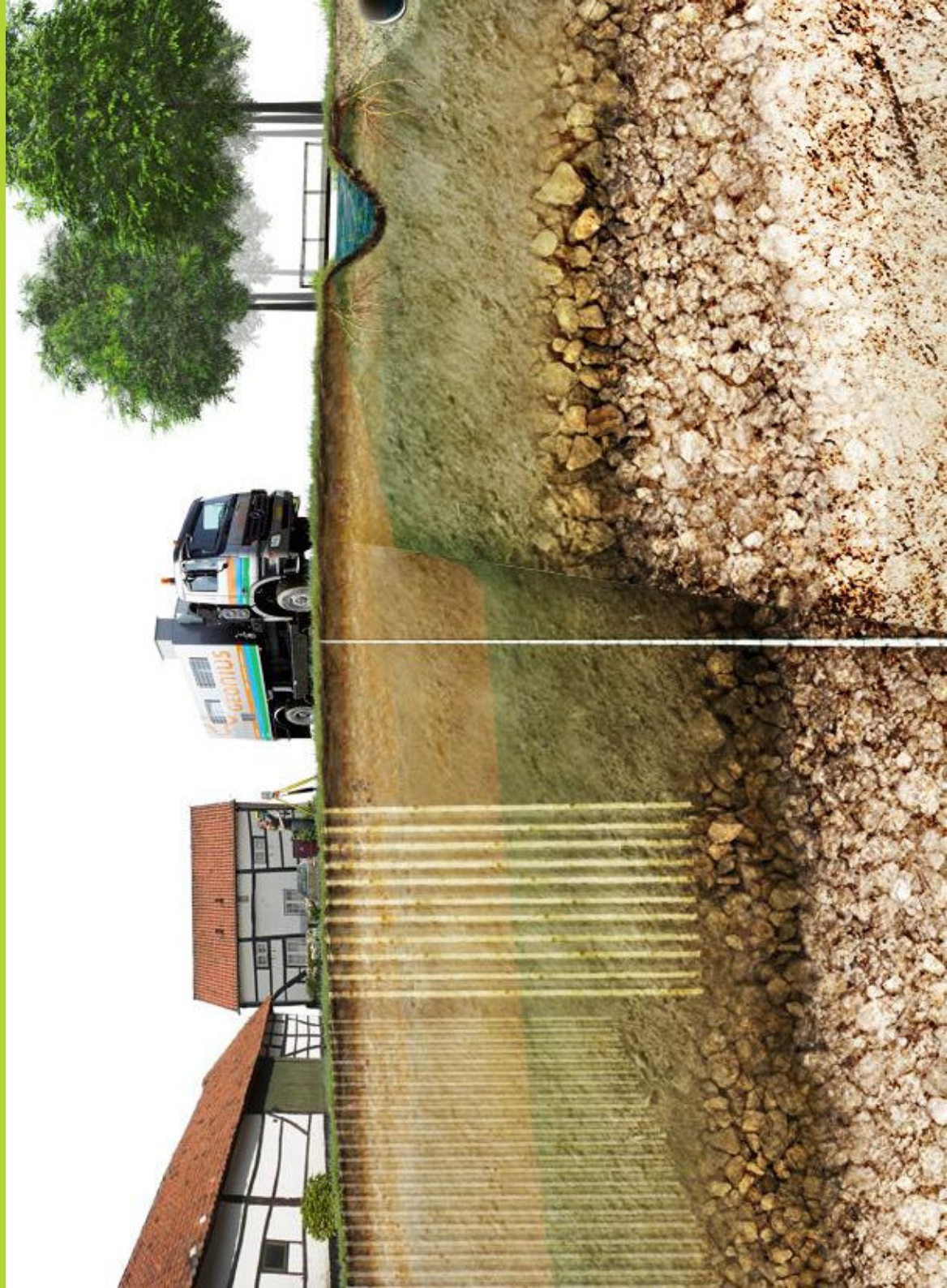


Bemalingsadvies

t.b.v. rioolreconstructie kern Pey, Gemeente Echt-Susteren
GA230003.013.R02.V4.0

31 juli 2025



Bemalingsadvies

t.b.v. rioolreconstructie kern Pey, Gemeente Echt-Susteren
Documentnummer GA230003.013.R02.V4.0
31 juli 2025

Opdrachtgever
Gemeente Echt-Susteren
Nieuwe Markt 55
6101 CV Echt

Auteurs

Adviseur Geohydrologie
Collegiale toets

+31 88 130 06 00
info@geonius.nl
Postbus 1097
6160 BB Geleen

Geonius.nl

Functie	Naam	Paraaf
Adviseur Geohydrologie		
Collegiale toets		b.a.
GA230003.013.R02.V4.0	2 van 24	GEONIUS 

Inhoud

1	Inleiding	5
2	Projectbeschrijving	6
2.1	Uitgangspunten	6
3	Grondonderzoek	8
3.1	Algemeen	8
3.2	Inmeting	8
3.3	Boringen	8
3.4	Grondwatermonitoring	8
3.5	Grondwaterkwaliteit	8
3.6	Doordatendheidsmetingen	8
3.7	Archiefgegevens	9
4	Geohydrologie	10
4.1	Terrein en projectomgeving	10
4.2	Geologie	10
4.3	Grondwaterstanden	11
4.3.1	Veldgegevens	11
4.3.2	Openbare peilbuisgegevens	12
4.3.3	Grondwatermonitoring	12
4.4	Oppervlaktewater en onttrekkingen derden	14
4.5	Geohydrologische eigenschappen	14
4.6	Resultaten analyse lozingsparameters	15
5	Bemalingsadvies	16
5.1	Algemeen	16
5.2	Opbarstberekening	16
5.3	Modellering	16
5.4	De bemalingsmethodiek	17
5.5	Aandachtspunten	19
5.6	Beoordeling effecten van de verlaging op de omgeving	19
5.7	Toetsing aan de waterschapsverordening van Waterschap Limburg	21
5.7.1	Onttrekken	21
5.7.2	Lozen	21
6	Conclusie en advies.....	23
6.1	Algemeen	23
6.2	Aandachtspunten	23
6.3	Risico's en maatregelen	23

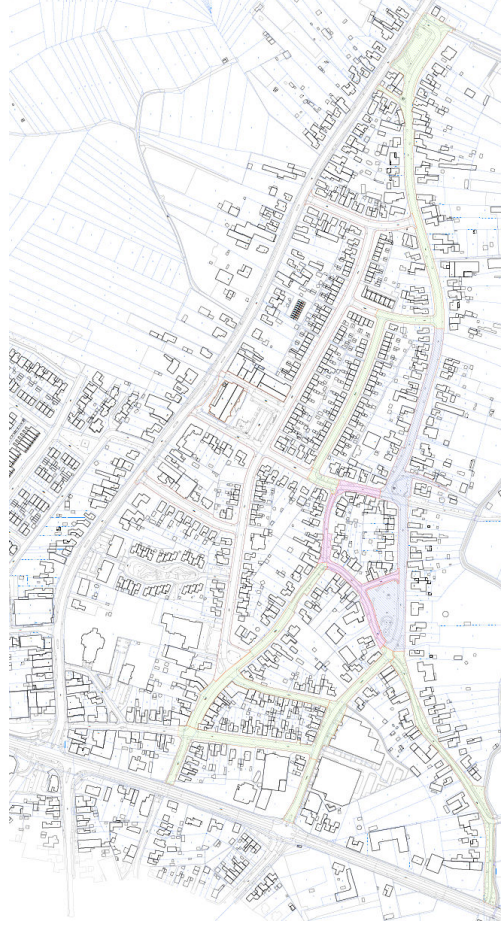
Bijlagen	25
Bijlage 1 Situatietekening	
Bijlage 2 Boringen	
Bijlage 3 Analysecertificaten lozingsparameters	
Bijlage 4 Doorlatendheidsmetingen	
Bijlage 5 Vormvrije MER	

1 Inleiding

In opdracht van de Gemeente Echt-Susteren heeft Geonius een geohydrologisch grondonderzoek en grondwatermonitoring uitgevoerd ten behoeve van onderhavig bemalingsadvies. De gemeente is voornemens om de riolering in de kern Pey te renoveren. Hierbij zal, daar waar de werkzaamheden onder de grondwaterstand worden uitgevoerd, een bemaling worden toegepast om de werkzaamheden in den droge te kunnen uitvoeren. De projectlocatie en de omvang van de werkzaamheden zijn weergegeven in Figuur 1.1.

Ten behoeve van dit project is eerder een bemalingsadvies opgesteld met kenmerk GA230003.013.R02.V3.0, d.d. 18 april 2025. Ten opzichte van de voorgaande versies van dit rapport is Figuur 2.1 en een projectplanning toegevoegd en is aanvullende toelichting gegeven op de bepaling van de debieten. Met de nieuwe versie van dit rapport komt voorgaande versie te vervallen.

Voorliggend rapport bevat de resultaten van het geohydrologisch onderzoek, het oriënterend bemalingsadvies en de beoordeling van de effecten op de omgeving. Tevens zijn de resultaten van eerder uitgevoerde onderzoeken door Geonius (geohydrologisch onderzoek [GA230003.013.R01], Archeologisch onderzoek [AA230080.R01], ecologisch onderzoek [EA230125.R01] en milieuhygiënisch onderzoek [MA230329.R01]) gebruikt en de voorlopige resultaten van de uitgevoerde grondwatermonitoring opgenomen in dit rapport. Na beëindiging van de grondwatermonitoring dient dit rapport te worden herzien.



Figuur 1.1: Boven een situatietekening en onder een luchtfoto met ligging projectlocatie [bron: PDOOK]

2 Projectbeschrijving

De projectuitgangspunten zijn op basis van de in Tabel 2-1 opgenomen documenten vastgesteld, welke door de opdrachtgever zijn aangeleverd.

Tabel 2-1: Overzicht geraadpleegde projectgegevens

Ref.	Document / Tekening / Grondonderzoek	Versie	Datum
[1]	A – Situatietekeningen nieuw rioolstelsel CA230078-DO-RIO-T02_v0.1-01 t/m-10	0.1	31-10-2024

2.1 Uitgangspunten

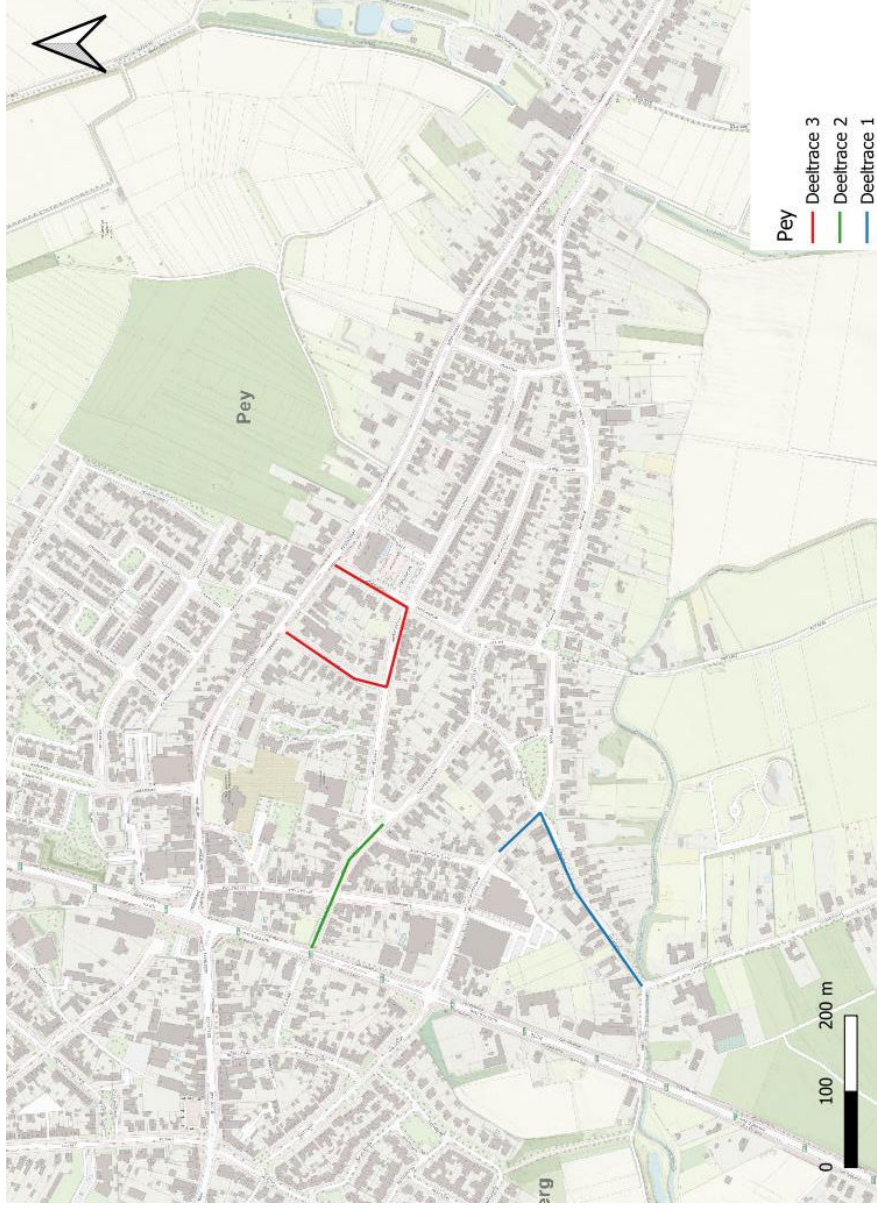
In de kern Pey, binnen de Gemeente Echt-Susteren, zal het rioolstelsel worden gerenoveerd. Voor het bemalingsadvies zijn, op basis van de verstrekte documenten, door ons de onderstaande uitgangspunten aangehouden:

- Het rioolstelsel wordt over een tracé van ca. 4.500 m aangelegd.
- Het maaiveldniveau bedraagt op basis van eerder uitgevoerd onderzoek en het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN4) ca. NAP +30,9 tot +28,8 m;
- Vanwege het lokale verschil in maaiveldniveau en de lengte van het tracé is het tracé opgedeeld in deeltracés. Hierbij zijn de deeltracé gecategoriseerd op basis van de ontgravingsdiepte en gewenste grondwaterstand. Dit heeft geresulteerd in 3 representatieve deeltracés welke afzonderlijk zijn doorgerekend (Figuur 2.1). De gewenste grondwaterstand is aangenomen op 0,5 m- ontgravingsdiepte, de uitgangspunten per deeltracé zijn opgenomen in Tabel 2-2.
- De aanleg snelheid van het riool is aangenomen op 25 meter per dag. In het model is ervan uitgegaan dat 200 m tracé gelijktijdig wordt bemalen, waarbij 100 meter wordt voorbereiden. Op basis van de aanleg snelheid wordt een bemalingsduur van 180 kalenderdagen gehanteerd. De uitvoering vindt gefaseerd plaats in de periode van oktober 2025 t/m mei 2028. In Bijlage 6 is een globale projectplanning opgenomen.
 - - Fase 1: oktober 2025 – maart 2026
 - - Fase 2: april 2026 – juli 2026
 - - Fase 3: augustus 2026 – januari 2027
 - - Fase 4: februari 2027 – juni 2027
 - - Fase 5: juli 2027 – oktober 2027
 - - Fase 6: november 2027 – december 2027
 - - Fase 7: november 2027 – mei 2028
- Er is van uitgegaan dat geen waterkerende voorzieningen worden toegepast;
- Er zijn geen bemalingen in de directe nabijheid actief die de invloed en het debiet kunnen beïnvloeden.

Indien wordt afgeweken van voornoemde uitgangspunten dan dient ons bureau te worden gecontacteerd daar dan het advies mogelijk moet worden aangepast.

Tabel 2-2: Uitgangspunten representatieve deeltracés

Representatieve deeltracés	Gewenste grondwaterstand [m t.o.v. NAP]	Verlaging [m]
Deeltracé 1	+27,7 à +27,6	1,4
Deeltracé 2	+26,8 à +26,2	1,6
Deeltracé 3	+25,1 à +26,8	2,5



Figuur 2.1: Situering representatieve deeltracés

3 Grondonderzoek

3.1 Algemeen

Ten behoeve van het grondonderzoek zijn in januari/ februari 2024 in totaal 15 handboringen en 15 doorlatendheidsmetingen uitgevoerd. Hieronder is het uitgevoerde onderzoek verder beschreven.

3.2 Inmeting

De situering met de coördinaten van de onderzoekspunten zijn op situatietekening GA230003.013.T01 weergegeven, welke in Bijlage 1 is opgenomen. De onderzoekspunten zijn met behulp van 06-GPS ingemeten t.o.v. het Rijksdriehoekstelsel en NAP met een nauwkeurigheid van ca. 0,1 m. Alle gegevens van de inmeting zijn een momentopname en daarmee alleen te gebruiken in het kader van voorliggend onderzoek.

3.3 Boringen

Om de toplagen nader te verkennen en doorlatendheidsmetingen uit te kunnen voeren, zijn op de locatie 15 handboringen (genummerd GA230003.013 DB01 t/m DB02 en DB04 t/m DB016) tot ca. 1,7 à 6,0 m- maaiveld uitgevoerd. Tijdens de boorwerkzaamheden is het opgeboorde materiaal geïdentificeerd en beschreven conform NEN-EN-ISO 14688-1:2019+NEN 8990:2020: boorklasse B3. De boorstaten zijn gepresenteerd ten opzichte van maaiveld en NAP en zijn opgenomen in Bijlage 2.

3.4 Grondwatermonitoring

Voor het monitoren van de grondwaterstand zijn de boorgaten GA230003.013 DB01 t/m DB04 afgewerkt met een peilbuis en schutkoker. Middels telemetrische loggers is vanaf 19 maart 2024 de grondwaterstand gemonitord in deze peilbuizen. Op het moment van schrijven is de monitoring nog in bedrijf.

3.5 Grondwaterkwaliteit

Voor het bepalen van de lozingsparameters zijn in de peilbuizen grondwatermonsters genomen. Het grondwater is geanalyseerd op de concentratie onopgeloste bestanddelen en het ijzergehalte. De analysecertificaten zijn opgenomen in Bijlage 3.

3.6 Doorlatendheidsmetingen

In de boorgaten zijn doorlatendheidsmetingen uitgevoerd. Deze zijn genummerd GA230003.013 DM01 t/m DM02 en DM04 t/m DM016 en zijn opgenomen in Bijlage 4.

Doorlatendheidsmetingen DM05 t/m DM16 zijn gemeten volgens de omgekeerde open-boorgatmethode (Porchet). Om de meting te kunnen uitvoeren, wordt allereerst een gat geboord tot de onderkant van de te beproeven laag. Vervolgens wordt in het boorgat water toegevoegd en wordt de daling van de grondwaterstand per tijdseenheid gemeten, hieruit kan de doorlatendheid worden berekend.

Doorlatendheidsmetingen DM01, DM02 en DM04 zijn gemeten volgens de Hooghoudtmethode. Om de meting te kunnen uitvoeren, wordt allereerst een gat geboord tot de onderkant van de te beproeven laag. Vervolgens wordt in het boorgat het water afgepompt en wordt de stijging van de grondwaterstand per tijdseenheid gemeten, hieruit kan de doorlatendheid worden berekend.

3.7 Archiefgegevens

Aanvullend op het grondonderzoek zijn met een bureauonderzoek gegevens verzameld van de projectlocatie.

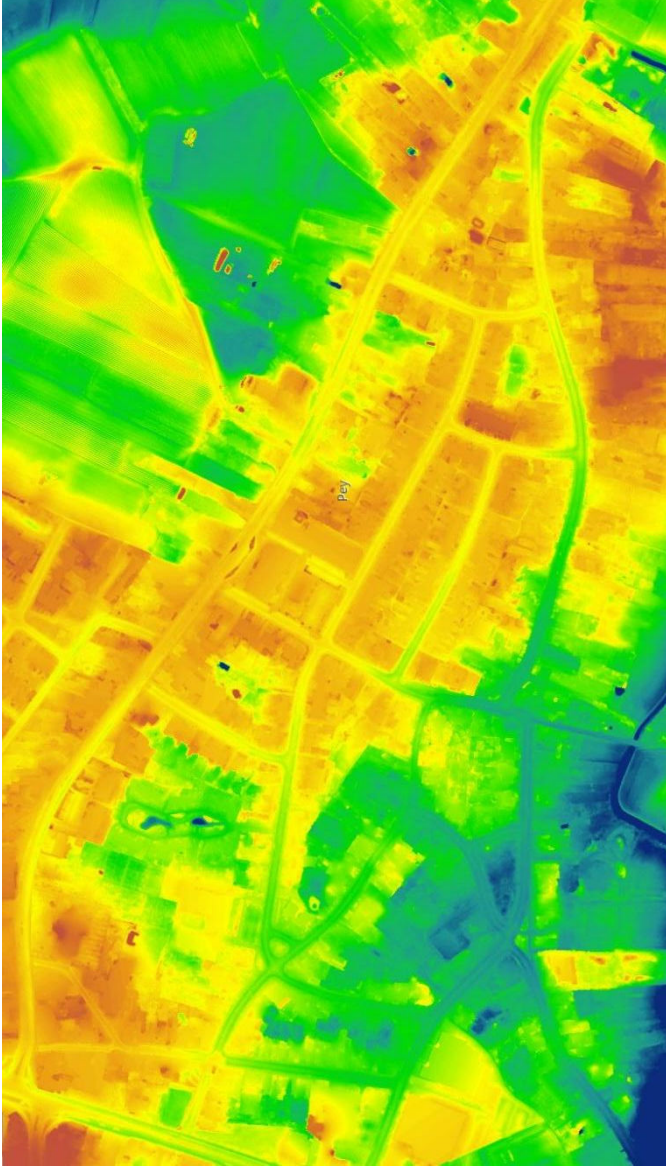
Hiervoor zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Projectarchief Geonius
- DINoloket van TNO;
- Grondwatertools van TNO;
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- Atlas Limburg van Provincie Limburg;
- Kaarten waterschap (legger).

4 Geohydrologie

4.1 Terrein en projectomgeving

Tijdens de uitvoering van het geohydrologisch onderzoek lag het maaiveld ter plaatse van de onderzoekspunten op een niveau van NAP +30,9 tot +28,8 m. Op basis van de ingemeten onderzoekspunten heeft het terrein een hoogteverschil van ca. 2,1 m. Het hoogteverschil is tevens middels het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) beschouwd, welke de ingemeten hoogteverschillen bevestigt. Een uitsnede van het AHN is weergegeven in Figuur 4.1.



Figuur 4.1: Uitsnede projectlocatie van het AHN

4.2 Geologie

De op de locatie te verwachten bodemopbouw kan op basis van de boringen en TNO-gegevens door middel van het volgende lagensysteem worden beschreven, zie ook Figuur 4.2:

Formatie van Boxtel

Vanaf maaiveld (ca. NAP +30,9 tot +28,8 m) wordt tot ca. NAP +27 m een lemige matig fijne tot grove zandafzetting aangetroffen. Het betreffen afzettingen behorende tot de Formatie van Boxtel. In de toplaag komen lokaal antropogene lemige zandafzettingen voor.

Formatie van Beegden

De hieronder gelegen Formatie van Beegden betreft een goed doorlatend zand-/ grindpakket, welke zich op basis van het GeoTOP model v1.6 van TNO doorzet tot ca. NAP +12 m.

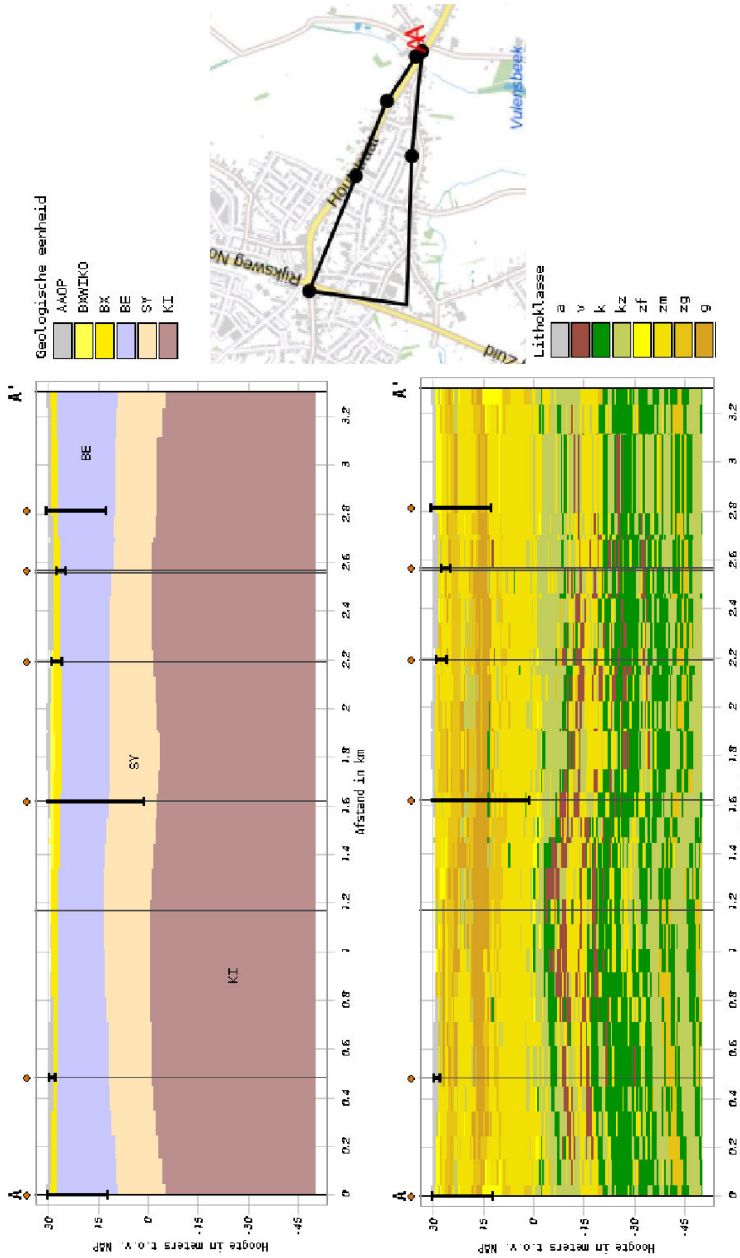
Formatie van Stramproy

Vervolgens wordt een goed doorlatende zandafzetting verwacht tot ca. NAP -5 m. De afzettingen behoren tot de Formatie van Stramproy

Kiezelsoliet Formatie

Hieronder komt een sterk heterogeen en slecht doorlatend pakket voor bestaande uit voornamelijk zandlagen in de toplagen van de Formatie en klei-/veenlagen aan de onderzijde. De klei-/veenafzettingen reiken tot ca. NAP -18 m. De waterremmende laag wordt als geohydrologische basis van dit bemalingsadvies gehanteerd.

Verticale Doorsnede BRO GeoTOP v1.6



Figuur 4.2: Verticale doorsnede GeoTOP v1.6 model van TNO

4.3 Grondwaterstanden

4.3.1 Veldgegevens

Het grondwaterniveau is tijdens de uitvoering van het grondonderzoek in de boorgaten vastgesteld op een diepte van ca. 1,6 à 2,8 m- maaiveld. Dit komt overeen met NAP +27,7 à +27,2 m. In DB02 is een grondwaterstand aangetroffen op 4,4 m- maaiveld. Echter wordt deze meting niet als representatief beschouwd. Het betreft hier slechts een eenmalige meting, waardoor deze waarneming slechts een indicatie betreft.

De grondwaterstand verschilt van seizoen tot seizoen en wordt beïnvloed door het zomer-/winterpeil, variërende neerslag, lagenopbouw en lokale omstandigheden (aanvoer van grondwater uit hoger gelegen gebieden, grondwateronttrekkingen, kwel en/of inzijging). Het is niet uit te sluiten dat in natere of drogere jaargetijden een hogere of lagere grondwaterstand kan worden aangetroffen. Exacte vaststelling van de grondwaterpotentialen en fluctuaties hiervan, kan alleen middels frequente en/of langdurige peilbuismetingen worden verkregen.

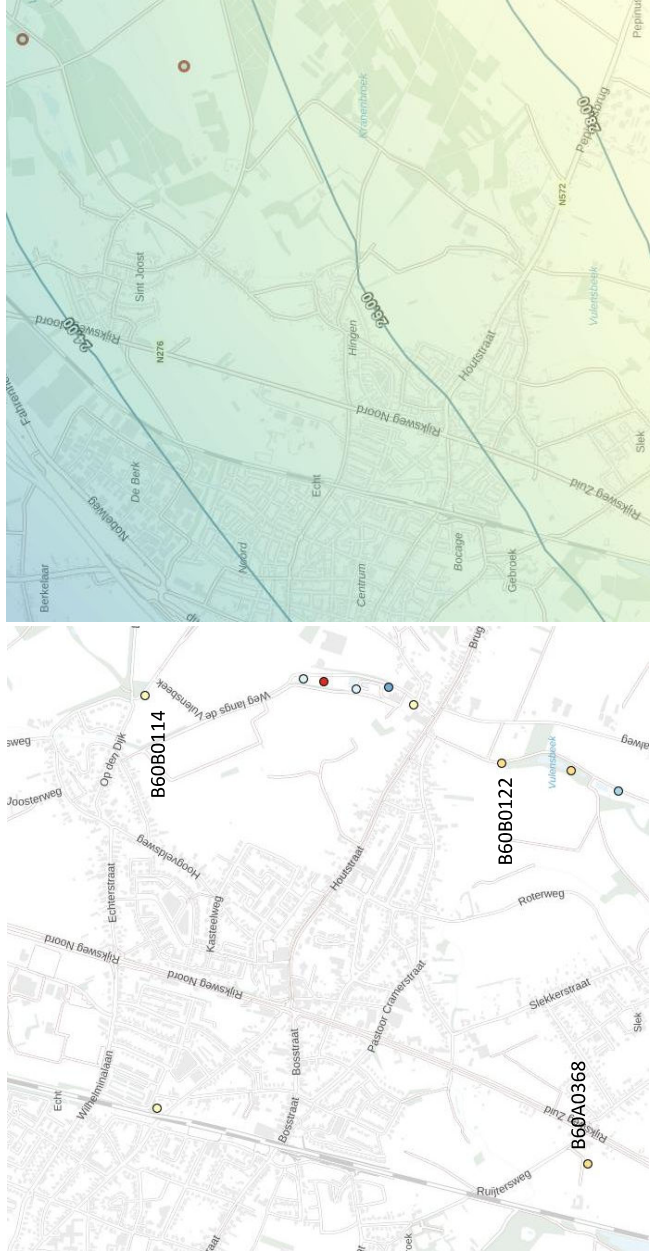
4.3.2 Openbare peilbuisgegevens

Op basis van openbare peilbuisgegevens van Grondwatertools is de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG), gemiddelde grondwaterstand (GG) en gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) ingeschat, zie Tabel 4.1. De locaties van deze peilbuizen zijn weergegeven in Figuur 4.2 (linker figuur). Tevens is middels een gegenereerde isohypsenkaart het stromingspatroon beschouwd (Figuur 4.2, rechter figuur). Opgemerkt moet worden dat de geraadpleegde peilbuizen op relatief grote afstand van de projectlocatie gesitueerd zijn, en dat daarmee deze indicatief zijn voor de locatie.

Op basis van de beschouwde peilbuisgegevens wordt een GHG van NAP +27,7 m en een GLG van NAP +26,7 m ingeschat. Op basis van de isohypsenkaart is een noordwestelijke stromingsrichting vastgesteld, in de richting van de Maas.

Tabel 4.1: Peilbuisgegevens [bron: Grondwatertools]

Peilbuis	Maaiveld niveau [m t.o.v. NAP]	Filterniveau [m t.o.v. NAP]	Periode	GHG [m t.o.v. NAP]	GG [m t.o.v. NAP]	GLG [m t.o.v. NAP]	Fluctuatie tussen GHG en GLG [m]
B60B0114	+28,6	+23,6 tot +22,6	2010 – 2018	+27,3	+26,9	+26,4	0,9
B60B0122	+30,3	+25,3 tot +20,3	2005 – 2013	+28,3	+27,9	+27,5	0,8
B60A0368	+31,2	+25,2 tot +23,2	2010 – 2018	+27,5	+26,9	+26,3	1,2



Figuur 4.2: Locatie beschouwde peilbuizen (links) en de isohypsenkaart (rechts) [bron: Grondwatertools]

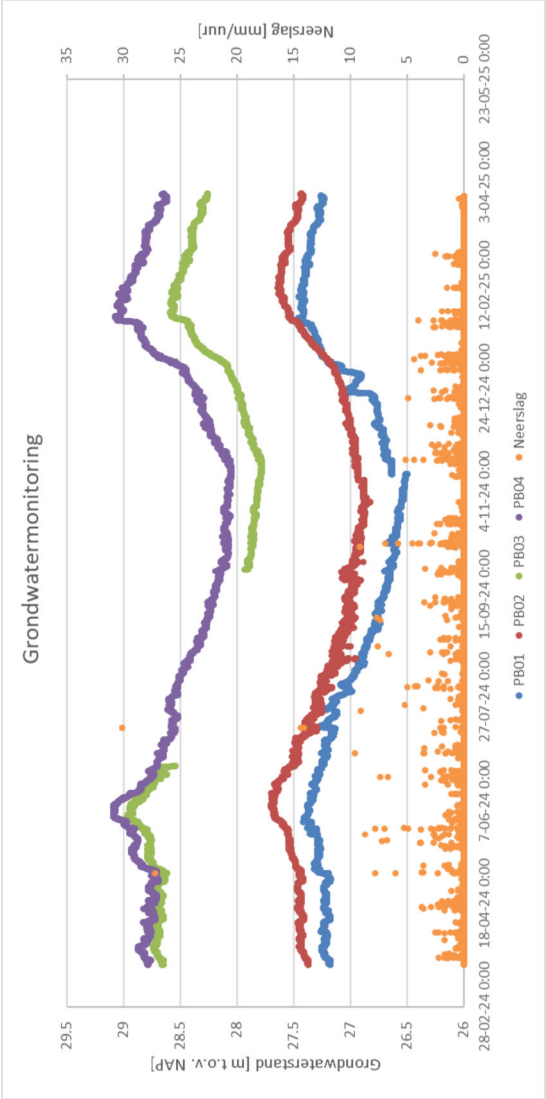
4.3.3 Grondwatermonitoring

Vanwege de relatief grote afstand van de geraadpleegde peilbuizen tot de onderzoekslocatie, heeft Geonius aanvullend grondwatermonitoring uitgevoerd. Door het monitoren van de grondwaterstanden op de projectlocatie kan een beter beeld van de fluctuaties van de grondwaterstand in beeld worden gebracht. In Tabel 4.2 en Figuur 4.3 zijn de voorlopige resultaten van de grondwatermonitoring in beeld gebracht, hierbij is ook de neerslag over tijd geplot (Meetstation Maastricht, KNMI). In Figuur 4.4 is weergegeven waar in het projectgebied de peilbuizen zich bevinden.

Uit de metingen volgt een GHG van ca. 1,5 à 2,7 m- maaiveld, oftewel ca. NAP +27,5 m in het westen en ca. NAP +28,8 m in het oosten van het projectgebied. De GLG wordt ingeschat op ca. 2,2 à 3,4 m- maaiveld, oftewel ca. NAP +26,8 m in het westen en ca. NAP +28,0 m in het oosten. In dit bemalingsadvies wordt een GHG van 1,5 m- maaiveld en een GLG van 2,5 m- maaiveld gehanteerd.

Tabel 4.4-1: Voorlopige resultaten grondwatermonitoring

Peilbuis	Maaiveld niveau [m t.o.v. NAP]	Filterniveau [m t.o.v. NAP]	Handmeting 12-11-2024	Voorlopige GHG [m t.o.v. NAP]	Voorlopige GHG [m- mv]	Voorlopige GLG [m t.o.v. NAP]	Voorlopige GLG [m- mv]
PB01	+28,8	+25,7 tot +24,7	+26,6	+27,4	1,5	+26,6	2,2
PB02	+30,3	+25,3 tot +24,3	+26,8	+27,6	2,7	+26,9	3,4
PB03	+30,6	+25,9 tot +24,9	+27,8	+28,8	1,8	+27,8	2,8
PB04	+30,4	+26,9 tot +25,9	+28,0	+28,9	1,5	+28,1	2,3



Figuur 4.4.1: Meetreeksen per peilbuis ten opzichte van neerslag (Meetstation Maastricht, KNMI)

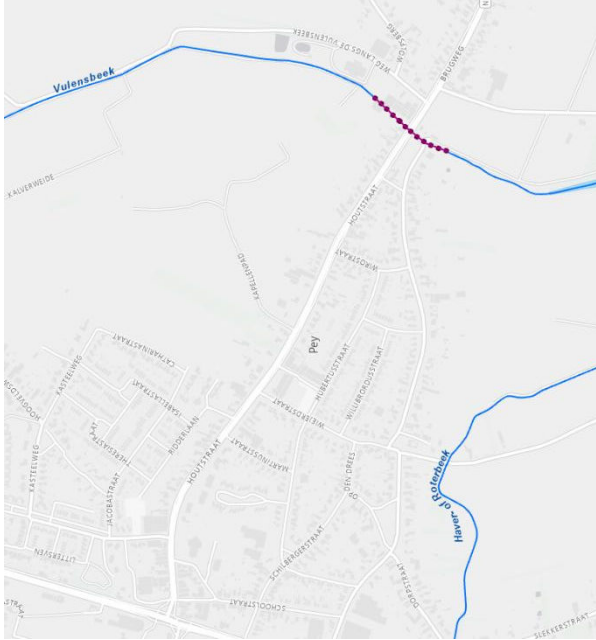


Figuur 4.4: Situering gemonitorde peilbuizen

4.4 Oppervlaktewater en onttrekkingen derden

Ten oosten van Pey loopt de primaire watergang de Vulensbeek, welke vermoedelijk een drainerende werking heeft op het hydrologisch systeem. Ten zuiden van Pey loopt de primaire watergang de Haver- of Roterbeek, die eveneens een drainerende werking heeft. Beide beken zijn weergegeven in Figuur 4.5.

Daarnaast zijn onttrekkingen van derden middels de WKOtool in beeld gebracht. Hieruit volgt dat zich ten zuiden van de projectlocatie een onttrekkingspunt bevindt welke dient als gesloten bodemenergiesysteem, zie Figuur 4.6. Naar verwachting heeft dit systeem, vanwege de doorgaans diepe onttrekkingsniveaus van gesloten bodemenergiesystemen, geen invloed op een toekomstig toe te passen bemaling.



Figuur 4.5: Situering primaire watergangen nabij Pey [bron: legger Waterschap Limburg]



Figuur 4.6: Situering onttrekkingspunten derden nabij Pey [bron: WKOtool]

4.5 Geohydrologische eigenschappen

Op basis van de aangetroffen grondslag, het REGIS II v2.2.1 model van TNO en Grondwaterzakboekje (B. Bot, 2016) is de doorlatendheid van de ondergrond ingeschat. De doorlatendheid per aangetroffen laag is beschreven in Tabel 4.3.

Met de resultaten van de doorlatendheidsmetingen is de doorlatendheid van het freatisch pakket bepaald. In Tabel 4.4 is een overzicht gegeven van de resultaten.

Tabel 4.3: Doorlatendheid per aangetroffen laag op basis van REGIS II model en Grondwaterzakboekje (B. Bot, 2016)

Laag	Bovenkant [m - maaiveld]	Onderkant [m - maaiveld]	Doorlatendheid [m/d]	Weerstand [d]
Antropogene toplaag	0	1,5	-	-
Formatie van Beegden(Zand)	1,5	17,5	140	-
Formatie van Stramproy (Zand)	17,5	30,5	25	-
Kiezeloooliet Formatie (Klei)	30,5	∞	∞	∞

Tabel 4.4 De doorlatendheid van het freatisch pakket op basis van de uitgevoerde doorlatendheidsmeting

Meting	Traject [m- maaiveld]	Traject [m t.o.v. NAP]	Grondsoort	Doorlatendheid [m/d]
Hooghoudtmetingen				
DM01	3,2 – 4,2	+25,6 tot +24,6	ZAND, fijn, siltig, met grind	4,6 – 6,0
DM02	5,1 – 6,1	+25,1 tot +24,1	(onbekend)	0,7 – 0,8
DM04	3,5 – 4,5	+26,9 tot +25,9	ZAND, grof, zwak grindig	2,1 – 3,7
Porchetmetingen				
DM05	1,5 – 2,5	+28,8 tot +27,8	ZAND, middelgrof, siltig	± 1,0
DM06	1,5 – 2,5	+29,4 tot +28,4	ZAND, middelgrof, siltig	0,8 – 1,4
DM07	1,0 – 2,0	+29,5 tot +28,5	ZAND, middelgrof, siltig	0,9 – 1,1
DM08	1,0 – 2,0	+29,7 tot +28,7	ZAND, fijn tot middelgrof, siltig	0,7 – 1,1
DM09	0,0 – 1,0	+30,5 tot +29,5	ZAND, middelgrof, siltig	0,2 – 0,3
DM10	1,5 – 2,5	+28,4 tot +27,4	ZAND, middelgrof, siltig	1,0 – 1,1
DM11	1,5 – 2,5	+27,3 tot +26,3	ZAND, middelgrof, siltig	0,9 – 6,6
DM12	1,5 – 2,5	+28,0 tot +27,0	ZAND, middelgrof, siltig	± 0,4
DM13	1,6 – 2,6	+27,5 tot +26,5	ZAND, middelgrof, zwak grindig	0,5 – 0,6
DM14	1,5 – 2,5	+28,5 tot +27,5	ZAND, middelgrof, siltig	1,4 – 2,2
DM15	1,5 – 2,5	+28,9 tot +27,9	ZAND, middelgrof, siltig	1,1 – 1,5
DM16	0,9 – 1,9	+29,4 tot +28,4	ZAND, middelgrof, siltig	0,3 – 0,6

4.6 Resultaten analyse lozingsparameters

Tijdens het uitgevoerde veldonderzoek zijn er grondwatermonsters genomen in de PB01 t/m PB04 en PB12. De grondwatermonsters zijn geanalyseerd op de lozingsparameters bestaande uit de concentraties onopgeloste bestanddelen en ijzer totaal. Het analysecertificaat is toegevoegd aan Bijlage 3. In Tabel 4.5 zijn de analysesresultaten weergegeven.

Tabel 4.5: Analysesresultaten lozingsparameters

Meetpunt	Filterdiepte [m t.o.v. NAP]	Onopgeloste bestanddelen [mg/l]	Ijzer totaal [mg/l]
PB01	+25,7 tot +24,7	17	0,6
PB02	+25,3 tot +24,3	20	0,4
PB03	+25,9 tot +24,9	8,8	1,1
PB04	+26,9 tot +25,9	8,2	0,4
PB12	+28,0 tot +27,0	5,8	2,4

5 Bemalingsadvies

5.1 Algemeen

Uitgaande van een gewenste grondwaterstand van NAP +27,8 à +25,0 m en een freatische grondwaterstand in een GHG situatie van NAP +28,8 à +27,5 m bedraagt de benodigde verlaging ca. 1,0 à 3,8 m. Ten behoeve van de modelstudie is het tracé opgedeeld in deeltracés. Hierbij zijn de deeltracé gecategoriseerd op basis van de ontgravingsdiepte en gewenste grondwaterstand. Dit heeft geresulteerd in 3 representatieve deeltracés welke afzonderlijk zijn doorgerekend (Figuur 2.1). De uitgangspunten van de deeltracés zijn opgenomen in Tabel 5-1. Er wordt hierbij uitgegaan van de maatgevende situatie ter plaatse van de laag gelegen delen van het tracé.

Er is van uitgegaan dat de werkzaamheden zullen worden uitgevoerd in een open sleuf. Er is dus geen rekening gehouden met een waterkerende constructie zoals damwanden. De uitvoeringstermijn is op basis van een aanlegssnelheid van 25 m/dag door ons aangenomen op ca. 180 kalenderdagen. De aanleg wordt gefaseerd uitgevoerd in de periode oktober 2025 t/m mei 2028 (zie Bijlage 6 en Paragraaf 2.1).

Tabel 5-1: Uitgangspunten modelstudie per deeltracé

Deeltracé	Ontgravings-niveau [m t.o.v. NAP]	Grondwaterstand [m- maaiveld]	Gewenste grondwaterstand [m NAP]	Verlaging [m]	Lengte [m]	Duur [dagen]
1	+28,2 à +28,0	1,5	+27,7 à +27,6	1,4	450	18
2	+27,3 à +26,7	1,5	+26,8 à +26,2	1,6	300	12
3	+25,6 à +27,3	1,5	+25,1 à +26,8	2,5	175	7

5.2 Opbarstberekening

Vanwege de afwezigheid van gebiedsdekkende, slechtdoorlatende lagen binnen het traject waarin wordt ontgraven en bemalen is er geen risico op opbarsten van de sleuf. De meest ondiepe slecht doorlatende en scheidende lagen worden verwacht vanaf ca. NAP -5 m.

5.3 Modellerings

De berekeningen voor het vaststellen van de bemalingswijze, onttrekkingshoeveelheden en verlaginglijnen zijn met het programma Visual MODFLOW Flex 10.0 uitgevoerd. Dit is een numeriek hydrologisch rekenprogramma (eindige differentiemethode) om de effecten van bijvoorbeeld bemalingen in meerdere lagen vast te stellen. Het tijdsafhankelijke programma berekent op aan te geven tijdstippen isolijnen van de verlagingen en tijd-stijghoogterelaties. Daarbij is het rekengrid zodanig verfijnd dat op locatie een celgrootte van afgerond 3 bij 3 meter wordt verkregen.

Het programma gaat uit van de invoer van bodemparameters voor oneindig uitgestrekte lagen met een gelimiteerd constante dikte. Er wordt uitgegaan van homogene bodemeigenschappen zoals weergegeven in Tabel 5.2. Hierbij is uitgegaan van worst-case (hoge) doorlatendheden. Voor de randvoorwaarden wordt uitgegaan van vaste stijghoogtes aan de randen en een grondwateraanvulling (200 mm/jaar) om op de locatie een grondwaterstand van 1,5 m- maaiveld te simuleren.

Op basis van het uitgevoerde onderzoek en de archiefgegevens is een geohydrologisch profiel opgesteld. In Tabel 5.2 staat het profiel voor de modellering weergegeven. In het model is uitgegaan van freatisch grondwater en

een horizontaal maaiveld. De verticale doorlatendheid is daarbij gebaseerd op de horizontale doorlatendheid en anisotropiefactor (afhankelijk van de gelaagdheid). Voor de toplaag is de anisotropiefactor ingeschat op 5 (gelaagd), voor de overige lagen op 2 (minder gelaagd).

Tabel 5.5-2: overzicht van het geohydrologisch profiel

Laag	Bovenkant [m-maaiveld]	Onderkant [m-maaiveld]	Dikte [m]	k_h [m/d]	k_z [m/d]	n_e [-]	S_y [-]
Onverzadigde zone	0	1,5	1,5	-	-	-	-
Formatie van Boxtel (Zand)	1,5	8	6,5	5	2,5	0,2	10^{-5}
Formatie van Beegden(Zand)	8	17,5	9,5	140	70	0,2	10^{-5}
Formatie van Stramproy (Zand)	17,5	30,5	25	12,5	1	0,2	10^{-5}
Kiezelooliet Formatie (Klei)	30,5	∞	∞	∞	∞	∞	∞

Hierin is: K_h horizontale doorlatendheid;
 K_z verticale doorlatendheid;
 n_e effectieve porositeit;
 S_y specifieke berging.

5.4 De bemalingsmethodiek

Er wordt een bemaling met behulp van strengen in de zandlagen geadviseerd. De onttrekking zal met filters op een diepte van ca. 2 tot 4 meter onder de gewenste grondwaterstand plaats vinden. Afhankelijk van de doorlatendheid van de grond en de vereiste drooglegging zal de horizontale afstand tussen de filters ca. 1 tot 5 meter bedragen, in het model is uitgegaan van een filterafstand van ca. 3 meter. Teneinde grondwaterstroming tussen de filters te voorkomen, en daarmee het risico op uitspoeling van het talud te verkleinen, wordt geadviseerd van korte filterafstanden (1 à 2 m) gebruik te maken. Een en ander zal zich tijdens de bemaling en in overleg met het bemalingsbedrijf nader uitwijzen. Zo mogelijk kunnen er nog filters bij geplaatst worden en het net met onttrekkingspunten verdicht worden. De uiteindelijk toe te passen filterdiepte en onderlinge filterafstand is afhankelijk van de aangetroffen grondslag, doorlatendheid, beschikbare materieel en werkruimte en zullen door de bemaler bepaald moeten worden. Indien wordt afgeweken van voornoemde uitgangspunten waardoor deze ongunstiger is t.a.v. debieten en invloedsgebied dan dient ons bureau te worden gecontacteerd daar dan het advies mogelijk moet worden aangepast.

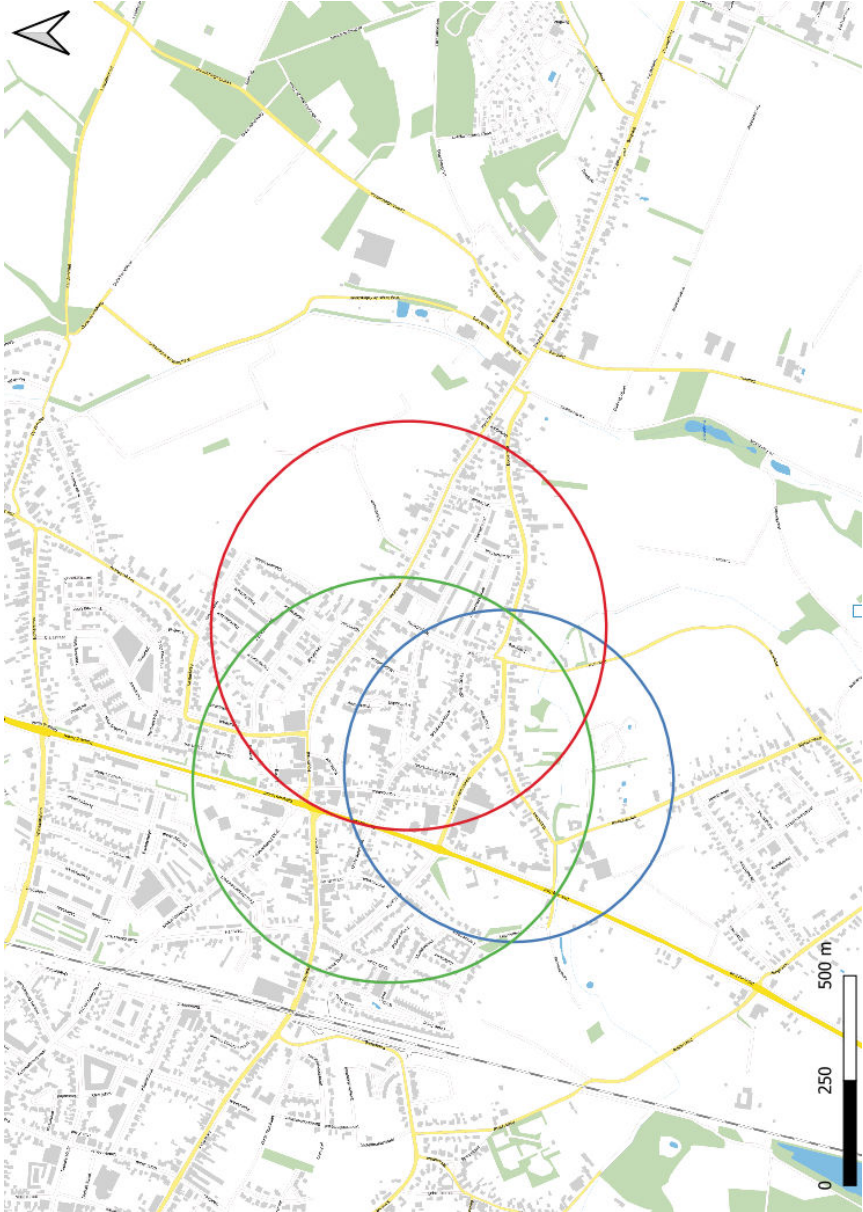
Mogelijk dient aanvullend op het bronneringswater nog regenwater dat in de bouwput valt afgepompt te worden, dit kan middels een open bemaling of pompelpomp.

Op grond van de beschikbare gegevens zijn met het programma Visual MODFLOW Flex 10.0 de benodigde onttrekkingen bepaald. In Tabel 5.3 is op basis van de benodigde verlaging weergegeven wat het berekende waterbezwaar en debiet (m³/uur) is per deeltracé. Op basis hiervan is het totale waterbezwaar geëxtrapoleerd voor de deeltracés met een vergelijkbare benodigde grondwaterstandsverlaging. In Figuur 5.2 zijn de maatgevende verlagingcontouren weergegeven.

Tabel 5-3 Waterbezwaar per deeltracé en geëxtrapoleerd totaal waterbezwaar voor vergelijkbare deeltracés.

Tracédeel	Verlaging [m]	Totaal debiet deeltracé [m³]	Debiet [m³/uur*]	Totaal waterbezwaar per categorie
1	1,4	18.000	60 – 65	261.000
2	1,6	18.000	60 – 65	448.000
3	2,5	29.000	100 – 110	229.000
Totaal waterbezwaar gehele tracé				938.000

* Het gegeven debiet is een gemiddelde waarde, bij de start van de bemaling zal het debiet meer bedragen teneinde een stationaire toestand te creëren



Figuur 5.2: Maatgevende verlagingcontouren met Deeltracé 1 (rood), deeltracé 2 (blauw) en deeltracé 3 (groen).

Bij de bepaling van de invloedssfeer van de bemalingen is uitgegaan van een vlak maaiveld. Uit de modellering blijkt dat tot op een afstand van ca. 480 meter de verlaging ca. 0,05 m bedraagt. Aangezien geen rekening is gehouden met de invloed van oppervlaktewater kan deze waarde als een maximum worden beschouwd. Deze waarde is sterk afhankelijk van de infiltratieweerstand van nabijgelegen oppervlaktewater en de doorlatendheid op grotere afstand van de bemaling, en kan alleen betrouwbaar middels een pompproef worden bepaald.

5.5 Aandachtspunten

De bemaling dient gestuurd te worden op basis van de bereikte verlaging, zodat niet meer wordt onttrokken dan strikt noodzakelijk.

Het te onttrekken debiet is afhankelijk van de uiteindelijke fasering, filterstelling en de grondwaterstanden tijdens de uitvoering, de resultaten dienen derhalve als oriënterend te worden ervaren.

De debieten en de invloed op de omgeving kunnen beperkt worden door:

- optimalisatie van de filterstelling: het toepassen van kortere filters, met korte h.o.h.-afstanden en zo dicht mogelijk op de sleuf. De mogelijkheden hiertoe zijn afhankelijk van de beschikbare werkruimte en materieel, dit zal door de bemaler bepaald dienen te worden;
- de bemaling uit te voeren tijdens perioden met lage grondwaterstanden.

5.6 Beoordeling effecten van de verlaging op de omgeving

De verlaging van het grondwaterniveau kan een negatief effect hebben op:

- de natuurwaarden in de omgeving ofwel ecologische beschermingsgebieden met de daarom gelegen bufferzones;
- de opbrengst van landbouwgewassen;
- de aanwezige bebouwing;
- verplaatsing van verontreinigingen;
- wijziging van het grond- en oppervlaktewatersysteem.

Ad 1 en 2

Voor een ecologisch beschermingsgebied en de bufferzones kan worden gesteld, dat de verlagingen lager moeten zijn dan 0,05 meter, om geen schade aan de vegetatie te veroorzaken. Dit betekent echter niet dat bij verlagingen van 0,05 m of groter schade zal ontstaan. Dit is namelijk afhankelijk van een groot aantal factoren zoals, type begroeiing, seizoen waarin de bemaling plaats vindt en de weersomstandigheden tijdens deze periode. Op basis van de uitgevoerde ecologische quickscan door Geonius (EA230125.R01.V1.0) kunnen directe effecten op voorhand worden uitgesloten vanwege de ligging van het onderzoeksgebied buiten Natura 2000 en NNN gebied. De contourlijnen met de verlaging onder de GLG heeft een radius van ca. 15 m. Dit betekent daarnaast dat de invloed van de bemaling voornamelijk binnen de natuurlijke grondwaterfluctuatie valt en risico op schade klein is. Wel wordt geadviseerd de bomen binnen de GLG straal, met name de monumentale bomen in het projectgebied, tijdens het bemalen individueel van water te voorzien.

Ad 3

Als gevolg van het verlagen van de grondwaterstand kan zetting optreden. In hoeverre zettingen en mogelijke zettingsschade zullen optreden is afhankelijk van de funderingswijze van de bestaande bouwwerken, de bestaande bouwlasten, de grondwaterstandsverlaging, de tijdsduur van verlaging en de bodemopbouw.

Op basis van het uitgevoerde veldonderzoek zijn lokaal zettingsgevoelige leemlagen aangetroffen in de toplaag onder de GLG. Geadviseerd na te gaan of in de omgeving zettingsgevoelige (op staal gefundeerde) bebouwing aanwezig is, hier een bouwkundige vooropname uit te voeren en monitoring middels peilbuizen en zettingsbouten uit te voeren. Zodoende kan tijdig worden bijgestuurd indien negatieve effecten optreden, en kunnen eventuele (on)terechte claims correct worden afgehandeld.

Om de nadelige effecten in de omgeving voor de bestaande funderingen door de grondwaterstandverlaging te beperken, adviseren wij om de verlaging van het grondwater in de tijd zoveel mogelijk te beperken.

Ad 4

Als gevolg van een bemaling mogen eventuele grondwaterverontreinigingen binnen het invloedsgebied van de bemaling geen significante verplaatsing ondergaan. Uit het eerder uitgevoerde milieu hygiënisch onderzoek (MA230329.R01.V1.0) is gebleken dat er geen concentraties zijn aangetroffen boven de maximale waarden voor de vastgestelde signaleringsparameters. Er worden op basis van dit onderzoek geen grondwaterverontreinigingen verwacht op de projectlocatie.

Ad 5

Als gevolg van de verlaging van de grondwaterstand zal de grondwaterstroming tijdelijk enigszins worden verstoord. Gezien de tijdelijke duur van de bemaling, de beperkte verlaging en er geen diepe waterdichte obstakels in de grond worden gerealiseerd zal het grondwaterregime na afronding van de bemaling niet of nauwelijks gewijzigd zijn.

Ad 6

Als gevolg van de verlaging van de grondwaterstand kan er schade ontstaan aan archeologisch hoogwaardige gebieden en monumenten. Op basis van de kaart archeologie van Nederland ligt een significant deel van de projectlocatie binnen een archeologisch hoogwaardig gebied (Figuur 5.3). Uit het eerder uitgevoerde archeologisch onderzoek komt naar voren dat dit een gebied betreft waar vindplaatsen van jager-verzamelaars en landbouwers aangetroffen kunnen worden. De vindplaatsen reiken naar verwachting tot ca. 1 m- maaiveld en liggen hiermee ruim boven de verwachte GHG. Het risico op schade aan archeologische vindplaatsen wordt als klein ingeschat. Er is tevens een rijksmonument (Kerkstraat 1) aanwezig binnen de projectlocatie op basis van de Atlas van de Leefomgeving. Op basis van het uitgevoerde veldonderzoek zijn lokaal zettingsgevoelige leemlagen aangetroffen in de top laag onder de GLG. Geadviseerd na te gaan of in de omgeving zettingsgevoelige (op staal gefundeerde) bebouwing aanwezig is, hier een bouwkundige vooropname uit te voeren en monitoring middels peilbuizen en zettingsbouten uit te voeren. Zodoende kan tijdig worden bijgestuurd indien negatieve effecten optreden, en kunnen eventuele (on)terechte claims correct worden afgehandeld.



Figuur 5.3: Situering archeologisch hoogwaardige gebieden [bron: Archeologie van Nederland]

5.7 Toetsing aan de waterschapsverordening van Waterschap Limburg

5.7.1 Onttrekken

Algemeen

Sinds 1 januari 2024 is de Omgevingswet in werking getreden. Sindsdien is de waterschapsverordening Waterschap Limburg in werking getreden met regels bij het onttrekken van grondwater. Hiervoor wordt verwezen naar de waterschapsverordening paragraaf 4.13. Navolgend zal de beoogde bemaling worden getoetst aan deze wet- en regelgeving.

Onttrekken grondwater

Op basis van de waterschapverordening van Waterschap Limburg paragraaf 4.13, artikel 4.12 wordt gesteld dat er geen vergunningsplicht is bij het onttrekken van meer dan 10 m³ grondwater per uur ten behoeve van een bronbemaling of een bodemsanering, niet zijnde een diepe onttrekking, waarbij niet meer dan 100 m³ grondwater per uur, niet meer dan 50.000 m³ grondwater per maand, niet langer dan 6 maanden en buiten de bufferzones grondwaterafhankelijke natuur wordt onttrokken, wordt voldaan aan de artikelen 4.13 en 4.14.

Op basis van bovenstaande en de verwachte onttrekkingen is de bemaling voor de aanleg van de riolering vergunningsplichtig.

5.7.2 Lozen

Algemeen

De waterschapsverordening is niet voorzien in het lozen van het onttrokken water. Hierbij geldt de BLBI en de lozingsregels zoals vermeld in de Keur van Waterschap Limburg als overgangsregeling. Conform Artikel 1.4 van het besluit lozingen buiten inrichtingen (Blbi) is de gemeente bevoegd gezag voor lozingen in de bodem, op een diepte minder dan 10 m- maaiveld. Indien lozen dieper dan 10 m- maaiveld plaatsvindt zijn Gedeputeerde staten van de provincie bevoegd gezag.

Bij lozingen op oppervlaktewateren in beheer bij het Rijk is Rijkswaterstaat bevoegd gezag, bij lozen op overige oppervlaktewateren is het waterschap bevoegd gezag.

Bij lozingen op de riolering is de gemeente bevoegd gezag.

Kwantiteit

Voor lozingen geldt een vergunningsplicht indien de lozing meer bedraagt dan:

- 100 m³ per uur via een lozingsvoorziening in een primair water;
- 20 m³ per uur via een lozingsvoorziening in een secundair of overig water;

Op basis van de berekende debieten is de lozing op oppervlaktewater **vergunningsplichtig**.

Kwaliteit

Op basis van de uitgevoerde analyse op het grondwater zijn er geen aanvullende maatregelen t.a.v. de kwaliteit nodig om het bronneringswater op oppervlaktewater te mogen lozen. De parameters liggen binnen de geëiste maximale concentraties.

Gezien het verwachte lozingsdebiet is het niet zondermeer toegestaan op het vuilwaterriool te lozen. Het lozen op de vuilwaterriolering is alleen gewenst als lozing op de bodem, het oppervlaktewater of de hemelwaterriolering niet doelmatig is. Voor lozen op de riolering is afhankelijk van de lozingsdebieten in sommige gemeenten een aansluitvergunning vereist.

Gedurende de lozing dient het lozingswater op een doelmatige wijze bemonsterd te kunnen worden en dient het lozingsdebiet op doelmatige wijze bepaald te kunnen worden.

Het actief terugbrengen van bronneringswater in dezelfde watervoerende laag als waaruit het is onttrokken, wordt niet beschouwd als een lozing of infiltratie maar als een retourbemaling. Indien retourbemaling wordt toegepast, is het vanuit een oogpunt van goed grondwaterbeheer noodzakelijk dat het grondwater wordt teruggebracht in het grondwaterpakket waaruit het is onttrokken.

6 Conclusie en advies

6.1 Algemeen

- Er dient een filterbemaling toegepast te worden teneinde de grondwaterstand met ca. 1,0 à 3,8 m te verlagen;
- De benodigde verlagingen dienen alvorens de werkzaamheden te starten gecontroleerd te worden;
- Voor de bemaling zijn de volgende debieten naar voren gekomen op basis van de gehanteerde uitgangspunten:

Tabel 6-1 debieten zijn weergegeven per tracédeel o.b.v. de geschatte duur per segment (lengte in Tabel 5.1)

Tracédeel	Verlaging [m]	Debiet per tracédeel [m ³]	Debiet [m ³ /uur*]	Totaal waterbezwaar per categorie
1	1,4	18.000	60 – 65	261.000
2	1,6	18.000	60 – 65	448.000
3	2,5	29.000	100 – 110	229.000
Totaal waterbezwaar gehele tracé				938.000

* Het gegeven debiet is een gemiddelde waarde, bij de start van de bemaling zal het debiet meer bedragen teneinde een stationaire toestand te creëren

- Uit de berekeningen volgt dat de reikwijdte van de bemalingen (verlaging = 0,05 m) maximaal ca. 480 m bedraagt. Op basis van de berekeningen wordt het totale waterbezwaar (bij een totale duur van 180 kalenderdagen voor de bemaling) geschat op ca. 938.000 m³;
- Op basis van de Waterschapsverordening Limburg is voor de bemaling een vergunning vereist;
- Op basis van de berekende debieten is de lozing vergunningsplichtig.

6.2 Aandachtspunten

De bemaling dient gestuurd te worden op basis van de bereikte verlaging, zodat niet meer wordt onttrokken dan strikt noodzakelijk.

Het te onttrekken debiet is afhankelijk van de uiteindelijke fasering, filterstelling en de grondwaterstanden tijdens de uitvoering, de resultaten dienen derhalve als oriënterend te worden ervaren.

De debieten en de invloed op de omgeving kunnen beperkt worden door:

- optimalisatie van de filterstelling: het toepassen van kortere filters, met korte h.o.h.-afstanden en zo dicht mogelijk op de sleuf. De mogelijkheden hiertoe zijn afhankelijk van de beschikbare werkruimte en materieel, dit zal door de bemaler bepaald dienen te worden;
- de bemaling uit te voeren tijdens perioden met lage grondwaterstanden.

6.3 Risico's en maatregelen

Er wordt benadrukt dat door de variabiliteit in de parameters van de ondergrond en de doorlatendheid van de pakketten de situatie in het terrein kan afwijken. Er wordt geadviseerd tijdens de bemaling regelmatig grondwaterstandpeilingen uit te voeren. Indien nodig kan dan tijdens de uitvoering worden bijgesteld zodat negatieve effecten worden beperkt. Tevens kan hiermee kan een onnodig groot debiet worden voorkomen. Indien de daadwerkelijk onttrokken debieten sterk afwijken adviseren wij om met ons bureau contact op te nemen zodat kan worden bepaald wat de effecten van deze afwijking gedurende de uitvoeringstermijn zijn.

Op basis van het uitgevoerde veldonderzoek zijn lokaal zettingsgevoelige leemlagen aangetroffen in de toplaag onder de GLG. Geadviseerd na te gaan of in de omgeving zettingsgevoelige (op staal gefundeerde) bebouwing aanwezig is, hier een bouwkundige vooropname uit te voeren en monitoring middels peilbuizen en zettingsbouten uit te voeren. Zodoende kan tijdig worden bijgestuurd indien negatieve effecten optreden, en kunnen eventuele (on)terechte claims correct worden afgehandeld.

Op basis van de kaart archeologie van Nederland ligt een significant deel van de projectlocatie binnen een archeologisch hoogwaardig gebied (Figuur 5.2). Uit het eerder uitgevoerde archeologisch onderzoek komt naar voren dat dit een gebied betreft waar vindplaatsen van jager-verzamelaars en landbouwers aangetroffen kunnen worden. De vindplaatsen reiken naar verwachting tot ca. 1 m- maaiveld en liggen hiermee ruim boven de verwachte GHG. Het risico op schade aan archeologische vindplaatsen wordt als klein ingeschat. Er is tevens een rijksmonument (Kerkstraat 1) aanwezig binnen de projectlocatie op basis van de Atlas van de Leefomgeving. Op basis van het uitgevoerde veldonderzoek zijn lokaal zettingsgevoelige leemlagen aangetroffen in de toplaag onder de GLG. Geadviseerd na te gaan of in de omgeving zettingsgevoelige (op staal gefundeerde) bebouwing aanwezig is, hier een bouwkundige vooropname uit te voeren en monitoring middels peilbuizen en zettingsbouten uit te voeren. Zodoende kan tijdig worden bijgestuurd indien negatieve effecten optreden, en kunnen eventuele (on)terechte claims correct worden afgehandeld.

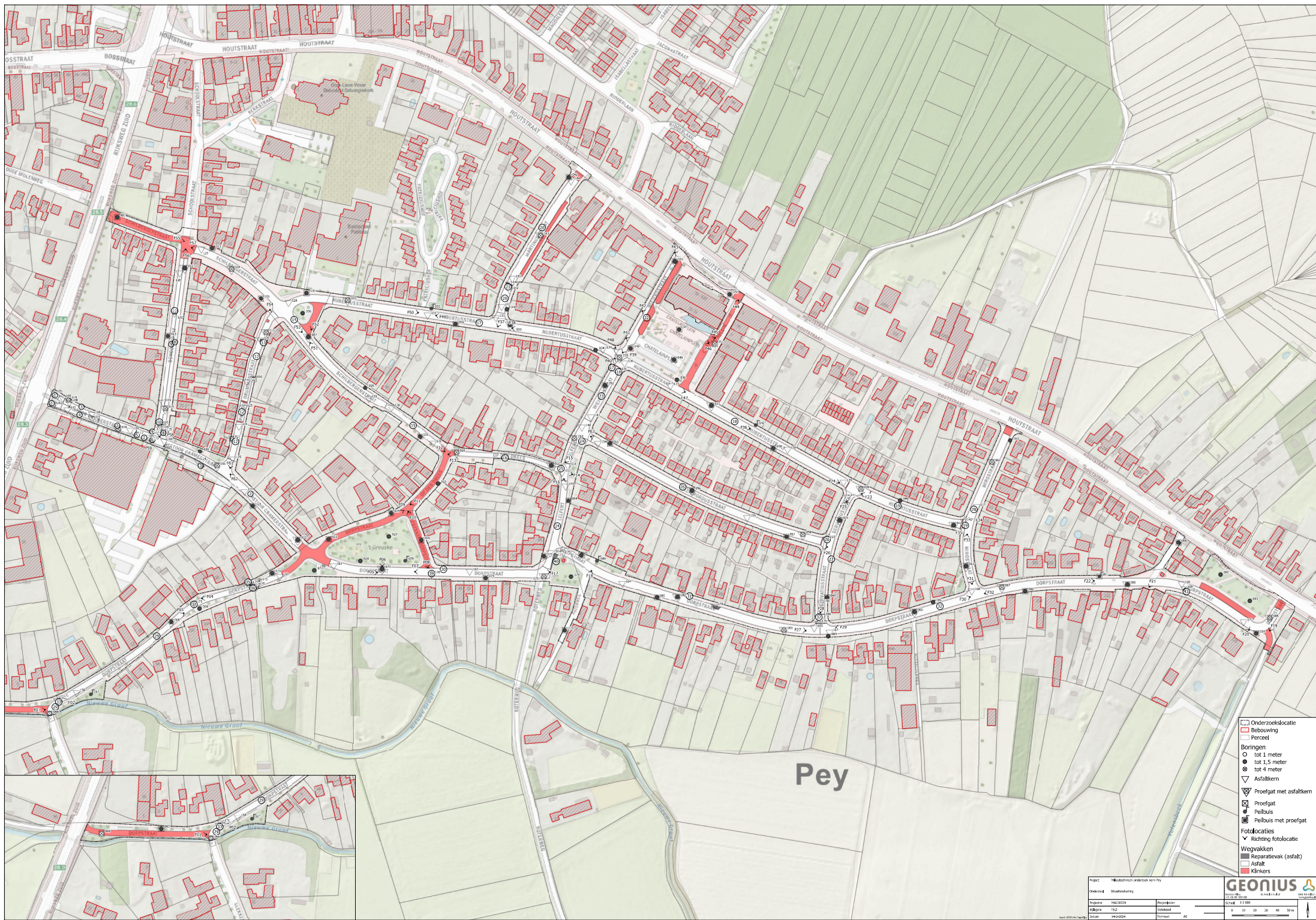
Geadviseerd wordt om de bomen binnen de GLG radius, met name de monumentale bomen in het projectgebied, tijdens het bemaalen individueel van water te voorzien.

Indien gewenst kan door ons bureau een monitoring worden uitgevoerd met peilbuizen en zettingsbouten, waarbij tevens een monitorings- en interventieplan wordt opgesteld en automatisch wordt gewaarschuwd als vooraf vastgestelde interventiewaarden van de grondwaterstand worden onderschreden.

Om te beoordelen wat de nauwkeurigheid van het gehanteerde model is, verzoeken wij de opdrachtgever om de gegevens van de definitieve bemaling aan ons te verstrekken. Het betreft hierbij met name de toegepaste filterstelling, het onttrokken debiet en de bereikte verlaging in de bouwput en in de omgeving. Zodoende hopen wij u in de toekomst nog beter van dienst te kunnen zijn.

Bijlagen

Bijlage 1 Situatietekening





Coördinaten onderzoekspunten			
Nummer	X	Y	NAP
DB01	189825.780	344942.070	28.81
DB02	190126.540	345282.090	30.29
DB03	190412.770	345179.130	30.56
DB04	190715.860	345045.660	30.42
DB05	189848.980	345362.500	30.30
DB06	190012.880	345277.840	30.25
DB07	190248.050	345398.460	30.50
DB08	190345.410	345263.850	30.73
DB09	190637.540	345165.500	30.46
DB10	190848.510	345024.110	30.87
DB11	189922.550	345156.010	29.84
DB12	189986.120	345048.630	29.51
DB13	189746.520	344932.130	29.14
DB14	190116.400	345169.000	29.97
DB15	190356.710	345121.520	30.36
DB16	190476.800	344993.070	30.31

Boringen

-  tot 2,5 meter
-  tot 5 meter
-  Doorlatendheidsmeting

Project	Geohydrologisch onderzoek kern	
Locatie	Pey	
Onderdeel	Situatietekening	
Projectnr	GA230003.013	Projectleider
Bijlagenr	T01	Getekend
Datum	23-2-2024	Formaat A3



Geonius Geotechniek
+31 (0) 88 1300 600

De Asselen Kuil 10
6161 RD Geleen
www.geonius.nl

Schaal 1:3 000

0 30 60 90 120 150 m



Bijlage 2 Boringen



GEONIUS

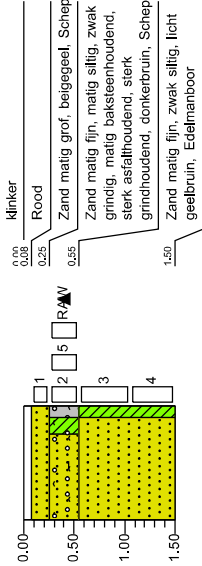
opdrachtnummer : MA230329
projectomschrijving : Kern Pey

Boring:

001

Datum: 4-1-2024
Afmetinggat/sieuf[cm]: 0,30 x 0,30

X-coördinaat: 189848,98
Y-coördinaat: 345362,51

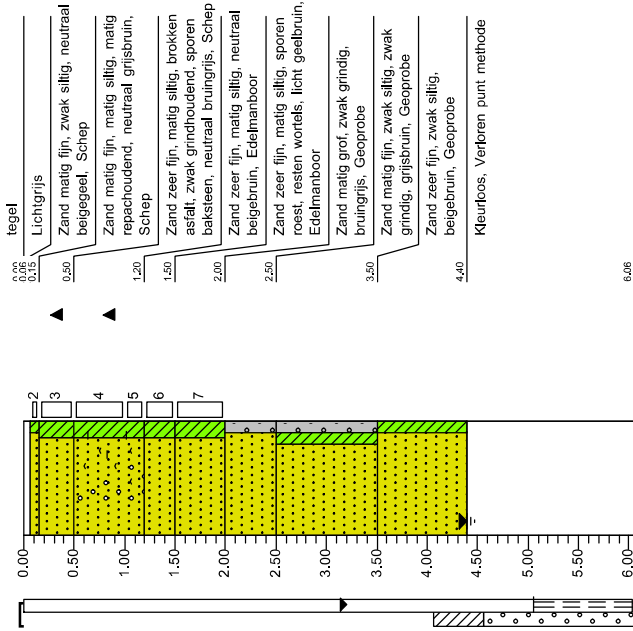


Boring:

002

Datum: 11-1-2024

X-coördinaat: 190126,54
Y-coördinaat: 345282,09

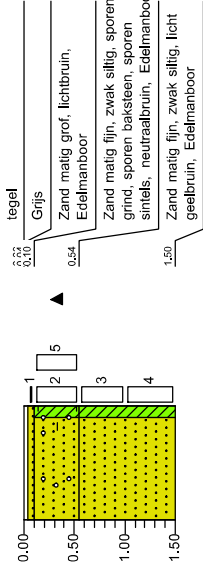


Boring:

003

Datum: 2-1-2024
Afmetinggat/sieuf[cm]: 0,30 x 0,30

X-coördinaat: 189933,17
Y-coördinaat: 345335,14

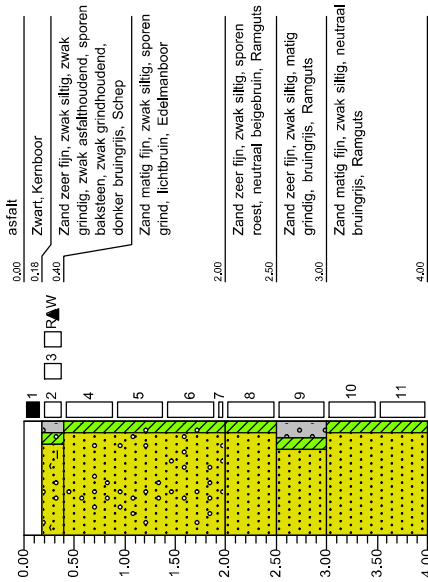


Boring:

004

Datum: 1-2-2024
Afmetinggat/sieuf[cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 189950,33
Y-coördinaat: 345316,77





GEENIUS

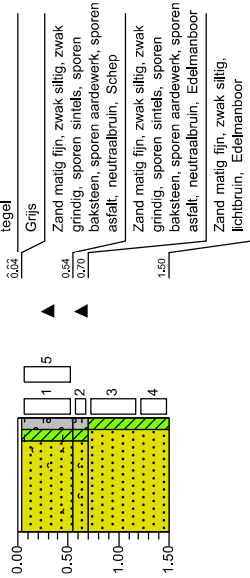
opdrachtnummer : MA230329
projectomschrijving : Kern Pey

Boring:

005

Datum: 2-1-2024
Afmeting gat/sleuf [cm]: 0,30 x 0,30

X-coördinaat: 189976,09
Y-coördinaat: 345290,85

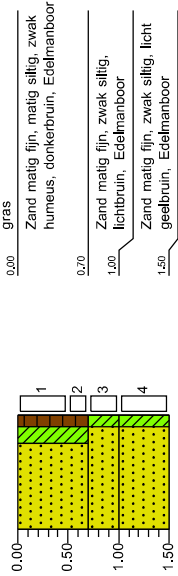


Boring:

006

Datum: 4-1-2024

X-coördinaat: 190012,88
Y-coördinaat: 345277,84



Boring:

007

Datum: 2-2-2024
Afmeting gat/sleuf [cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 190017,86
Y-coördinaat: 345256,97

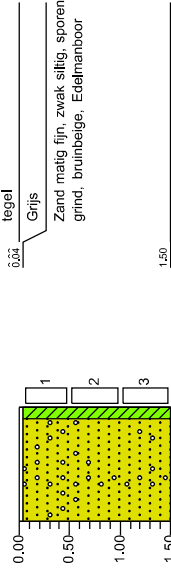


Boring:

008

Datum: 3-1-2024

X-coördinaat: 190068,23
Y-coördinaat: 345212,17

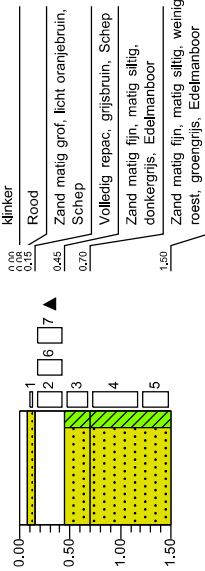


Boring:

009

Datum: 4-1-2024
Afmeting gat/sleuf [cm]: 0,30 x 0,30

X-coördinaat: 190116,40
Y-coördinaat: 345169,00

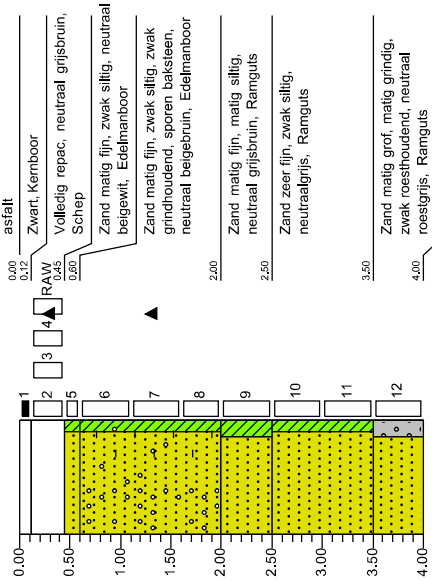


Boring:

010

Datum: 1-2-2024
Afmeting gat/sleuf [cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 190148,70
Y-coördinaat: 345155,04





GEENIUS

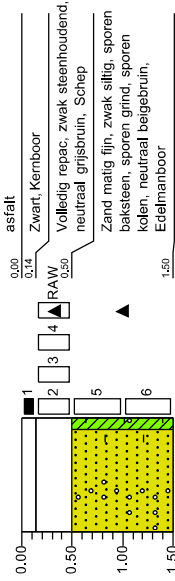
opdrachtnummer : MA230329
projectomschrijving : Kern Pey

Boring:

011

Datum: 1-2-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 190232,30
Y-coördinaat: 345143,50

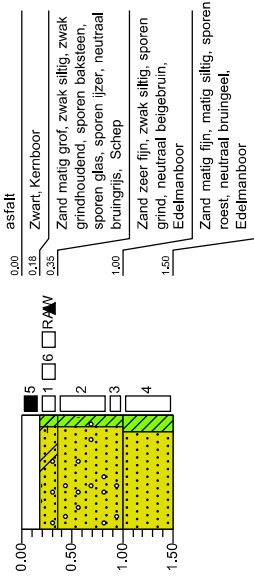


Boring:

012

Datum: 2-2-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 189908,99
Y-coördinaat: 345317,72

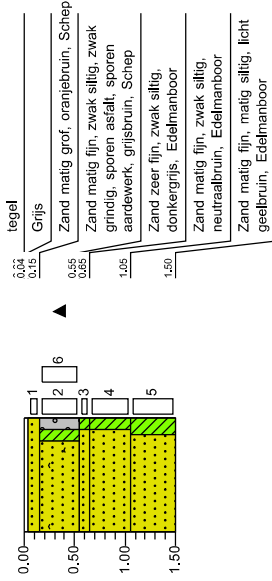


Boring:

013

Datum: 2-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,30 x 0,30

X-coördinaat: 189893,86
Y-coördinaat: 345257,84

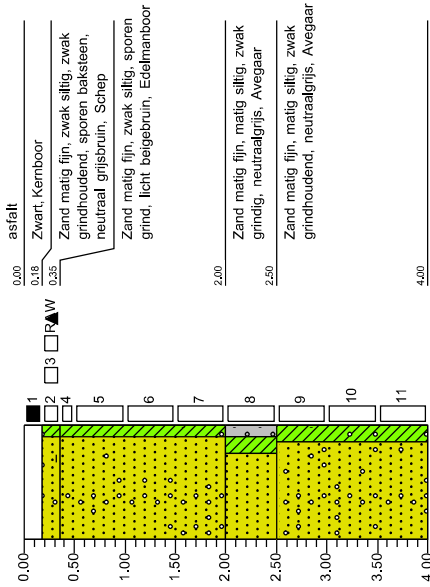


Boring:

014

Datum: 2-2-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 189891,57
Y-coördinaat: 345193,74

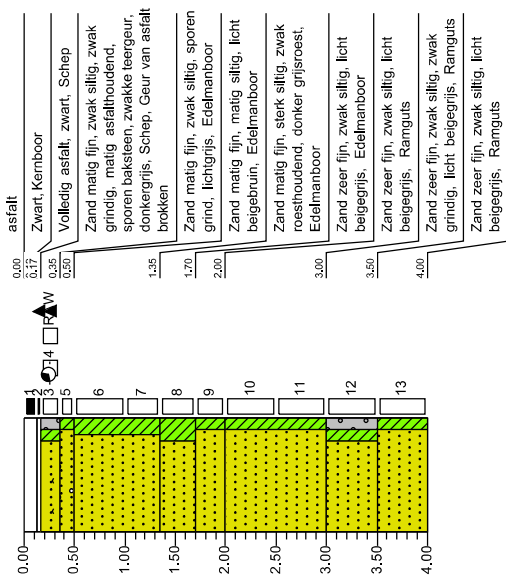


Boring:

015

Datum: 1-2-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 189980,66
Y-coördinaat: 345261,00

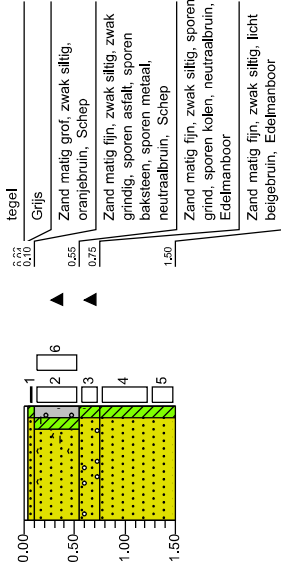


Boring:

016

Datum: 2-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,30 x 0,30

X-coördinaat: 189969,67
Y-coördinaat: 345220,07



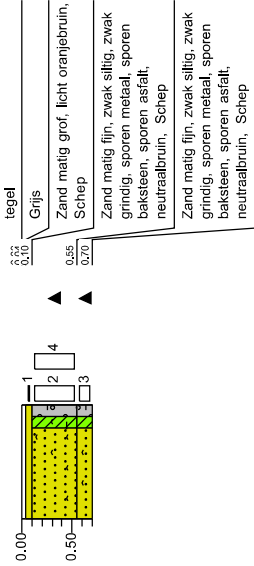


Boring:

017

Datum: 2-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,30 x 0,30

X-coördinaat: 189950,25
Y-coördinaat: 345167,24

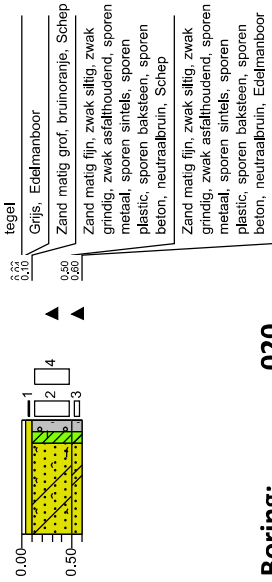


Boring:

018

Datum: 3-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,30 x 0,30

X-coördinaat: 189806,20
Y-coördinaat: 345201,74

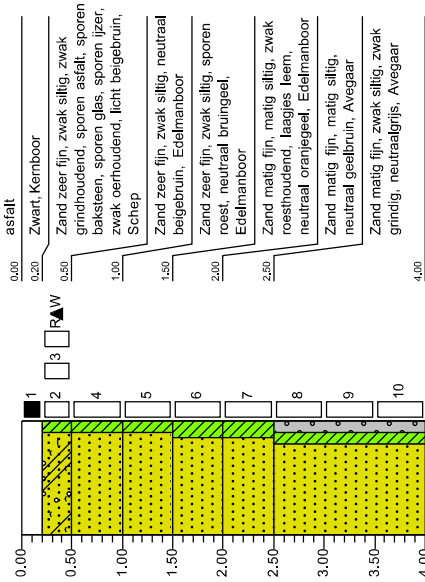


Boring:

019

Datum: 2-2-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 189850,14
Y-coördinaat: 345175,64

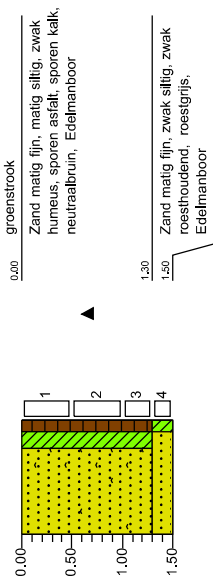


Boring:

020

Datum: 4-1-2024

X-coördinaat: 189922,54
Y-coördinaat: 345156,01

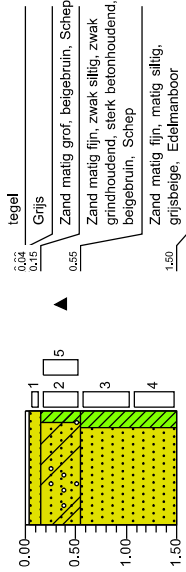


Boring:

021

Datum: 5-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,30 x 0,30

X-coördinaat: 189968,97
Y-coördinaat: 345107,65

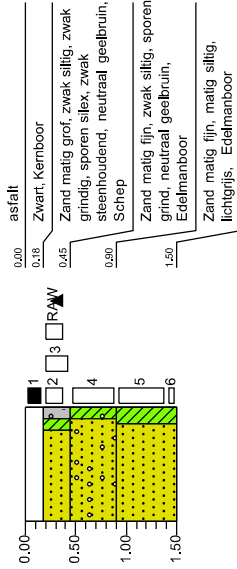


Boring:

022

Datum: 2-2-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 190008,78
Y-coördinaat: 345078,19

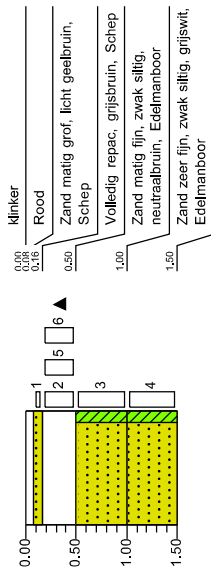


Boring:

023

Datum: 8-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,30 x 0,30

X-coördinaat: 190035,91
Y-coördinaat: 345078,73

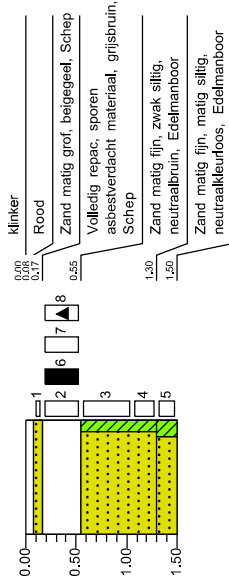


Boring:

024

Datum: 8-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,30 x 0,50

X-coördinaat: 190009,86
Y-coördinaat: 345101,67





GEENIUS

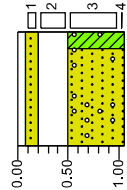
opdrachtnummer : MA230329
projectomschrijving : Kern Pey

Boring:

025

Datum: 3-1-2024

X-coördinaat: 190132,40
Y-coördinaat: 345127,67



0,00
0,20
0,50
1,00

klinker
Rood
Zand matig grof, lichtbruin, River
Volledig repac, grijsbruin, River
Zand matig fijn, matig siltig, sporen
grind, neutraalbruin, River

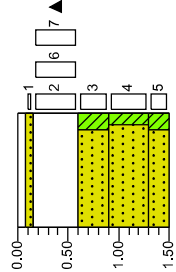
Boring:

026

Datum: 8-1-2024

0,30 x 0,30

Afmeting gat/sleuf [cm]:



0,00
0,10
0,15
0,50
0,90
1,30
1,50

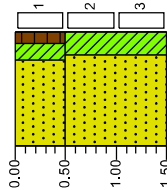
klinker
Rood
Zand matig grof, bruingeel, Schep
Volledig repac, grijsbruin, Schep
Zand matig fijn, matig siltig,
donkergrijs, Edelmanboor
Zand matig fijn, zwak siltig,
lichtbruin, Edelmanboor
Zand zeer fijn, matig siltig,
neutraalbruin, Edelmanboor

Boring:

027

Datum: 23-1-2024

X-coördinaat: 190088,96
Y-coördinaat: 345081,04



0,00
0,50
1,00
1,50

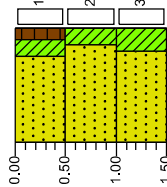
gras
Zand zeer fijn, matig siltig, zwak
humeus, resten wortels, neutraal
beigebruin, Edelmanboor
Zand zeer fijn, sterk siltig, zwak
roesthoudend, zwak plantenresten
houdend, neutraal grijsgeel,
Edelmanboor

Boring:

028

Datum: 23-1-2024

X-coördinaat: 190063,88
Y-coördinaat: 345059,43



0,00
0,50
1,00
1,50

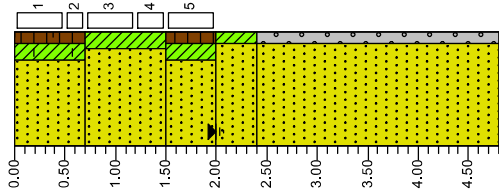
gras
Zand zeer fijn, matig siltig, zwak
humeus, resten wortels, neutraal
beigebruin, Edelmanboor
Zand zeer fijn, matig siltig, sporen
roest, neutraal grijsgeel,
Edelmanboor
Zand matig fijn, sterk siltig, zwak
roesthoudend, neutraal oranje-grijs,
Edelmanboor

Boring:

029

Datum: 15-1-2024

X-coördinaat: 190103,38
Y-coördinaat: 345059,56



0,00
0,70
1,50
2,00
2,40
4,80

groenstrook
Zand zeer fijn, matig siltig, zwak
humeus, sporen baksteen, neutraal
beigebruin, Schep
Zand zeer fijn, matig siltig, zwak
roesthoudend, bruingeel,
Edelmanboor
Zand zeer fijn, matig siltig, zwak
humeus, sterk plantenresten
houdend, neutraal-grijs, Edelmanboor
Zand matig fijn, zwak siltig,
geelbruin, Geoprobe
Zand matig fijn, zwak grindig,
geelbruin, Geoprobe

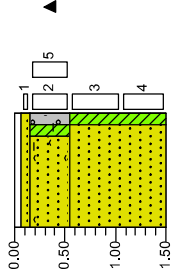
Boring:

030

Datum: 2-1-2024

0,30 x 0,30

Afmeting gat/sleuf [cm]:



0,00
0,10
0,15
0,50
1,50

tegel
Grijs
Zand matig fijn, grijsbeige, Schep
Zand matig fijn, zwak siltig, zwak
grindig, zwak asfalthoudend, sporen
baksteen, neutraalbruin, Edelmanboor
Zand matig fijn, zwak siltig, neutraal
geelbruin, Schep



GEONIUS

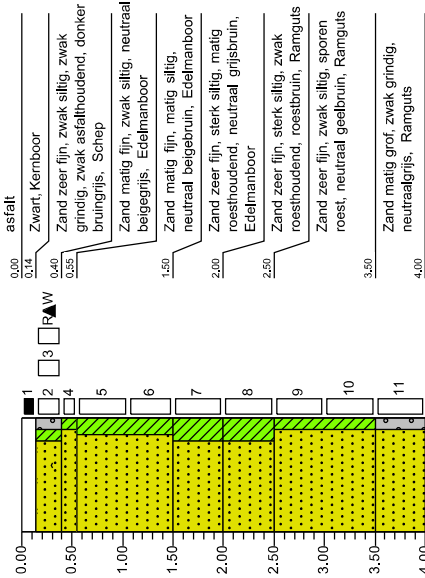
opdrachtnummer : MA230329
projectomschrijving : Kern Pey

Boring:

031

Datum: 1-2-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 190053,00
Y-coördinaat: 345289,34

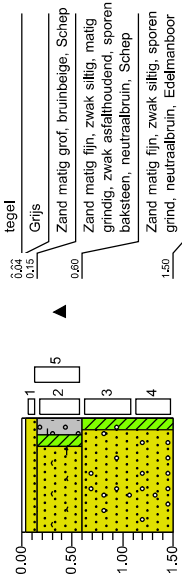


Boring:

032

Datum: 3-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,30 x 0,30

X-coördinaat: 190147,89
Y-coördinaat: 345268,36

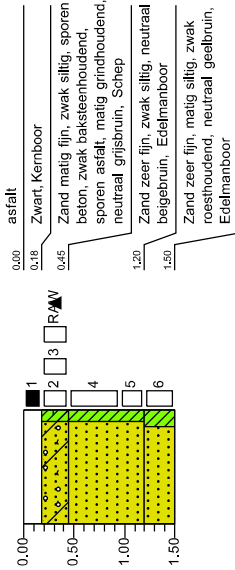


Boring:

033

Datum: 1-2-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 190195,97
Y-coördinaat: 345267,70

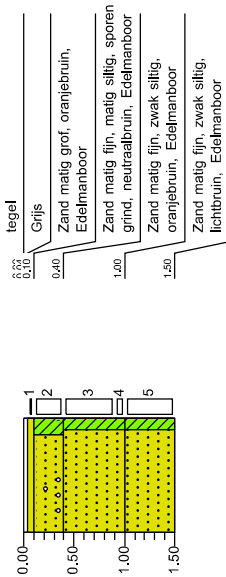


Boring:

034

Datum: 3-1-2024

X-coördinaat: 190271,71
Y-coördinaat: 345245,40

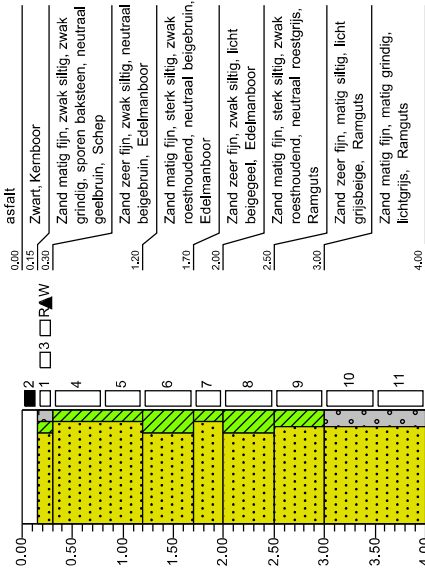


Boring:

035

Datum: 30-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 190292,79
Y-coördinaat: 345238,92

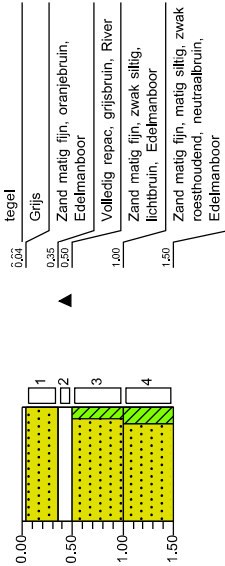


Boring:

036

Datum: 3-1-2024

X-coördinaat: 190343,40
Y-coördinaat: 345219,31





GEONIUS

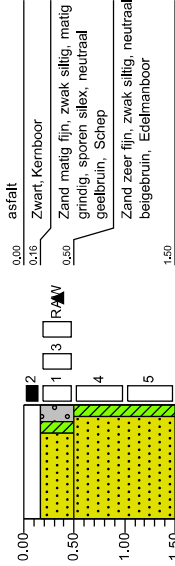
opdrachtnummer : MA230329
projectomschrijving : Kern Pey

Boring:

037

Datum: 30-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 190373,67
Y-coördinaat: 345196,37

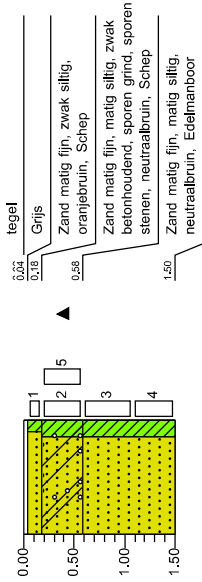


Boring:

038

Datum: 3-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,30 x 0,30

X-coördinaat: 190428,33
Y-coördinaat: 345158,65

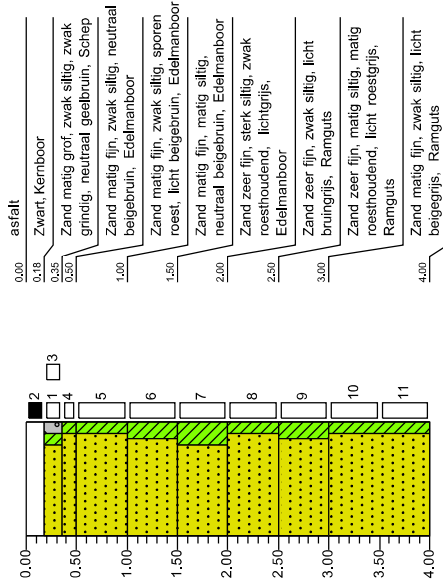


Boring:

039

Datum: 29-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 190505,47
Y-coördinaat: 345122,64

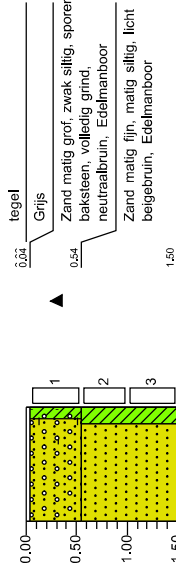


Boring:

040

Datum: 3-1-2024

X-coördinaat: 190540,08
Y-coördinaat: 345112,59

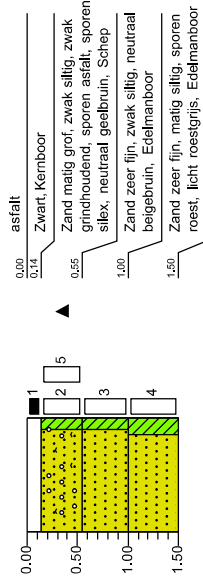


Boring:

041

Datum: 29-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 190587,17
Y-coördinaat: 345090,91

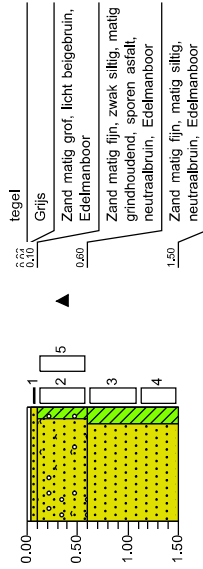


Boring:

042

Datum: 4-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,30 x 0,30

X-coördinaat: 190248,05
Y-coördinaat: 345398,46





GEONIUS

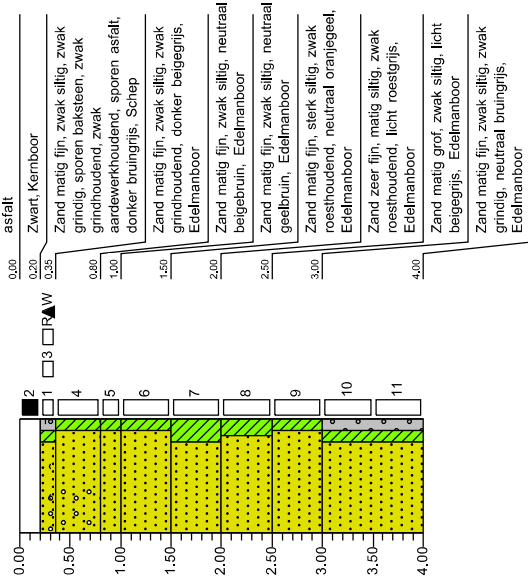
opdrachtnummer : MA230329
projectomschrijving : Kern Pey

Boring:

043

Datum: 30-1-2024
Afmetinggat/sieuf(cm): 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 190222,92
Y-coördinaat: 345346,32

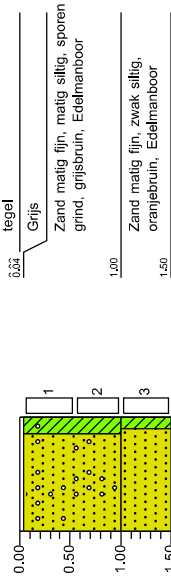


Boring:

044

Datum: 3-1-2024

X-coördinaat: 190193,39
Y-coördinaat: 345281,53

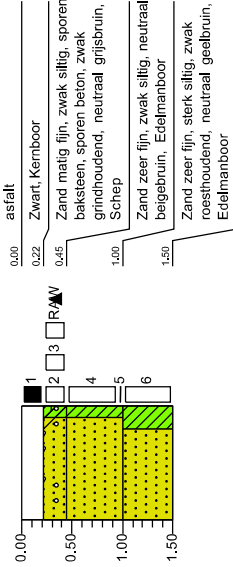


Boring:

045

Datum: 1-2-2024
Afmetinggat/sieuf(cm): 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 190341,34
Y-coördinaat: 345323,75

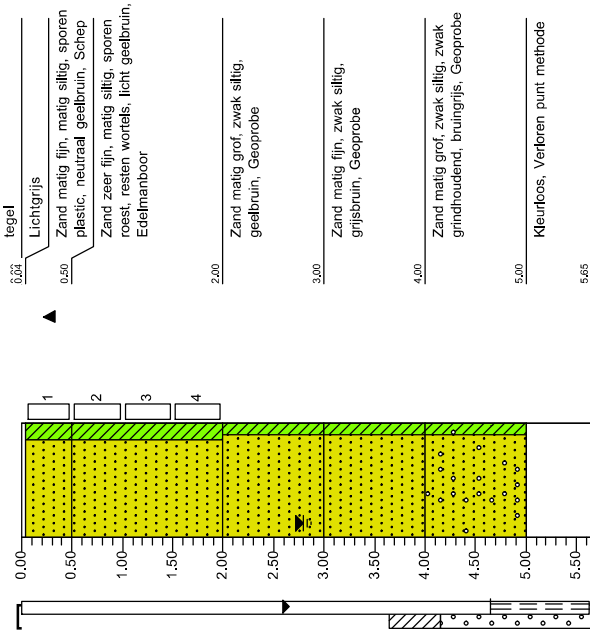


Boring:

046

Datum: 15-1-2024

X-coördinaat: 190412,77
Y-coördinaat: 345179,14





GEENIUS

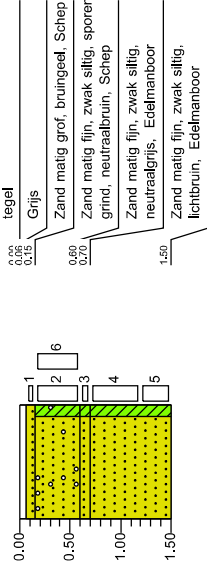
opdrachtnummer : MA230329
projectomschrijving : Kern Pey

Boring:

047

Datum: 4-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,30 x 0,30

X-coördinaat: 190345,41
Y-coördinaat: 345263,85

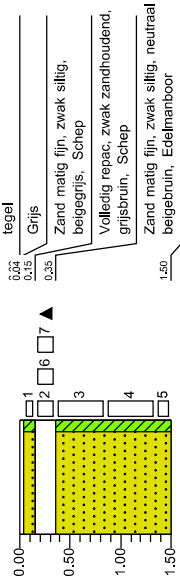


Boring:

048

Datum: 3-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,35 x 0,35

X-coördinaat: 190302,64
Y-coördinaat: 345246,87

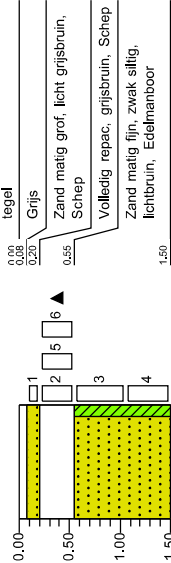


Boring:

049

Datum: 3-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,30 x 0,30

X-coördinaat: 190340,89
Y-coördinaat: 345236,97

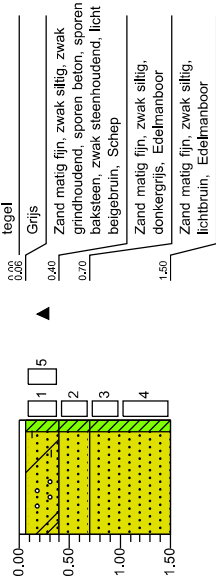


Boring:

050

Datum: 3-1-2024

X-coördinaat: 190389,86
Y-coördinaat: 345294,72

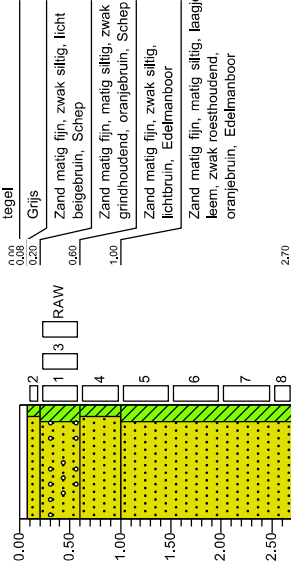


Boring:

051

Datum: 3-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,30 x 0,30

X-coördinaat: 190376,77
Y-coördinaat: 345250,99

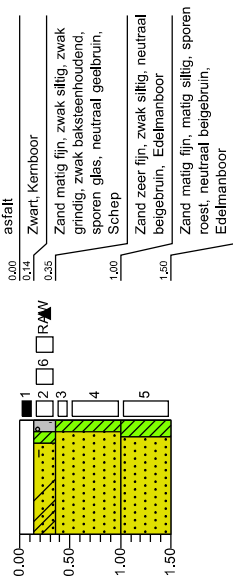


Boring:

052

Datum: 30-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 190280,09
Y-coördinaat: 345214,37



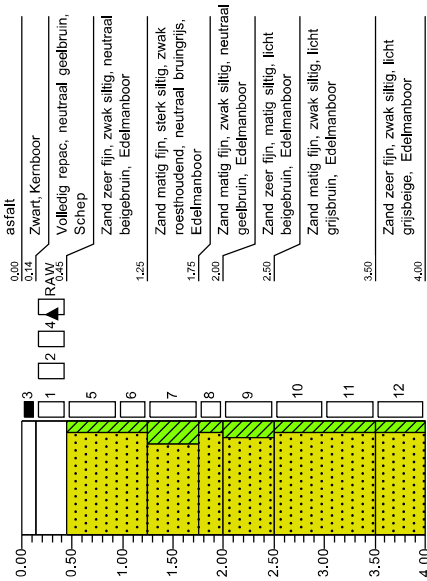


Boring:

053

Datum: 30-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 190253,12
Y-coördinaat: 345167,41

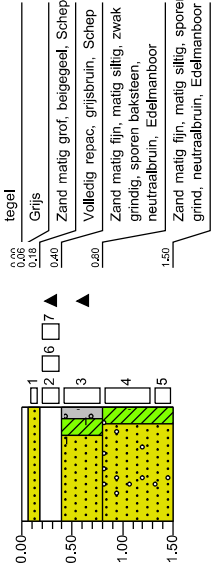


Boring:

054

Datum: 8-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,30 x 0,30

X-coördinaat: 190247,60
Y-coördinaat: 345112,58

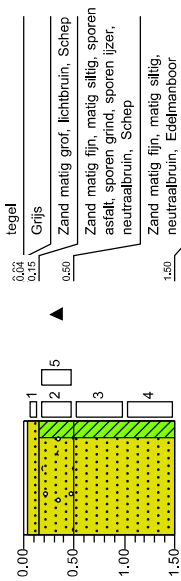


Boring:

055

Datum: 3-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,30 x 0,30

X-coördinaat: 190284,37
Y-coördinaat: 345162,69

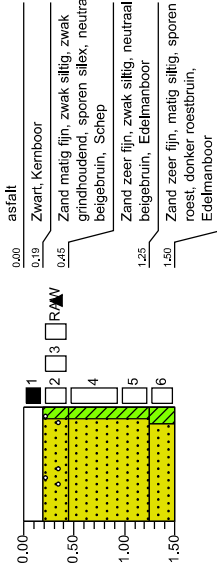


Boring:

056

Datum: 1-2-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 190356,71
Y-coördinaat: 345121,52

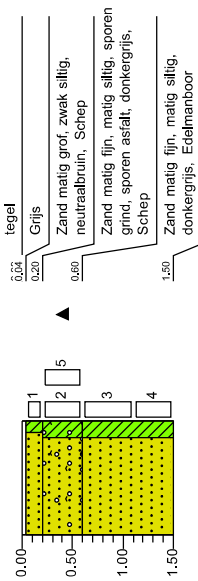


Boring:

057

Datum: 3-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,30 x 0,30

X-coördinaat: 190440,00
Y-coördinaat: 345081,07

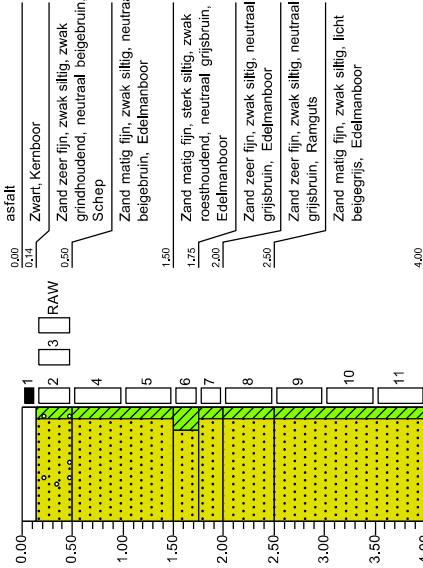


Boring:

058

Datum: 1-2-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 190454,41
Y-coördinaat: 345082,96





GEENIUS

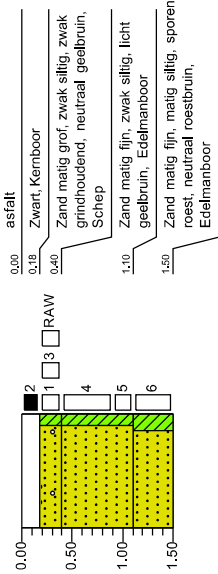
opdrachtnummer : MA230329
projectomschrijving : Kern Pey

Boring:

059

Datum: 2-2-2024
Afmeting gat/sleuf [cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 190486,77
Y-coördinaat: 345095,62

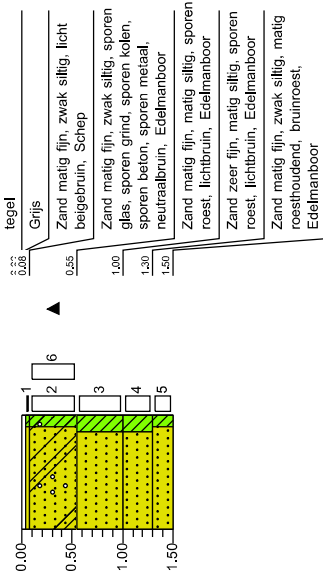


Boring:

060

Datum: 8-1-2024
Afmeting gat/sleuf [cm]: 0,30 x 0,30

X-coördinaat: 190475,82
Y-coördinaat: 345027,07

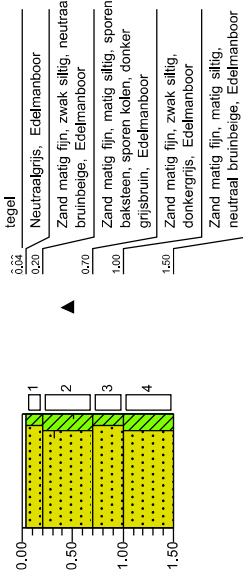


Boring:

061

Datum: 8-1-2024

X-coördinaat: 190637,54
Y-coördinaat: 345165,50

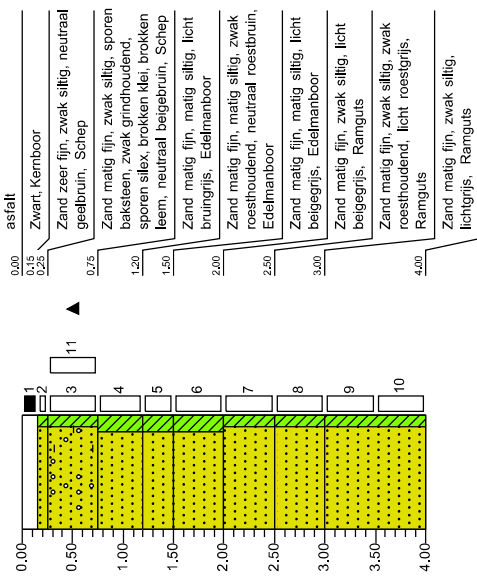


Boring:

062

Datum: 29-1-2024
Afmeting gat/sleuf [cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 190621,32
Y-coördinaat: 345146,43

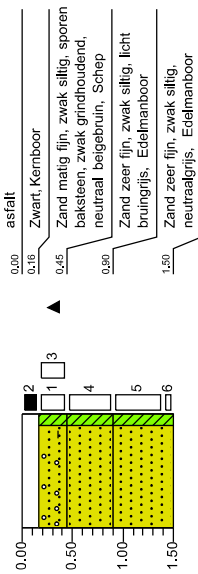


Boring:

063

Datum: 29-1-2024
Afmeting gat/sleuf [cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 190598,31
Y-coördinaat: 345054,84

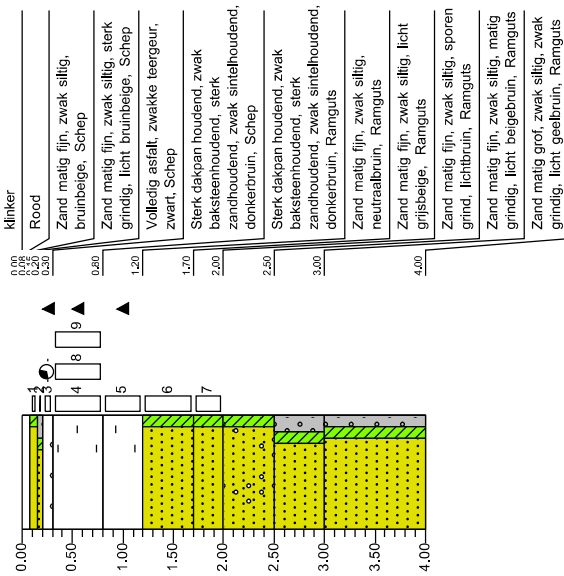


Boring:

064

Datum: 25-1-2024
Afmeting gat/sleuf [cm]: 0,30 x 0,35

X-coördinaat: 189693,31
Y-coördinaat: 344929,23





GEIUS

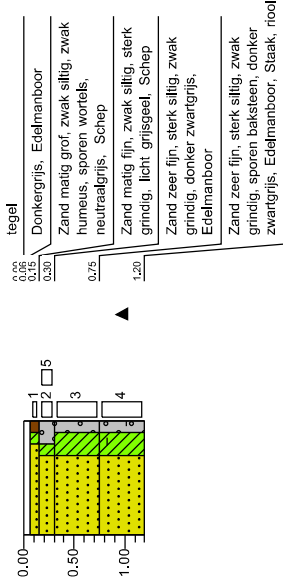
opdrachtnummer : MA230329
projectomschrijving : Kern Pey

Boring:

065

Datum: 5-1-2024
Afmeting gat/sleuf [cm]: 0,30 x 0,30

X-coördinaat: 189745,88
Y-coördinaat: 344933,38

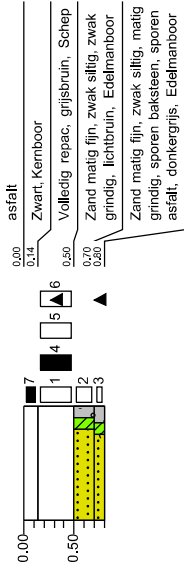


Boring:

066

Datum: 25-1-2024
Afmeting gat/sleuf [cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 189790,06
Y-coördinaat: 344924,42

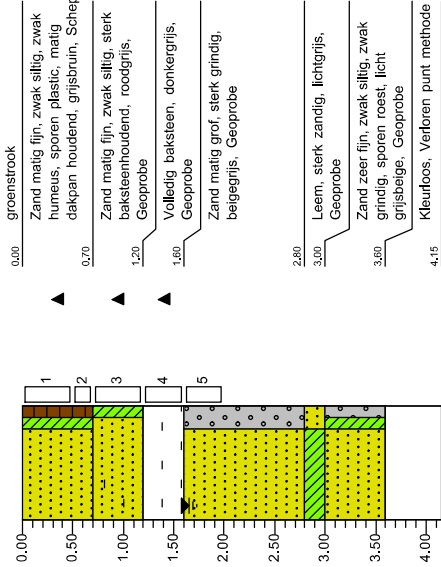


Boring:

067

Datum: 15-1-2024

X-coördinaat: 189825,78
Y-coördinaat: 344942,07

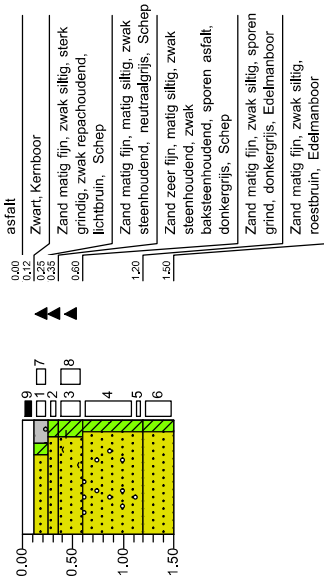


Boring:

068

Datum: 25-1-2024
Afmeting gat/sleuf [cm]: 0,00 x 0,35

X-coördinaat: 189896,89
Y-coördinaat: 345005,48

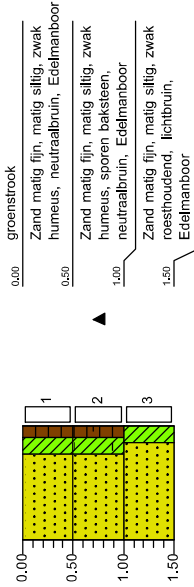


Boring:

069

Datum: 5-1-2024

X-coördinaat: 189921,95
Y-coördinaat: 345017,27

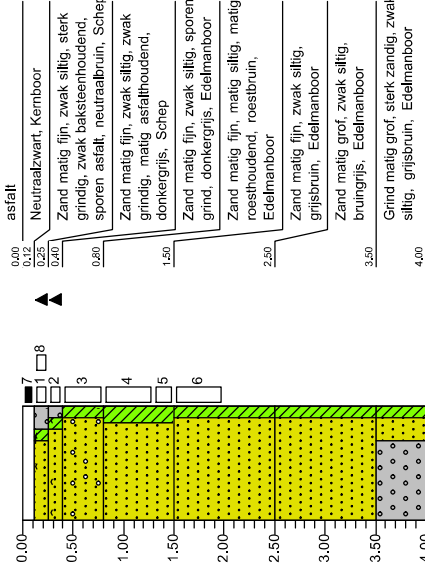


Boring:

070

Datum: 25-1-2024

X-coördinaat: 189972,22
Y-coördinaat: 345037,59



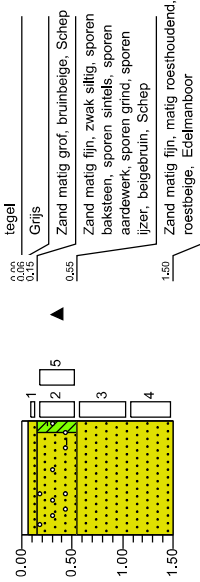


Boring:

071

Datum: 5-1-2024
Afmeting gat/sleuf [cm]: 0,30 x 0,30

X-coördinaat: 189986,12
Y-coördinaat: 345048,63

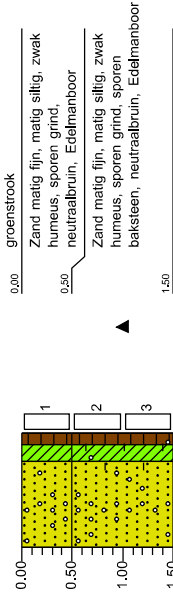


Boring:

072

Datum: 5-1-2024

X-coördinaat: 190023,20
Y-coördinaat: 345051,09

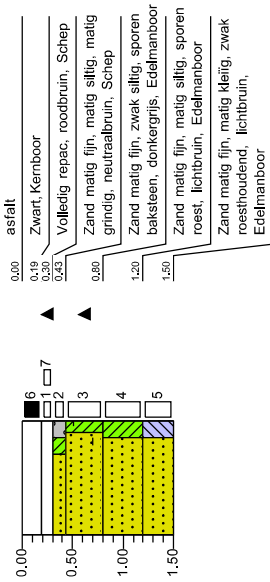


Boring:

073

Datum: 25-1-2024
Afmeting gat/sleuf [cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 190083,00
Y-coördinaat: 345052,36

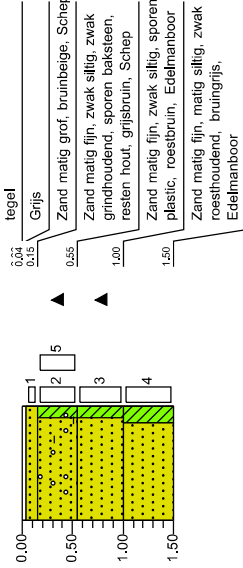


Boring:

074

Datum: 8-1-2024
Afmeting gat/sleuf [cm]: 0,30 x 0,30

X-coördinaat: 190174,38
Y-coördinaat: 345044,29

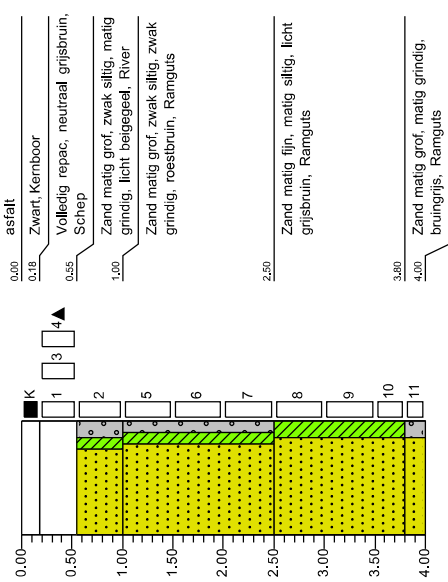


Boring:

075

Datum: 25-1-2024
Afmeting gat/sleuf [cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 190226,00
Y-coördinaat: 345045,42

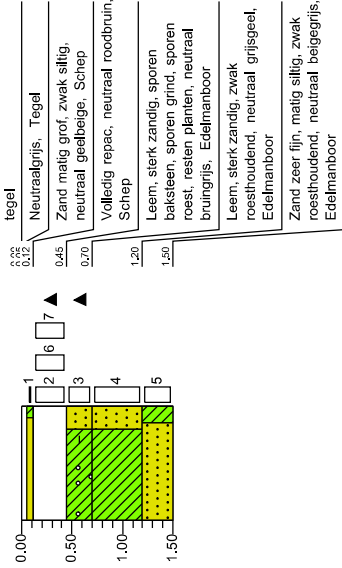


Boring:

076

Datum: 4-1-2024
Afmeting gat/sleuf [cm]: 0,30 x 0,30

X-coördinaat: 190225,79
Y-coördinaat: 345063,42



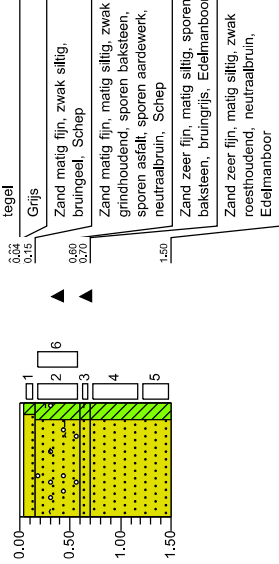


Boring:

077

Datum: 8-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,30 x 0,30

X-coördinaat: 190259,18
Y-coördinaat: 345064,80

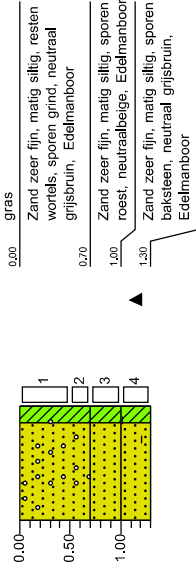


Boring:

078

Datum: 4-1-2024

X-coördinaat: 190249,72
Y-coördinaat: 345045,23

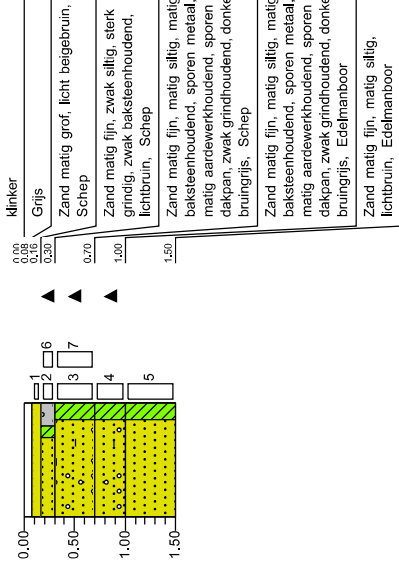


Boring:

079

Datum: 10-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,30 x 0,30

X-coördinaat: 190244,30
Y-coördinaat: 344998,03

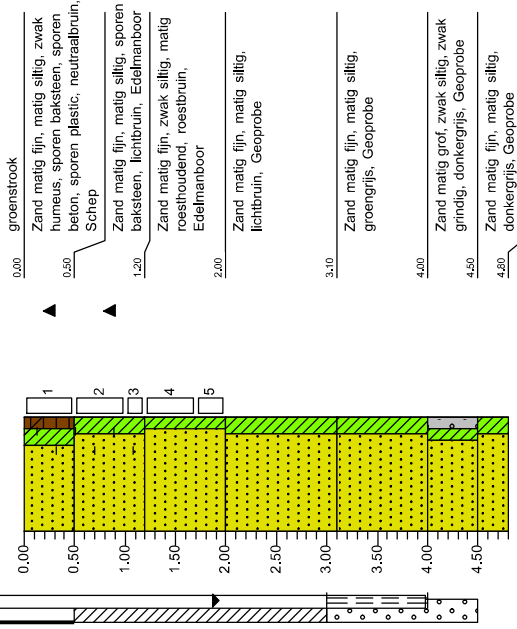


Boring:

080

Datum: 11-1-2024

X-coördinaat: 190272,92
Y-coördinaat: 345059,59

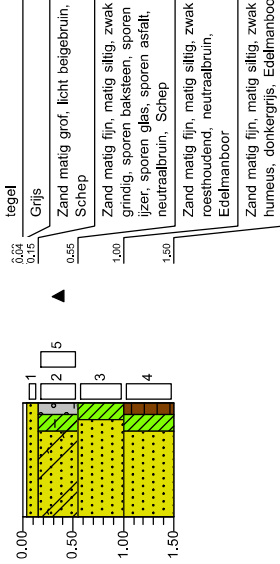


Boring:

081

Datum: 8-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,30 x 0,30

X-coördinaat: 190325,49
Y-coördinaat: 345026,91

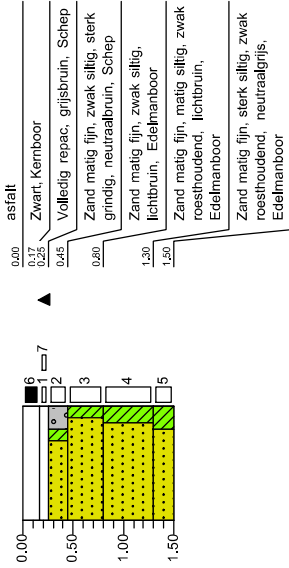


Boring:

082

Datum: 25-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 190344,15
Y-coördinaat: 345027,68





GEIUS

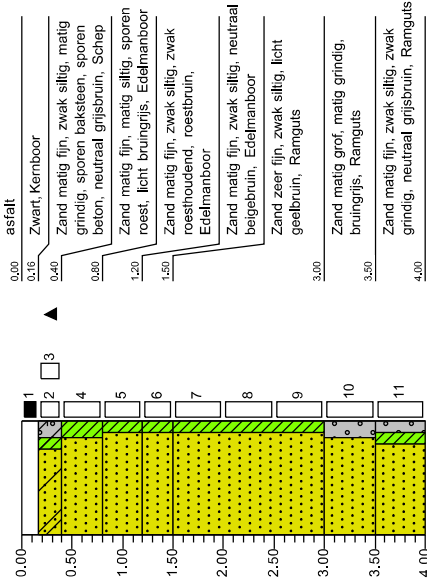
opdrachtnummer : MA230329
projectomschrijving : Kern Pey

Boring:

083

Datum: 29-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 190437,86
Y-coördinaat: 344998,40

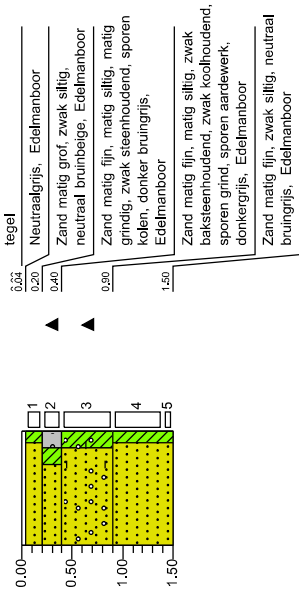


Boring:

084

Datum: 8-1-2024

X-coördinaat: 190476,80
Y-coördinaat: 344993,06

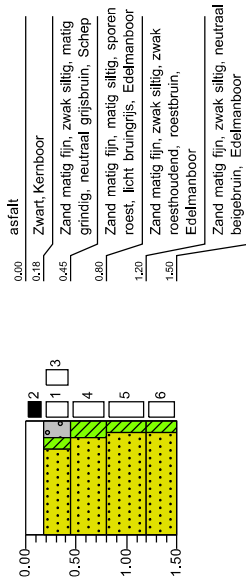


Boring:

085

Datum: 29-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 190552,94
Y-coördinaat: 345014,50

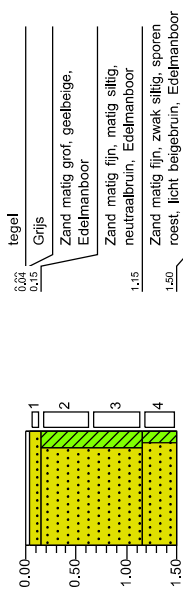


Boring:

086

Datum: 8-1-2024

X-coördinaat: 190569,32
Y-coördinaat: 345022,97

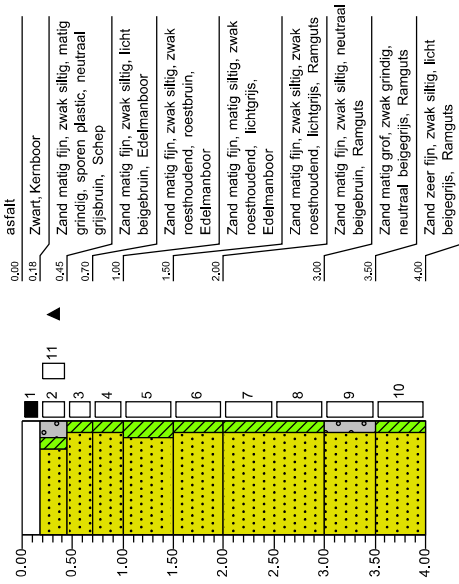


Boring:

087

Datum: 29-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 190629,94
Y-coördinaat: 345036,00

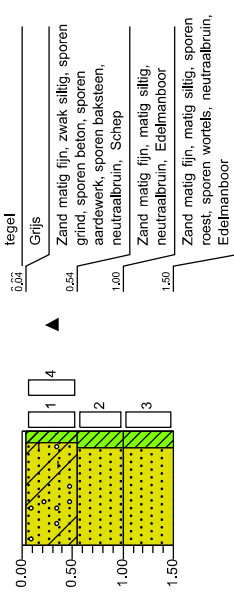


Boring:

088

Datum: 10-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,30 x 0,30

X-coördinaat: 190650,44
Y-coördinaat: 345032,56





GEENIUS

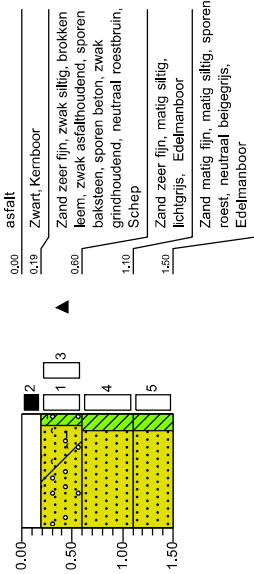
opdrachtnummer : MA230329
projectomschrijving : Kern Pey

Boring:

089

Datum: 29-1-2024
Afmetinggat/sieuf[cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 190740,68
Y-coördinaat: 345038,48

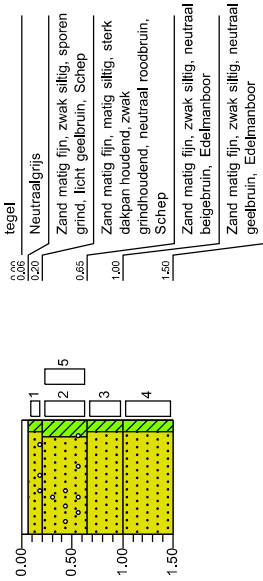


Boring:

090

Datum: 15-1-2024
Afmetinggat/sieuf[cm]: 0,30 x 0,30

X-coördinaat: 190785,88
Y-coördinaat: 345075,33

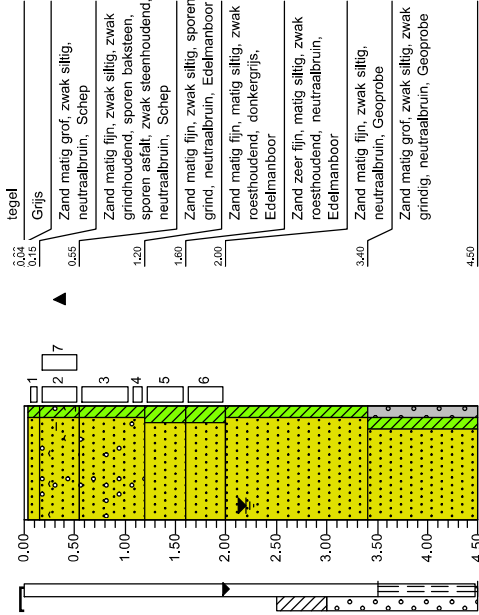


Boring:

091

Datum: 11-1-2024
Afmetinggat/sieuf[cm]: 0,30 x 0,30

X-coördinaat: 190715,86
Y-coördinaat: 345045,66

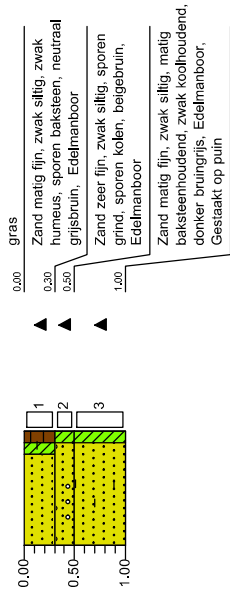


Boring:

092

Datum: 23-1-2024

X-coördinaat: 190822,75
Y-coördinaat: 345047,51

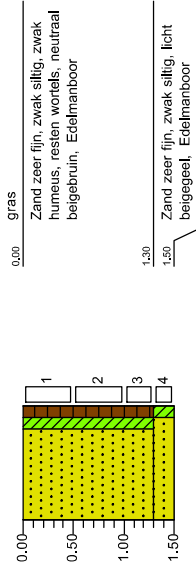


Boring:

093

Datum: 23-1-2024

X-coördinaat: 190848,51
Y-coördinaat: 345024,11

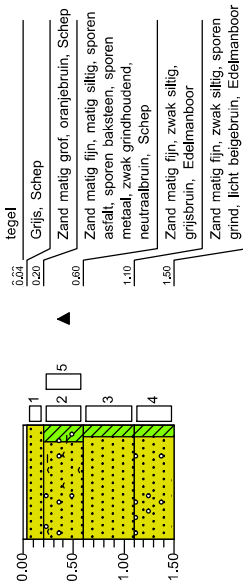


Boring:

094

Datum: 10-1-2024
Afmetinggat/sieuf[cm]: 0,30 x 0,30

X-coördinaat: 190855,01
Y-coördinaat: 344995,27





GEONIUS

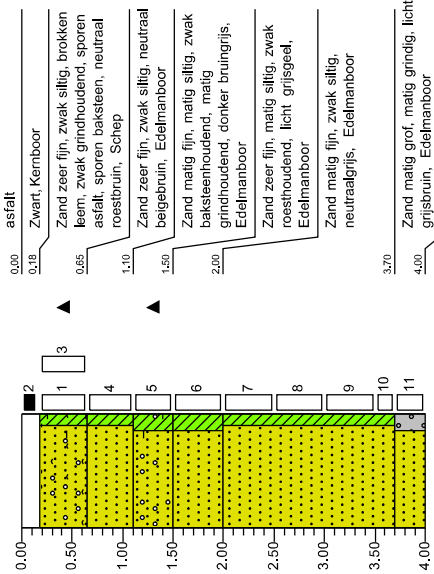
opdrachtnummer : MA230329
projectomschrijving : Kern Pey

Boring:

095

Datum: 29-1-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 190866,82
Y-coördinaat: 345008,99

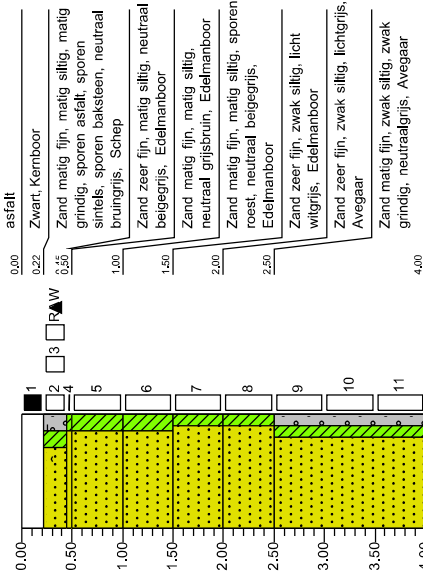


Boring:

096

Datum: 2-2-2024
Afmeting gat/sieuf [cm]: 0,35 x 0,00

X-coördinaat: 189937,25
Y-coördinaat: 345143,27



Boring:

101

Datum: 2-2-2024

X-coördinaat: 189793,49
Y-coördinaat: 345207,61



Boring:

102

Datum: 2-2-2024

X-coördinaat: 189792,83
Y-coördinaat: 345196,92

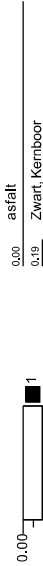


Boring:

103

Datum: 2-2-2024

X-coördinaat: 189801,06
Y-coördinaat: 345203,23

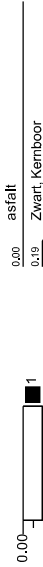


Boring:

104

Datum: 2-2-2024

X-coördinaat: 189860,71
Y-coördinaat: 345174,63

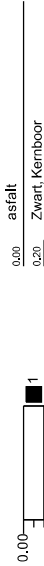


Boring:

105

Datum: 2-2-2024

X-coördinaat: 189873,92
Y-coördinaat: 345167,85

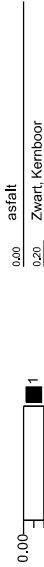


Boring:

106

Datum: 2-2-2024

X-coördinaat: 189890,56
Y-coördinaat: 345165,09





GEONIUS

opdrachtnummer : MA230329
projectomschrijving : Kern Pey

Boring:

107

Datum: 1-2-2024

X-coördinaat: 189961,50
Y-coördinaat: 345120,62



0,00
0,19

asfalt
Zwart, Kernboor

Boring:

108

Datum: 2-2-2024

X-coördinaat: 189806,89
Y-coördinaat: 345199,48



0,00
0,23

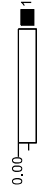
asfalt
Zwart, Kernboor

Boring:

109

Datum: 2-2-2024

X-coördinaat: 189826,90
Y-coördinaat: 345188,73



0,00
0,18

asfalt
Zwart, Kernboor

Boring:

110

Datum: 2-2-2024

X-coördinaat: 189805,10
Y-coördinaat: 345192,89



0,00
0,17

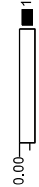
asfalt
Zwart, Kernboor

Boring:

111

Datum: 2-2-2024

X-coördinaat: 189826,84
Y-coördinaat: 345184,84



0,00
0,15

asfalt
Zwart, Kernboor

Boring:

112

Datum: 2-2-2024

X-coördinaat: 189864,79
Y-coördinaat: 345170,74



0,00
0,08

asfalt
Zwart, Kernboor

Boring:

113

Datum: 2-2-2024

X-coördinaat: 189878,33
Y-coördinaat: 345165,92



0,00
0,11

asfalt
Zwart, Kernboor

Boring:

114

Datum: 1-2-2024

X-coördinaat: 189920,04
Y-coördinaat: 345147,73



0,00
0,12

asfalt
Zwart, Kernboor



GEONIUS

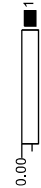
opdrachtnummer : MA230329
projectomschrijving : Kern Pey

Boring:

115

Datum: 2-2-2024

X-coördinaat: 189889,83
Y-coördinaat: 345173,58



Boring:

116

Datum: 2-2-2024

X-coördinaat: 189886,94
Y-coördinaat: 345175,80



Boring:

117

Datum: 2-2-2024

X-coördinaat: 189878,86
Y-coördinaat: 345171,32



Boring:

118

Datum: 30-1-2024

X-coördinaat: 189904,63
Y-coördinaat: 345313,26

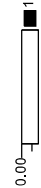


Boring:

119

Datum: 1-2-2024

X-coördinaat: 189889,25
Y-coördinaat: 345199,51



Boring:

120

Datum: 1-2-2024

X-coördinaat: 189886,71
Y-coördinaat: 345179,79



Boring:

121

Datum: 30-1-2024

X-coördinaat: 189900,01
Y-coördinaat: 345277,89



Boring:

122

Datum: 15-1-2024

X-coördinaat: 189963,79
Y-coördinaat: 345217,58





GEENIUS

opdrachtnummer : MA230329
projectomschrijving : Kern Pey

Boring:

123

Datum: 15-1-2024

X-coördinaat: 189961,01
Y-coördinaat: 345194,74



Boring:

124

Datum: 15-1-2024

X-coördinaat: 189956,60
Y-coördinaat: 345178,15



Boring:

125

Datum: 15-1-2024

X-coördinaat: 189951,14
Y-coördinaat: 345149,31



Boring:

126

Datum: 30-1-2024

X-coördinaat: 189975,91
Y-coördinaat: 345254,30



Boring:

127

Datum: 15-1-2024

X-coördinaat: 189923,67
Y-coördinaat: 345334,35



Boring:

128

Datum: 15-1-2024

X-coördinaat: 190000,51
Y-coördinaat: 345287,32



Boring:

129

Datum: 15-1-2024

X-coördinaat: 190070,97
Y-coördinaat: 345202,75



Boring:

130

Datum: 15-1-2024

X-coördinaat: 190091,33
Y-coördinaat: 345195,02





GEENIUS

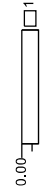
opdrachtnummer : MA230329
projectomschrijving : Kern Pey

Boring:

131

Datum: 15-1-2024

X-coördinaat: 190127,98
Y-coördinaat: 345163,32



Boring:

132

Datum: 15-1-2024

X-coördinaat: 190123,39
Y-coördinaat: 345276,25



Boring:

133

Datum: 2-2-2024

X-coördinaat: 190183,67
Y-coördinaat: 345274,02



Boring:

134

Datum: 15-1-2024

X-coördinaat: 190278,14
Y-coördinaat: 345246,14



Boring:

135

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 190291,30
Y-coördinaat: 345227,12



Boring:

136

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 190297,25
Y-coördinaat: 345233,99



Boring:

137

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 190337,46
Y-coördinaat: 345213,64



Boring:

138

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 190440,92
Y-coördinaat: 345157,49





GEONIUS

opdrachtnummer : MA230329
projectomschrijving : Kern Pey

Boring:

139

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 190490,19
Y-coördinaat: 345128,79



Boring:

140

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 190596,29
Y-coördinaat: 345094,09



Boring:

141

Datum: 30-1-2024

X-coördinaat: 190493,66
Y-coördinaat: 345115,69



Boring:

142

Datum: 30-1-2024

X-coördinaat: 190195,81
Y-coördinaat: 345298,56



Boring:

143

Datum: 30-1-2024

X-coördinaat: 190188,70
Y-coördinaat: 345283,91



Boring:

144

Datum: 30-1-2024

X-coördinaat: 190249,99
Y-coördinaat: 345395,17



Boring:

145

Datum: 30-1-2024

X-coördinaat: 190198,05
Y-coördinaat: 345308,82



Boring:

146

Datum: 30-1-2024

X-coördinaat: 190195,43
Y-coördinaat: 345303,59





GEONIUS

opdrachtnummer : MA230329
projectomschrijving : Kern Pey

Boring:

147

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 190267,82
Y-coördinaat: 345186,19



Boring:

148

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 190259,70
Y-coördinaat: 345177,31

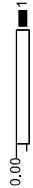


Boring:

149

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 190244,97
Y-coördinaat: 345125,55

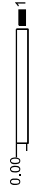


Boring:

150

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 190231,56
Y-coördinaat: 345066,28

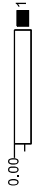


Boring:

151

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 190247,06
Y-coördinaat: 345143,26

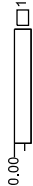


Boring:

152

Datum: 15-1-2024

X-coördinaat: 190241,80
Y-coördinaat: 345137,34



Boring:

153

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 190475,22
Y-coördinaat: 345078,69

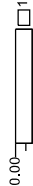


Boring:

154

Datum: 15-1-2024

X-coördinaat: 190273,74
Y-coördinaat: 345162,81





GEONIUS

opdrachtnummer : MA230329
projectomschrijving : Kern Pey

Boring:

155

Datum: 1-2-2024

X-coördinaat: 190405,24
Y-coördinaat: 345097,66



Boring:

156

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 190470,57
Y-coördinaat: 345022,23



Boring:

157

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 190608,05
Y-coördinaat: 345107,13



Boring:

158

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 189813,32
Y-coördinaat: 344943,54



Boring:

159

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 189992,88
Y-coördinaat: 345045,77



Boring:

160

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 189796,24
Y-coördinaat: 344936,70

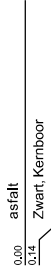


Boring:

161

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 190040,27
Y-coördinaat: 345055,13

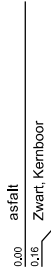


Boring:

162

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 190160,24
Y-coördinaat: 345050,22





GEONIUS

opdrachtnummer : MA230329
projectomschrijving : Kern Pey

Boring:

163

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 190242,71
Y-coördinaat: 345065,92



0,00 asfalt
0,22 Zwart, Kernboor

Boring:

164

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 190295,21
Y-coördinaat: 345039,39



0,00 asfalt
0,17 Zwart, Kernboor

Boring:

165

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 190464,53
Y-coördinaat: 345000,34



0,00 asfalt
0,20 Zwart, Kernboor

Boring:

166

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 190471,66
Y-coördinaat: 345010,75



0,00 asfalt
0,20 Zwart, Kernboor

Boring:

167

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 190478,03
Y-coördinaat: 344996,62



0,00 asfalt
0,20 Zwart, Kernboor

Boring:

168

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 190603,37
Y-coördinaat: 345032,79



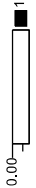
0,00 asfalt
0,17 Zwart, Kernboor

Boring:

169

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 190788,60
Y-coördinaat: 345038,90



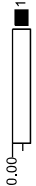
0,00 asfalt
0,17 Zwart, Kernboor

Boring:

170

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 190843,82
Y-coördinaat: 345005,47



0,00 asfalt
0,18 Zwart, Kernboor



GEONIUS

opdrachtnummer : MA230329
projectomschrijving : Kern Pey

Boring:

171

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 189798,78
Y-coördinaat: 344938,49



Boring:

172

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 189916,85
Y-coördinaat: 345021,56



Boring:

173

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 189965,78
Y-coördinaat: 345038,83



Boring:

174

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 189968,23
Y-coördinaat: 345037,13

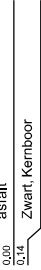


Boring:

175

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 189974,43
Y-coördinaat: 345041,38



Boring:

176

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 190126,70
Y-coördinaat: 345047,60



Boring:

177

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 190235,42
Y-coördinaat: 345063,02



Boring:

178

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 190376,44
Y-coördinaat: 345019,50





GEONIUS

opdrachtnummer : MA230329
projectomschrijving : Kern Pey

Boring:

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 190468,09
Y-coördinaat: 345004,35

0,00 ————— 1

0,00
0,07 asfalt
Zwart, Kernboor

Boring:

Datum: 12-1-2024

X-coördinaat: 190791,12
Y-coördinaat: 345034,74

0,00 ————— 1

0,00
0,13 asfalt
Zwart, Kernboor



GEONIUS

Boring:

DB01

Maaiveldhoogte:
Grondwaterstand (cm. -mv.):
Datum:

28.807 m.t.o.v. N.A.P.
165
26-2-2024

Boring:

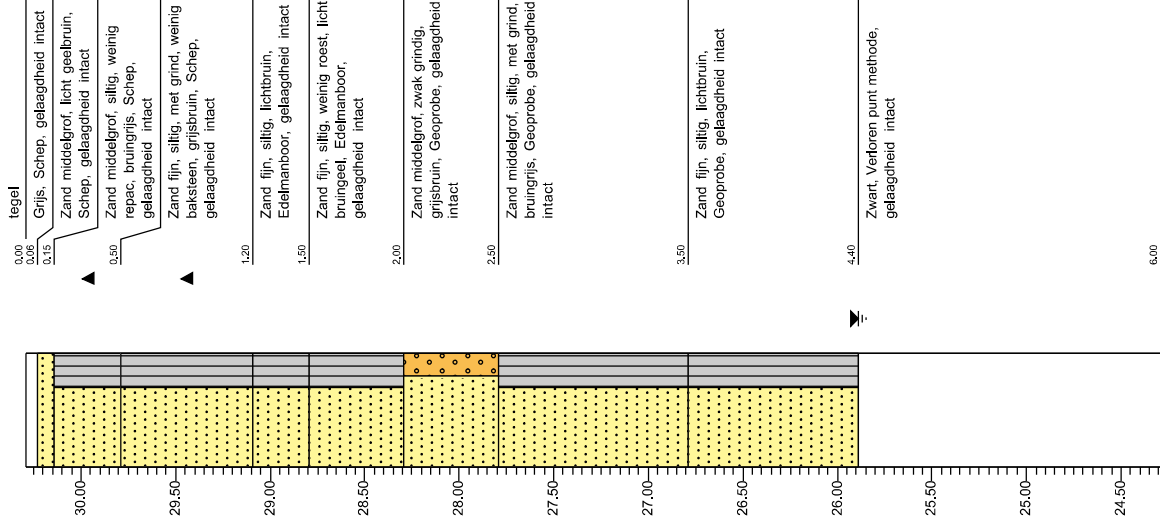
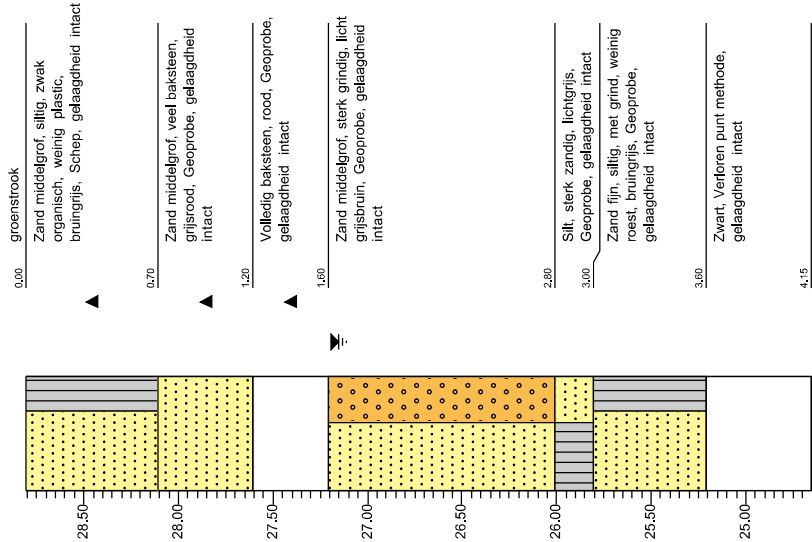
DB02

Maaiveldhoogte:
Grondwaterstand (cm. -mv.):
Datum:

30.291 m.t.o.v. N.A.P.

440
26-2-2024

X-coördinaat: 190126,50
Y-coördinaat: 345282,10





GEONIUS

Projectnummer: GA230003.013

Projectomschrijving: Geohydrologisch onderzoek kern pey

NEN-EN-ISO 14688-1

Boring:

DB03

Maaiveldhoogte:
Grondwaterstand (cm. -mv.):
Datum:

30.557 m.t.o.v. N.A.P.
280
26-2-2024

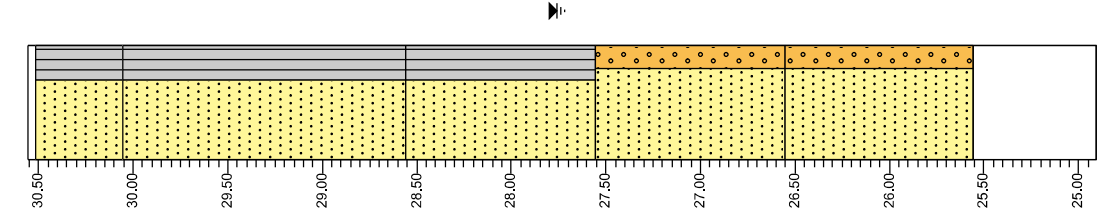
Boring:

DB04

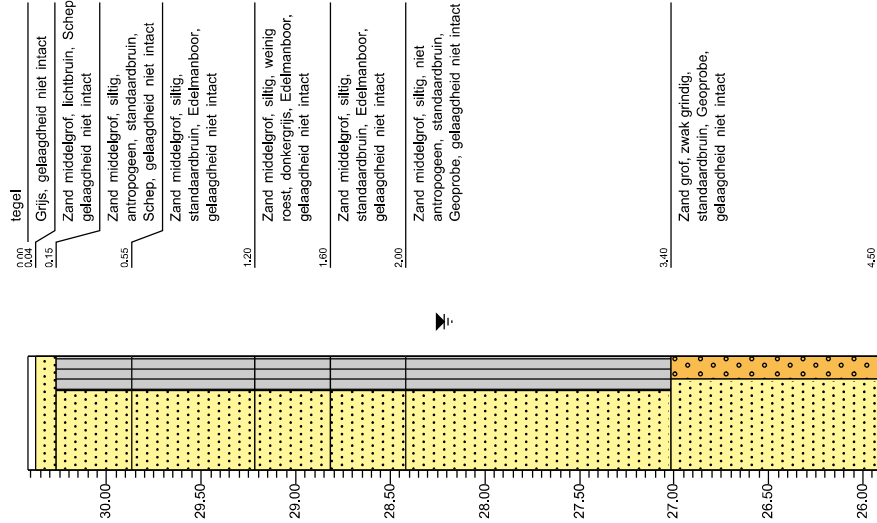
Maaiveldhoogte:
Grondwaterstand (cm. -mv.):
Datum:

30.417 m.t.o.v. N.A.P.
220
11-1-2024

X-coördinaat: 190715,90
Y-coördinaat: 345045,70



0,00 0,04	tegels
0,50	Grijs, Schep, gelaagtheid intact Zand middelgrof, siltig, bruingeel, Schep, gelaagtheid intact
2,00	Zand fijn, siltig, weinig roest, bruingeel, Edelmanboor, gelaagtheid intact
3,00	Zand middelgrof, siltig, bruingeel, Geoprobe, gelaagtheid intact
4,00	Zand grof, zwak grindig, grijsbruin, Geoprobe, gelaagtheid intact
5,00	Zwart, Verboren punt methode, gelaagtheid intact
5,65	



0,00 0,04 0,15	tegels
0,55	Grijs, gelaagtheid niet intact Zand middelgrof, siltig, anropoogeen, standaardbruin, Schep, gelaagtheid niet intact
1,20	Zand middelgrof, siltig, roest, donkergrijs, Edelmanboor, gelaagtheid niet intact
1,60	Zand middelgrof, siltig, standaardbruin, Edelmanboor, gelaagtheid niet intact
2,00	Zand middelgrof, siltig, niet anropoogeen, standaardbruin, Geoprobe, gelaagtheid niet intact
3,40	Zand grof, zwak grindig, standaardbruin, Geoprobe, gelaagtheid niet intact
4,50	



GEONIUS

Projectnummer: GA230003.013

NEN-EN-ISO 14688-1

Projectomschrijving: Geohydrologisch onderzoek kern pey

Boring:

DB05

Boring:

DB06

Maalveldhoogte:

30.298 m.t.o.v. N.A.P.

X-coördinaat: 189849,00

Maalveldhoogte:

30.255 m.t.o.v. N.A.P.

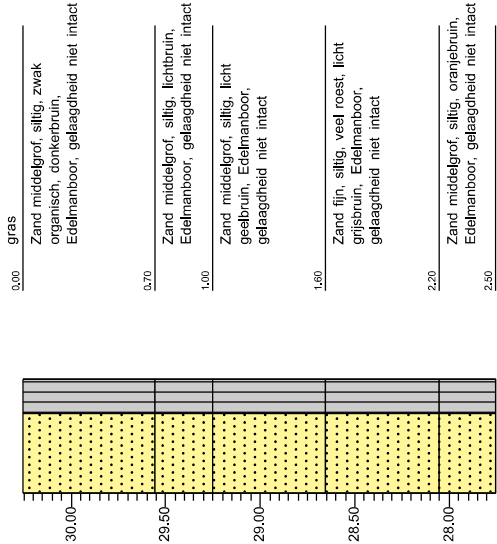
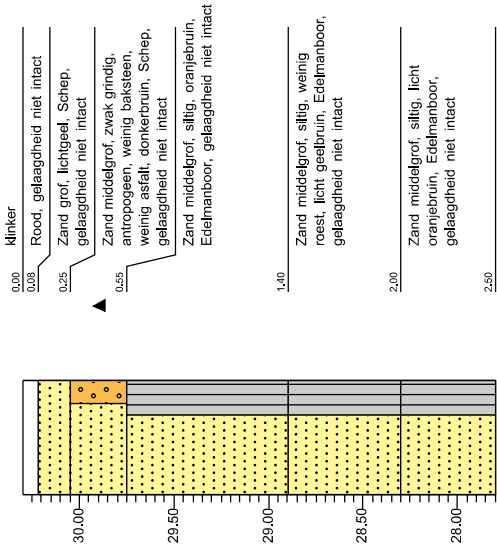
X-coördinaat: 190012,50

Datum:

4-1-2024

Datum:

4-1-2024





GEONIUS

Projectnummer: GA230003.013

NEN-EN-ISO 14688-1

Projectomschrijving: Geohydrologisch onderzoek kern pey

Boring:

DB07

Boring:

DB08

Maalveldhoogte:

30.505 m.t.o.v. N.A.P.

X-coördinaat: 190248,10

Maalveldhoogte:

30.733 m.t.o.v. N.A.P.

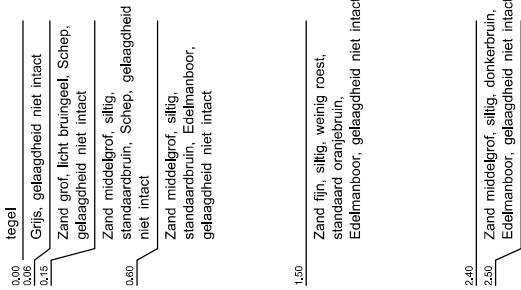
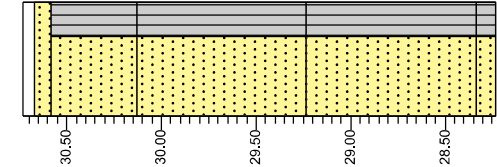
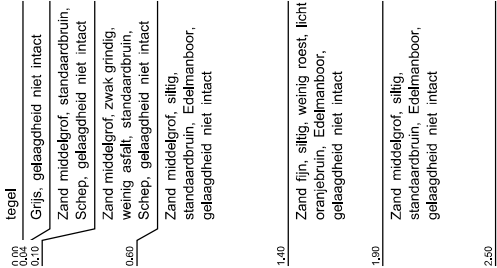
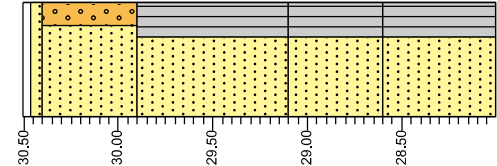
X-coördinaat: 190345,40

Datum:

4-1-2024

Datum:

4-1-2024





OT, 47064C. 348111000-1



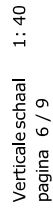


NEN-EN-ISO 14688-1

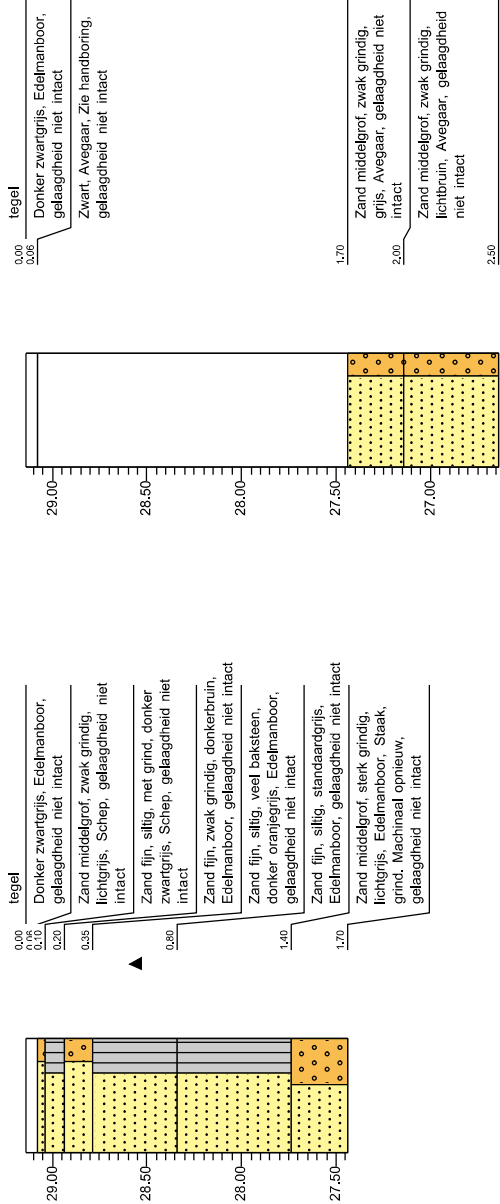
X-coördinaat: 189986,10
Y-coördinaat: 345048,60

29.513 m.t.o.v. N.A.P.

5-1-2024



Boring:		DB13		Boring:		DB13 machinaal					
Maaiveldhoogte:	29.14	m. t.o.v.	N.A.P.	X-coördinaat:	189746,50	Maaiveldhoogte:	29.14	m. t.o.v.	N.A.P.	X-coördinaat:	189746,50
Datum:	5-1-2024			Y-coördinaat:	344932,11	Datum:	2-2-2024			Y-coördinaat:	344932,11





GEONIUS

Projectnummer: GA230003.013

NEN-EN-ISO 14688-1

Projectomschrijving: Geohydrologisch onderzoek kern pey

Boring:

DB14

Maaiveldhoogte:

29.972 m.t.o.v. N.A.P.

Datum:

4-1-2024

Boring:

DB15

Maaiveldhoogte:

30.357 m.t.o.v. N.A.P.

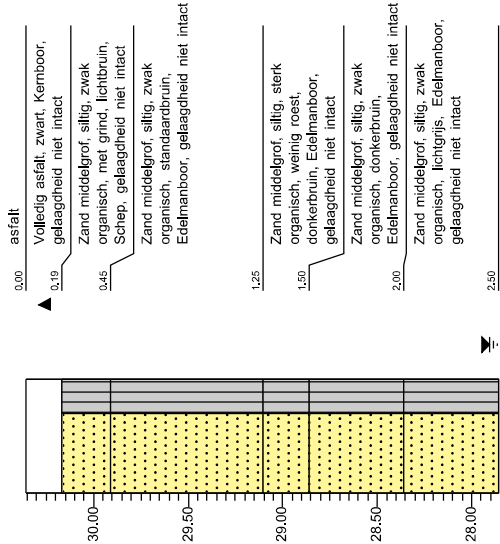
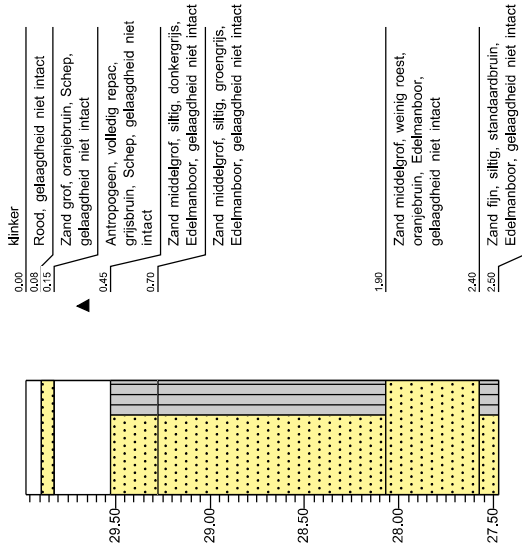
Grondwaterstand (cm. -mv.): 245

Datum:

1-2-2024

X-coördinaat: 190356,70

Y-coördinaat: 345121,50





GEONIUS

Boring: DB16

Maaiveldhoogte: 30.308 m.t.o.v. N.A.P.

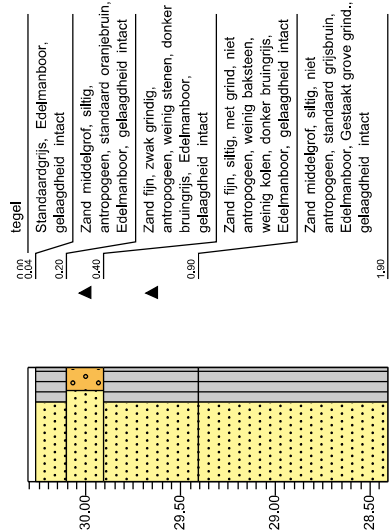
Datum: 8-1-2024

X-coördinaat: 190476,80
Y-coördinaat: 344993,10

Projectnummer: GA230003.013

Projectomschrijving: Geohydrologisch onderzoek kern pey

NEN-EN-ISO 14688-1



Bijlage 3 Analysecertificaten lozingsparameters



SGS Environmental Analytics

Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analysereport

GEONIUS MILIEU BV

Postbus 1097
6160 BB GELEEN

Blad 1 van 9

Uw projectnaam : Kern Pey
Uw projectnummer : MA230329
SGS rapportnummer : 14020662, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer : CYHLDWTG

Rotterdam, 08-02-2024

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project MA230329. 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 analysereport. 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 analysereport bestaat inclusief bijlagen uit 9 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

GEONIUS MILIEU BV

Projectnaam	Kern Pey	Orderdatum	05-02-2024
Projectnummer	MA230329	Startdatum	05-02-2024
Rapportnummer	14020662 - 1	Rapportagedatum	08-02-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	002-1-1 002 (506-606)
002	Grondwater (AS3000)	029-1-1 029 (315-415)
003	Grondwater (AS3000)	046-1-1 046 (465-565)
004	Grondwater (AS3000)	067-1-1 067 (315-415)
005	Grondwater (AS3000)	080-1-1 080 (350-450)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
---------	---------	---	-----	-----	-----	-----	-----

METALEN							
barium	µg/l	S	69	89	110	130	87
cadmium	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	0.36	<0.2
kobalt	µg/l	S	10.0	<2	<2	2.5	3.8
koper	µg/l	S	<2	<2	<2	11	<2
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	<2	<2	<2	<2	<2
molybdeen	µg/l	S	<2	<2	<2	<2	3.4
nikkel	µg/l	S	7.3	<3	<3	10	9.0
ijzer totaal	µg/l	S	600	420	1100	410	2400
zink	µg/l	S	42	23	39	46	33

VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.22
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.29 ¹⁾
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
naftaleen	µg/l	S	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	0.45	<0.2	0.41
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.73 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.69 ¹⁾
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

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

Paraaf :



Analysrapport

GEONIUS MILIEU BV

Projectnaam	Kern Pey	Orderdatum	05-02-2024
Projectnummer	MA230329	Startdatum	05-02-2024
Rapportnummer	14020662 - 1	Rapportagedatum	08-02-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	002-1-1 002 (506-606)
002	Grondwater (AS3000)	029-1-1 029 (315-415)
003	Grondwater (AS3000)	046-1-1 046 (465-565)
004	Grondwater (AS3000)	067-1-1 067 (315-415)
005	Grondwater (AS3000)	080-1-1 080 (350-450)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C12-C22	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C22-C30	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C30-C40	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50	<50	<50	<50
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN							
onopgel.best./zweev.stof	mg/l	Q	17	20	8.8	8.2	5.8
monstervolume tbv analyse	ml		500	500	500	500	500

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

Paraaf :



SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Maliedijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkensisse - Nederland, Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.



Analyserapport

GEONIUS MILIEU BV

Projectnaam Kern Pey
Projectnummer MA230329
Rapportnummer 14020662 - 1

Orderdatum 05-02-2024
Startdatum 05-02-2024
Rapportagedatum 08-02-2024

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

1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :



Analysrapport

GEONIUS MILIEU BV

Projectnaam	Kern Pey	Orderdatum	05-02-2024
Projectnummer	MA230329	Startdatum	05-02-2024
Rapportnummer	14020662 - 1	Rapportagedatum	08-02-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grondwater (AS3000)	091-1-1 091 (350-450)

Analyse	Eenheid	Q	006
---------	---------	---	-----

METALEN			
barium	µg/l	S	83
cadmium	µg/l	S	<0.2
kobalt	µg/l	S	<2
koper	µg/l	S	<2
kwik	µg/l	S	<0.05
lood	µg/l	S	<2
molybdeen	µg/l	S	<2
nikkel	µg/l	S	<3
ijzer totaal	µg/l		1900
zink	µg/l	S	29

VLUCHTIGE AROMATEN			
benzeen	µg/l	S	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 ¹⁾
styreen	µg/l	S	<0.2
naftaleen	µg/l	S	<0.02

GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN			
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 ¹⁾
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2
tribroomethaan	µg/l	S	<0.2

MINERALE OLIE

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

Paraaf :





Analysrapport

GEONIUS MILIEU BV

Projectnaam	Kern Pey	Orderdatum	05-02-2024
Projectnummer	MA230329	Startdatum	05-02-2024
Rapportnummer	14020662 - 1	Rapportagedatum	08-02-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
--------	--------------	---------------------

006	Grondwater (AS3000)	091-1-1 091 (350-450)
-----	------------------------	-----------------------

Analyse	Eenheid	Q	006
---------	---------	---	-----

fractie C10-C12	µg/l		<25
fractie C12-C22	µg/l		<25
fractie C22-C30	µg/l		<25
fractie C30-C40	µg/l		<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50

DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN

onopgel.best./zweev.stof	mg/l	Q	8.6
monstervolume tbv analyse	ml		500

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 7 van 9

GEONIUS MILIEU BV

Projectnaam Kern Pey
Projectnummer MA230329
Rapportnummer 14020662 - 1

Orderdatum 05-02-2024
Startdatum 05-02-2024
Rapportagedatum 08-02-2024

Monster beschrijvingen

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

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.



GEONIUS MILIEU BV

Analysrapport

Blad 8 van 9

Projectnaam
Projectnummer
Rapportnummer

Kern Pey
MA230329
14020662 - 1

Orderdatum
Startdatum
Rapportagedatum

05-02-2024
05-02-2024
08-02-2024

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
ijzer totaal	Grondwater (AS3000)	NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN-EN-ISO 15587-1)
zink	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
benzeen	Grondwater (AS3000)	AS3130-1, NEN-EN-ISO 20595
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
styreen	Grondwater (AS3000)	AS3130-1
naftaleen	Grondwater (AS3000)	AS3130-1, NEN-EN-ISO 20595
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	AS3130-1
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	AS3130-1, NEN-EN-ISO 20595
1,1-dichloorpropan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	AS3130-1
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	AS3130-1, NEN-EN-ISO 20595
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	AS3110-5
onopgel.best./zweev.stof	Grondwater (AS3000)	NEN-EN 872

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
---------	---------	-------------	-------------	------------

001	B2135173	05-02-2024	05-02-2024	ALC204
001	G7191082	05-02-2024	05-02-2024	ALC236
001	U3302356	05-02-2024	05-02-2024	ALC247

Paraaf :



SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkensise - Nederland, Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.





Analysrapport

GEONIUS MILIEU BV

Projectnaam Kern Pey
Projectnummer MA230329
Rapportnummer 14020662 - 1

Orderdatum 05-02-2024
Startdatum 05-02-2024
Rapportagedatum 08-02-2024

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G7191075	05-02-2024	05-02-2024	ALC236
001	F5974147	05-02-2024	05-02-2024	ALC227
001	F5974149	05-02-2024	05-02-2024	ALC227
002	U3302375	05-02-2024	05-02-2024	ALC247
002	F5974157	05-02-2024	05-02-2024	ALC227
002	F5974156	05-02-2024	05-02-2024	ALC227
002	G7191112	05-02-2024	05-02-2024	ALC236
002	G7191074	05-02-2024	05-02-2024	ALC236
002	B2135176	05-02-2024	05-02-2024	ALC204
003	F5974150	05-02-2024	05-02-2024	ALC227
003	G7191111	05-02-2024	05-02-2024	ALC236
003	U3302377	05-02-2024	05-02-2024	ALC247
003	G7191073	05-02-2024	05-02-2024	ALC236
003	F5974154	05-02-2024	05-02-2024	ALC227
003	B2135175	05-02-2024	05-02-2024	ALC204
004	G7191081	05-02-2024	05-02-2024	ALC236
004	F5974159	05-02-2024	05-02-2024	ALC227
004	F5974160	05-02-2024	05-02-2024	ALC227
004	U3302367	05-02-2024	05-02-2024	ALC247
004	B2135174	05-02-2024	05-02-2024	ALC204
004	G7191088	05-02-2024	05-02-2024	ALC236
005	U3302374	05-02-2024	05-02-2024	ALC247
005	B2135187	05-02-2024	05-02-2024	ALC204
005	G7191079	05-02-2024	05-02-2024	ALC236
005	F5974152	05-02-2024	05-02-2024	ALC227
005	F5974151	05-02-2024	05-02-2024	ALC227
005	G7191076	05-02-2024	05-02-2024	ALC236
006	F5974153	05-02-2024	05-02-2024	ALC227
006	G7191087	05-02-2024	05-02-2024	ALC236
006	G7191106	05-02-2024	05-02-2024	ALC236
006	U3302366	05-02-2024	05-02-2024	ALC247
006	B2135172	05-02-2024	05-02-2024	ALC204
006	F5974148	05-02-2024	05-02-2024	ALC227

Paraaf :

Bijlage 4 Doorlatendheidsmetingen

Formule om de doorlatendheid volgens Hooghoudt te bepalen:

Voor $S > 0,5H$:

$$k = \frac{(4000 * r^2) / ((H + 20 * r) * (2 - (Y / H) * Y)) * (ΔY / Δt)}$$

Voor $S < 0,5H$:

$$k = \frac{(3600 * r^2) / ((H + 10 * r) * (2 - (Y / H) * Y)) * (ΔY / Δt)}$$

Hierbij is:

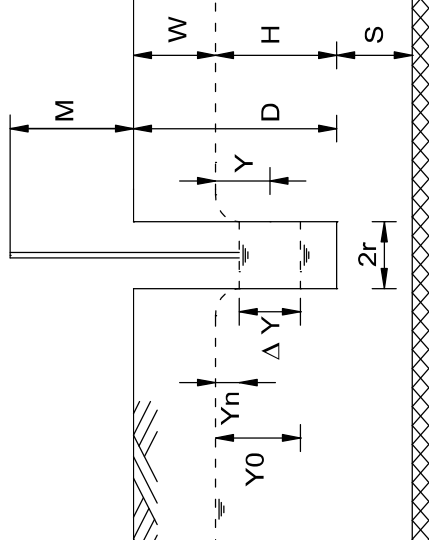
r = boorgatradius

H = diepte boorgat beneden grondwaterspiegel

Y = gemiddelde waterstand

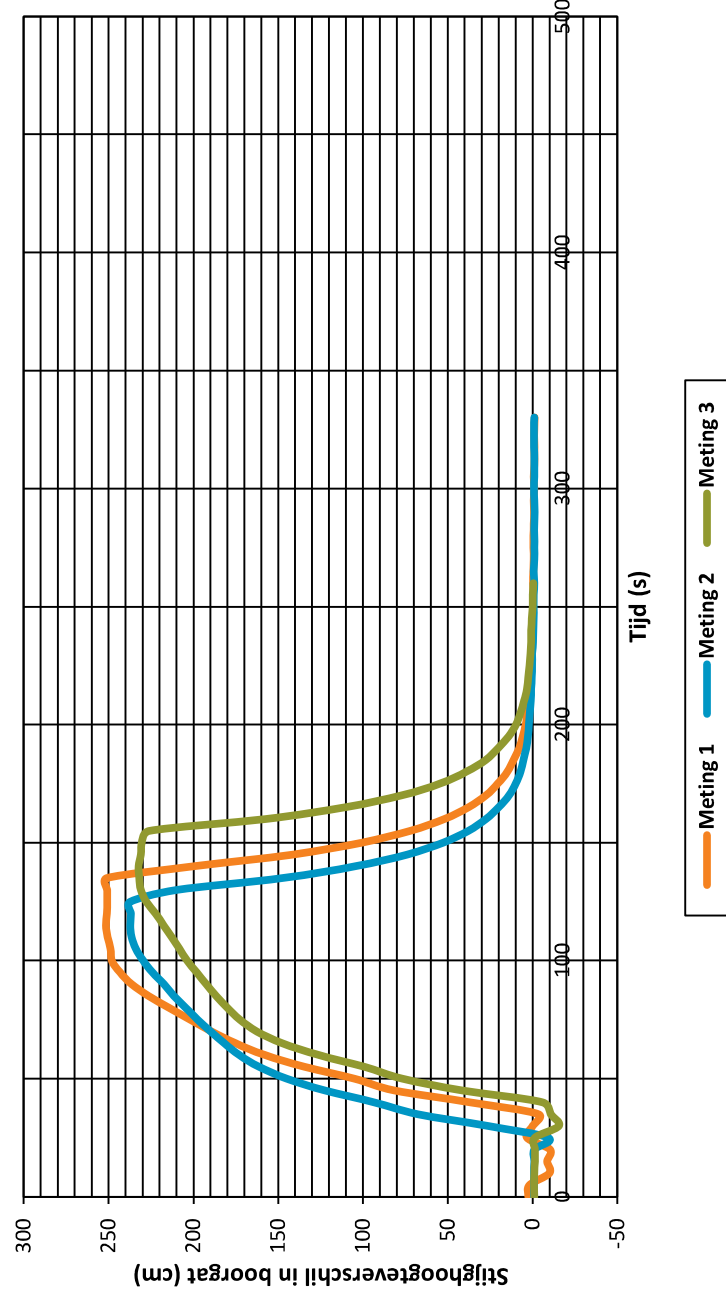
$ΔY$ = totale stijging grondwaterstand

$Δt$ = verlopen tijd



Onderzoekswaarden:

Diepte boorgat	D: 415 cm	Niveau grondwater	W: 194 cm
Standaardhoogte	M: 0 cm	Diepte aquitard	S: 1000 cm
Radius boorgat	r: 4.25 cm	Diepte boorgat -GWS	H: 221 cm



Meet sessie 1				
t0	=	150	sec	
Y0	=	100.8	cm	
t1	=	200	sec	
h1	=	4.1	cm	
ΔY	=	96.8		
Y	=	52.5	cm	
k	=	4.9	m/d	

Meet sessie 2				
t0	=	150	sec	
Y0	=	52.8	cm	
t1	=	200	sec	
h1	=	2.2	cm	
ΔY	=	50.6		
Y	=	27.5	cm	
k	=	4.6	m/d	

Meet sessie 1				
t0	=	150	sec	
Y0	=	230.5	cm	
t1	=	200	sec	
h1	=	9.7	cm	
ΔY	=	220.733		
Y	=	120.1	cm	
k	=	6.0	m/d	

Formule om de doorlatendheid volgens Hooghoudt te bepalen:

Voor $S > 0,5H$:

$$k = \frac{(4000 * r^2) / ((H + 20 * r) * (2 - (Y / H) * Y)) * (ΔY / Δt)}$$

Voor $S < 0,5H$:

$$k = \frac{(3600 * r^2) / ((H + 10 * r) * (2 - (Y / H) * Y)) * (ΔY / Δt)}$$

Hierbij is:

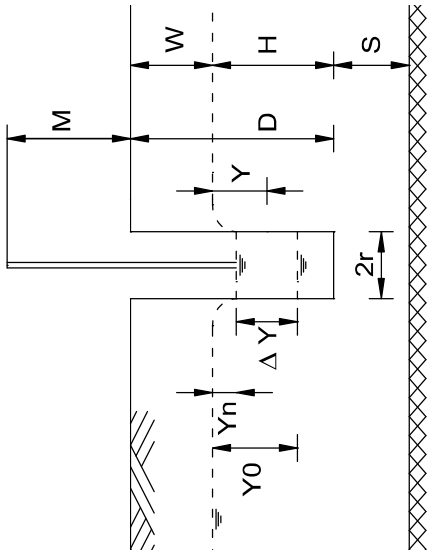
r = boorgatradius

H = diepte boorgat beneden grondwaterspiegel

Y = gemiddelde waterstand

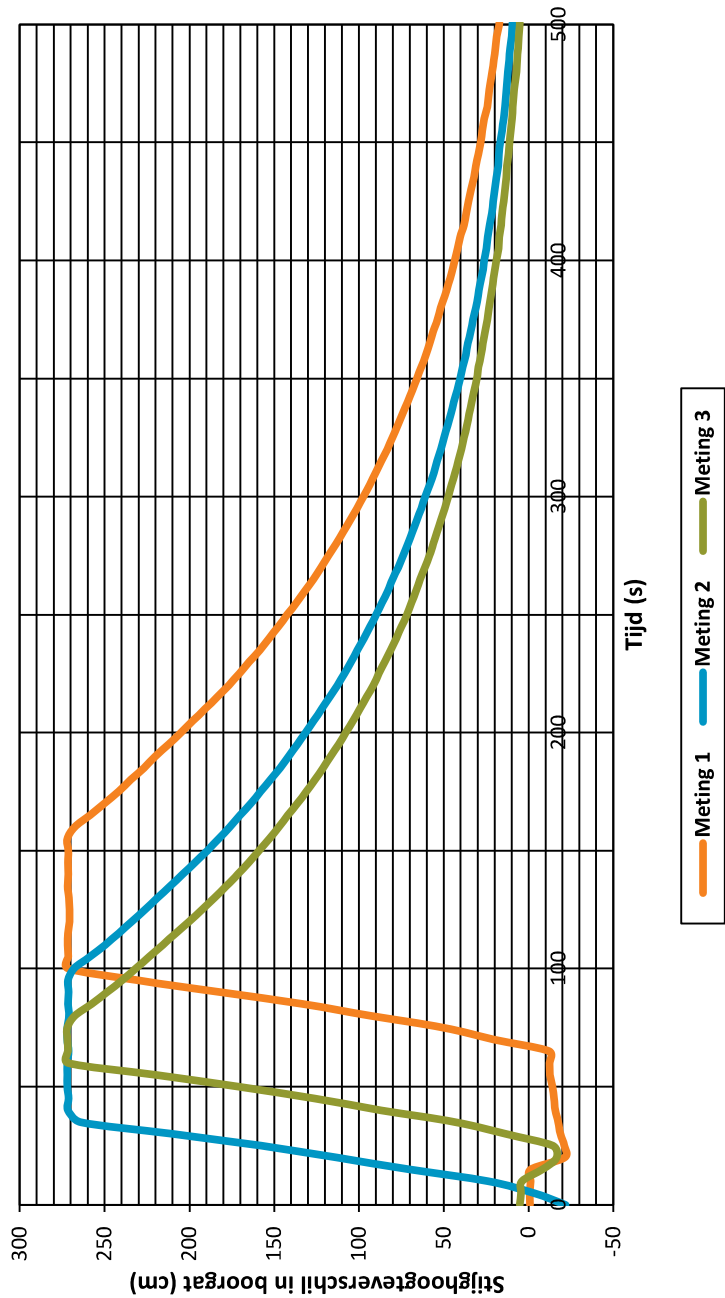
$ΔY$ = totale stijging grondwaterstand

$Δt$ = verlopen tijd



Onderzoekswaarden:

Diepte boorgat	D: 606 cm	Niveau grondwater	W: 314 cm
Standaardhoogte	M: 0 cm	Diepte aquitard	S: 1000 cm
Radius boorgat	r: 4.25 cm	Diepte boorgat -GWS	H: 292 cm



Meet sessie 1			
t0	=	300	sec
Y0	=	97.4	cm
t1	=	500	sec
h1	=	17.4	cm
ΔY	=	80.0	cm
Y	=	57.4	cm
k	=	0.7	m/d

Meet sessie 2			
t0	=	300	sec
Y0	=	61.0	cm
t1	=	500	sec
h1	=	9.6	cm
ΔY	=	51.3	cm
Y	=	35.3	cm
k	=	0.7	m/d

Meet sessie 1			
t0	=	300	sec
Y0	=	47.4	cm
t1	=	500	sec
h1	=	5.3	cm
ΔY	=	42.058	cm
Y	=	26.3	cm
k	=	0.8	m/d

Formule om de doorlatendheid volgens Hooghoudt te bepalen:

Voor $S > 0,5H$:

$$k = \frac{(4000 * r^2) / ((H + 20 * r) * (2 - (Y / H) * Y)) * (\Delta Y / \Delta t)}$$

Voor $S < 0,5H$:

$$k = \frac{(3600 * r^2) / ((H + 10 * r) * (2 - (Y / H) * Y)) * (\Delta Y / \Delta t)}$$

Hierbij is:

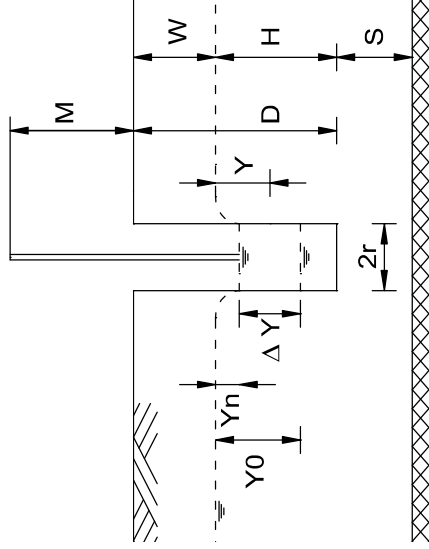
r = boorgatradius

H = diepte boorgat beneden grondwaterspiegel

Y = gemiddelde waterstand

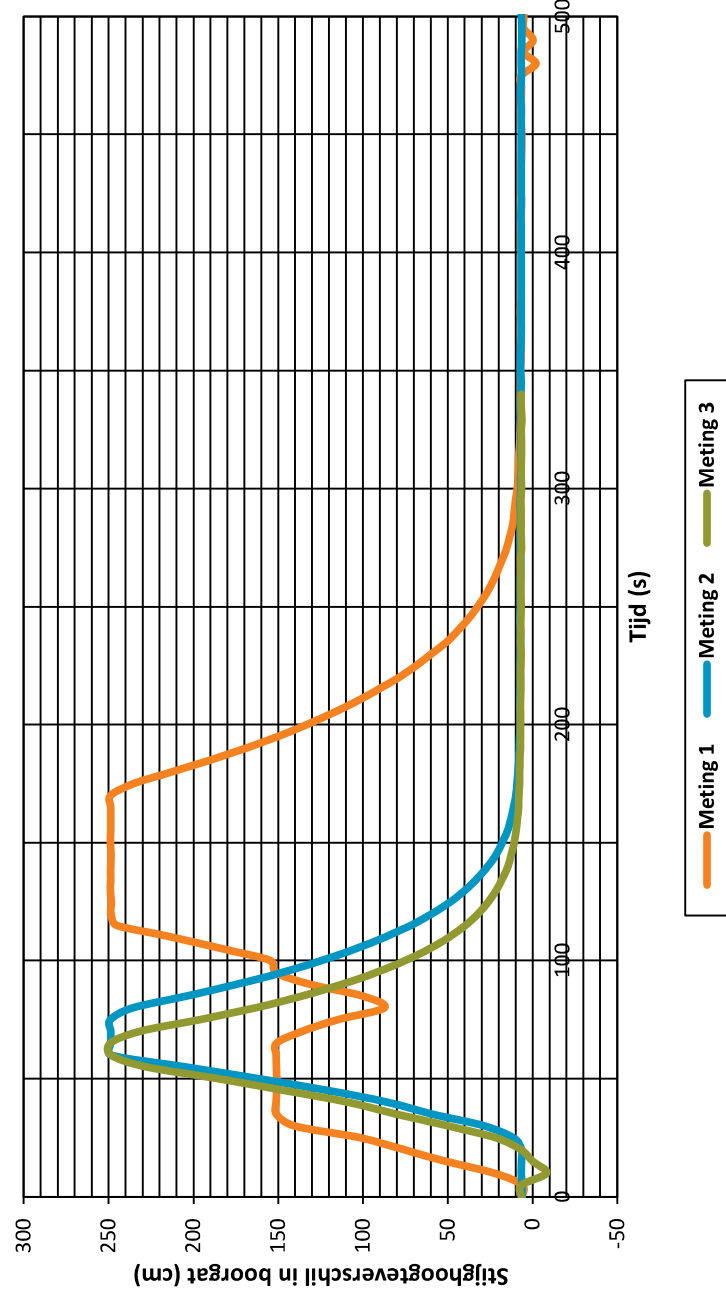
ΔY = totale stijging grondwaterstand

Δt = verlopen tijd



Onderzoekswaarden:

Diepte boorgat	D: 450 cm	Niveau grondwater	W: 192 cm
Standaardhoogte	M: -11 cm	Diepte aquitard	S: 1000 cm
Radius boorgat	r: 4.25 cm	Diepte boorgat -GWS	H: 258 cm



Meet sessie 1				
t0	=	200	sec	
Y0	=	132.9	cm	
t1	=	300	sec	
h1	=	9.1	cm	
ΔY	=	123.8		
Y	=	71.0	cm	
k	=	2.1	m/d	

Meet sessie 2				
t0	=	100	sec	
Y0	=	124.3	cm	
t1	=	150	sec	
h1	=	18.0	cm	
ΔY	=	106.3		
Y	=	71.1	cm	
k	=	3.7	m/d	

Meet sessie 1				
t0	=	100	sec	
Y0	=	74.9	cm	
t1	=	150	sec	
h1	=	10.8	cm	
ΔY	=	64.05		
Y	=	42.9	cm	
k	=	3.4	m/d	

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen:

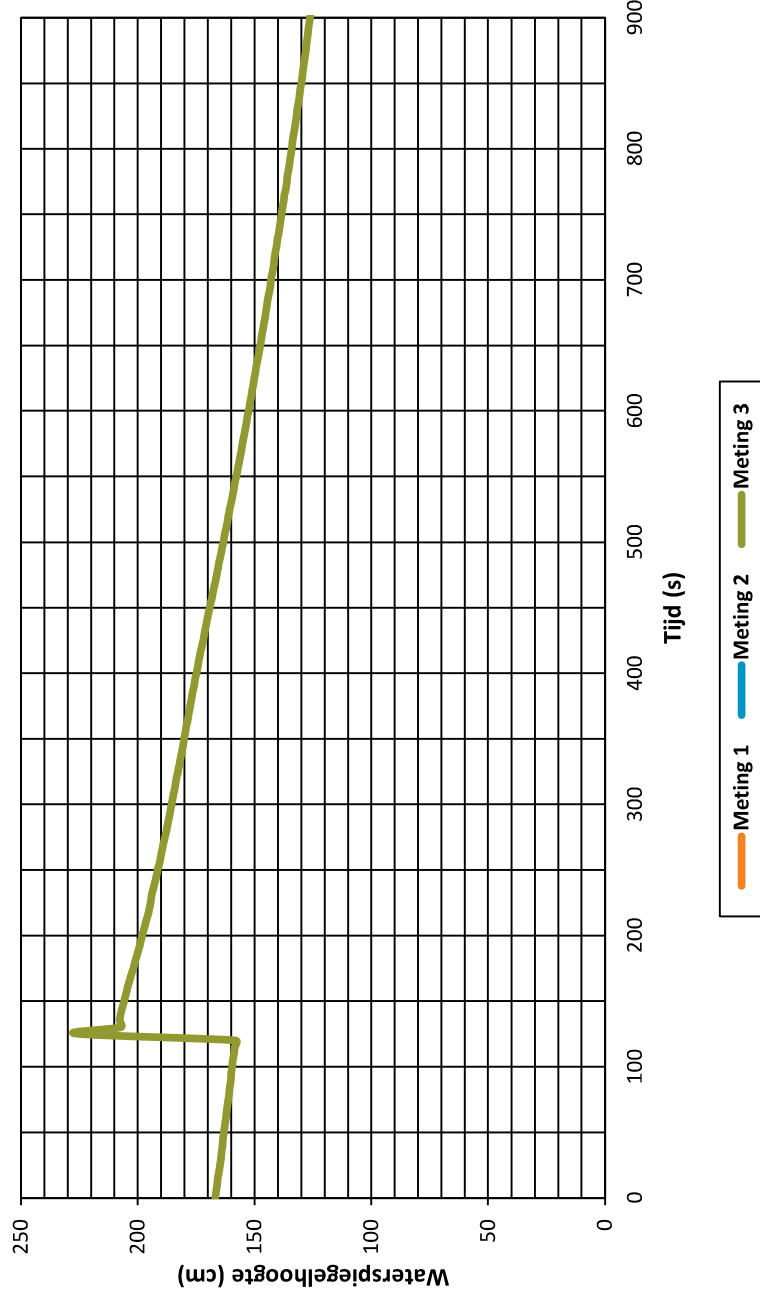
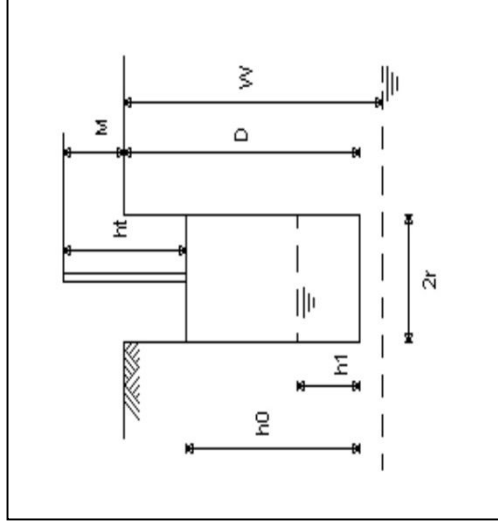
$$k_f = 1,15 * r * (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

- h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$
- h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$
- r = radius boorgat
- dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden:

Diepte boorgat	D: 250 cm
Standaardhoogte	M: 50 cm
Radius boorgat	R: 3.5 cm
Niveau grondwater	W: - cm



Meet sessie 1				
t0 =	0	sec		
h0 =	#N/B	cm		
t1 =	0	sec		
h1 =	#N/B	cm		
kf =	#N/B	m/s		
rc =	#N/B	m/s		
k =	#N/B	m/d		

Meet sessie 2				
t0 =	0	sec		
h0 =	#N/B	cm		
t1 =	0	sec		
h1 =	#N/B	cm		
kf =	#N/B	m/s		
rc =	#N/B	m/s		
k =	#N/B	m/d		

Meet sessie 1				
t0 =	500	sec		
h0 =	163.4	cm		
t1 =	800	sec		
h1 =	134.2	cm		
kf =	1.1E-05	m/s		
rc =	-9.7E-04	m/s		
k =	1.0	m/d		

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen:

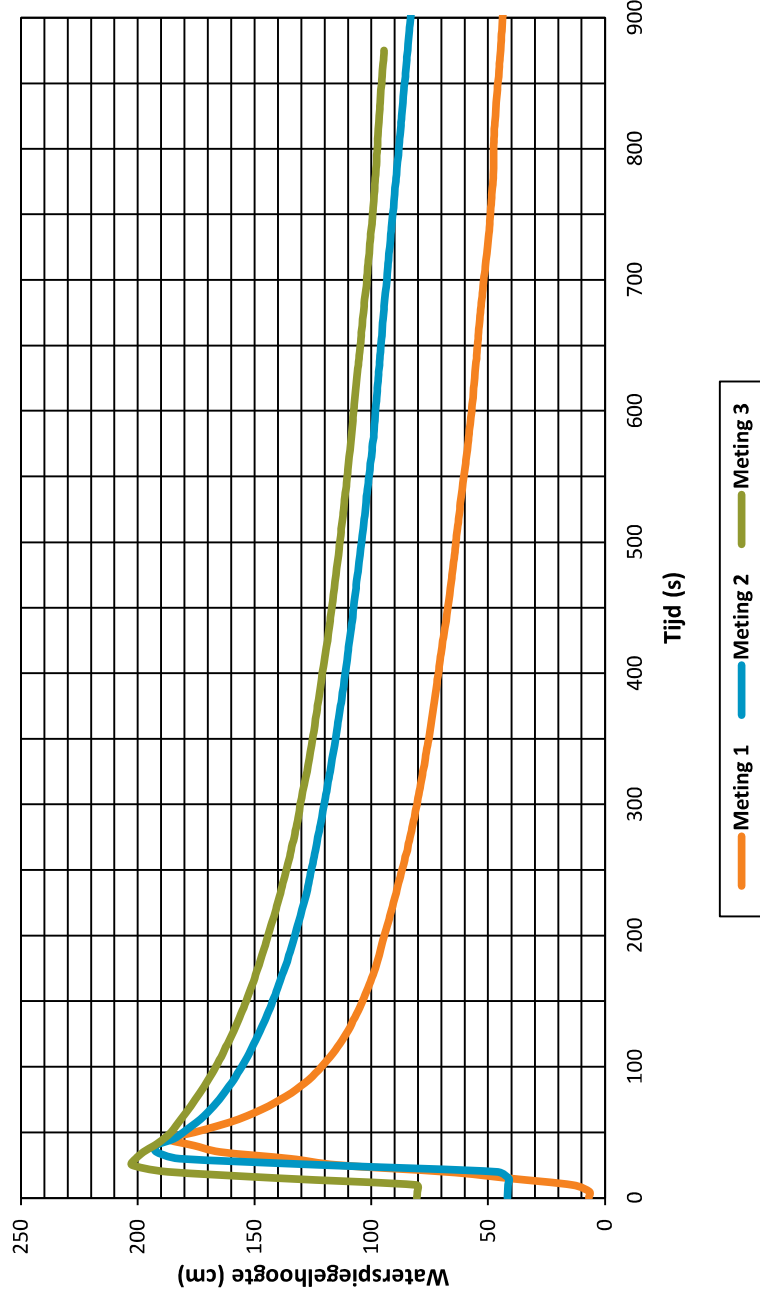
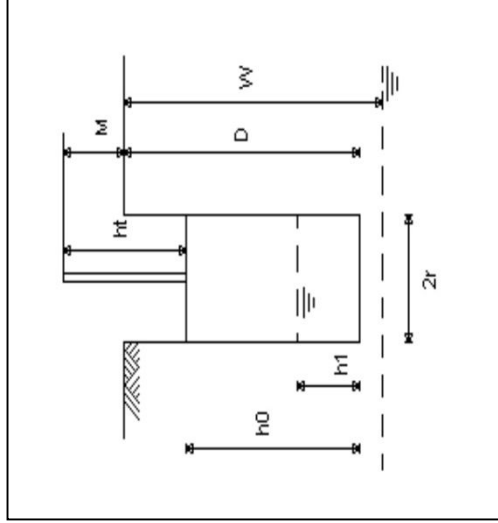
$$k_f = 1,15 * r * (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

- h0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip t = t0
- h1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip t = t1
- r = radius boorgat
- dt = verlopen tijd van t = t0 tot t = t1

Onderzoekswaarden:

Diepte boorgat	D: 250 cm
Standaardhoogte	M: 46 cm
Radius boorgat	R: 3.5 cm
Niveau grondwater	W: - cm



Meet sessie 1				
t0 =	500	sec		
h0 =	63.8	cm		
t1 =	800	sec		
h1 =	47.7	cm		
kf =	1.6E-05	m/s		
rc =	-5.4E-04	m/s		
k =	1.4	m/d		

Meet sessie 2				
t0 =	500	sec		
h0 =	104.1	cm		
t1 =	800	sec		
h1 =	88.2	cm		
kf =	9.5E-06	m/s		
rc =	-5.3E-04	m/s		
k =	0.8	m/d		

Meet sessie 1				
t0 =	500	sec		
h0 =	113.6	cm		
t1 =	800	sec		
h1 =	97.4	cm		
kf =	8.8E-06	m/s		
rc =	-5.4E-04	m/s		
k =	0.8	m/d		

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen:

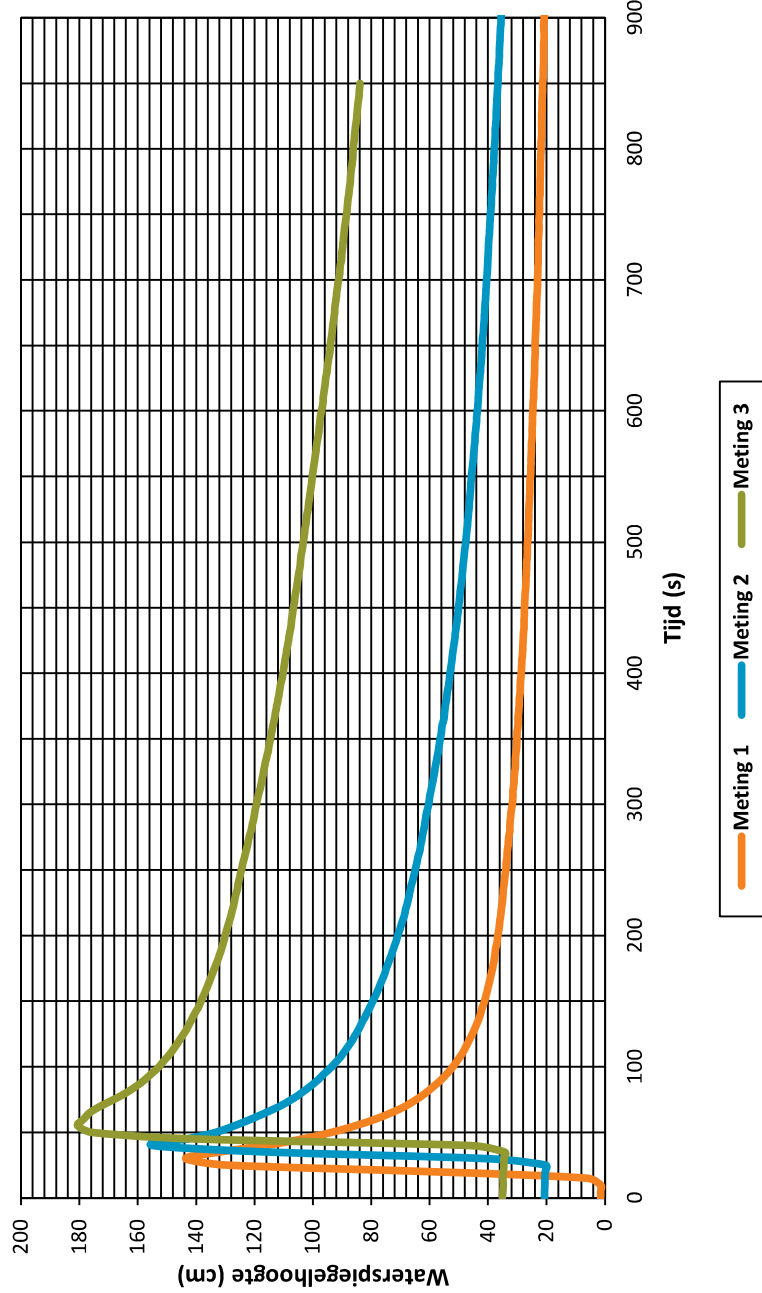
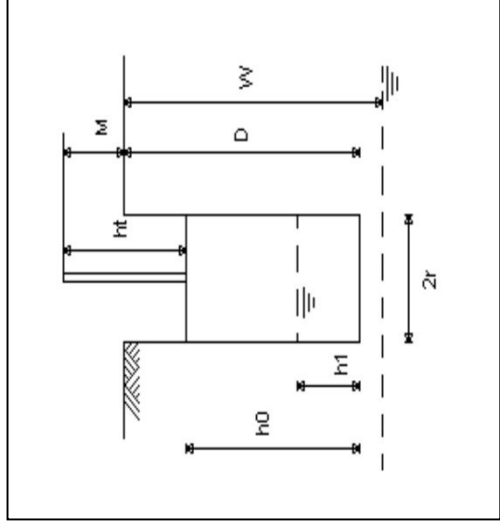
$$k_f = 1,15 * r * (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

- h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$
- h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$
- r = radius boorgat
- dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden:

- Diepte boorgat D : 203 cm
- Standaardhoogte M : 87 cm
- Radius boorgat R : 3.5 cm
- Niveau grondwater W : - cm



Meet sessie 1				
t0	=	500	sec	
h0	=	26.4	cm	
t1	=	800	sec	
h1	=	21.9	cm	
kf	=	1.0E-05	m/s	
rc	=	-1.5E-04	m/s	
k	=	0.9	m/d	

Meet sessie 2				
t0	=	500	sec	
h0	=	47.6	cm	
t1	=	800	sec	
h1	=	37.9	cm	
kf	=	1.3E-05	m/s	
rc	=	-3.2E-04	m/s	
k	=	1.1	m/d	

Meet sessie 1				
t0	=	500	sec	
h0	=	103.3	cm	
t1	=	800	sec	
h1	=	86.2	cm	
kf	=	1.0E-05	m/s	
rc	=	-5.7E-04	m/s	
k	=	0.9	m/d	

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen:

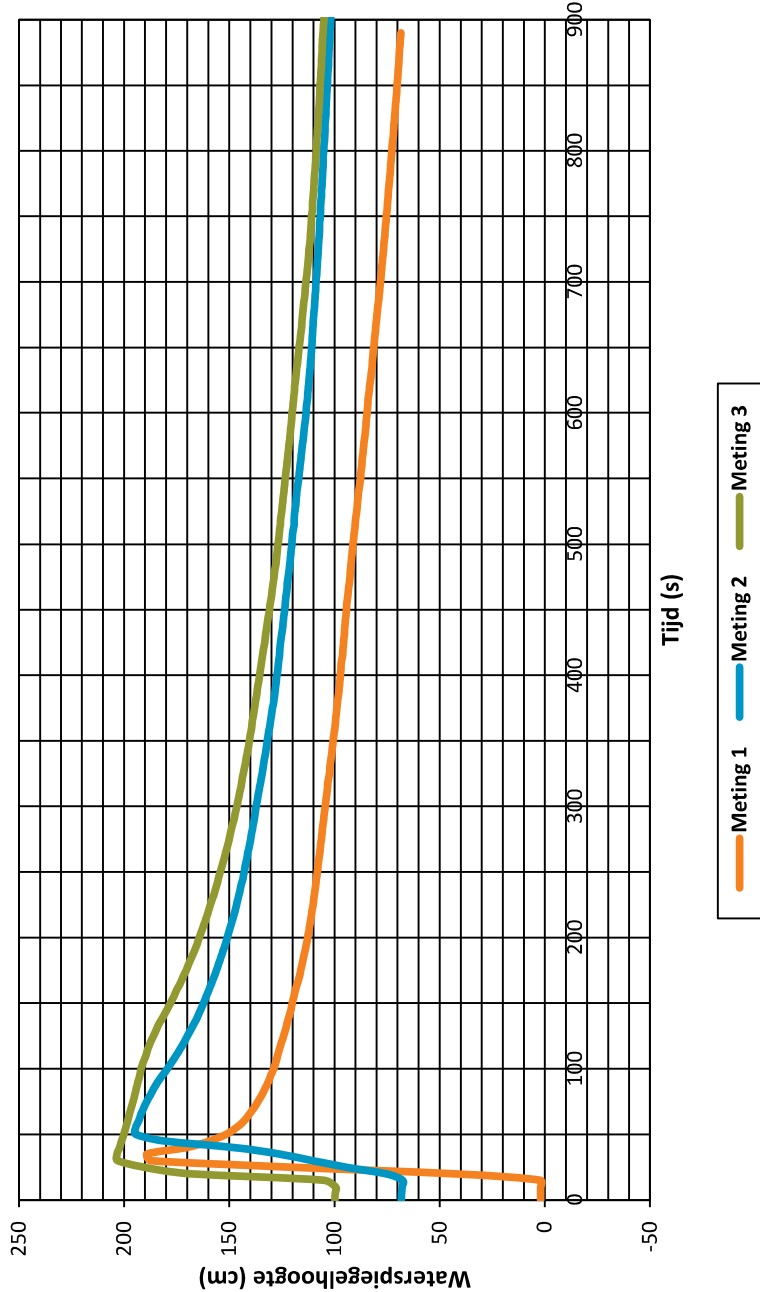
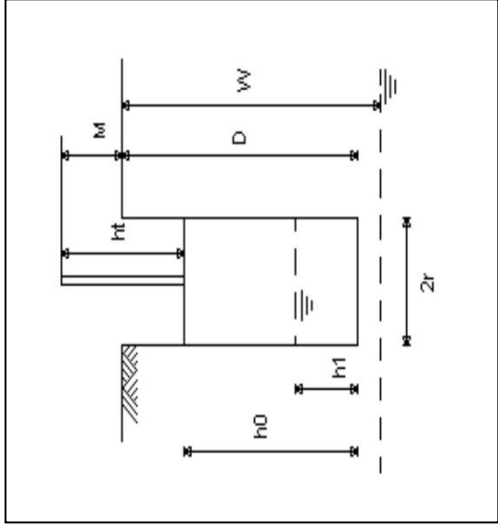
$$k_f = 1,15 * r * (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

- h0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip t = t0
- h1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip t = t1
- r = radius boorgat
- dt = verlopen tijd van t = t0 tot t = t1

Onderzoekswaarden:

- Diepte boorgat D: 202 cm
- Standaardhoogte M: 88 cm
- Radius boorgat R: 3.5 cm
- Niveau grondwater W: - cm



Meet sessie 1				
t0	=	500	sec	
h0	=	91.1	cm	
t1	=	800	sec	
h1	=	72.6	cm	
kf	=	1.3E-05	m/s	
rc	=	-6.2E-04	m/s	
k	=	1.1	m/d	

Meet sessie 2				
t0	=	500	sec	
h0	=	120.3	cm	
t1	=	800	sec	
h1	=	105.3	cm	
kf	=	7.7E-06	m/s	
rc	=	-5.0E-04	m/s	
k	=	0.7	m/d	

Meet sessie 1				
t0	=	500	sec	
h0	=	126.9	cm	
t1	=	800	sec	
h1	=	108.8	cm	
kf	=	8.9E-06	m/s	
rc	=	-6.0E-04	m/s	
k	=	0.8	m/d	

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen:

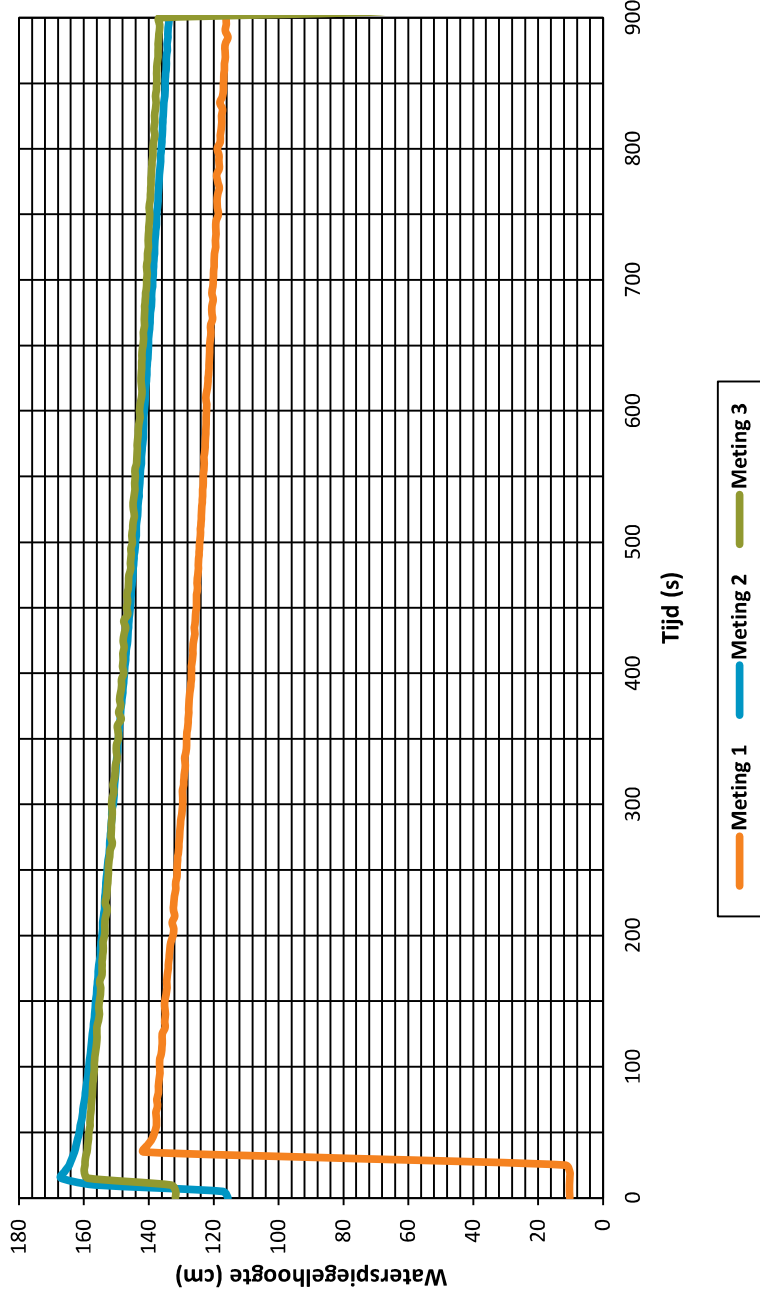
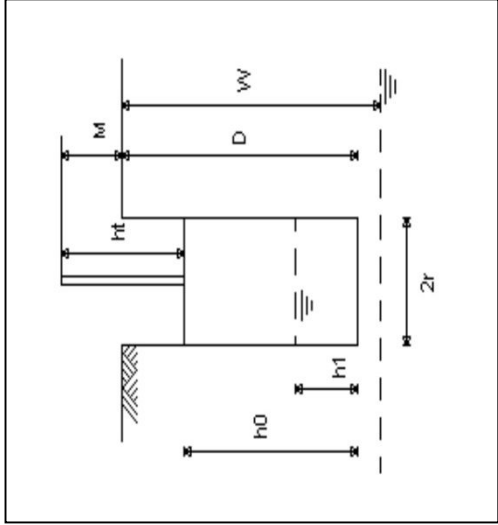
$$kf = 1,15 * r * (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

- h0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip t = t0
- h1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip t = t1
- r = radius boorgat
- dt = verlopen tijd van t = t0 tot t = t1

Onderzoekswaarden:

- Diepte boorgat D: 250 cm
- Standaardhoogte M: 50 cm
- Radius boorgat R: 3.5 cm
- Niveau grondwater W: - cm



Meet sessie 1					
t0	=	500	sec		
h0	=	124.3	cm		
t1	=	800	sec		
h1	=	118.9	cm		
kf	=	2.6E-06	m/s		
rc	=	-1.8E-04	m/s		
k	=	0.2	m/d		

Meet sessie 2					
t0	=	500	sec		
h0	=	144.1	cm		
t1	=	800	sec		
h1	=	136.1	cm		
kf	=	3.3E-06	m/s		
rc	=	-2.7E-04	m/s		
k	=	0.3	m/d		

Meet sessie 1					
t0	=	500	sec		
h0	=	145.0	cm		
t1	=	800	sec		
h1	=	138.7	cm		
kf	=	2.6E-06	m/s		
rc	=	-2.1E-04	m/s		
k	=	0.2	m/d		

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen:

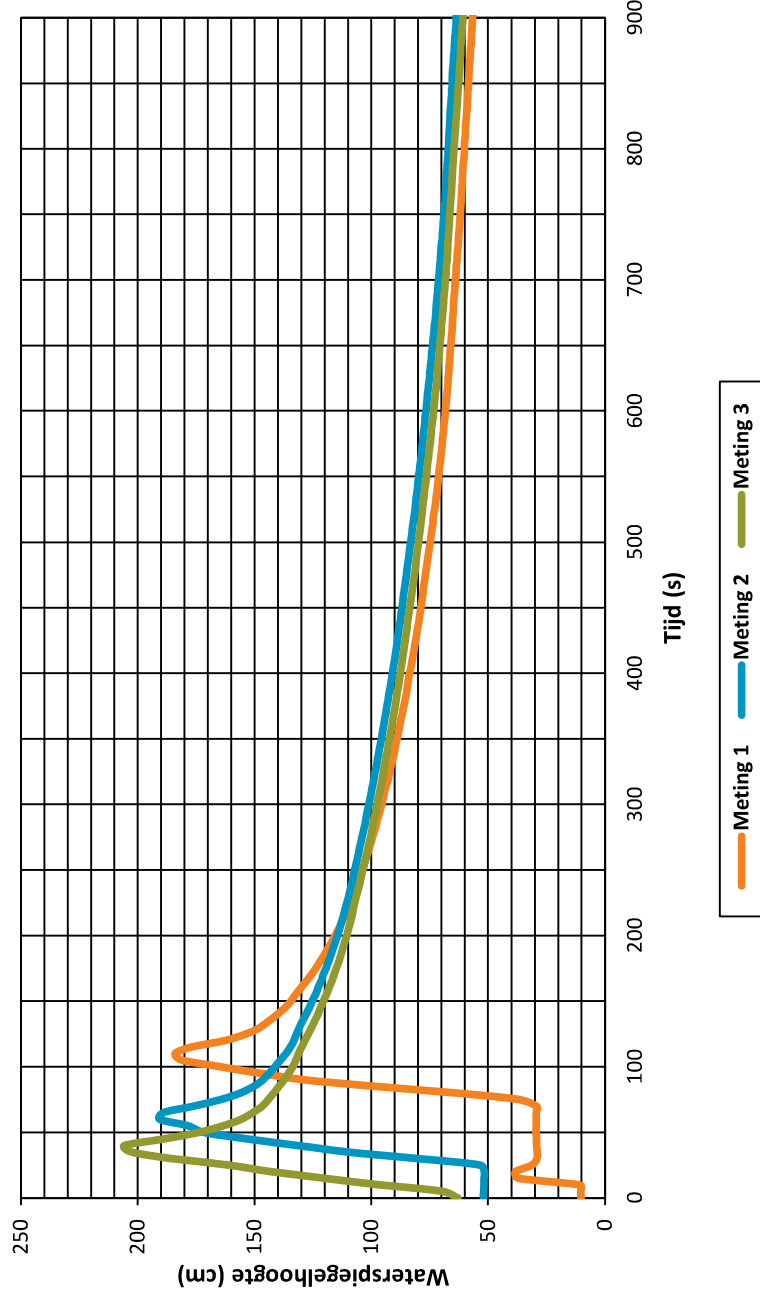
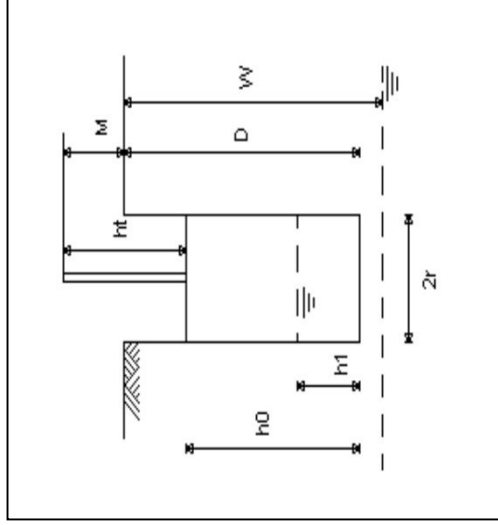
$$k_f = 1,15 * r * (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

- h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$
- h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$
- r = radius boorgat
- dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden:

Diepte boorgat	D: 250 cm
Standaardhoogte	M: 50 cm
Radius boorgat	R: 3.5 cm
Niveau grondwater	W: - cm



Meet sessie 1					
t0 =	500	sec			
h0 =	74.8	cm			
t1 =	800	sec			
h1 =	60.1	cm			
kf =	1.2E-05	m/s			
rc =	-4.9E-04	m/s			
k =	1.1	m/d			

Meet sessie 2					
t0 =	500	sec			
h0 =	83.1	cm			
t1 =	800	sec			
h1 =	67.1	cm			
kf =	1.2E-05	m/s			
rc =	-5.3E-04	m/s			
k =	1.1	m/d			

Meet sessie 1					
t0 =	500	sec			
h0 =	79.8	cm			
t1 =	800	sec			
h1 =	64.5	cm			
kf =	1.2E-05	m/s			
rc =	-5.1E-04	m/s			
k =	1.0	m/d			

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen:

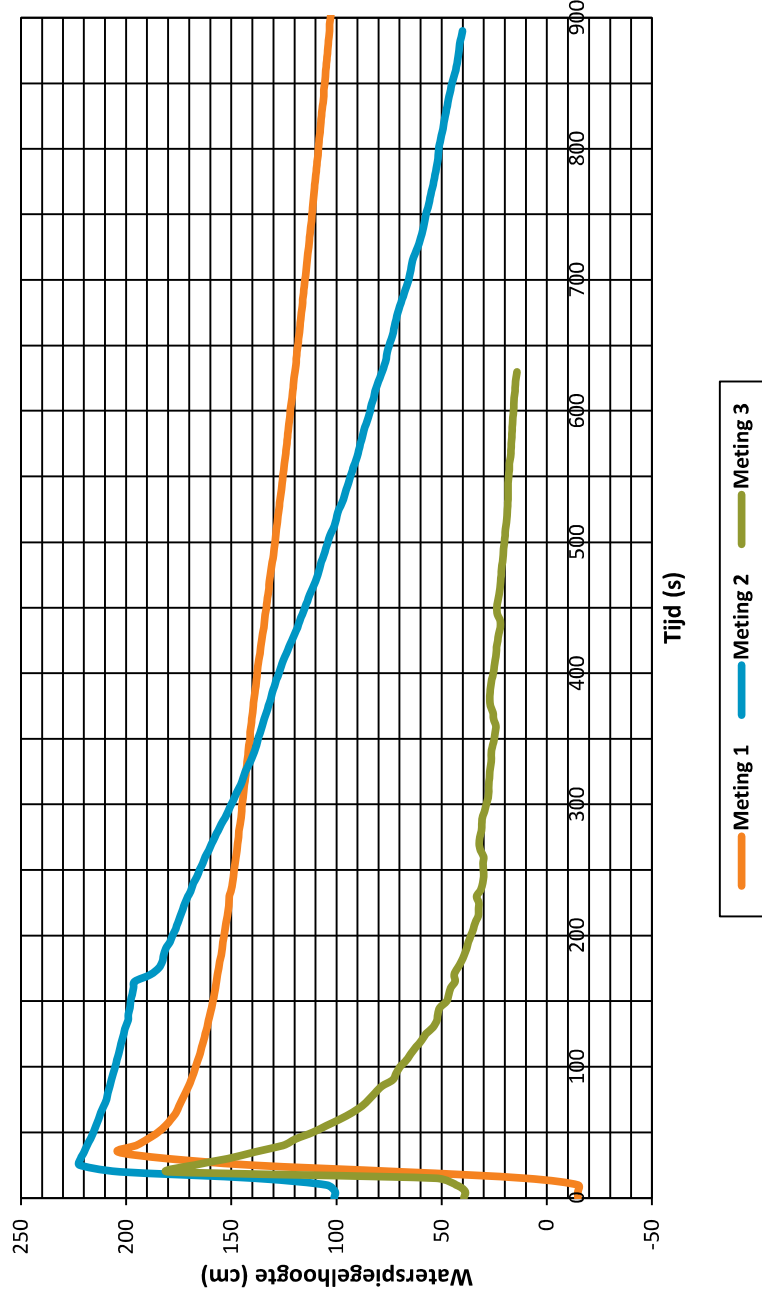
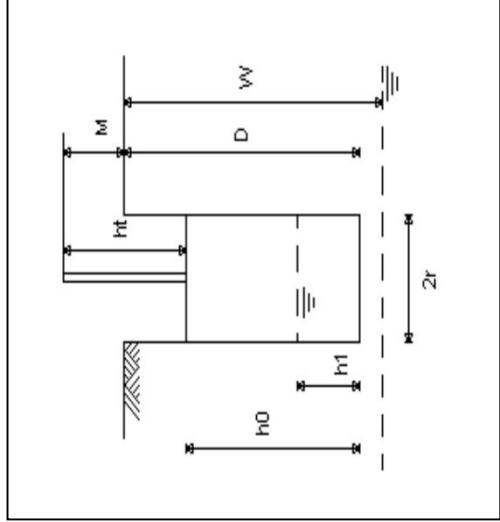
$$k_f = 1,15 * r * (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

- h0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip t = t0
- h1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip t = t1
- r = radius boorgat
- dt = verlopen tijd van t = t0 tot t = t1

Onderzoekswaarden:

- Diepte boorgat D: 250 cm
- Standaardhoogte M: 46 cm
- Radius boorgat R: 3.5 cm
- Niveau grondwater W: - cm



Meet sessie 1				
t0	=	500	sec	
h0	=	129.3	cm	
t1	=	800	sec	
h1	=	108.7	cm	
kf	=	1.0E-05	m/s	
rc	=	-6.9E-04	m/s	
k	=	0.9	m/d	

Meet sessie 2				
t0	=	500	sec	
h0	=	104.1	cm	
t1	=	800	sec	
h1	=	51.4	cm	
kf	=	4.0E-05	m/s	
rc	=	-1.8E-03	m/s	
k	=	3.5	m/d	

Meet sessie 1				
t0	=	150	sec	
h0	=	47.5	cm	
t1	=	250	sec	
h1	=	30.1	cm	
kf	=	7.6E-05	m/s	
rc	=	-1.7E-03	m/s	
k	=	6.6	m/d	

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen:

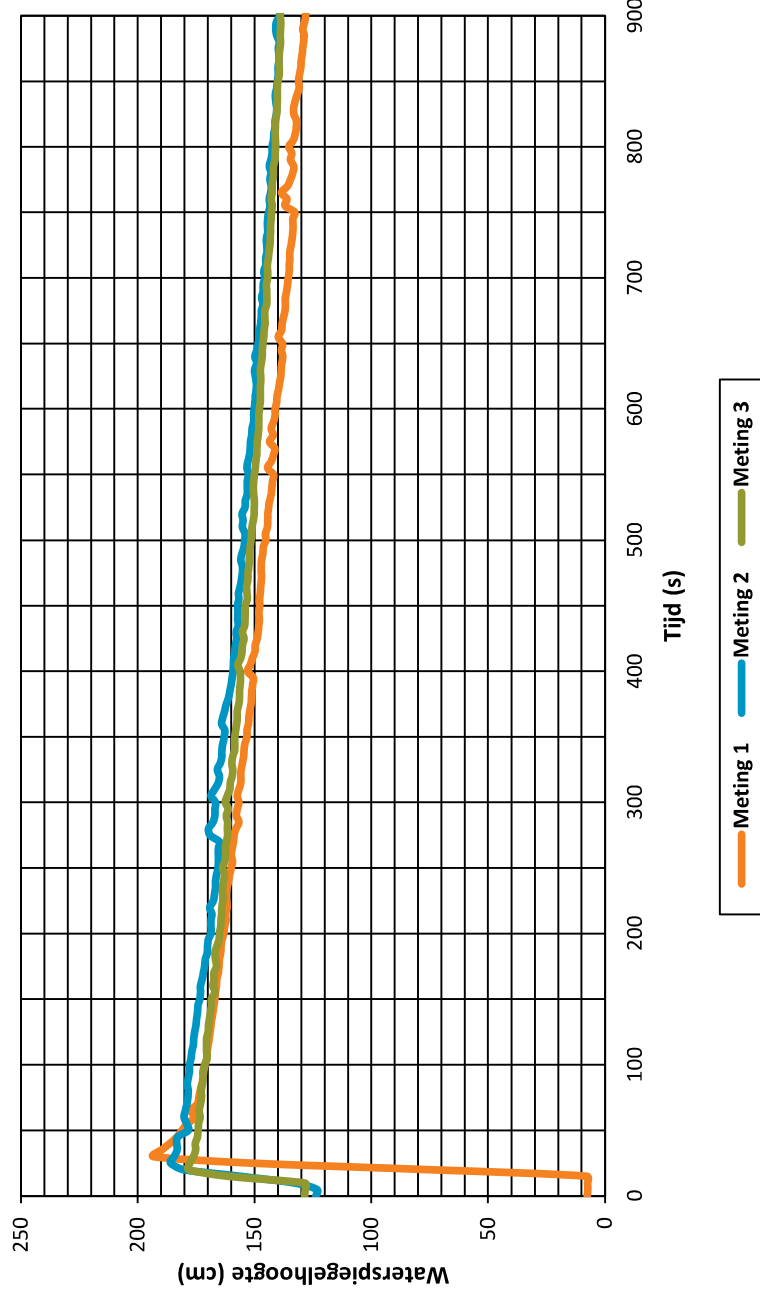
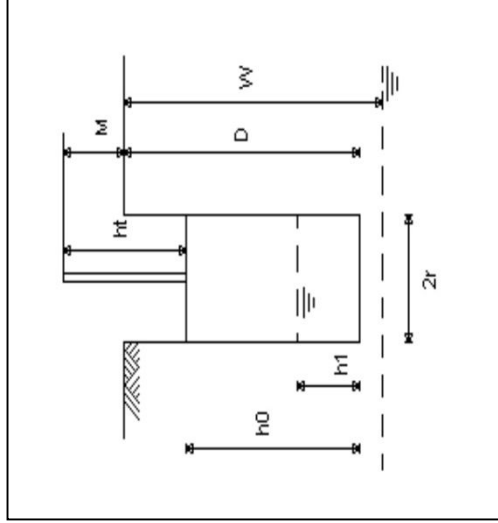
$$k_f = 1,15 * r * (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

- h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$
- h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$
- r = radius boorgat
- dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden:

- Diepte boorgat D : 247 cm
- Standaardhoogte M : 50 cm
- Radius boorgat R : 3.5 cm
- Niveau grondwater W : - cm



Meet sessie 1				
t0	=	500	sec	
h0	=	145.3	cm	
t1	=	800	sec	
h1	=	135.3	cm	
kf	=	4.1E-06	m/s	
rc	=	-3.3E-04	m/s	
k	=	0.4	m/d	

Meet sessie 2				
t0	=	500	sec	
h0	=	154.2	cm	
t1	=	800	sec	
h1	=	142.5	cm	
kf	=	4.6E-06	m/s	
rc	=	-3.9E-04	m/s	
k	=	0.4	m/d	

Meet sessie 1				
t0	=	500	sec	
h0	=	151.5	cm	
t1	=	800	sec	
h1	=	141.0	cm	
kf	=	4.1E-06	m/s	
rc	=	-3.5E-04	m/s	
k	=	0.4	m/d	

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen:

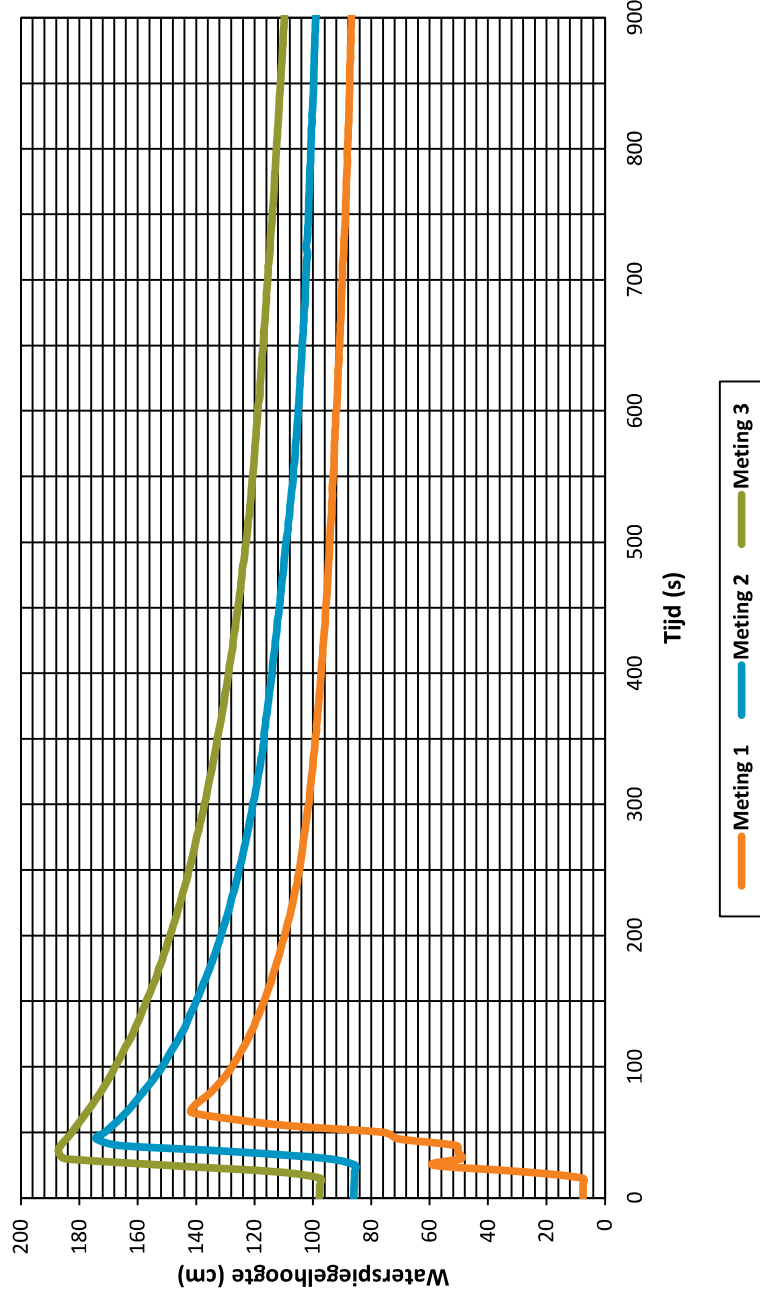
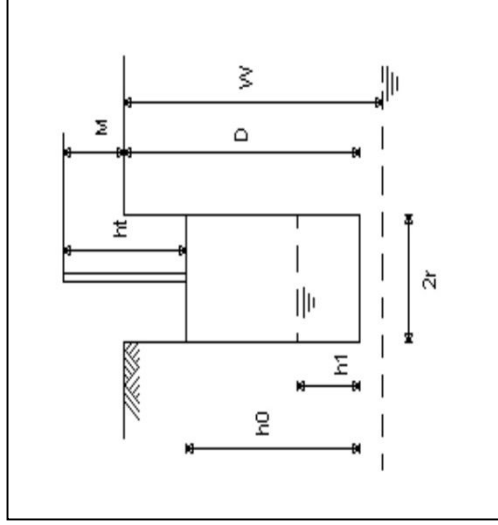
$$k_f = 1,15 * r * (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

- h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$
 h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$
 r = radius boorgat
 dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden:

Diepte boorgat	D:	257	cm
Standaardhoogte	M:	41	cm
Radius boorgat	R:	5	cm
Niveau grondwater	W:	-	cm



Meet sessie 1				
t0 =	500	sec		
h0 =	94.3	cm		
t1 =	800	sec		
h1 =	88.3	cm		
kf =	5.4E-06	m/s		
rc =	-2.0E-04	m/s		
k =	0.5	m/d		

Meet sessie 2				
t0 =	500	sec		
h0 =	109.3	cm		
t1 =	800	sec		
h1 =	100.7	cm		
kf =	6.6E-06	m/s		
rc =	-2.8E-04	m/s		
k =	0.6	m/d		

Meet sessie 1				
t0 =	500	sec		
h0 =	122.9	cm		
t1 =	800	sec		
h1 =	112.5	cm		
kf =	7.2E-06	m/s		
rc =	-3.5E-04	m/s		
k =	0.6	m/d		

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen:

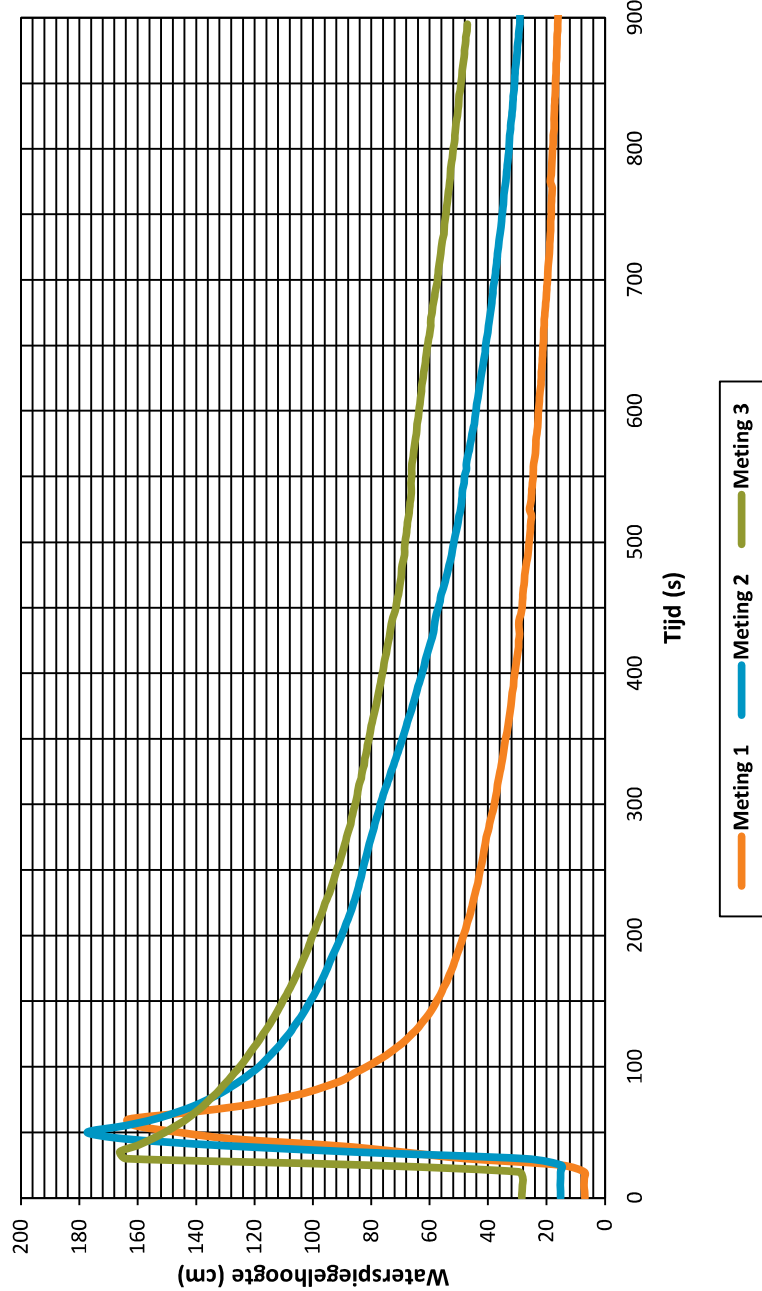
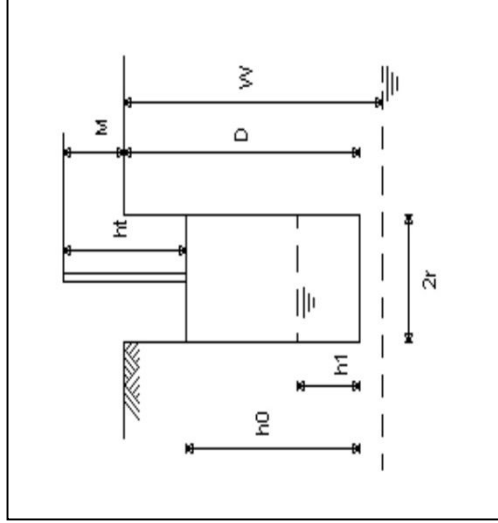
$$k_f = 1,15 * r * (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

- h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$
- h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$
- r = radius boorgat
- dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden:

Diepte boorgat	D: 250 cm
Standaardhoogte	M: 46 cm
Radius boorgat	R: 3.5 cm
Niveau grondwater	W: - cm



Meet sessie 1					
t0 =	500	sec			
h0 =	26.0	cm			
t1 =	800	sec			
h1 =	17.9	cm			
kf =	2.0E-05	m/s			
rc =	-2.7E-04	m/s			
k =	1.7	m/d			

Meet sessie 2					
t0 =	500	sec			
h0 =	51.7	cm			
t1 =	800	sec			
h1 =	32.8	cm			
kf =	2.5E-05	m/s			
rc =	-6.3E-04	m/s			
k =	2.2	m/d			

Meet sessie 1					
t0 =	500	sec			
h0 =	68.4	cm			
t1 =	800	sec			
h1 =	51.9	cm			
kf =	1.6E-05	m/s			
rc =	-5.5E-04	m/s			
k =	1.4	m/d			

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen:

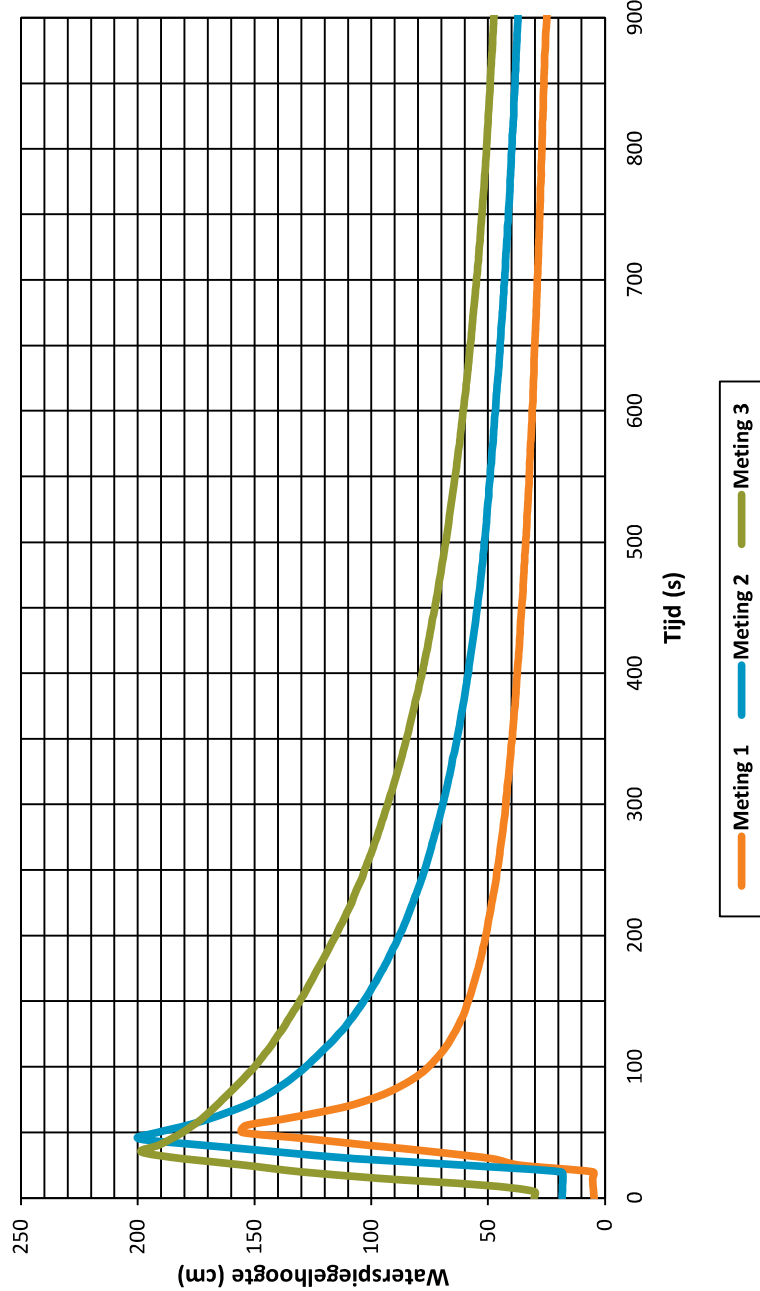
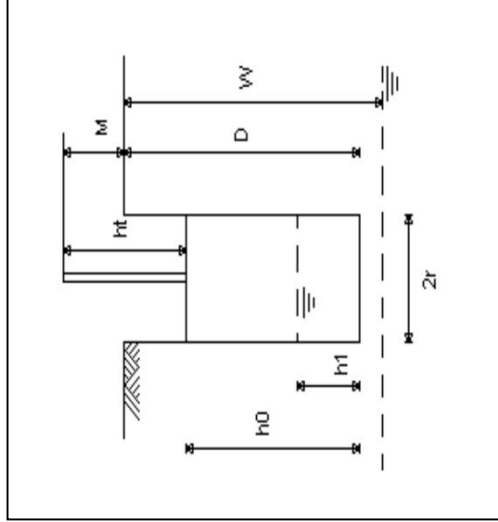
$$k_f = 1,15 * r * (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

- h0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip t = t0
- h1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip t = t1
- r = radius boorgat
- dt = verlopen tijd van t = t0 tot t = t1

Onderzoekswaarden:

- Diepte boorgat D: 250 cm
- Standaardhoogte M: 45 cm
- Radius boorgat R: 3.5 cm
- Niveau grondwater W: - cm



Meet sessie 1				
t0	=	500	sec	
h0	=	33.9	cm	
t1	=	800	sec	
h1	=	26.9	cm	
kf	=	1.3E-05	m/s	
rc	=	-2.3E-04	m/s	
k	=	1.1	m/d	

Meet sessie 2				
t0	=	500	sec	
h0	=	51.6	cm	
t1	=	800	sec	
h1	=	39.9	cm	
kf	=	1.4E-05	m/s	
rc	=	-3.9E-04	m/s	
k	=	1.2	m/d	

Meet sessie 1				
t0	=	500	sec	
h0	=	68.1	cm	
t1	=	800	sec	
h1	=	50.7	cm	
kf	=	1.7E-05	m/s	
rc	=	-5.8E-04	m/s	
k	=	1.4	m/d	

Formule om de doorlatendheid volgens Porchet te bepalen:

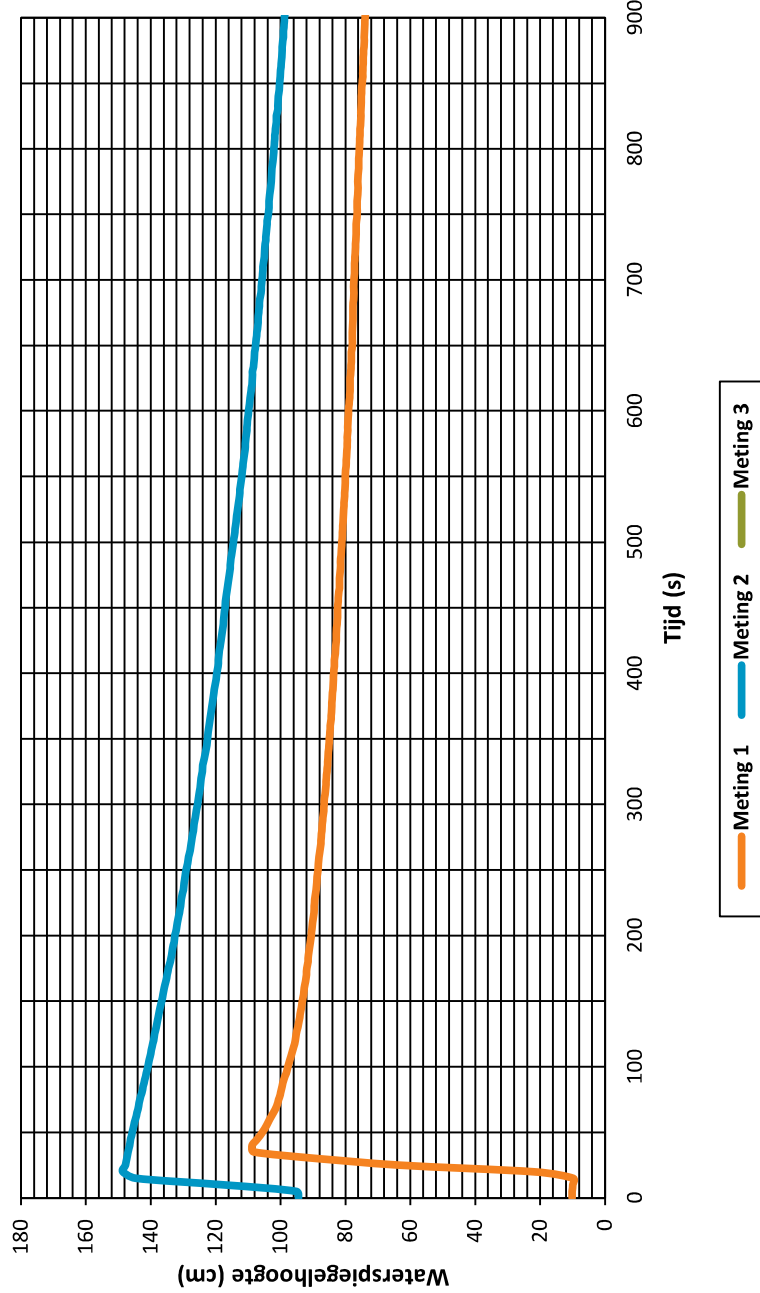
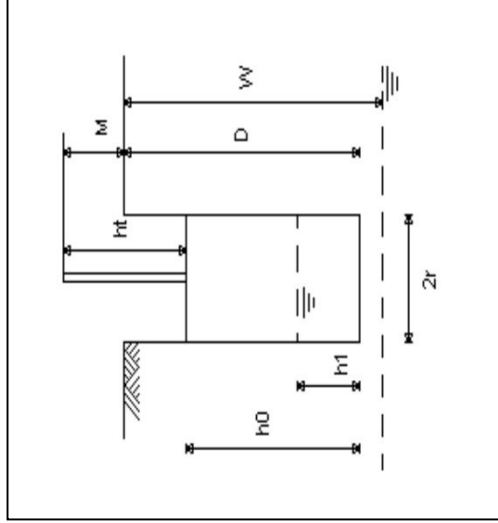
$$k_f = 1,15 * r * (\log(h_0 + r/2) - \log(h_1 + r/2)) / dt \text{ [cm/s]}$$

Hierbij is :

- h_0 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$
- h_1 = waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$
- r = radius boorgat
- dt = verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden:

- Diepte boorgat D : 250 cm
- Standaardhoogte M : 50 cm
- Radius boorgat R : 3.5 cm
- Niveau grondwater W : - cm



Meet sessie 1				
t0	=	500	sec	
h0	=	81.1	cm	
t1	=	800	sec	
h1	=	75.7	cm	
kf	=	4.0E-06	m/s	
rc	=	-1.8E-04	m/s	
k	=	0.3	m/d	

Meet sessie 2				
t0	=	500	sec	
h0	=	114.6	cm	
t1	=	800	sec	
h1	=	102.1	cm	
kf	=	6.6E-06	m/s	
rc	=	-4.2E-04	m/s	
k	=	0.6	m/d	

Meet sessie 1				
t0	=	0	sec	
h0	=	#N/B	cm	
t1	=	0	sec	
h1	=	#N/B	cm	
kf	=	#N/B	m/s	
rc	=	#N/B	m/s	
k	=	#N/B	m/d	

Bijlage 5 Vormvrije MER

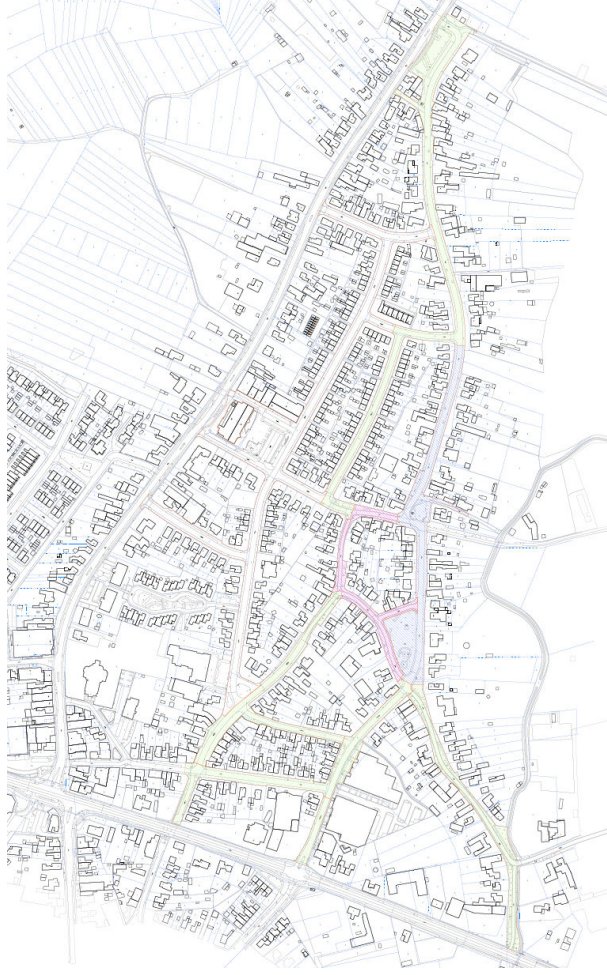
Project-mer-beoordeling

Project : Bemaling t.b.v. rioolreconstructie kern Pey, Gemeente Echt-Susteren
Referentie : GA2300003.013.M02.V1.0
Datum : 14-04-2025

1. Inleiding

Bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen dient te worden bepaald of er bij het project aanzienlijke milieueffecten kunnen optreden. Door middel van een mer-beoordeling wordt dit in beeld gebracht. Hiertoe dient een notitie te worden opgesteld, op basis waarvan beoordeeld wordt of het noodzakelijk is een milieueffectrapportage op te stellen.

Voorliggende project-mer-beoordeling is opgesteld ten behoeve van de bemalingswerkzaamheden voor de rioolreconstructie binnen de kern Pey, Gemeente Echt-Susteren. Ten behoeve van deze werkzaamheden dient de grondwaterstand tijdelijk verlaagd te worden middels bemaling. De projectlocatie is weergegeven in Figuur 1.



Figuur 1: Ligging projectlocatie

In deze project-mer-beoordeling zijn de milieueffecten in relatie tot de grondwateronttrekking ten behoeve van de realisatie van het project geïnventariseerd en gebundeld weergegeven. Op basis van de voorliggende project-mer-beoordeling dient het bevoegd gezag een besluit te nemen over het al dan niet opstellen van een milieueffectrapportage.

2. Besluit milieueffectrapportage

1.1 Algemeen

In een mer-beoordeling beoordeelt het bevoegd gezag of de milieugevolgen van een plan of project zo groot zijn dat het noodzakelijk is om een milieueffectrapportage op te stellen. Bij een plan (zoals een omgevingsvisie of omgevingsplan) heet deze beoordeling de 'plan-mer-beoordeling' en bij een project (zoals een projectbesluit of omgevingsvergunning) de 'project-mer-beoordeling'.

2.1. Noodzaak mer-beoordeling

In de Omgevingswet en het Omgevingsbesluit is vastgelegd of een mer-beoordeling noodzakelijk is. Op hoofdlijnen geldt:

Plan (art. 16.34 en 16.36 Ow)		Project (bijlage V Ob)	
mer-plicht		mer-plicht	
mer-plicht (tenzij plan-mer-beoordeling)		mer-beoordeling	

Uit de kolommen 2 en 3 van bijlage V Omgevingsbesluit volgt per project in welke gevallen direct een mer-plicht geldt of een project-mer-beoordelingsplicht.

In de eerste kolom van bijlage V staat de omschrijving van een project. In de vierde kolom staan de besluiten waarvoor mer-verplichtingen gelden. In kolom 2 zijn vaak drempelwaarden opgenomen voor het in kolom 1 genoemde project. Als het voorgenomen project boven de drempelwaarde in kolom 2 uitkomt, moet er een milieueffectrapport gemaakt worden.

Voor een plan mag een plan-mer-beoordeling uitgevoerd worden als het plan:

- kaders stelt over mer-beoordelingsplichtige projecten in bijlage V Omgevingsbesluit of een Passende beoordeling nodig is (binnen de natuurwetgeving); én
- over een klein gebied op gemeentelijk niveau gaat of een kleine wijziging van een plan omvat.

Een plan-mer-beoordeling is ook verplicht als een plan kaders stelt voor andere projecten dan de projecten uit bijlage V Omgevingsbesluit.

2.2. Toetsing initiatief

Het initiatief heeft betrekking op het project genoemd in de bijlage V, categorie K1, 'Werzaamheden voor het onttrekken of kunstmatig aanvullen van grondwater.' Bij deze activiteit is als drempelwaarde opgenomen een hoeveelheid water van 10 miljoen m³ of meer per jaar.

Het initiatief betreft tijdelijk onttrekken van een berekende hoeveelheid van ca. 938.000 m³. De activiteit valt daarmee beneden de gestelde drempelwaarde, waardoor geen sprake is van een directe mer-(beoordelings)plicht. Dit betekent concreet dat het bevoegd gezag zich ervan moet vergewissen of de activiteit, wanneer deze onder de drempelwaarde zit, daadwerkelijk geen belangrijke nadelige milieugevolgen kan hebben,

waarbij in het bijzonder moet worden nagegaan of sprake is van de omstandigheden als bedoeld in bijlage III van de Europese Richtlijn betreffende de milieueffectbeoordeling. Dit is de zogenaamde vormvrije m.e.r.-beoordeling.

2.3. Project-mer-beoordeling

De criteria waaraan moet worden getoetst zijn opgenomen in bijlage III van de Europese richtlijn 'betreffende de milieubeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten'. Het betreft de volgende drie algemene criteria met elk hun subcriteria:

- *kenmerken van het project*: omvang van het project, cumulatie met andere projecten, gebruik van natuurlijke hulpbronnen, productie van afvalstoffen, verontreiniging en hinder en risico op ongevallen;
- *plaats van het project*: bestaand gebruik van de locatie, natuurlijke hulpbronnen en opnamevermogen/gevoeligheid van het milieu;
- *kenmerken van het potentiële effect*: bereik, grensoverschrijdend karakter, orde van grootte en complexiteit, waarschijnlijkheid en duur, frequentie en omkeerbaarheid van het effect.

3. Kenmerken van het project

Kenmerken van het plan	
Maaiveldniveau	Ca. NAP +30,9 à +28,8 m.
Ontgravingsniveau	Ca. NAP +28,2 à +25,6 m
Gewenste grondwaterstand tijdens uitvoering	Ca. NAP +27,7 à +25,1 m
Toepassing waterkerende voorzieningen	Nee
Duur bemaling	Ca. 180 kalenderdagen, waarbij 200 m van het tracé gelijktijdig wordt bemalen (inclusief voorbemalen)
Omvang van het project (relatie met bijlage V Omgevingsbesluit)	K1: Werkzaamheden voor het onttrekken of kunstmatig aanvullen van grondwater. Bij deze activiteit is als drempelwaarde opgenomen een hoeveelheid water van 10 miljoen m³ of meer per jaar’. Zoals in hoofdstuk 2.3 beschreven ligt het voornemen ruim onder de drempelwaarde.
Cumulatie met andere projecten	Er zijn geen autonome ontwikkelingen in de omgeving van het plangebied bekend, waardoor geen sprake is van cumulatie van milieueffecten met andere projecten.
Gebruik natuurlijke hulpbronnen	Ten behoeve van het project vindt tijdens de aanlegfase grondwaterbemaling plaats (natuurlijke hulpbron water).
Productie afvalstoffen	Tijdens een in-situ geohydrologisch onderzoek door Geonius Geotechniek B.V. (kenmerk GA230003.013.R02.V1.0, d.d. 10-12-2024) is ter plaatse van peilbuis GA230003.013 PB01 t/m PB04 en PB12 het grondwater bemonsterd en geanalyseerd. Lozen op oppervlaktewater is op basis van de analysesresultaten toegestaan. Het bemalingswater wordt daar waar nodig gezuiverd zodat wordt voldaan aan de eisen gesteld in de waterschapsverordening, zodat er verder geen sprake is van productie van afvalstoffen.
Verontreiniging, hinder & omgevingsaspecten	Door de bemalings- en aanlegwerkzaamheden is sprake van emissies ten aanzien van water, licht, geluid en lucht. Dit zal geen permanente nadelige gevolgen hebben aangezien het slechts om een tijdelijke situatie gaat. Om duidelijk te krijgen waar mogelijk effecten optreden zullen de omgevingsaspecten behandeld worden. Bodem Voor het opstellen van het bemalingsadvies (Geonius Geotechniek BV, kenmerk GA230003.013.R02.V2.0, d.d. 14-04-2025) zijn de bodemopbouw en de geohydrologische situatie in beeld gebracht. Uit het uitgevoerde milieu hygiënisch onderzoek (Geonius Milieu B.V., kenmerk MA230329.R01.V1.0) is gebleken dat er geen concentraties zijn aangetroffen boven de maximale waarden voor de vastgestelde signaleringsparameters voor grondwater. Geconcludeerd wordt dat ten gevolge van het voornemen geen belangrijke nadelige milieugevolgen te verwachten zijn betreffende het thema bodemkwaliteit.

	Geohydrologie en waterhuishouding Geonius Geotechniek BV heeft een bemalingsadvies opgesteld (kenmerk GA230003.013.R02.V2.0, d.d. 14-04-2025). In deze rapportage zijn de lokale geohydrologische situatie, het te verwachten debiet en de effecten en mogelijke risico's van de bemaling beschouwd. De graafwerkzaamheden ten behoeve van het aanleggen van riolering wordt in open ontgraving uitgevoerd. Bij de aanleg dient een bemaling toegepast te worden om de werkzaamheden in den droge uit te kunnen voeren. Uitgaande van een gewenste grondwaterstand van ca. NAP +27,8 à +25,0 m en een freatische hoogste grondwaterstand van ca. NAP +28,8 à +27,5 m bedraagt de benodigde verlaging ca. 1,0 à 3,8 m. Op basis van de berekeningen wordt het totale waterbezuwaar geschat op 938.000 m³. Op basis van de berekende debieten en de regelgeving van het Waterschap Limburg is voor de bemaling een vergunning vereist op basis van de onttrekkingsdebieten. <i>Invloedsgebied</i> Uit de berekeningen volgt dat de reikwijdte van de bemalingen (verlaging = 0,05 m) maximaal ca. 480 m bedraagt. <i>Zettingen</i> Op basis van het uitgevoerde veldonderzoek zijn lokaal zettingsgevoelige lemlagen aangetroffen in de toplaag onder de GLG. Verwacht wordt dat deze woningen zijn gefundeerd op palen waardoor nauwelijks nadelige effecten worden verwacht. Voor aanvang van de bemalingswerkzaamheden dient de funderingswijze van deze adressen te worden geverifieerd. <i>Lozing</i> Vanwege de relatief groot afstand tot een oppervlaktewaterlichaam zal het bronneringswater worden geloosd op het riool. Uit de analyse op lozingsparameters is gebleken dat er geen aanvullende zuiveringsstappen benodigd zijn om het water te mogen lozen. Luchtkwaliteit De werkzaamheden ten behoeve van de bemaling voor de aanleg en verwijderen van de leidingen leiden plaatselijk mogelijk tot hinder als het gaat om de luchtkwaliteit. De emissie naar lucht is echter dusdanig beperkt qua omvang dat er geen belangrijke nadelige milieueffecten worden verwacht ten aanzien van het thema luchtkwaliteit. Geluid Gedurende de bemaling kan tijdelijk geluidhinder optreden in verband met wegverkeer en het opzetten en gebruiken van installaties. Ten behoeve van de bemaling zullen bemalingspompen werkzaam zijn
--	---

	welke met name 's nachts geluidhinder kunnen veroorzaken. Het streven is om hinder zoveel mogelijk te beperken. Ook hierbij geldt dat de hinder van tijdelijke aard is. Het plangebied ligt niet in de directe omgeving van een stiltegebied, de afstand tot aan het dichtstbijzijnde stiltegebied bedraagt ca. 500 meter. Op basis van het bovenstaande wordt geconcludeerd dat de werkzaamheden niet tot belangrijke nadelige milieueffecten leiden met betrekking tot het thema geluid. Trillingen Bij bemaling kan trillinghinder optreden bij nabijgelegen woonbebouwing. Ook hier geldt dat er nauwelijks tot geen bewoonde woningen in de directe nabijheid van het plangebied aanwezig zijn. Verder kan door zwaar transport sprake zijn van enige trillinghinder op lokale wegen. Gezien het tijdelijke karakter van het project wordt geconcludeerd dat dit niet leidt tot belangrijke nadelige milieueffecten met betrekking tot het thema trillingen. Ecologische waarden Op basis van de uitgevoerde ecologische quickscan door Geonius (kenmerk, EA230125.R01.V1.0) kunnen directe effecten op natuur op voorhand worden uitgesloten vanwege de ligging van het onderzoeksgebied buiten Natura 2000 en NNN gebied. De contourlijnen met de verlaging onder de GLG heeft een radius van ca. 15 m. Dit betekent daarnaast dat de invloed van de bemaling voornamelijk binnen de natuurlijke grondwaterfluctuatatie valt en risico op schade klein is. Wel wordt geadviseerd de bomen binnen de GLG straal, met name de monumentale bomen in het projectgebied, tijdens het bemaalen individueel van water te voorzien. In de Wet natuurbescherming is een zorgplicht opgenomen. De zorgplicht houdt in dat planten en dieren niet onnodig vernield/gedood mogen worden. De initiatiefnemer/uitvoerder is verantwoordelijk voor een adequate naleving van de algemene zorgplicht tijdens de uitvoering van de werkzaamheden. Gezien het bovenstaande wordt geconcludeerd dat de benodigde werkzaamheden, mits de in acht name van eventuele maatregelen voor de natuur op het eigen terrein, niet tot belangrijke nadelige milieueffecten leiden betreffende het thema ecologie. Archeologische waarden Uit een eerder uitgevoerde archeologisch onderzoek door Geonius (kenmerk AA230080.R01.V2.0, d.d. 29 februari 2024) komt naar voren dat dit een gebied betreft waar vindplaatsen van jager-verzamelaars en landbouwers aangetroffen kunnen worden. De vindplaatsen reiken naar verwachting tot ca. 1 m- maaiveld en liggen hiermee ruim boven de
--	--

	verwachte GHG. Het risico op schade aan archeologische vindplaatsen wordt als klein ingeschat. Externe veiligheid Aan de hand van de risicokaart (zie: www.risicokaart.nl) zijn de plaatsgebonden externe veiligheidsrisico's beoordeeld. Deze toets heeft aangegeven dat binnen het plangebied en de omgeving geen risicobronnen aanwezig zijn. Als de graafwerkzaamheden worden uitgevoerd conform de noodzakelijke veiligheidsregels dan zijn deze risico's beheersbaar. Uit oogpunt van externe veiligheid zijn er geen speciale risico's te verwachten door de bemaling. Verkeer en vervoer De bemaling heeft geen gevolgen voor de overige infrastructuur in het gebied. Wel kan er tijdens de uitvoering mogelijk in beperkte mate hinder ondervonden worden door een toename van verkeersintensiteit in de nabijheid van het plangebied. Voor de ontsluiting en transportroutes zal in overleg met de wegbeheerder worden bepaald of specifieke verkeersmaatregelen noodzakelijk zijn om eventuele hinder/effecten op de omgeving zoveel mogelijk te voorkomen. Op basis van bovenstaande wordt geconcludeerd dat de werkzaamheden niet tot belangrijke nadelige milieueffecten leiden met betrekking tot het thema verkeer.
Risico voor ongevallen	Het project leidt niet tot een significant risico op zware ongevallen of rampen in of in de omgeving van het plangebied.

4. Plaats van het project

Plaats van de projecten	
Bestaand grondgebruik	Het projectgebied is momenteel in gebruik als openbare weg
Rijkdom aan en kwaliteit en regeneratievermogen natuurlijke hulpbronnen van het gebied	De zoetwatervoorraad is een belangrijke natuurlijke hulpbron waar zorgvuldig mee dient te worden omgesprongen. Er zal niet meer water onttrokken worden als strikt noodzakelijk. De bemaling dient gestuurd te worden op de behaalde verlaging.
Het opnamevermogen van het natuurlijke milieu, met in het bijzonder aandacht voor: • gevoelige gebieden (wetlands, kustgebieden, berg- en bosgebieden, reservaten en natuurparken, Habitat- en Vogelrichtlijngebieden) • gebieden waarin bij communautaire wetgeving vastgestelde normen inzake milieukwaliteit reeds worden overschreden • gebieden met hoge bevolkingsdichtheid • landschappen van historisch, cultureel of archeologisch belang	N.v.t. N.v.t. N.v.t. Ja, maar het risico op negatieve effecten zijn beperkt

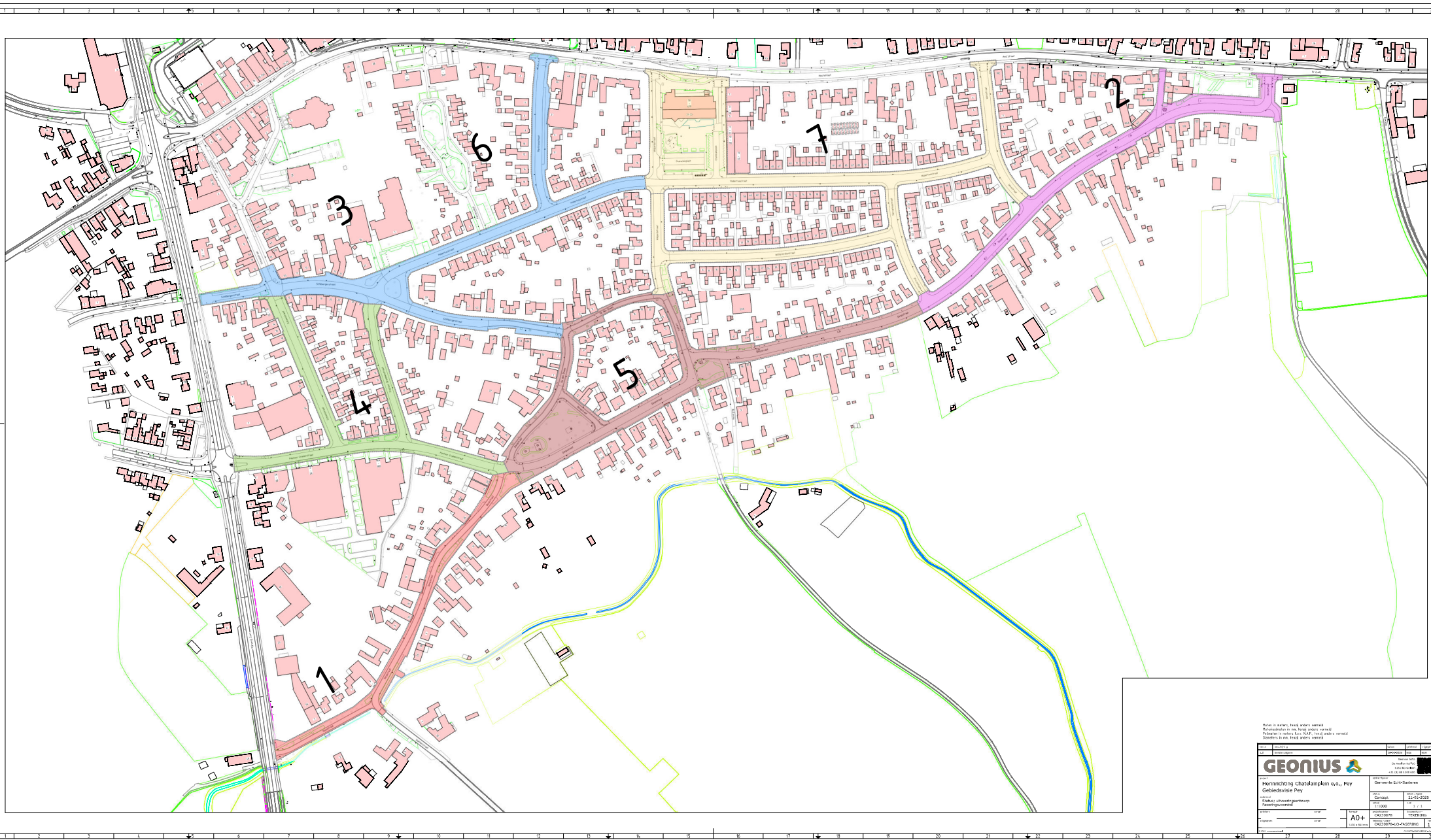
5. Kenmerken van het potentiële effect

Kenmerken van het potentiële effect	
Bereik van het effect (geografisch en grootte getroffen bevolking)	Er zijn geen effecten te verwachten die uit te drukken zijn in geografische zone en/of grootte van de getroffen bevolking
Grensoverschrijdend karakter	N.v.t.
Waarschijnlijkheid effect	Van onevenredige effecten voor de omgeving is geen sprake. Het optreden van effecten is zeer onwaarschijnlijk. Door de getroffen maatregelen zijn deze marginaal en niet significant.
Duur, frequentie en omkeerbaarheid van het effect	De effecten zijn marginaal. Er is geen sprake van onomkeerbare effecten.

6. Conclusie

In het kader van deze notitie is in voldoende mate inzicht gekregen in de milieugevolgen van de beoogde ontwikkeling. Gelet op de kenmerken van de activiteit, het lozen van het onttrokken bemalingswater, de locatie van de activiteit en de kenmerken van de effecten van de activiteit, moet worden geconcludeerd dat deze niet leidt tot milieueffecten van dusdanige omvang dat sprake kan zijn van ‘aanzienlijke negatieve milieueffecten’ die via een MER nader onderzocht moeten worden. Het is aan de bevoegd gezagen om hierover een definitief besluit te nemen en dit bekend te maken.

Bijlage 6 Projectplanning



Geonius.nl

Geonius is een middelgroot interdisciplinair ingenieursbureau met brede expertise binnen de GWW- en bouwsector. Door onze unieke combinatie van vakkenis op het gebied van wegen, geotechniek, milieu, geodesie, water, ruimtelijke ontwikkeling, landschap, archeologie en ecologie zijn wij goed in staat mee te denken met de klant en projecten zelfstandig uit te voeren. Grenzen tussen de verschillende divisies vervagen, waardoor steeds meer projecten integraal door ons worden uitgevoerd.

Geonius hecht veel waarde aan een informele, positieve bedrijfscultuur, het welzijn van medewerkers en maatschappelijke betrokkenheid.

-  **Wegen**
-  **Geotechniek**
-  **Milieu**
-  **Geodesie**
-  **Water**
-  **Ruimtelijke ontwikkeling**
-  **Landschap**
-  **Archeologie**
-  **Ecologie**



GEONIUS