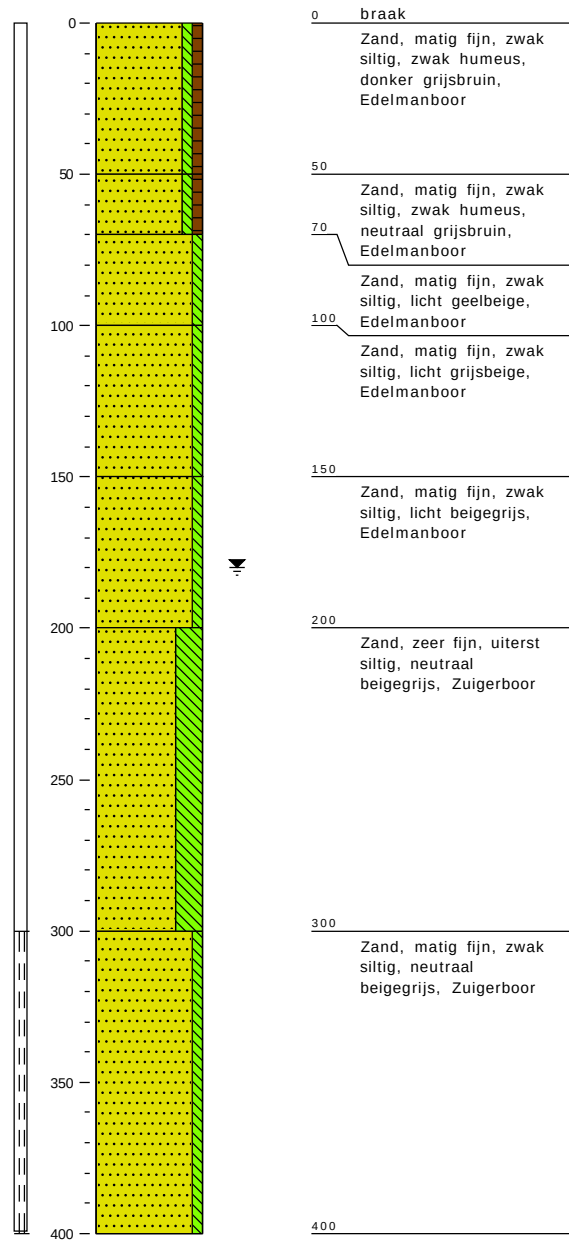
Veldwerker: Niels van Rooij



Boring 04

Datum: 9-8-2021

Veldwerker: Niels van Rooij



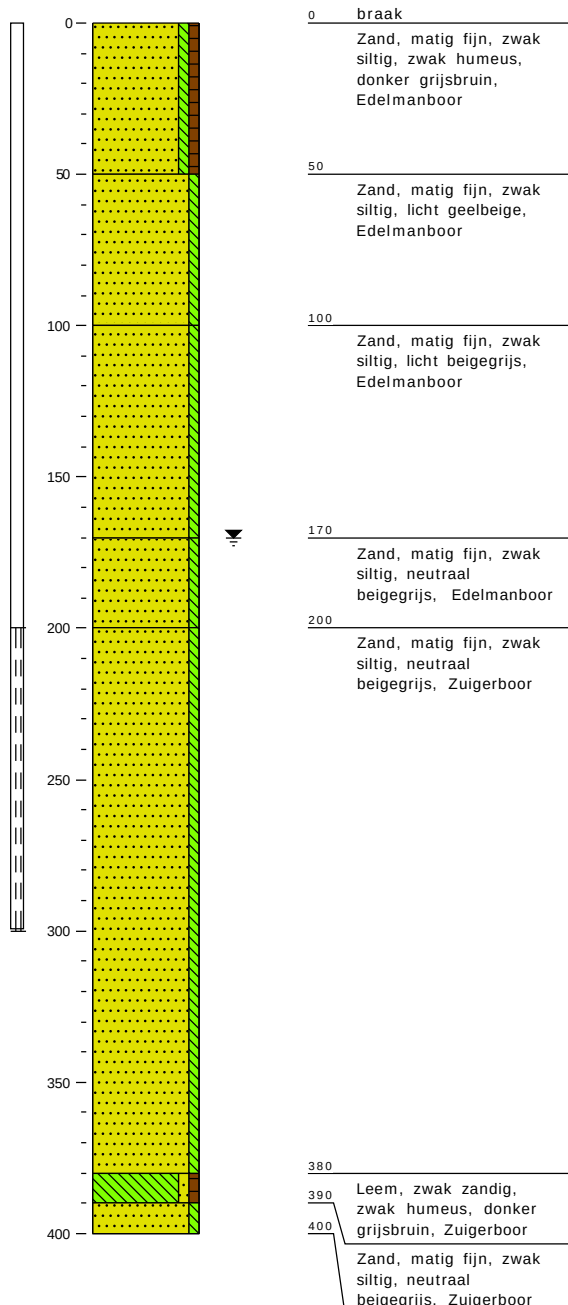
Projectnaam: Neereindseweg
 Plaatsnaam: Oostelbeers
 Projectcode: 20212069
 Projectleider: Jos van Gemert
 Pagina: 3 van 3

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

Boring 05

Datum: 9-8-2021

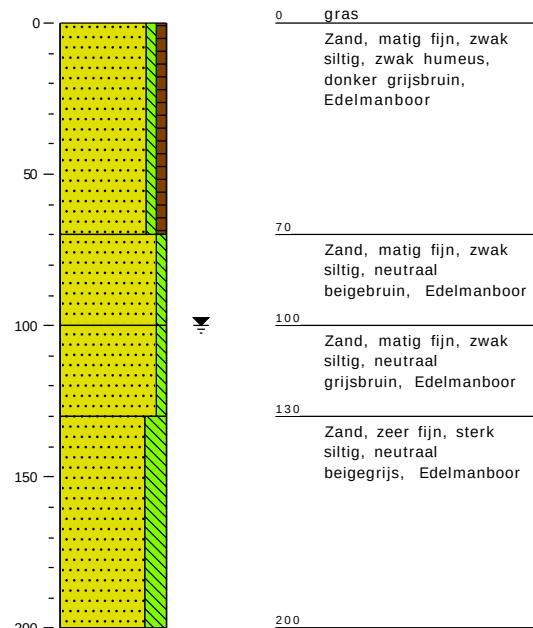
Veldwerker: Niels van Rooij



Boring 06

Datum: 9-8-2021

Veldwerker: Niels van Rooij



Bijlage 4

Analyserapport

MILON bv
Jos van Gemert
Rembrandtlaan 4
5462 CH VEGHEL

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : Neerindseweg
Uw projectnummer : 20212068
SGS rapportnummer : 13515601, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer : 943391P1

Rotterdam, 16-08-2021

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 20212068. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze 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 B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SGS laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 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.

Per 23 maart 2021 is SYNLAB Analytics & Services B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SGS Environmental Analytics B.V. Alle erkenningen van SYNLAB Analytics & Services B.V. blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Environmental Analytics B.V.

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

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Analyserapport

MILON bv

Jos van Gemert

Projectnaam Neerindseweg

Projectnummer 20212068

Rapportnummer 13515601 - 1

Orderdatum 09-08-2021

Startdatum 09-08-2021

Rapportagedatum 16-08-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie	
001	Grond (AS3000)	03-2 03 (50-100)	
Analyse	Eenheid	Q	001
monster voorbehandeling		S	Ja
droge stof	gew.-%	S	85.8
KORRELGROOTTEVERDELING			
min. delen <63um	% vd DS	Q	8.9
min. delen <75um	% vd DS		9.6
min. delen <125um	% vd DS	Q	20
min. delen <250um	% vd DS	Q	59
min. delen <355um	% vd DS		89
min. delen <500um	% vd DS	Q	92
min. delen <710um	% vd DS		92
min. delen <1mm	% vd DS	Q	93
min. delen <2mm	% vd DS	Q	93
M63-cijfer	µm		240

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

Analyserapport

Blad 3 van 4

MILON bv
Jos van Gemert
Projectnaam Neerindseweg
Projectnummer 20212068
Rapportnummer 13515601 - 1

Orderdatum 09-08-2021
Startdatum 09-08-2021
Rapportagedatum 16-08-2021

Monster beschrijvingen

001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Paraaf :



Analyserapport

MILON bv

Jos van Gemert

Projectnaam Neerindseweg

Projectnummer 20212068

Rapportnummer 13515601 - 1

Orderdatum 09-08-2021

Startdatum 09-08-2021

Rapportagedatum 16-08-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: conform NEN-EN 16179. Grond (AS3000): conform NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
min. delen <63um	Grond (AS3000)	Eigen methode (zeefmethode)
min. delen <75um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <125um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <250um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <355um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <500um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <710um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <1mm	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <2mm	Grond (AS3000)	Idem
M63-cijfer	Grond (AS3000)	Eigen methode

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y9278903	09-08-2021	09-08-2021	ALC201

Paraaf :



Bijlage 5

Werkheet: k-waarde gebaseerd op Falling head test

Locatie; Neereindszegweg te Oost-, West- en Middelbeers

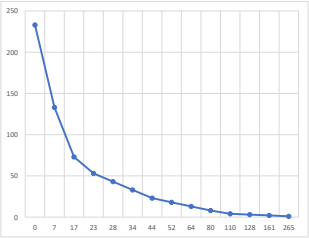
Datum; 16-8-2021

Naam; PB02

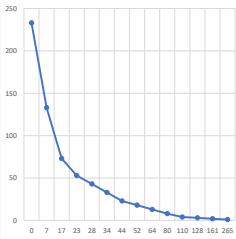
$$k = 1,15 \cdot R \cdot \frac{(\log(h_0/R/2) - \log(h_t/R/2))}{t}$$

Formule	$k = 1,15 \cdot r \cdot (\log(h_0/r/2) - \log(h_t/r/2)) / (t - t_0)$
k: k-waarde van verzadigde doorlatendheid in m/d	
r: straal boorgat	1,6 cm
H: diepte boorgat + opstelling	350 cm
h ₀ : hoogte waterkolom start meting	233 cm
h _t : hoogte waterkolom einde meting	0 cm
bovenkant peilbuis/trachter	40 cm+mv
filtertrap/loesfiltertrap	250-350 cm-mv
grondwaterstand/eindpunt meting	193 cm-mv
delta t: tijdsinterval	

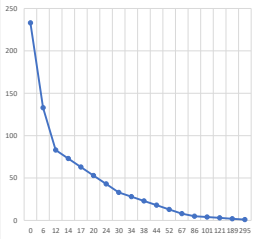
Tijd t (s)	Tijdsinterval Δy (s)	waterstand cm-bkph	waterstand d cm-mv	h(t)	r/2	h(t ₀)+r/2	h(t)+r/2	doorlatendheid cm/sec	k in m/dag
0		0	0	233	0,8	233,8	-	-	-
7	7	100	60	133	0,8	233,8	133,8	0,06371	55,0
17	10	100	120	73	0,8	233,8	73,8	0,05420	46,8
23	6	180	140	53	0,8	233,8	53,8	0,05104	44,1
28	5	100	150	43	0,8	233,8	43,8	0,04780	41,3
34	6	200	160	33	0,8	233,8	33,8	0,04645	39,3
44	10	210	170	23	0,8	233,8	23,8	0,04149	35,9
52	8	215	175	18	0,8	233,8	18,8	0,03874	33,5
64	12	220	180	13	0,8	233,8	13,8	0,03533	30,5
80	16	225	185	8	0,8	233,8	8,8	0,03276	28,3
110	30	229	189	4	0,8	233,8	4,8	0,02823	24,4
125	18	230	190	3	0,8	233,8	3,8	0,02572	22,2
161	33	231	191	2	0,8	233,8	2,8	0,02196	19,0
265	104	232	192	1	0,8	233,8	1,8	0,01468	12,7



Tijd t (s)	Tijdsinterval Δy (s)	waterstand cm-bkph	waterstand d cm-mv	h(t)	r/2	h(t ₀)+r/2	h(t)+r/2	doorlatendheid cm/sec	k in m/dag
0		0	0	233	0,8	233,8	-	-	-
8	6	100	60	133	0,8	233,8	133,8	0,07433	64,2
11	5	140	100	93	0,8	233,8	93,8	0,06635	57,3
15	4	160	120	73	0,8	233,8	73,8	0,06143	53,1
18	3	170	130	63	0,8	233,8	63,8	0,05766	49,8
22	4	180	140	53	0,8	233,8	53,8	0,05337	46,1
26	4	190	150	43	0,8	233,8	43,8	0,05148	44,5
32	6	200	160	33	0,8	233,8	33,8	0,04830	41,7
34	4	205	165	28	0,8	233,8	28,8	0,04523	39,1
41	4	210	170	23	0,8	233,8	23,8	0,04453	38,5
47	6	215	175	18	0,8	233,8	18,8	0,04286	37,0
53	6	220	180	13	0,8	233,8	13,8	0,04067	36,9
66	13	225	185	8	0,8	233,8	8,8	0,03971	34,3
81	15	228	188	5	0,8	233,8	5,8	0,03647	31,5
92	11	229	189	4	0,8	233,8	4,8	0,03375	29,2
109	17	230	190	3	0,8	233,8	3,8	0,03020	26,1
141	32	231	191	2	0,8	233,8	2,8	0,02508	21,7
266	145	232	192	1	0,8	233,8	1,8	0,01360	11,7



Tijd t (s)	Tijdsinterval Δy (s)	waterstand cm-bkph	waterstand d cm-mv	h(t)	r/2	h(t ₀)+r/2	h(t)+r/2	doorlatendheid cm/sec	k in m/dag
0		0	0	233	0,8	233,8	-	-	-
8	6	100	60	133	0,8	233,8	133,8	0,07433	64,2
12	6	150	110	83	0,8	233,8	83,8	0,06833	59,0
14	2	160	120	73	0,8	233,8	73,8	0,06582	56,9
17	3	170	130	63	0,8	233,8	63,8	0,06106	52,7
20	3	180	140	53	0,8	233,8	53,8	0,05870	50,7
24	4	190	150	43	0,8	233,8	43,8	0,05577	48,2
30	6	200	160	33	0,8	233,8	33,8	0,05152	44,5
34	4	205	165	28	0,8	233,8	28,8	0,04922	42,5
38	4	210	170	23	0,8	233,8	23,8	0,04805	41,5
44	6	215	175	18	0,8	233,8	18,8	0,04578	39,6
52	8	220	180	13	0,8	233,8	13,8	0,04349	37,6
67	15	225	185	8	0,8	233,8	8,8	0,03912	33,8
86	19	228	188	5	0,8	233,8	5,8	0,03436	29,7
101	15	229	189	4	0,8	233,8	4,8	0,03074	26,6
121	20	230	190	3	0,8	233,8	3,8	0,02721	23,5
169	68	231	191	2	0,8	233,8	2,8	0,01871	16,2
295	106	232	192	1	0,8	233,8	1,8	0,01318	11,4



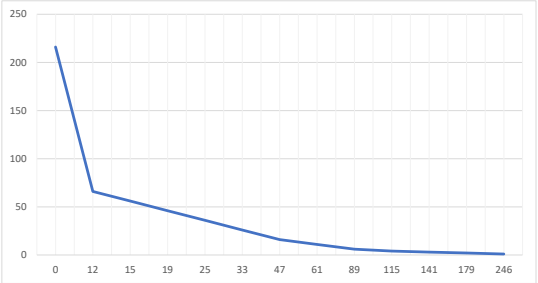
Worksheet: k-waarde gebaseerd op Falling head test

Locatie; Neereindseweg te Oost-, West- en Middelbeers
Datum; 16-8-2021
Naam; PB03

$$k = 1,15 \cdot R \cdot \frac{(\log(h_0+R/2) - \log(h_t+R/2))}{t-t_0}$$

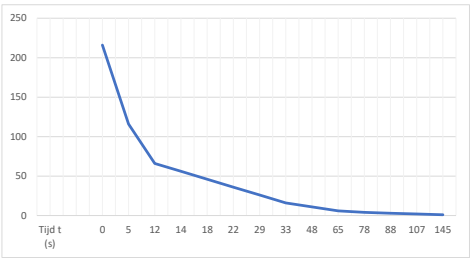
Formule	k = 1,15*r (log(h0+r/2)- log(ht+r/2))/t-t0
k: k-waarde van verzadigde doorlatendheid in m/d	
r: straal boorgat	1,6 cm
H: diepte boorgat + opstelling	350 cm
h0: hoogte waterkolom start meting	216 cm
ht: hoogte waterkolom einde meting	0 cm
bovenkant peilbuis/trechter	35 cm+mv
filtertraject/meettraject	250-350 cm-mv
grondwaterstand/eindpunt meting	181 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		0	0	216	0,8	216,8	-	-	-
12	12	150	115	66	0,8	216,8	66,8	0,07840	67,7
15	3	160	125	56	0,8	216,8	56,8	0,07136	61,7
19	4	170	135	46	0,8	216,8	46,8	0,06448	55,7
25	6	180	145	36	0,8	216,8	36,8	0,05669	49,0
33	8	190	155	26	0,8	216,8	26,8	0,05062	43,7
47	14	200	165	16	0,8	216,8	16,8	0,04348	37,6
61	14	205	170	11	0,8	216,8	11,8	0,03813	32,9
89	28	210	175	6	0,8	216,8	6,8	0,03108	26,9
115	26	212	177	4	0,8	216,8	4,8	0,02648	22,9
141	26	213	178	3	0,8	216,8	3,8	0,02292	19,8
179	38	214	179	2	0,8	216,8	2,8	0,01942	16,8
246	67	215	180	1	0,8	216,8	1,8	0,01556	13,4



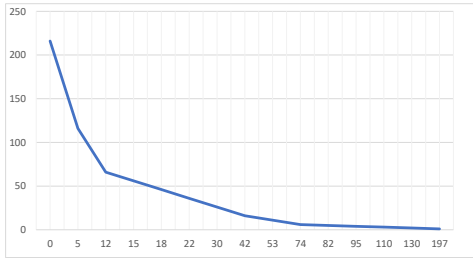
Verzadigd vanaf 179 seconden: 15,11

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		0	0	216	0,8	216,8	-	-	-
5	5	100	65	116	0,8	216,8	116,8	0,09885	85,4
12	7	150	115	66	0,8	216,8	66,8	0,07840	67,7
14	2	160	125	56	0,8	216,8	56,8	0,07645	66,1
18	4	170	135	46	0,8	216,8	46,8	0,06806	58,8
22	4	180	145	36	0,8	216,8	36,8	0,06442	55,7
29	7	190	155	26	0,8	216,8	26,8	0,05761	49,8
33	4	200	165	16	0,8	216,8	16,8	0,06193	53,5
48	15	205	170	11	0,8	216,8	11,8	0,04846	41,9
65	17	210	175	6	0,8	216,8	6,8	0,04256	36,8
78	13	212	177	4	0,8	216,8	4,8	0,03904	33,7
88	10	213	178	3	0,8	216,8	3,8	0,03672	31,7
107	19	214	179	2	0,8	216,8	2,8	0,03248	28,1
145	38	215	180	1	0,8	216,8	1,8	0,02640	22,8



Verzadigd vanaf 107 seconden: 25,44

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		0	0	216	0,8	216,8	-	-	-
5	5	100	65	116	0,8	216,8	116,8	0,09885	85,4
12	7	150	115	66	0,8	216,8	66,8	0,07840	67,7
15	3	160	125	56	0,8	216,8	56,8	0,07136	61,7
18	3	170	135	46	0,8	216,8	46,8	0,06806	58,8
22	4	180	145	36	0,8	216,8	36,8	0,06442	55,7
30	8	190	155	26	0,8	216,8	26,8	0,05569	48,1
42	12	200	165	16	0,8	216,8	16,8	0,04866	42,0
53	11	205	170	11	0,8	216,8	11,8	0,04389	37,9
74	21	210	175	6	0,8	216,8	6,8	0,03739	32,3
82	8	211	176	5	0,8	216,8	5,8	0,03529	30,5
95	13	212	177	4	0,8	216,8	4,8	0,03205	27,7
110	15	213	178	3	0,8	216,8	3,8	0,02938	25,4
130	20	214	179	2	0,8	216,8	2,8	0,02674	23,1
197	67	215	180	1	0,8	216,8	1,8	0,01943	16,8



Verzadigd vanaf 130 seconden: 19,95

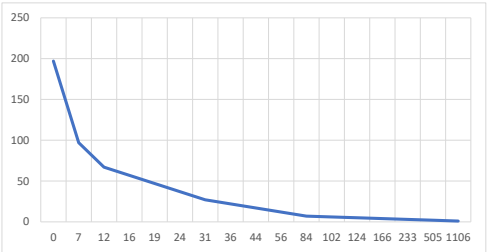
Worksheet: k-waarde gebaseerd op Falling head test

Locatie; Neereindseweg te Oost-, West- en Middelbeers
Datum; 16-8-2021
Naam; PB04

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

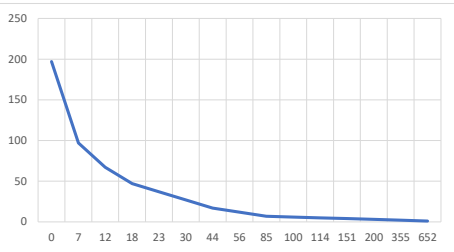
Formule	$k = 1,15 \cdot r \cdot (\log(h_0+r/2) - \log(ht+r/2)) / t - t_0$
k: k-waarde van verzadigde doorlatendheid in m/d	
r: straal boorgat	1,6 cm
ht: diepte boorgat + opstelling	400 cm
h0: hoogte waterkolom start meting	cm
ht: hoogte waterkolom einde meting	197 cm
bovenkant peilbuis/trechter	30 cm+mv
filtertraject/meettraject	300-400 cm-mv
grondwaterstand/eindpunt meting	167 cm-mv
delta t: tijdsinterval	

Tijd t (s)	Tijdsinterval Δy (s)	watersta nd cm- bkpb	watersta nd cm- mv	h(t)	r/2	ht(0)+r/2	ht(t)+r/ 2	doorlatendhe id cm/sec	k in m/dag
0		0	0	197	0,8	197,8	197,8	-	-
7	7	100	70	97	0,8	197,8	97,8	0,08040	69,5
12	5	130	100	67	0,8	197,8	67,8	0,07130	61,6
16	4	140	110	57	0,8	197,8	57,8	0,06144	53,1
19	3	150	120	47	0,8	197,8	47,8	0,05973	51,6
24	5	160	130	37	0,8	197,8	37,8	0,05510	47,6
31	7	170	140	27	0,8	197,8	27,8	0,05058	43,7
36	5	175	145	22	0,8	197,8	22,8	0,04796	41,4
44	8	180	150	17	0,8	197,8	17,8	0,04373	37,8
56	12	185	155	12	0,8	197,8	12,8	0,03907	33,8
84	28	190	160	7	0,8	197,8	7,8	0,03076	26,6
102	18	191	161	6	0,8	197,8	6,8	0,02640	22,8
124	22	192	162	5	0,8	197,8	5,8	0,02274	19,7
166	42	193	163	4	0,8	197,8	4,8	0,01790	15,5
233	67	194	164	3	0,8	197,8	3,8	0,01355	11,7
505	272	195	165	2	0,8	197,8	2,8	0,00674	5,8
1106	601	196	166	1	0,8	197,8	1,8	0,00340	2,9



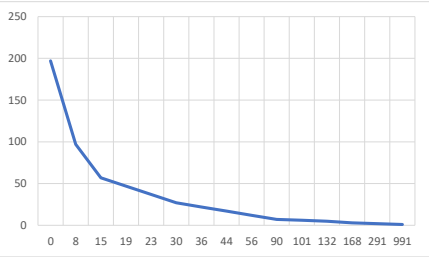
Vanaf 233 seconden:
6,82

Tijd t (s)	Tijdsinterval Δy (s)	watersta nd cm- bkpb	watersta nd cm- mv	h(t)	r/2	ht(0)+r/ 2	ht(t)+r/ 2	doorlate ndheid cm/sec	k in m/dag
0		0	0	197	0,8	197,8	197,8	-	-
7	7	100	70	97	0,8	197,8	97,8	0,08040	69,5
12	5	130	100	67	0,8	197,8	67,8	0,07130	61,6
18	6	150	120	47	0,8	197,8	47,8	0,06305	54,5
23	5	160	130	37	0,8	197,8	37,8	0,05750	49,7
30	7	170	140	27	0,8	197,8	27,8	0,05227	45,2
44	14	180	150	17	0,8	197,8	17,8	0,04373	37,8
56	12	185	155	12	0,8	197,8	12,8	0,03907	33,8
85	29	190	160	7	0,8	197,8	7,8	0,03040	26,3
100	15	191	161	6	0,8	197,8	6,8	0,02693	23,3
114	14	192	162	5	0,8	197,8	5,8	0,02474	21,4
151	37	193	163	4	0,8	197,8	4,8	0,01968	17,0
200	49	194	164	3	0,8	197,8	3,8	0,01579	13,6
355	155	195	165	2	0,8	197,8	2,8	0,00958	8,3
652	297	196	166	1	0,8	197,8	1,8	0,00576	5,0



Vanaf 200 seconden:
8,97

Tijd t (s)	Tijdsinte rval Δy (s)	watersta nd cm- bkpb	watersta nd cm- mv	h(t)	r/2	ht(0)+r/ 2	ht(t)+r/ 2	doorlate ndheid cm/sec	k in m/dag
0		0	0	197	0,8	197,8	197,8	-	-
8	8	100	0	97	0,8	197,8	97,8	0,07035	60,8
15	7	140	0	57	0,8	197,8	57,8	0,06554	56,6
19	4	150	120	47	0,8	197,8	47,8	0,05973	51,6
23	4	160	130	37	0,8	197,8	37,8	0,05750	49,7
30	7	170	140	27	0,8	197,8	27,8	0,05227	45,2
36	6	175	145	22	0,8	197,8	22,8	0,04796	41,4
44	8	180	150	17	0,8	197,8	17,8	0,04373	37,8
56	12	185	155	12	0,8	197,8	12,8	0,03907	33,8
90	34	190	160	7	0,8	197,8	7,8	0,02871	24,8
101	11	191	161	6	0,8	197,8	6,8	0,02667	23,0
132	31	192	162	5	0,8	197,8	5,8	0,02137	18,5
168	36	194	164	3	0,8	197,8	3,8	0,01880	16,2
291	123	195	165	2	0,8	197,8	2,8	0,01169	10,1
991	700	196	166	1	0,8	197,8	1,8	0,00379	3,3



Vanaf 168 seconden:
9,87

Worksheet: k-waarde gebaseerd op Falling head test

Locatie; Neereindsseweg te Oost-, West- en Middelbeers
Datum; 16-9-2021
Naam; P805

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

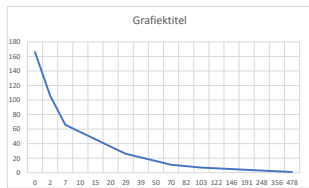
Formule	k = 1,15 * (log(h0+r/2) - log(h+r/2)) / t-to
k: k-waarde van verzadigde doorlatendheid in m/d	
r: straal boorgat	1,6 cm
h: diepte boorgat + nuchteling	300 cm
h0: hoogte waterskolom start meting	166 cm
h: hoogte waterskolom einde meting	0 cm
bovenkant peilbuis/ trechter	17 cm-mv
filtertraject / meettraject	200-300 cm-mv
grondwaterstand / eindpunt meting	149 cm-mv
geeft t: tijdsinterval	

Tijd t (s)	Tijdsinterval Δt (s)	waterstand cm-bkpb	waterstand cm-mv	h(t)	r/2	h(0)+r/2	h(t)+r/2	doorlatendheid cm/sec	k in m/dag
0		0	0	166	0,8	166,8	166,8		
4	4	60	43	106	0,8	166,8	106,8	0,08907	77,0
11	7	110	93	56	0,8	166,8	56,8	0,07826	67,6
14	3	120	103	46	0,8	166,8	46,8	0,07254	62,7
19	5	130	113	36	0,8	166,8	36,8	0,06396	54,9
27	8	140	123	26	0,8	166,8	26,8	0,05411	46,8
34	7	145	128	21	0,8	166,8	21,8	0,04753	41,3
49	15	150	133	16	0,8	166,8	16,8	0,03743	32,3
55	6	152	135	14	0,8	166,8	14,8	0,03519	30,4
64	9	155	138	11	0,8	166,8	11,8	0,03307	28,6
69	5	156	139	10	0,8	166,8	10,8	0,03170	27,4
79	10	157	140	9	0,8	166,8	9,8	0,02867	24,8
87	8	158	141	8	0,8	166,8	8,8	0,02702	23,3
97	10	159	142	7	0,8	166,8	7,8	0,02523	21,8
115	18	160	143	6	0,8	166,8	6,8	0,02223	19,2
136	21	161	144	5	0,8	166,8	5,8	0,01974	17,1
168	32	162	145	4	0,8	166,8	4,8	0,01688	14,6
264	96	163	146	3	0,8	166,8	3,8	0,01145	9,9
407	143	164	147	2	0,8	166,8	2,8	0,01064	9,2
436	129	165	148	1	0,8	166,8	1,8	0,00830	7,2



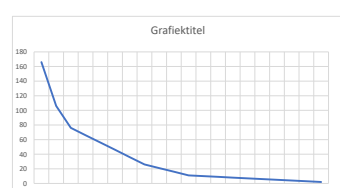
k-waarde is vanaf 168 sec:
10,21

Tijd t (s)	Tijdsinterval Δt (s)	waterstand cm-bkpb	waterstand cm-mv	h(t)	r/2	h(0)+r/2	h(t)+r/2	doorlatendheid cm/sec	k in m/dag
0		0	0	166	0,8	166,8	166,8		
2	2	60	43	106	0,8	166,8	106,8	0,17813	153,9
7	5	100	83	66	0,8	166,8	66,8	0,10446	90,3
10	3	110	93	56	0,8	166,8	56,8	0,08608	74,4
15	5	120	103	46	0,8	166,8	46,8	0,06771	58,5
20	5	130	113	36	0,8	166,8	36,8	0,06038	52,2
29	9	140	123	26	0,8	166,8	26,8	0,05038	43,5
39	10	145	128	21	0,8	166,8	21,8	0,04169	36,0
50	11	150	133	16	0,8	166,8	16,8	0,03609	31,7
70	20	155	138	11	0,8	166,8	11,8	0,03054	26,1
82	12	157	140	9	0,8	166,8	9,8	0,02782	23,9
103	21	159	142	7	0,8	166,8	7,8	0,02376	20,5
122	19	160	143	6	0,8	166,8	6,8	0,02096	18,1
146	24	161	144	5	0,8	166,8	5,8	0,01838	15,9
191	45	162	145	4	0,8	166,8	4,8	0,01484	12,8
248	57	163	146	3	0,8	166,8	3,8	0,01219	10,5
350	108	164	147	2	0,8	166,8	2,8	0,00917	7,9
478	122	165	148	1	0,8	166,8	1,8	0,00787	6,8



k-waarde is vanaf 191 sec:
9,46

Tijd t (s)	Tijdsinterval Δt (s)	waterstand cm-bkpb	waterstand cm-mv	h(t)	r/2	h(0)+r/2	h(t)+r/2	doorlatendheid cm/sec	k in m/dag
0		0	0	166	0,8	166,8	166,8		
7	7	60	43	106	0,8	166,8	106,8	0,05090	44,0
14	7	90	73	76	0,8	166,8	76,8	0,04427	38,2
17	3	100	83	66	0,8	166,8	66,8	0,04301	37,2
19	2	110	93	56	0,8	166,8	56,8	0,04331	38,1
23	4	120	103	46	0,8	166,8	46,8	0,04416	38,2
29	6	130	113	36	0,8	166,8	36,8	0,04164	36,0
36	7	140	123	26	0,8	166,8	26,8	0,04059	35,1
43	7	145	128	21	0,8	166,8	21,8	0,03782	32,7
53	10	150	133	16	0,8	166,8	16,8	0,03461	29,9
65	12	155	138	11	0,8	166,8	11,8	0,03256	28,1
73	8	156	139	10	0,8	166,8	10,8	0,02996	25,9
78	5	157	140	9	0,8	166,8	9,8	0,02904	25,1
87	9	158	141	8	0,8	166,8	8,8	0,02702	23,3
91	6	159	142	7	0,8	166,8	7,8	0,02632	22,7
108	15	160	143	6	0,8	166,8	6,8	0,02168	20,5
126	18	161	144	5	0,8	166,8	5,8	0,02130	18,4
167	41	162	145	4	0,8	166,8	4,8	0,01698	14,7
208	41	163	146	3	0,8	166,8	3,8	0,01453	12,4
299	91	164	147	2	0,8	166,8	2,8	0,01092	9,4



k-waarde is vanaf 126 sec:
13,77