



MILIEUCONSULT
BODEM & ASBEST

**BEMALINGSADVIES RECONSTRUCTIE
WERKZAAMHEDEN WESTLANGEWEG EN
DORPSKERN TE HOOFDPLAAT**

Opdrachtgever : Gemeente Sluis
Postbus 27
4500 AA Sluis

Opdrachtnemer : ABO-Milieuconsult B.V.
Amundsenweg 29
4462 GP Goes
tel. +31 (0)113 362280

Projectnummer : ANL22-7392
Periode onderzoek : December 2022 - januari 2023
Datum rapport : 6 februari 2023
Versie rapport : 01

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	4
2	PROJECTBESCHRIJVING.....	5
3	GRONDWATERONDERZOEK.....	8
3.1	Opzet grondwateronderzoek.....	8
3.2	Bepaling waterdoorlatendheid in het veld.....	8
3.3	Resultaten grondwateronderzoek.....	9
4	BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGISCHE SITUATIE	10
4.1	Hoogteligging	10
4.2	Regionale bodemopbouw	10
4.3	Lokale bodemopbouw.....	12
4.4	Keurkaart grondwater.....	15
5	BEMALINGSSYSTEMEN	16
5.1	Typen bemalingssystemen	16
5.2	Uitvoering van de bemaling	16
5.3	Lozing bemalingswater	17
6	WATERBEZWAAR EN INVLOED OP OMGEVING	18
6.1	Algemeen	18
6.2	Uitgangspunten onttrekking	18
6.3	Berekend waterbezwaar	19
6.4	Invloed op omgeving.....	19
6.4.1	Invloedgebied bemalingen	19
6.4.2	Invloed op natuur en landbouw.....	20
6.4.3	Archeologie en aardkundige waarden	21
6.4.4	Zettingen	22
7	VERGUNNING WATERWET EN VOORSCHRIFTEN PMV	23
7.1	Onttrekking.....	23
7.2	Lozing.....	24
8	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	25

BIJLAGEN

BIJLAGE 1:	Locatie aanduiding op topografische ondergrond en luchtfoto
BIJLAGE 2a:	Overzichtstekening met ligging peilbuizen
BIJLAGE 2b:	Overzichtstekening ontwerp
BIJLAGE 2c:	Verlagingscontouren grondwaterstand onder GLG
BIJLAGE 2d:	Zettingscontouren bij GLG
BIJLAGE 3:	Boorstaten
BIJLAGE 4:	Formulieren Hooghoudt meting en bepaling k-waarde
BIJLAGE 5:	Onttrekkingsberekeningen en grondwaterstandsverlagingen
BIJLAGE 6:	Analysecertificaten en toetsing grondwater
BIJLAGE 7:	Zettingsberekeningen
BIJLAGE 8:	Sonderingen

Gegevens opsteller onderzoek

Onderzoekslocatie:	De onderzoekslocatie bestaat uit diverse straten: de Prinses Beatrixstraat, Monseigneur Luijpenstraat, Meester Willem Schorerstraat, Molenweg, Achterweg, Kersenlaan en de Westlangeweg te Hoofdplaat.
Opdrachtgever:	Gemeente Sluis Postbus 27 4500 AA Sluis
Opdrachtnemer:	ABO-Milieuconsult BV Amundsenweg 29 4462 GP Goes Tel: +31 (0)113 – 36 22 80
Soort onderzoek:	Bemalingsadvies
Datum veldwerk:	29 december 2022 en 3,4,5,6 en 16 januari 2023
Veldwerker:	Dhr. R.P. Koe (Sialtech B.V.) Dhr. V.G. Cheglor (Sialtech B.V.)

Handtekening:



Dhr. R.J. van der Helm
General Business Unit Manager

Zonder toestemming van de opdrachtgever of ABO-Milieuconsult B.V. mag deze uitgave niet anders dan in zijn geheel worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van fotokopie, microfilm of welke andere wijze dan ook. Alle opdrachten worden uitgevoerd volgens onze Algemene Voorwaarden, zoals gedeponeerd bij de KvK Zuidwest-Nederland te Middelburg onder nr. 22065838. Op verzoek kunnen de Algemene Voorwaarden naar u worden toegestuurd.

1 INLEIDING

Door gemeente Sluis is aan ABO-Milieuconsult B.V. opdracht verleend een bemalingsadvies op te stellen ten behoeve van de voorgenomen civieltechnische werkzaamheden. De werkzaamheden betreffen riolerings- en herinrichtingswerkzaamheden aan de Prinses Beatrixstraat, Monseigneur Luijpenstraat, Meester Willem Schorerstraat, Molenweg, Achterweg, Kersenlaan en de Westlangeweg te Hoofdplaat.

Aanleiding van het onderzoek

De lengte van het tracé bedraagt in totaal circa 1.000 meter. Voor aanleg van deze riolering wordt tot maximaal circa 2,50 m-mv ontgraven. De werkzaamheden zijn gepland om te starten vanaf oktober 2023. Naar verwachting is deze maximale ontgravingsdiepte lager dan de heersende grondwaterstand. Ten behoeve van het in den droge te ontgraven dient het grondwater te worden verlaagd.

De geplande werkzaamheden zijn weergegeven in bijlage 2.

Doel van het onderzoek

Het bemalingsadvies heeft tot doel inzicht te verkrijgen:

- in de bemalingsmethodiek;
- in het onttrekkingsdebiet;
- de regelgeving (is de bemaling vergunningplichtig of niet);
- de invloed van de bemaling op de omgeving (inclusief zetting van het maaiveld) en hoe hiermee om te gaan;
- de wijze van lozen van het onttrokken water.

Rapportage

In het onderhavige rapport worden de resultaten van het grondwateronderzoek, de uitgangspunten en de resultaten van de berekeningen weergegeven voor de toe te passen bemaling van de aanleg van de riolering. In dit rapport wordt het totale verwachte waterbezwaar, de invloedssfeer en de risico's ten aanzien van de grondwaterstandsverlagingen beschreven.

ABO-Milieuconsult B.V. heeft als onafhankelijk adviseur geen enkele juridische binding met de eigenaar van de onderzoekslocatie.

2 PROJECTBESCHRIJVING

Het bestaande riool aan de Prinses Beatrixstraat, Monseigneur Luijpenstraat, Meester Willem Schorerstraat, Molenweg, Achterweg, Kersenlaan en de Westlangeweg te Hoofdplaat wordt vervangen. De lengte van het toekomstig riool bedraagt in totaal circa 1.000 meter en zal tot een diepte van maximaal circa 2,50 m-mv worden ontgraven. Er zal grondverbetering worden toegepast van 0,20m.

Op basis van de ontgravingsdieptes, maaiveldhoogte en b.o.b. maten is de onderstaande onderverdeling gemaakt van het onderzoeksgebied:

Tabel 1.1: overzicht werkzaamheden

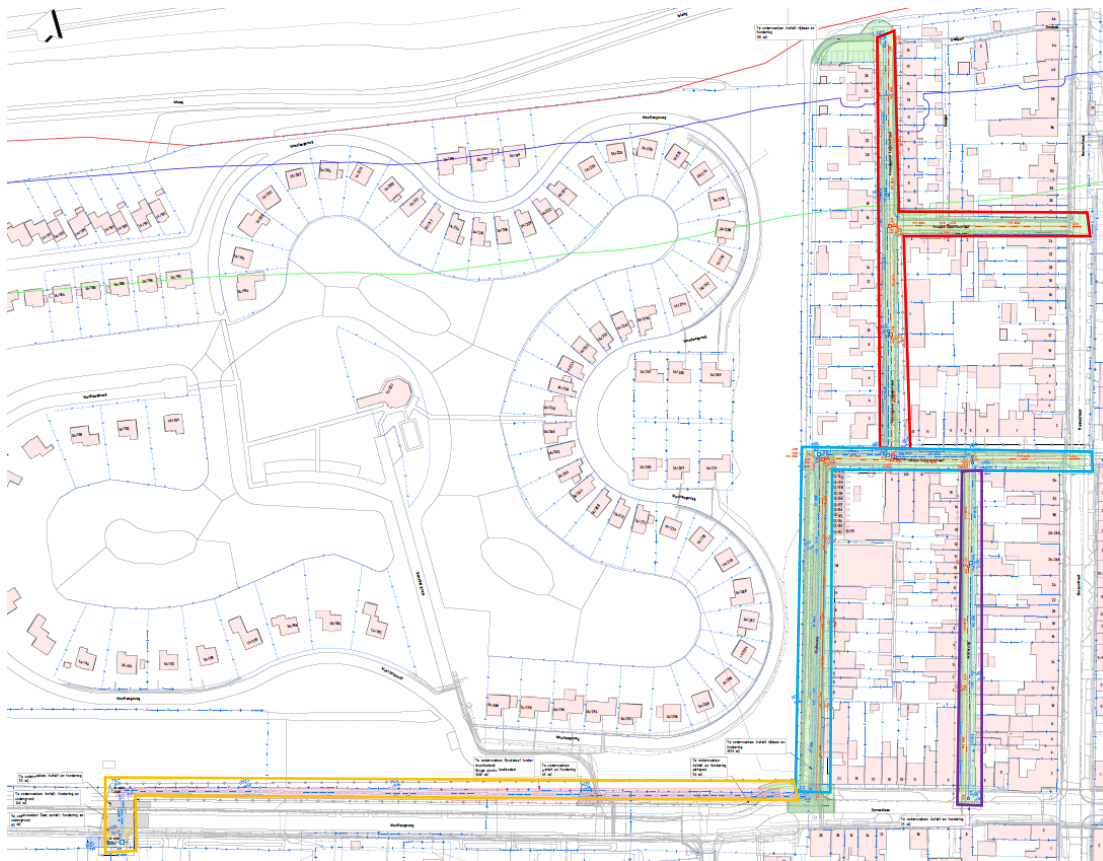
Locatie	Straat	Kleur	Lengte	Maaiveldniveau	b.o.b. maat	Ontgravingsniveau*	Ontgravingsdiepte*
1	Monseigneur Luijpenstraat + Prinses Beatrixstraat	rood	270	+1,40m NAP	-0,20m NAP	-0,40m NAP	1,80 m-mv
2	Meester Willem Schorerstraat + Molenweg	blauw	270	+1,40m NAP	-0,40m NAP	-0,60m NAP	2,00 m-mv
3	Achterweg	paars	150	+1,70m NAP	+0,20m NAP	0,0m NAP	1,70 m-mv
4	Westlangeweg	geel	310	+1,70m NAP	-0,60m NAP	-0,80m NAP	2,50 m-mv

*inclusief de 0,20m grondverbetering

Een overzicht van de onderzoekslocatie is in figuur 1 weergegeven.

Ter voorbereiding op de civieltechnische werkzaamheden dient een bemalingsadvies te worden opgesteld.

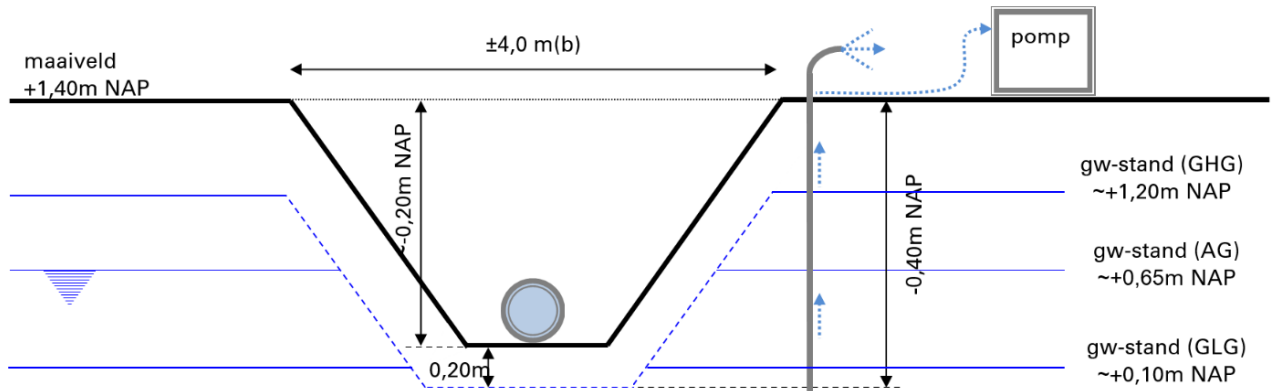
Figuur 1 Overzichtstekening te onderzoeken traject met rood, blauw, paars en geel aangegeven



Naar verwachting is de maximale ontgravingsdiepte lager dan de heersende grondwaterstand. Ten behoeve van het in den droge te ontgraven dient het grondwater te worden verlaagd.

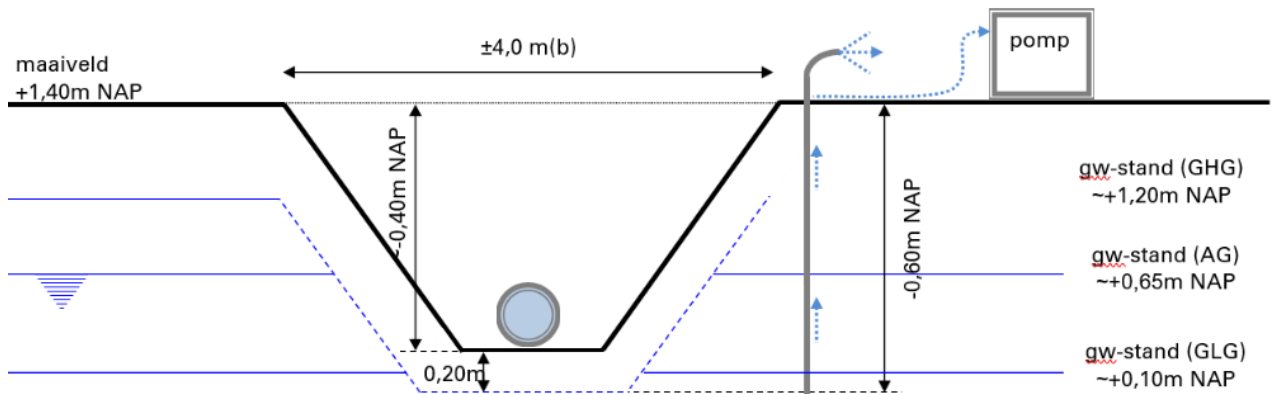
Locatie 1, op basis van de aangeleverde tekening / informatie opdrachtgever wordt voor de nieuwe riolering tot een diepte van circa -0,40m NAP (1,80 m-mv) ontgraven. De totale lengte van het te onderzoeken traject bedraagt circa 270 meter. De ontgraving wordt uitgevoerd met een talud verhouding van 2:1.

Figuur 2.1 Weergave principe constructie aanleg



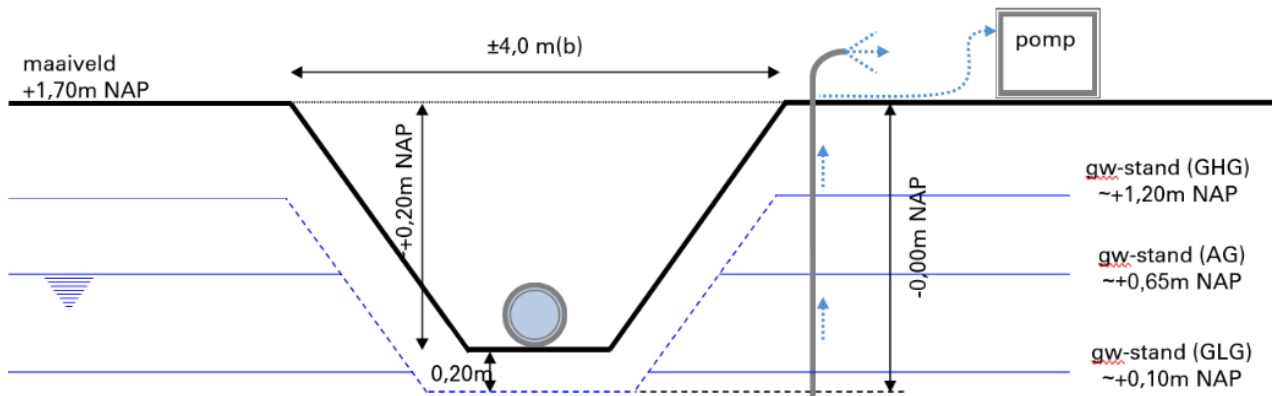
Locatie 2, op basis van de aangeleverde tekening / informatie opdrachtgever wordt voor de nieuwe riolering tot een diepte van circa -0,60m NAP (2,00 m-mv) ontgraven. De totale lengte van het te onderzoeken traject bedraagt circa 270 meter. De ontgraving wordt uitgevoerd met een talud verhouding van 2:1.

Figuur 2.2 Weergave principe constructie aanleg



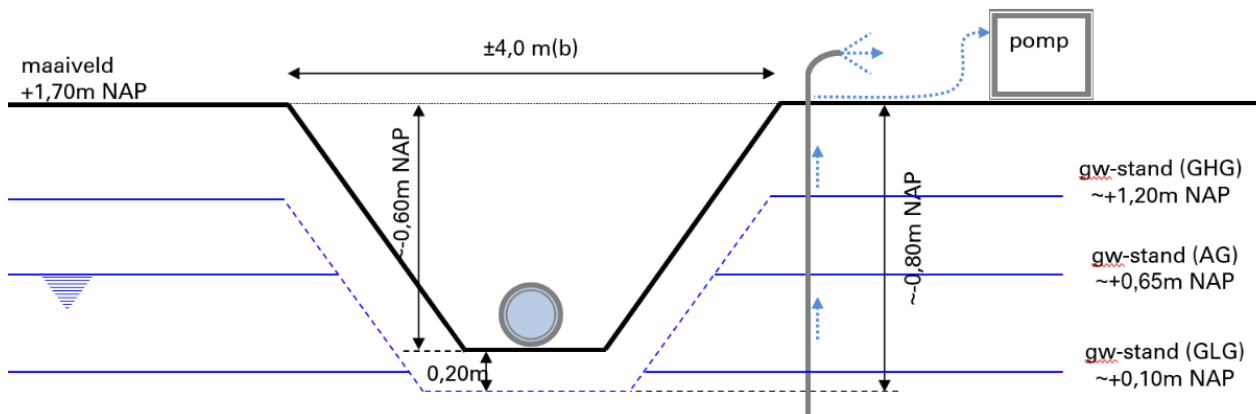
Locatie 3, op basis van de aangeleverde tekening / informatie opdrachtgever wordt voor de nieuwe riolering tot een diepte van circa -0,00m NAP (1,70 m-mv) ontgraven. De totale lengte van het te onderzoeken traject bedraagt circa 150 meter. De ontgraving wordt uitgevoerd met een talud verhouding van 2:1.

Figuur 2.3 Weergave principe constructie aanleg



Locatie 4, op basis van de aangeleverde tekening / informatie opdrachtgever wordt voor de nieuwe riolering tot een diepte van circa -0,80m NAP (2,50 m-mv) ontgraven. De totale lengte van het te onderzoeken traject bedraagt circa 310 meter. De ontgraving wordt uitgevoerd met een talud verhouding van 2:1.

Figuur 2.4 Weergave principe constructie aanleg



In bijlage 2b is de aangeleverde tekening van Royal Haskoning toegevoegd, waarop alle details van de aanleg zijn vermeld.

Inzet grondwaterbemaling

Voor het tijdelijk verlagen van de grondwaterstand wordt gebruik gemaakt van een verticale bronbemaling op 0,50 meter vanuit de bovenzijde insteek talud. De grondwaterstand in het bemalingstraject mag in verband met een goede bewerkbaarheid en toegankelijkheid van de bodem niet hoger reiken dan minimaal 0,30 meter beneden het maximale ontgravingsniveau (NEN 9997-1+C2). In figuur 1 wordt een principe situatie weergegeven van de aanleg constructie (Nederlandse Normalisatie-instituut, 2017).

De aannemer legt circa 20 meter riolering aan per dag (incl. ontgraven) en 20 meter per dag voor de verwerking van de huisaansluitingen (incl. aanvullen). Daartoe wordt een bemaling ingezet van 80m/dag, waarvan 20 m voor het aan te leggen gedeelte (voorbemaling), 40 m voor de riolering en aansluitingen en 20 m achter het aan te leggen gedeelte. Gemiddeld ligt er per week circa 80 meter sleuf open (verwijdering, aanleg, aansluiting) waarvoor onttrekking noodzakelijk is. Voor aanvang van een sectie (à 80 m) dient er twee dagen te worden voorbereiden. De grondwateronttrekking zal voor een zo kort mogelijke periode worden aangezet.

In onderstaande tabel is de aanlegdiepte, de oppervlakte en de voorziene tijdsperiode van de aanleg weergegeven. Het betreffen gemiddelde waarden. De effectieve onttrekkingsduur is berekend op 62 dagen. De werkzaamheden, alsmede de onttrekking, wordt met tussenpozen uitgevoerd (straat per straat). De werkzaamheden zijn gepland om te starten vanaf oktober 2023.

Tabel 1.2: overzicht werkzaamheden

Locatie	Gem. mv (m t.o.v. NAP)	Max. ontgravingsdiepte (m NAP)	Lengte m	Breedte bovenzijde sleuf m	Oppervlakte (m ²)	Duur (dagen)
1	+1,40	-0,40	270	4	1080	17
2	+1,40	-0,60	270	4	1080	17
3	+1,70	0,0	150	4	600	9
4	+1,70	-0,80	310	4	1240	19

NOTE: Opgemerkt wordt dat de genoemde werkzaamheden een ontwerpfasen betreft. Het definitieve ontwerp en uitvoering is nog niet gereed. De exacte plaatsing en type toepassing van het bemalingssysteem is hiermee niet volledig bekend en kan door de uitvoerend aannemer of opdrachtgever gewijzigd worden naar eigen of nieuwe inzichten. Een randvoorwaarde hierbij is dat de totale bemaling dient te voldoen aan de resultaten en conclusies van het onderliggend bemalingsadvies en vergunningvoorschriften van het waterschap. De hierboven omschreven uitvoering van de werkzaamheden is een reguliere omschrijving van de voorziene uitvoering.

3 GRONDWATERONDERZOEK

3.1 Opzet grondwateronderzoek

Tijdens de uitvoering van het onderzoek zijn op 29 december 2022 en 3,4,5,6 januari 2023 drie peilbuizen geplaatst (zie bijlage 2a), voor dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van 2 peilbuizen (34 en 36). De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd onder procescertificaat BRL SIKB 2000, protocollen 2001 en 2002 (laatst vigerende versie). Deze werkzaamheden zijn uitbesteed aan Sialtech B.V.

Tabel 2: geplaatste peilbuizen

Peilbuis	Boordiepte (m-mv)	Maaiveldhoogte NAP	Filterstelling (m-mv)	Bepaling
34	2,50	+1,60m	1,50 - 2,50	Bepaling k-waarde middels boorgatmethode van Hooghoudt + ijzer en chloride
36	2,20	+1,45m	1,20 - 2,20	Bepaling k-waarde middels boorgatmethode van Hooghoudt + ijzer en chloride

3.2 Bepaling waterdoorlatendheid in het veld

Voor het opstellen van een bemalingsadvies dient inzicht te worden verkregen in de waterdoorlatendheid van de bodem. Dit kan middels het verzamelen van relevante gegevens uit de literatuur (bureau studie) en door het uitvoeren van praktijkproeven. Voor onderhavig bemalingsadvies is zowel literatuuronderzoek (zie hfd 4) als onderzoek in het veld uitgevoerd.

Op 16 januari 2023 is door de heer V.G. Cheglov van de firma Sialtech B.V. ter plaatse van de peilbuizen 34 en 36 een pompproef uitgevoerd (boorgatmethode van Hooghoudt). Voorafgaande aan deze proef is de grondwaterstand in de peilbuis opgemeten (stijghoogte). Met behulp van een slangenpomp is daarna de grondwaterstand verlaagd. De verlaging van de grondwaterstand is gemeten en daarna is het afpompen van het grondwater gestaakt (tijdstip 0). Vervolgens is de stijghoogte gemeten totdat de oorspronkelijke grondwaterstand is bereikt. In bijlage 4 zijn de formulieren van de Hooghoudt meting opgenomen.

Met de gegevens van deze Hooghoudt meting is de doorlatendheid (k-waarde) berekend met behulp van de formule van Ernst. In bijlage 4 zijn deze berekeningen opgenomen. Uit de berekeningen blijkt dat de gemiddelde k-waarde (waterdoorlatendheid) ter plaatse van de uit te voeren rioleringswerkzaamheden varieert tussen de 5,5 en 6 m/dag. Visueel is gekeken naar de bodemopbouw ter plaatse van de peilbuizen en de sonderingen gekozen is om in dit onderzoek een gemiddelde k-waarde van 6 m/dag te gebruiken voor het volledig onderzoeksgebied. Dit op basis de veldmetingen (boringen en sonderingen) en het feit dat de bodemopbouw bestaat uit zwak tot matig siltig zand.

De berekende gemeten waarden passen bij de aangetroffen grondslag (zeer fijn zwak tot matig siltig zand), zie ook tabel 3.

Tabel 3: Gemiddelde doorlatendheid van grondsoorten

grondsoort	doorlatendheid (m/dag)
zware klei	0.0001
potklei	0.001
matig zware klei	0.01
zandige klei	0.05
keileem	0,05
veen	0.001 - 0.1
kleilig veen	0,005
sterk zandig veen	0,05
leem/löss	0,05
zandige leem	0,3
lichte zavel	0,5
teelaarde	5
schelpen	30
fijn zand	1 - 10
duinzand	7
grof zand	30
zeer grof zand	80
uiterst grof zand	200
fijn grind	1.000 - 10.000
grof grind	10.000 - 100.000

Bron: www.grondwaterformules.nl

Grond met een doorlatendheid (K-waarde) tussen de 1-10 m/dag wordt als goed doorlatend beschouwd.

3.3 Resultaten grondwateronderzoek

De heer V.G. Cheglov van de firma Sialtech B.V. heeft op 16 januari 2023 de in onderstaande tabel vermelde veldmetingen uitgevoerd.

Tabel 4: resultaten metingen grondwater

Peilbuis	Boordiepte (m-mv)	Maaiveldhoogte m NAP	Filterstelling (m-mv)	k-waarde in m/dag (doorlatendheid)	pH (-)	EC (µS/cm)
34	2,50	+1,60m	1,50 - 2,50	5,5	7,3	1182
36	2,20	+1,45m	1,20 - 2,20	6	7,2	1951

EC: elektrisch geleidingsvermogen

pH: zuurgraad

NTU: Nephelometric Turbidity Unit

Het chloride gehalte in peilbuis 34 bedraagt 28 mg/l en het ijzergehalte bedraagt 8,9mg/l. Het chloride gehalte in peilbuis 36 is 390 mg/l en het ijzergehalte bedraagt 0,69 mg/l.

In onderstaande tabellen worden de overschrijdingen van de parameters in het grondwater aangegeven. Peilbuis P34, P35 en P36 zijn geanalyseerd voor het grondwateronderzoek wat tegelijkertijd met dit bemalingsadvies is uitgevoerd.

Tabel 5. Overschrijdingstabel grondwater

Watermonster	Filterdiepte (m -mv)	> S (+index) Licht verontreinigd	> I (+index) Sterk verontreinigd
P34	1,5 - 2,5	-	-
P35	1,2 - 2,2	Barium (0,02) Xylenen (som) (0,01)	-
P36	1,2 - 2,2	-	-

> S : > Streefwaarde

> I : > Interventiewaarde

Index : (GSSD - S) / (I - S)

Conclusie grondwater:

In het grondwater uit peilbuis P35 zijn lichte verontreinigingen met barium en xylenen aangetoond. De overige van de geanalyseerde parameters zijn niet verhoogd aangetoond ten opzichte van de streefwaarde van de betreffende parameter. In het grondwater uit de peilbuis P34 en P36 zijn geen verontreinigingen aangetoond.

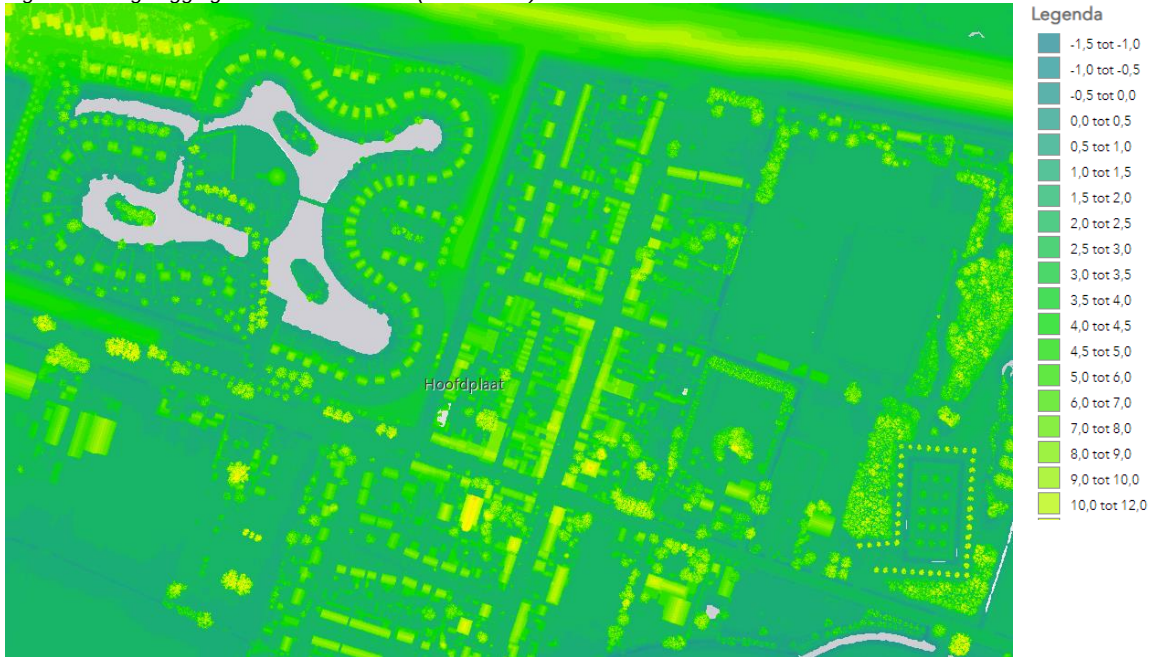
De concentraties zijn zodanig dat de kwaliteit (verontreinigingsgraad) van het grondwater geen belemmering vormt voor de voorgenomen werkzaamheden (grondwerk, bemaling en lozing).

4 BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGISCHE SITUATIE

4.1 Hoogteligging

De hoogteligging ter plaatse is weergegeven in onderstaand figuur. De hoogteligging van de onderzoekslocatie varieert tussen de +1,30m NAP en +1,80m NAP.

Figuur 3: hoogteligging onderzoekslocatie (bron AHN3)



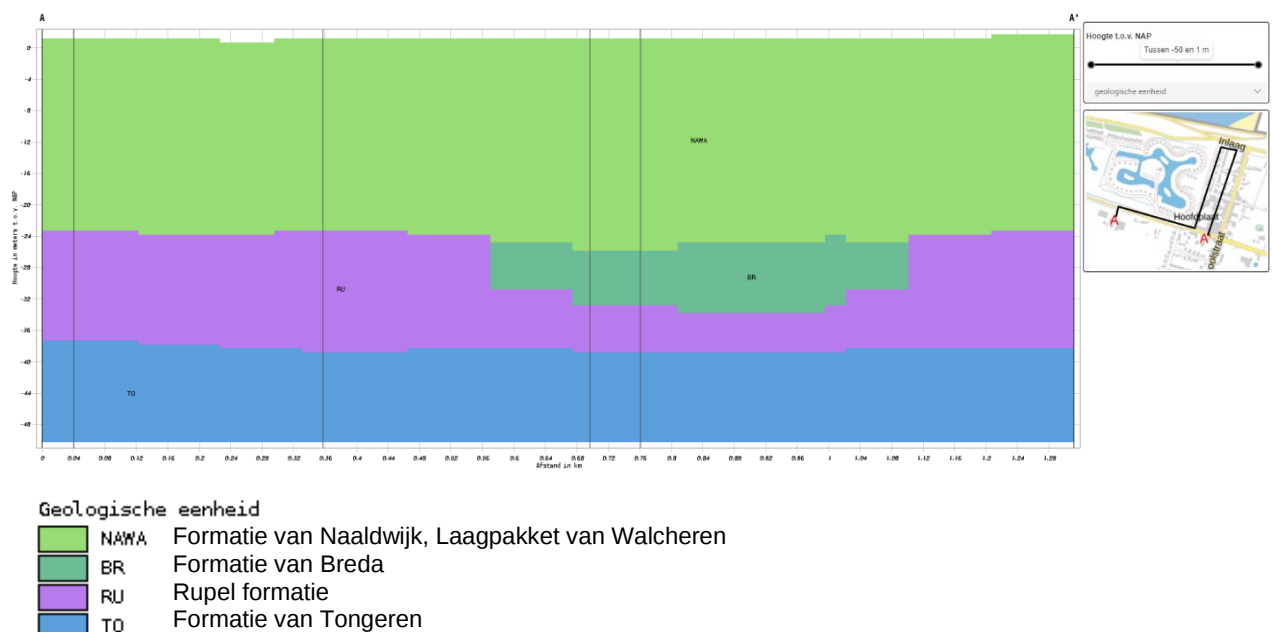
4.2 Regionale bodemopbouw

In onderstaande figuur is een schematische doorsnede weergegeven (bron Dinoloket).

Voor inzicht in de bodemopbouw (geologie en geohydrologisch) op de onderzoekslocatie is het digitale kaartmateriaal, zoals beschikbaar gesteld door TNO op de website van DINO loket, ingezien. In onderstaand figuur is het schematisch model (50 meter diepte) van de geologie ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Figuur 4: verticale doorsnede onderzoekslocatie, (GeoTOP v 1.4.1)

Verticale Doorsnede BRO GeoTOP v1.4.1



De formatie van Naaldwijk (laagpakket van Walcheren) komt voor vanaf circa +1m NAP tot lokaal -24m NAP. Eigenschappen: Grijs zeer tot matig fijn zand (105-210 μm), kleiig of siltig.

Formatie van Breda komt lokaal voor van een diepte van -24m NAP tot circa -32m NAP. Eigenschappen: Grijsgroen tot zwartgroen zeer tot matig fijn zand (105-210 μm)

De Rupel formatie komt lokaal voor van een diepte van -24m NAP tot circa -38m NAP. Eigenschappen: Zware, donkere bruingrijze siltige kleien.

De Formatie van Tongeren komt voor van een diepte van -38m NAP tot een bekende diepte van circa -50m NAP. Eigenschappen: Van de basis naar de top worden drie opeenvolgingen onderscheiden: Zand, zeer fijn- tot matig grofkorrelig (105-300 μm), zwak tot matig siltig, voornamelijk glauconiethoudend; soms glimmerhoudend. Groengrijs tot grijsgroen; Klei, zwak, matig tot sterk zandig, glauconiet- en glimmerhoudend. Donkergroen tot grijs; Klei met schelpen en met dunne inschakelingen van zeer fijnkorrelig zand (105-150 μm) en bruinkollagen aan de top. Grijs tot groengrijs.

Op basis van het isohypsenpatroon (Landelijk hydrologisch model) kan afgeleid worden dat de grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket voornamelijk noordoostelijk is gericht. De stromingsrichting van het grondwater in de deklaag is niet bekend maar zal vermoedelijk ook noordoostelijk gericht zijn.

Figuur 5: Isohypsen kaart Landelijk Hydrologisch Model (LHM).



De onttrekkingslocatie is gelegen in een gebied met diverse oppervlaktewateren (sloten en vijvers). Ten noorden van de locatie is de Westerschelde aanwezig. Indien open water binnen de invloedssfeer van de bemaling gelegen is bestaat de mogelijkheid dat er een interactie optreedt. Deze interactie kan bestaan uit het toenemen van het debiet door infiltratie vanuit het open water richting de onttrekking, of vermindering van de invloedssfeer ten aanzien van de onttrekking naar de omgeving toe.

4.3 Lokale bodemopbouw

In onderstaande figuur is een schematische doorsnede weergegeven (bron Dinoloket). De appelboorddoorsnede is ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Figuur 6: Appelboorddoorsnede (GeoTOP v 1.4.1)

Appelboor BRO GeoTOP v1.4.1

Coördinaten: 34851, 377131 (RD)
Maaiveld: 1.25 m t.o.v. NAP
Hoogte t.o.v. NAP: -50.25 m - 1.25 m

Hoogte t.o.v. NAP in meters

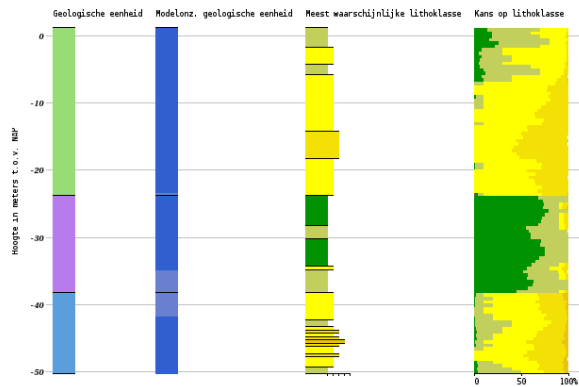
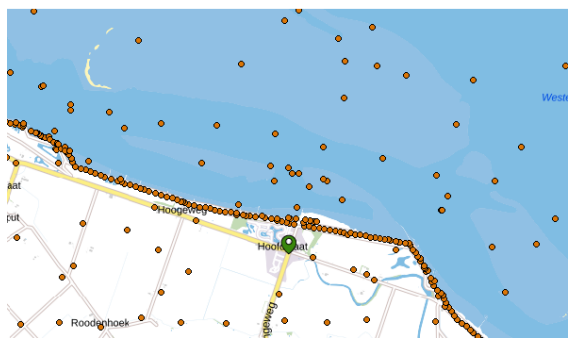
Tussen -50.25 en 1.25 m

Opslaan profiel

NAP

Kies een ander model

BRO GeoTOP v1.4.1



Lithoklasse

- antropogeen
- organisch materiaal (veen)
- klei
- kleiig zand, zandige klei en leem
- zand fijn
- zand midden
- zand grof
- grind
- schelpen

In onderstaande figuur is een boring in de nabije omgeving van de onderzoekslocatie weergegeven.

Figuur 7: bodemopbouw op basis vaneen diepe boring in nabij de onderzoekslocatie (DINOloket).

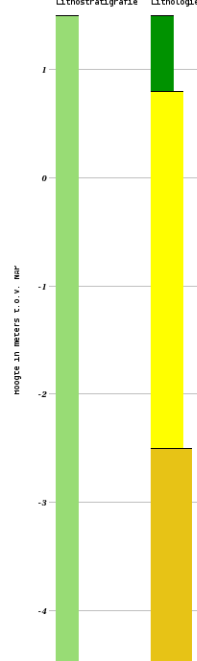
Geologisch booronderzoek

Identificatie B48D0446



Basisgegevens Boormonsterprofiel

Lithostratigrafie Lithologie



Identificatie: B48D0446
Coördinaten: 35200, 376950 (RD)
Maaiveld: 1.50 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode: Onbekend
Kwaliteit interpretatie: Niet gevalideerd in ondergrondmodel

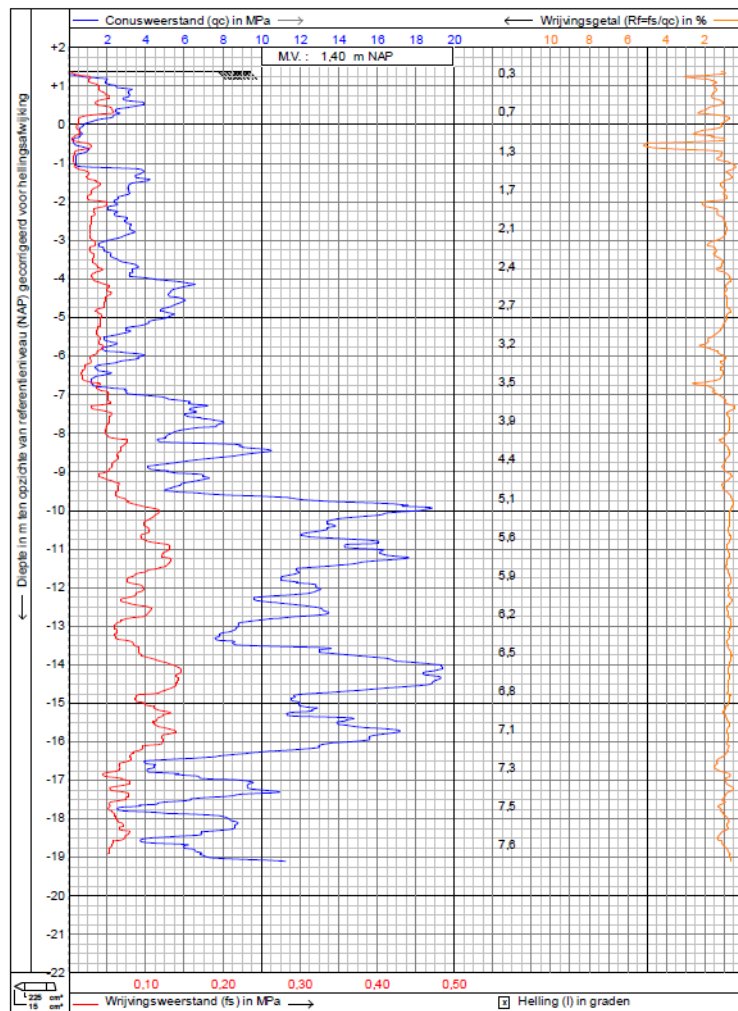
Lithostratigrafie: HAKA
Lithologie: Klei, Zand fijne categorie, Zand grove categorie

Hoogte t.o.v. NAP

Tussen -4.5 en 1.5 m

In onderstaande figuur is een sondering weergegeven welke in het veld van de onderzoekslocatie is geplaatst. In totaal zijn er 8 sonderingen geplaatst, deze rapportage is toegevoegd in bijlage 8.

Figuur 8: bodemopbouw op basis van sonderingen (Geosonda, projectnummer 2202882)



Grondsoort	Conusweerstand (MPa)	Wrijvingsgetal (in %)
Grind	> 10	0,2 – 0,5
Zand, grof	> 10	0,4 – 0,6
Zand	> 5	0,6 – 1,0
Leem	1-3	2,0 – 4,0
Klei, vast	0-8	2,0 – 4,0
Klei, slap	0-2	4,0 – 6,0
Veen	0-4	5,0 – 10,0

Op basis van de kaarten van dienst grondwaterverkenning TNO 1985 wordt de dikte van de deklaag geraamd op 0 meter met daarin 4 meter antropogeen zand geschakeld. De dikte van het eerste watervoerend pakket is circa 30 meter. De diepte van de eerste scheidende laag wordt geraamd op circa -25m NAP.

De lokale bodemopbouw is bepaald op basis van literatuur gegevens en geverifieerd middels de in het veld uitgevoerde boring. Uit de boorbeschrijvingen van het uitgevoerde onderzoek valt het volgende af te leiden.

Op basis van de boorbeschrijvingen van het uitgevoerd bodemonderzoek bestaat de bodem tot 3,0 m -mv (maximale boordiepte) wisselend uit zand en klei.

In de literatuur wordt tot circa 7,0 m-NAP kleilig zand aangegeven. In het traject van 7,0-25,0 m-NAP wordt zand aangegeven met daaronder vanaf circa 25,0 m-NAP klei.

De veldwaarnemingen en de literatuur komen overeen.

Tijdens de bepaling van de waterdoorlatendheid in het veld (zie hfd 2.2) is de stijghoogte van het grondwater bepaald. In onderstaande tabel zijn de resultaten samengevat.

Tabel 6: Metingen grondwater en NAP gegevens

Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	Maaiveldhoogte (m tov NAP)	Grondwaterstand (m tov NAP)
34	1,50-2,50	0,21	+1,60m	+1,49m
36	1,20-2,20	0,20	+1,45m	+1,25m

De stijghoogte is onder andere afhankelijk van de bodemopbouw, neerslag, de aanwezigheid van sloten en een mogelijk drainerende werking van een riolering.

Uit de gegevens van het Dinoloket blijkt dat er geen (bruikbare) grondwatermonitorsput op relatieve korte afstand van de locatie is gesitueerd waarmee een indruk kan worden verkregen van de fluctuaties in de freatische grondwaterstand (grondwaterstand in de deklaag).

Uit een grondwatermonitorsput op circa 900 meter afstand (putnummer B48D0264-001, maaiveldput +1,48m NAP, filterstelling bovenkant -0,55m NAP, onderkant -1,55m NAP) en ook op 900 meter afstand (putnummer B48D0264-002, maaiveldput +1,48m NAP, filterstelling bovenkant -17,55m NAP, onderkant -18,55m NAP) een langjarig gemiddelde bekend. Figuur 9 en 10 geeft de fluctuaties van de grondwaterstand weer.

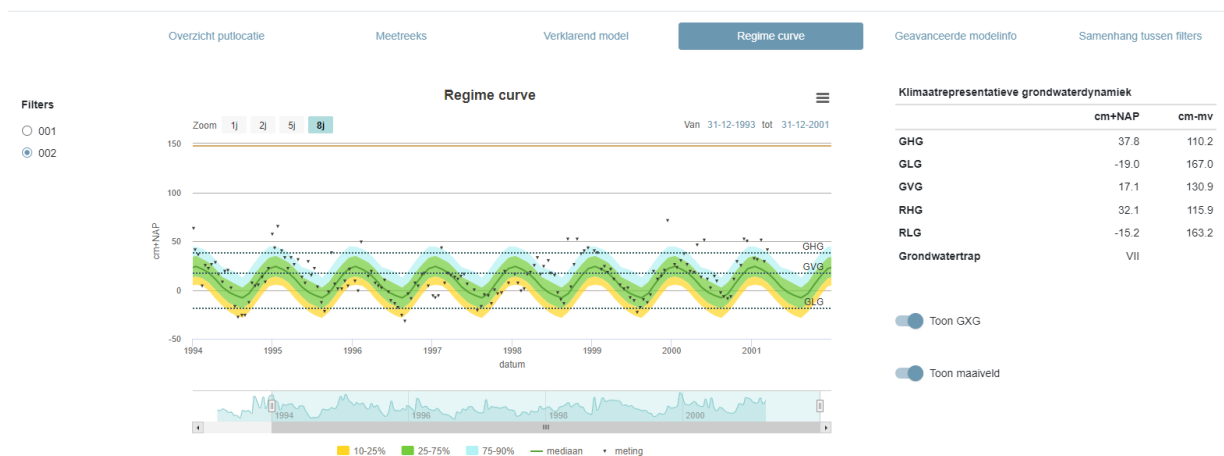
Figuur 9: Stijghoogte putnummer B48D0264-001

Putlocatie B48D0264



Figuur 10: Stijghoogte putnummer B48D0264-002

Putlocatie B48D0264

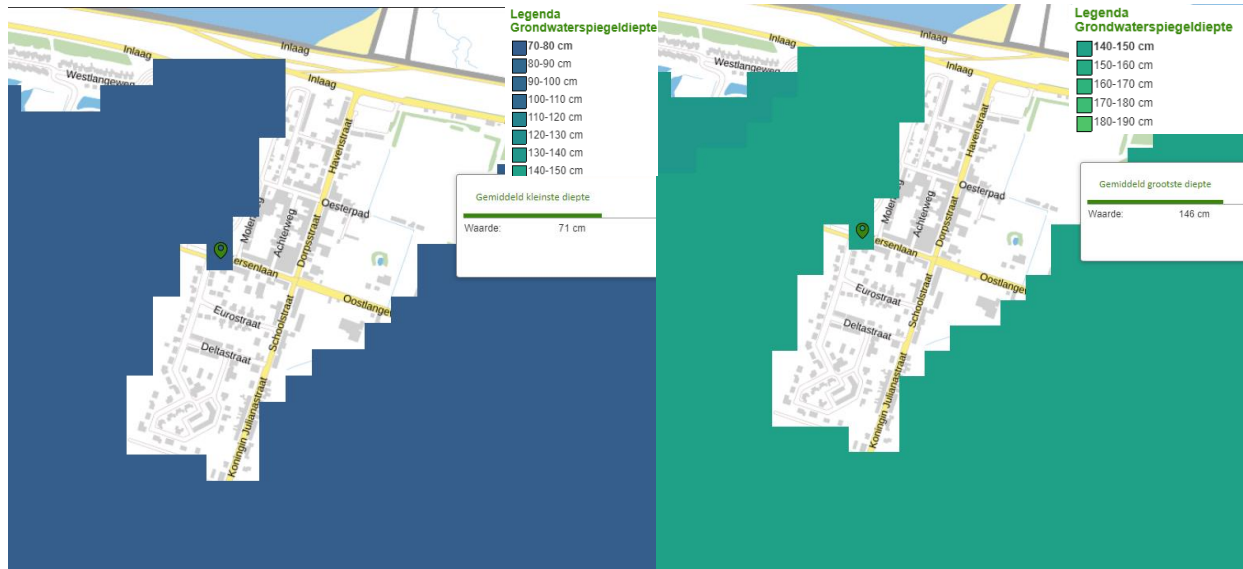


Uit bovenstaande grafieken is een gemiddelde grondwaterstand bij B48D0264-001 van circa +0,34m NAP (1,14 m-mv) afgeleid. De Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) bedraagt globaal +0,56m NAP (92 m-mv) en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand van -0,02m NAP (1,50 m-mv).

Uit bovenstaande grafieken is een gemiddelde grondwaterstand bij B48D0264-002 van circa +0,17m NAP (1,31 m-mv) afgeleid. De Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) bedraagt globaal +0,38m NAP (110 m-mv) en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand van -0,19m NAP (1,67 m-mv).

De grondwaterstand in de diepere peilbuis is lager dan die in de ondiepere peilbuis. Echter is dit maar een klein verschil, wat te verwachten is gezien de bodemopbouw (afwezigheid van een deklaag).

Op basis van de BRO Grondwaterspiegeldiepte 2021 wordt een GHG van 0,71 m-mv verwacht (+1,09m NAP) en een GLG van 1,46 m-mv (+0,34m NAP) met een maaiveldhoogte van +1,80m NAP. Figuur 11: GHG (0,71 m-mv) en GLG (1,46 m-mv) kaart (TNO BRO grondwaterspiegeldiepte 2021)

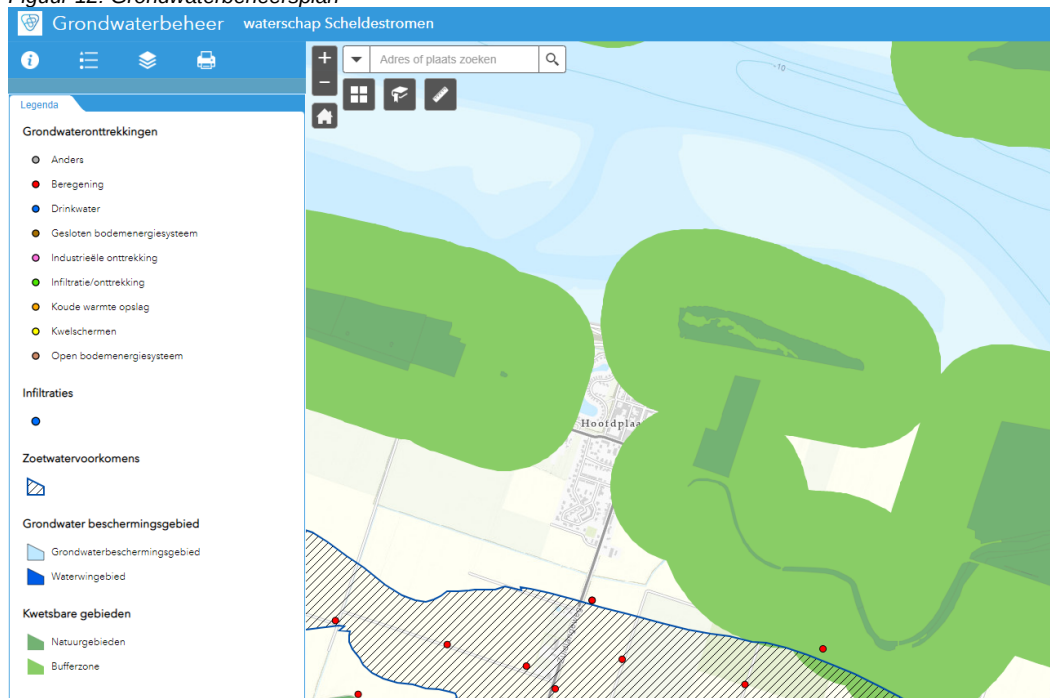


Op basis van deze gegevens is voor de onderzoekslocatie een GHG en GLG afgeleid. Dit is voor de GHG +1,20m NAP en voor de GLG +0,10m NAP. Voor de AG is het gemiddelde tussen de GLG en GHG gebruikt van +0,65m NAP.

4.4 Keurkaart grondwater

Aan de hand van de keurkaart grondwater (bron beleidsnota Grondwater van het Waterschap Scheldestromen) wordt afgeleid dat de onderzoekslocatie is gelegen binnen de bufferzone van een kwetsbaar gebied (natuur en/of landbouw). De onderzoekslocatie bevindt zich niet in een gebied met zoetwatervoorkomen. In onderstaande figuur is de kaart opgenomen van het Geoloket van de Waterschap Scheldestromen.

Figuur 12: Grondwaterbeheersplan



Bij de toepassing van de normentabel grondwateronttrekkingen van eerder genoemde beleidsnota dient voor het gehele werk te worden uitgegaan van een kwetsbaar gebied zonder zoetwatervoorkomen.

5 BEMALINGSSYSTEMEN

5.1 Typen bemalingssystemen

Om de werkzaamheden in den droge uit te voeren zijn verschillende bemalingen mogelijk.

Open bemaling

Bij open bemaling wordt het in de ontgraving stromende water met een pomp en/of vacuümpomp uit de ontgraving gepompt. Deze bemalingsvorm wordt in hoofdzaak toegepast in slecht doorlatende gronden. Daarnaast wordt deze toegepast als aanvulling op vacuümbemaling of om het hemelwater te verwijderen indien geen bemaling noodzakelijk is.

Horizontale bemaling (sleuf)

Bij horizontale bemaling wordt grondwater onttrokken via een drain. Deze drain ligt horizontaal onder de putbodem en is aangesloten op een vacuümpomp. Voor veldstrekkings vormt horizontale bemaling de meest efficiënte bemalingswijze wanneer de bodemopbouw dit toelaat. De maximale aanlegdiepte bedraagt circa 5 meter minus maaiveld. Daarnaast zal in een heterogene of slecht doorlatende bodem een goede omstorting moeten worden toegepast voor een optimale ontwatering van de watervoerende lagen. Voorkomen moet worden dat er kortsluitstroming vanuit het watervoerend pakket kan ontstaan.

Verticale bemaling (vacuüm)

Bij verticale bemaling kan onderscheid worden gemaakt tussen vacuümbemaling en zwaartekrachtbemaling met haalbuizen. Bij vacuümbemaling wordt een aantal verticale onttrekkingsfilters aangesloten op een vacuümpomp. Bij zwaartekrachtbemaling wordt in de filters een hangbuis gehangen die op een vacuümpomp wordt aangesloten. De diameters van de voor deze bemalingswijze toegepaste filters variëren van 0,03 tot 0,15m. Verticale bronnering is eenvoudig en snel aan te brengen. De maximale opvoerhoogte tot aan de vacuümpomp bedraagt circa 7 meter.

Voor de werkzaamheden ter plaatse aan de Westlangeweg en dorpskern te Hoofdplaat, wordt een zwaartekrachtbemaling met haalbuizen voorgesteld. In het algemeen geldt dat de bemaling dient te worden overgelaten aan een bemaler die voldoende lokale kennis en ervaring heeft. Geadviseerd wordt om in het bestek een resultaatsverplichting voor de bemaler op te nemen voor het realiseren van de verlagingen.

5.2 Uitvoering van de bemaling

Filterstelling

In onderstaande tabel wordt de inrichting van de onttrekkingsfilters weergegeven voor de leidingstrekking. Deze gegevens worden gevraagd tijdens een melding of vergunningsaanvraag in het kader van de Waterwet. Tevens geeft dit een uitgangspunt voor de aanleg van het onttrekkingssysteem. De gegevens bedragen de maximale waarden en dienen als richtlijn.

Tabel 7: Filterstelling gegevens

Gegevens	Maten	Traject 1	Traject 2	Traject 3	Traject 4
Maaiveld niveau	m NAP	+1,40	+1,40	+1,70	+1,70
Diepte onttrekkingsfilter (haalbuis)	m NAP	-3,0	-3,0	-3,30	-3,30
Filterlengte	m	4	4	4	4
Bovenzijde filter	m NAP	+0,90	+0,90	+0,60	+0,60
Onderzijde filter	m NAP	-3,10	-3,10	-3,40	-3,40

Na het plaatsen van de verticale filters zal eerst enige tijd voorbemalen moeten worden om de gewenste onttrekkingssituatie te bereiken. Het is raadzaam om minimaal 2 dagen voor de start van de graafwerkzaamheden te starten met het voorbemalen. In het berekende theoretische waterbezwaar is rekening gehouden met deze voorbemaling.

Tijdens de werkzaamheden moet de pompcapaciteit en de bemalingsintensiteit afhankelijk van de gewenste drooglegging worden ingeregeld. Dit gebeurt aan de hand van metingen in de dichtstbijzijnde controle peilbuis in het werk. Indien mogelijk wordt in één of meerdere filters het bemalingsdebiet verminderd ter beperking van het onttrekkingsdebiet. De bemaling dient zo te zijn ingeregeld dat niet meer wordt verlaagd dan strikt noodzakelijk is.

5.3 Lozing bemalingswater

Bemalingswater kan op diverse manieren worden geloosd; op het riool, het oppervlaktewater of door infiltratie. In de directe nabijheid van de locatie is geen oppervlaktewater aanwezig. Geadviseerd wordt om op het bestaande riool te lozen.

6 WATERBEZWAAR EN INVLOED OP OMGEVING

6.1 Algemeen

De toegepaste berekeningen geven inzicht in het theoretisch waterbezwaar en de grondwaterstandsverlaging in de omgeving van de bemaling, evenals de optredende risico's. De benodigde gegevens omtrent grondwaterstand en doorlatendheid van de bodem (k-waarden), zijn verkregen uit de veldproeven en de literatuur (Dinoloket en geologisch kaartmateriaal). Voor het berekenen van het theoretisch waterbezwaar is het waterbezwaar zowel bij de actuele grondwaterstand (AG) berekend als bij de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG). Voor de AG is het gemiddelde tussen de GHG en GLG gebruikt.

Op basis van deze gegevens is voor de onderzoekslocatie een GHG en GLG afgeleid. Dit is voor de GHG +1,20m NAP en voor de GLG +0,10m NAP. Voor de AG is het gemiddelde tussen de GLG en GHG gebruikt van +0,65m NAP.

Het theoretisch waterbezwaar is sterk afhankelijk van de grondwaterstand. Het grondwaterniveau is mede afhankelijk van de jaargetijde. Het theoretische waterbezwaar bij de actuele grondwaterstand is maatgevend. Voor alle berekeningen geldt dat is uitgegaan van oneindig uitgestrekt, homogene en isotrope watervoerende pakketten. Verder is geen rekening gehouden met de nalevering via neerslag.

6.2 Uitgangspunten onttrekking

In onderstaande tabel zijn de uitgangspunten van de onttrekking vermeld. Vanuit wordt gegaan dat de werkzaamheden in totaal circa 62 dagen in beslag zullen nemen.

Tabel 8: Uitgangspunten berekeningen waterbezwaar

Deellocatie	Gem. Maaiveld hoogte m +NAP	Max Ontgravingsdiepte m NAP	AG m NAP / GHG m NAP	Benodigde verlaging m tov AG/GHG*	Afmetingen ontgraving m	k-waarde m/dag	Conclusie
1	+1,40	-0,40	+0,65/+1,20	1,35/1,90	270x4	6	Bemaling nodig (AG en GHG)
2	+1,40	-0,60	+0,65/+1,20	1,55/2,10	270x4	6	Bemaling nodig (AG en GHG)
3	+1,70	0,0	+0,65/+1,20	0,95/1,50	150x4	6	Bemaling nodig (AG en GHG)
4	+1,70	-0,80	+0,65/+1,20	1,75/2,30	310x4	6	Bemaling nodig (AG en GHG)

*benodigde verlaging is inclusief 0,30m onder het ontgravingsniveau

6.3 Berekend waterbezwaar

In onderstaande tabel is de berekende theoretisch waterbezwaar weergegeven. Het initiële waterbezwaar in de beginfase van de bemaling kan circa 25% groter zijn dan het theoretische stationaire waterbezwaar. Het debiet zal dus afnemen naarmate de bemalingstijd toeneemt en zal uiteindelijk consolideren tot de in onderstaande tabel genoemde debiet.

Bij de berekeningen van de vacuümbemaling is vanuit gegaan dat de onderzijde van de filters niet op een afsluitende klei of veenlaag geplaatst worden. Als worst-case is de debiettoeslagfactor en veiligheidsfactor is gesteld op 1,15. In tabel 7 zijn de uitkomsten van de berekeningen middels verticale bemaling opgenomen.

Het waterbezwaar is berekend met behulp van de formule van Dupuit. In bijlage 5 zijn de berekeningen opgenomen.

De werkelijke debieten zijn sterk afhankelijk van de uitvoeringsperiode en de weergesteldheid in de periode voor en tijdens de uitvoering. Voor een mogelijke vergunning wordt uitgegaan van een worst-case scenario, het waterbezwaar bij een GHG wordt gehanteerd bij de vergunningsaanvraag.

Tabel 9: Theoretische waterbezwaar

Deellocatie	Bemaling-type	Tijdsduur bemaling dagen	GHG m NAP	Diepte ontgraving m NAP	Debiet m³/u bij GHG	Debiet m³/dag bij GHG	Debiet totaal m³ bij GHG gedurende de dagen
1	Verticaal	17	+1,20	-0,40	23	553	9.332
2	Verticaal	17	+1,20	-0,60	25,4	609	10.271
3	Verticaal	9	+1,20	0,0	18,2	437	4.101
4	Verticaal	19	+1,20	-0,80	27,5	659	12.777

6.4 Invloed op omgeving

6.4.1 Invloedgebied bemalingen

Onder invloed van de bemaling zal de grondwaterspiegel in de omgeving worden verlaagd en de heersende grondwaterstroming worden beïnvloed. Als gevolg van de bemaling mogen geen belangen van derden worden geschaad.

Het invloedgebied is sterk afhankelijk van de daadwerkelijke doorlatendheid van de grond, het daadwerkelijk toegepaste verlagingsniveau, de bemalingsduur, de toestroming van grondwater en neerslag. Bij de bepaling van de reikwijdte van de bemaling is uitgegaan van een stationaire onttrekking.

Het invloedgebied is bepaald met behulp van de formule van Sichardt (theoretische afmalingskromme, zie ook bijlage 5). Het invloedgebied wordt beïnvloed door het bemalingsoppervlak en bemalingsduur. Geadviseerd wordt het aantal filters (lengte ringleiding) waaruit wordt onttrokken zo veel mogelijk te beperken en af te stemmen met de werkzaamheden (daadwerkelijke ontgraving) op die bewuste dag. Indien mogelijk wordt aanbevolen aan het einde van de werkdag de bemaling te verminderen. Deze keuze is afhankelijk van de tijdsduur van het verkrijgen van de benodigde verlaging en kan enkel proefondervindelijk worden vastgesteld.

In onderstaande tabel is de afmalingskromme (daling grondwaterstand in meters op x meter afstand van de bemaling) weergegeven op basis van het berekende bemalingsdebiet voor de grondwaterstandsverlaging onder de GLG. Tevens zijn objecten binnen het invloedsgebied van de verlaging en gebruikersfunctie weergegeven.

Tabel 10: invloedgebied bemalingen beneden de GLG

Deellocatie	Afstand tot onttrekking en verlaging in cm onder GLG														Functie, objecten binnen en nabij het invloedgebied
	5m	10m	20m	30m	40m	50m	60m	70m	80m	90m	100m	125m	150m		
1	44	29	15	9	5	3	2	1	-	-	-	-	-	Infrastructuur, bebouwing	
2	55	36	19	11	7	4	3	2	1	-	-	-	-	Infrastructuur, bebouwing	
3	22	14	8	4	3	2	1	-	-	-	-	-	-	Infrastructuur, bebouwing	
4	66	43	22	13	8	5	3	2	1	-	-	-	-	Infrastructuur, bebouwing	

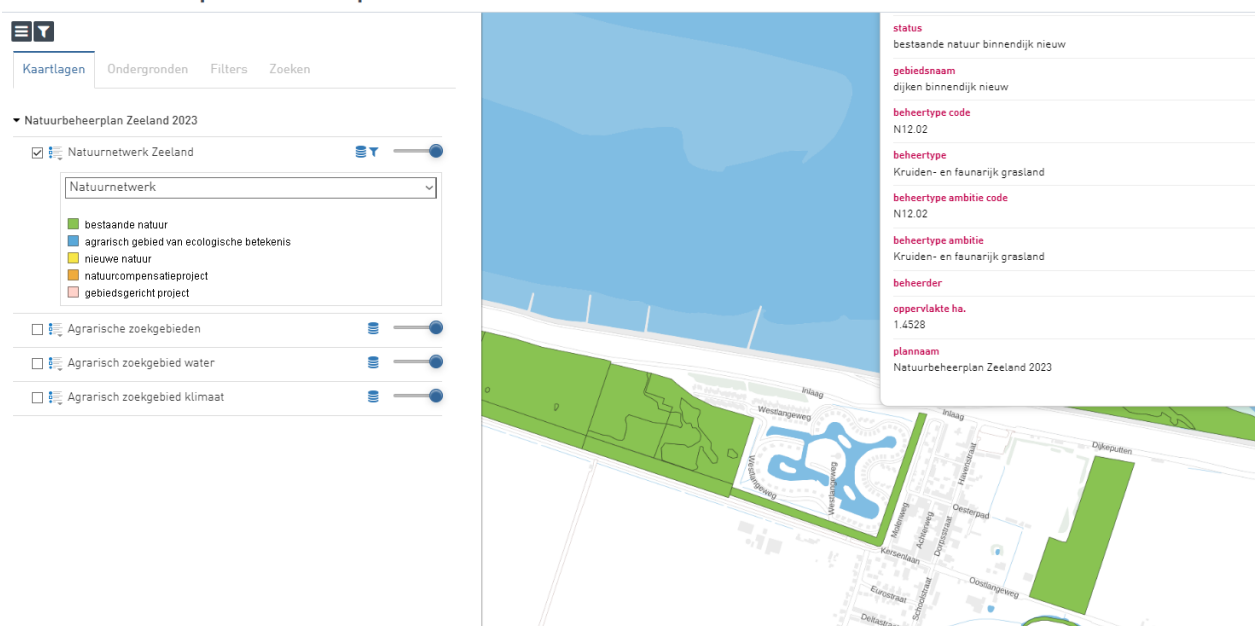
In bijlage 2c zijn de verlagingscontouren ten opzichte van de GLG opgenomen.

6.4.2 Invloed op natuur en landbouw

Het invloedsgebied van de bemaling bevindt zich binnen het natuurnetwerk Zeeland, zie onderstaande kaart van het Geoloket van de Provincie Zeeland. Gezien de korte duur van de onttrekking wordt geen effect op de bestaande natuur voorzien. Het risico op droogteschade is minimaal tot verwaarloosbaar.

Figuur 13: Kaart Natuurbeheerplan 2023

Natuur en landschap: Natuurbeheerplan 2023



Ten aanzien van landbouwgronden, tuinen en plantsoenen wordt het volgende geadviseerd:

De worteldiepte van de meeste plantensoorten reikt tot circa 20 à 30 cm onder maaiveld. Planten wortelen in de meeste gevallen niet tot het grondwater, maar maken voornamelijk gebruik van poriënwater in de pendulaire en feniculaire zone. Deze zones staan niet in verbinding met het grondwater. De worteldiepte van de meeste bomen reikt tot ongeveer 150 cm onder maaiveld. Dit is onder andere afhankelijk van de ondoordringbaarheid van de bodem. De actuele grondwaterstand bedraagt rond de 100 à 150 cm onder maaiveld en is gelijk aan de worteldiepte van bomen. Door de verlaging van de grondwaterstand wordt er mogelijke droogteschade aan binnen de invloedsfeer gesitueerde bomen verwacht. Dit is onder andere afhankelijk van de uitvoeringsperiode. In de winterperioden zullen bomen minder water benodigd hebben dan in de zomerperioden.

Te allen tijde wordt geadviseerd om tijdens de werkzaamheden de toestand van de bomen in de directe omgeving van de onttrekking te controleren en waar nodig actie te ondernemen om droogteschade te voorkomen. Omdat bomen en andere vegetatie worden gevoed door neerslagwater, zal die schade hier echter beperkt zijn. In natte perioden zal via neerslag voldoende voeding voor groenvoorziening aanwezig blijven. In droge perioden moet rekening gehouden worden met extra watergift.

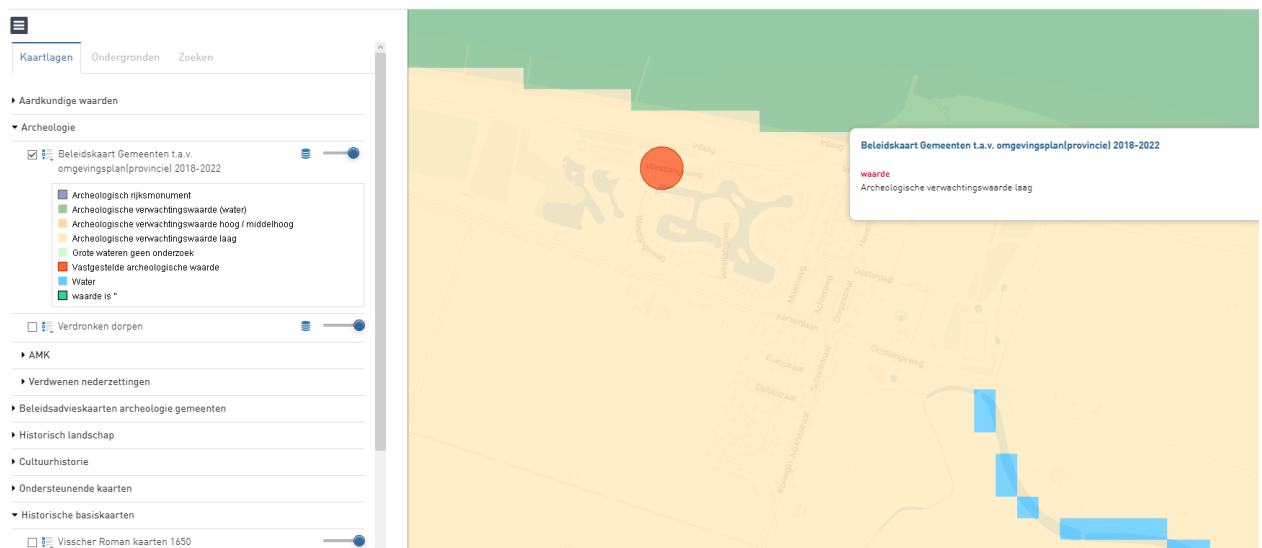
6.4.3 Archeologie en aardkundige waarden

Door de tijdelijke verlaging van de grondwaterstand kunnen archeologische resten die niet worden vergraven negatieve gevolgen ondervinden. Indien zich archeologische resten bevinden in het gebied waar de onttrekking een verlaging veroorzaakt onder de GLG kan er mogelijk schade optreden. Uit onderstaande figuur blijkt dat de werkzaamheden plaatsvinden in een gebied met een "Archeologische verwachtingswaarde laag". Nadelige gevolgen veroorzaakt door de bemalingen zal minimaal zijn, doordat de bemalingsduur beperkt is en het enige tijd (in de orde van maanden) duurt voordat micro-organismen of zuurstof schade zullen aanbrengen aan archeologische resten. Het risico van schade/kwaliteitsverlies aan de archeologische resten buiten de leidingsleuf wordt daarom gering geacht.

Door ons wordt geadviseerd om contact op te nemen met het bevoegd gezag inzake archeologie, omtrent de voorgenomen activiteiten in relatie tot de aanwezige archeologische waarden.

Indien tijdens de uitvoering van de werkzaamheden voorwerpen, sporen of overblijfselen worden aangetroffen die, naar redelijkerwijs kan worden vermoed, van historisch, oudheidkundig of wetenschappelijk belang zijn, wordt de vindplaats gemarkeerd en onverwijld melding gedaan aan de directeur van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Verder dienen zodanige maatregelen te worden genomen dat verdere aantasting van aanwezige dan wel aangetroffen objecten zoveel mogelijk wordt voorkomen

*Figuur 14: Indicatieve kaart archeologische waarden
Kaart Cultuurhistorie Zeeland*



6.4.4 Zettingen

Door het verlagen van het freatisch vlak kunnen grondsoorten zoals veen, klei en losgepakt zand, samengedrukt worden, met als gevolg maaiveldzakkingen en zakking van niet-paal gefundeerde objecten en infrastructuur (wegen, kabels en leidingen). Verwacht kan worden dat bij grondwaterstands dalingen tot aan de GLG zetting in de grond reeds heeft plaatsgevonden. Zettingen zijn mogelijk wanneer langere tijd bemalen wordt en verlaging optreedt onder de in het verleden opgetreden laagste grondwaterstand (GLG).

Om de invloed van de bemaling op de aanwezige bebouwing en de infrastructuur in de schatten zijn zettingsberekeningen uitgevoerd. Daarbij is gebruik gemaakt van de zettingsformule van Terzaghi. In onderstaande tabel is de theoretische maaiveldzetting weergegeven.

Tabel 11: theoretische maaiveldzetting

Locatie	Afstand van bronnering (m)	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	Zetting (in mm)	3	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Zetting (in mm)	3	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Zetting (in mm)	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Zetting (in mm)	3	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-

Uitgaande van een 'worstcase scenario' is de maaiveldzetting maximaal 3mm op 5 meter uit de onttrekking. Hierbij dient opgemerkt te worden dat tijdens de aanleg van het bestaand riool in eveneens een bemaling in gebruik is geweest. Gegevens zijn hiervan zover bekend niet beschikbaar. Verwacht kan worden dat bij deze werkzaamheden zetting in de grond reeds heeft plaatsgevonden. Dit in acht nemend is de verwachte maaiveldzetting minimaal 50% lager dan de theoretische maaiveldzetting. In de onderstaande tabel is de verwachte maaiveldzetting weergegeven.

Tabel 11b: verwachte maaiveldzetting

Locatie	Afstand van bronnering (m)	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	Zetting (in mm)	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Zetting (in mm)	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Zetting (in mm)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Zetting (in mm)	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

In bijlage 7 zijn de berekeningen opgenomen. In kaartbijlage 2d zijn de zettingscontouren weergegeven.

Uitgaande van een 'worstcase scenario' is de verwachte maaiveldzetting maximaal 2mm op 5 meter uit de onttrekking.

De berekende theoretische maaiveldzetting overschrijdt niet de gebruikelijke signaleringswaarde van 5mm, die door verzekeringsmaatschappijen wordt gehanteerd als risico grens.

7 VERGUNNING WATERWET EN VOORSCHRIFTEN PMV

7.1 Onttrekking

Volgens artikel 6.11 van de Waterwet (waterbesluit) is het verboden grondwater te onttrekken, tenzij daarvoor door het bevoegd gezag een vergunning is verleend. Het bevoegd gezag (waterschap) kan bij de verordening aanvullende eisen stellen ter bescherming van de bij het grondwaterbeheer betrokken belangen.

In de onderstaande tabel is het normenstelsel van registratie, algemene regels en vergunningplicht aangegeven ten behoeve van het onttrekken van grondwater.

Tabel 12: Normentabel grondwateronttrekkingen

Regiem	Kwetsbaar gebied	
	zoet	Zout
Registratie	$Q > 0 \text{ m}^3/\text{uur}$	$Q > 0 \text{ m}^3/\text{uur}$
Vergunningplicht	$Q > 0 \text{ m}^3/\text{uur}$	$Q > 0 \text{ m}^3/\text{uur}$
Algemene regels (i.p.v. vergunningplicht), alleen voor tijdelijke onttrekkingen	$Q < 100 \text{ m}^3/\text{uur}$ en $Q < 1.000 \text{ m}^3/\text{maand}$ en duur < 6 maanden	$Q < 100 \text{ m}^3/\text{uur}$ en $Q < 1.000 \text{ m}^3/\text{maand}$ en duur < 6 maanden
	Niet kwetsbaar gebied	
	zoet	Zout
Registratie	pompcapaciteit $> 5 \text{ m}^3/\text{uur}$ en $Q < 12.000 \text{ m}^3/\text{jaar}$	pompcapaciteit $> 5 \text{ m}^3/\text{uur}$ en $Q < 12.000 \text{ m}^3/\text{jaar}$
Vergunningplicht	$Q > 10 \text{ m}^3/\text{uur}$ en $Q > 1.000 \text{ m}^3/\text{maand}$ en $Q > 8.000 \text{ m}^3/\text{jaar}$	$Q > 10 \text{ m}^3/\text{uur}$ of $Q > 30.000 \text{ m}^3/\text{jaar}$
Algemene regels (i.p.v. vergunningplicht), alleen voor tijdelijke onttrekkingen	$10 < Q < 100 \text{ m}^3/\text{uur}$ en $Q < 3.000 \text{ m}^3/\text{kwaartal}$ en en duur < 6 maanden	$10 < Q < 100 \text{ m}^3/\text{uur}$ en $Q < 15.000 \text{ m}^3/\text{maand}$ en $Q < 30.000 \text{ m}^3/6 \text{ maanden}^1$ en duur < 6 maanden
Algemene regels (i.p.v. vergunningplicht), alleen voor berekening uit zoetwaterbellen > 15 meter of zoetwaterbellen tot de geohydrologische basis	$10 < Q < 60 \text{ m}^3/\text{uur}$ en $Q < 3.000 \text{ m}^3/\text{kwaartal}$ en $Q < 8.000 \text{ m}^3/\text{jaar}$	

¹ Deze beperking geldt niet voor sleufbemalingen

Q= debiet

In bovenstaande tabel staan de normen die gelden voor alle categorieën onttrekkingen. Registratie in kwetsbaar gebied is altijd verplicht. In niet-kwetsbare gebieden is dat altijd het geval bij onttrekkingen waar meer dan $5 \text{ m}^3/\text{uur}$ grondwater kan worden opgepompt. Op grond van het Waterbesluit geldt een meldplicht voor de in de tabel vermelde onttrekkingen die onder algemene regels of registratie vallen.

De vergunnings- en of meldingsplicht bij tijdelijke onttrekkingen voor bouwput- en sleufbemaling is specifiek in de beleidsnota grondwater toegelicht in hoofdstuk 4.2.3.3, zie citaat hieronder.

4.2.3.3 Bouwput- en sleufbemalingen, proefonttrekkingen (uit beleidsnota grondwater versie 3.5)

Bij onttrekkingen voor bouwput- en sleufbemalingen en proefonttrekkingen gaat het om tijdelijke onttrekkingen. Zij kunnen nodig zijn in zowel gebieden met zoet als zout grondwater alsmede in bebouwd en landelijk gebied. Deze onttrekkingen zijn niet functiegebonden.

Er gelden net als bij de zoute onttrekkingen voor industriële doeleinden geen bijzondere beperkingen. Een extra aandachtspunt bij de vergunningverlening vormt de mogelijke aanwezigheid van bodemverontreiniging.

*Voor tijdelijke onttrekkingen waarbij **zoet grondwater** wordt onttrokken, zijn er wel beperkingen. In de regel wordt bij grote onttrekkingen voorgeschreven dat het opgepompte grondwater gedeeltelijk moet worden geretourneerd. Dit ter behoud van de voorraad zoet water in de bodem of om verzilting te voorkomen.*

Gezien het veelal spoedeisende karakter van tijdelijke onttrekkingen, is gezocht naar mogelijkheden om deze zoveel mogelijk onder de algemene regels te laten vallen zonder dat zich ongewenste effecten voordoen. Tijdelijke onttrekkingen van zoet grondwater buiten kwetsbare gebieden vallen onder de algemene regels als het debiet ligt tussen 10 en 100 m³ per uur en er per kwartaal niet meer wordt onttrokken dan 3.000 m³. Bovendien mag de inrichting niet langer dan een half jaar in gebruik zijn.

Binnen kwetsbare gebieden liggen deze grenzen op maximaal 1.000 m³ per maand bij een debiet van maximaal 100 m³ per uur. Voor onttrekkingen die niet aan deze eisen voldoen, is altijd een vergunning nodig. Het beleid voor lozing van het grondwater is in de Beleidsnota emissie van het waterschap opgenomen. Voor tijdelijke onttrekkingen van zowel zout als zoet grondwater is in de algemene regels de eis opgenomen dat niet meer (en niet langer) grondwater wordt onttrokken dan strikt noodzakelijk is voor het uitvoeren van de tijdelijke werkzaamheden. Buiten kwetsbare gebieden zijn alle tijdelijke onttrekkingen met een pompcapaciteit van meer dan 5 m³ per uur registratieplichtig.

Bij eventuele vergunningaanvraag dient te allen tijde uitgegaan te worden van een “worst-case scenario” waarbij het waterbezwaar bij een GHG gehanteerd dient te worden. In paragraaf 6.3 is in tabel 9 weergegeven wat het waterbezwaar is bij een GHG. De onttrekkingen vinden plaats in een zout kwetsbaar gebied met een pompcapaciteit minder dan 100 m³ per uur (raming is maximaal 27,5m³/u). De hoeveelheid te onttrekken grondwater is sterk afhankelijk van de te gebruiken bemalingssysteem.

Bij een GHG met een verticale bemalingssysteem wordt een onttrekkingshoeveelheid geraamd van 36.481m³ in 62 dagen. De grondwateronttrekking voor de aanleg van de riolering overschrijdt het regime van de algemene regels voor tijdelijke onttrekkingen. Derhalve zal een onttrekkingsvergunning aangevraagd dienen te worden bij het Waterschap.

7.2 Lozing

Voor lozingen van het bemalingswater wil de waterontvangende instantie inzicht hebben in de kwaliteit en kwantiteit van het bemalingswater. Gegevens over de grondwaterkwaliteit zijn beschreven paragraaf 3.3.

De kwaliteit (verontreinigingsgraad) van het grondwater vormt geen belemmering voor de voorgenomen werkzaamheden (grondwerk, bemaling en lozing). In de directe nabijheid van de locatie is geen oppervlaktewater aanwezig. Geadviseerd wordt om op het bestaande riool te lozen.

8 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

De belangrijkste conclusies en aanbevelingen zijn:

Gebiedsbeschrijving

Binnen het werkgebied is sprake van een goed doorlatende bodemopbouw van wisselend zand en klei. Er wordt een verticale bemaling met verticale haalbuis filters voorgesteld. Het werk gebied bevindt zich in een kwetsbaar zoutwater gebied.

Grondwaterkwaliteit

Voor lozingen van het bemalingswater wilt de waterontvangende instantie inzicht hebben in de kwaliteit en kwantiteit van het bemalingswater. De concentraties zijn zodanig dat de kwaliteit (verontreinigingsgraad) van het grondwater geen belemmering vormt voor de voorgenomen werkzaamheden (grondwerk, bemaling en lozing).

Waterbezwaar

Het totale waterbezwaar gedurende 62 dagen wordt bij een GHG geraamd op ca. 36.481 m³.

Vergunningsplicht

De onttrekking voldoet niet aan de Regeling Algemene regels voor tijdelijke onttrekkingen voor zoet grondwater. Het maximale debiet wordt hierbij overschreden. Er dient een vergunning aangevraagd te worden en een aanmeldnotitie vormvrije m.e.r. (milieu-effectrapportage) opgesteld te worden in het kader van de Waterwet bij het bevoegd gezag (Waterschap Scheldestromen).

Lozing

Aanbevolen wordt het vrijkomende bemalingswater (in overleg met het bevoegd gezag) te lozen op het riool.

Invloed bemaling op omgeving

De invloed van de bemaling voor de werkzaamheden reikt bij een GLG tot circa 80 meter buiten de sleuf (bij stationaire toestand). De onttrekking heeft geen invloed op bodemverontreinigingen. Negatieve effecten op natuur, landbouw en archeologische en aardkundige waarden worden niet verwacht.

Uitgaande van een 'worstcase scenario' is de berekende maaiveldzetting maximaal 2mm op 5 meter afstand van de onttrekking.

De berekende theoretische maaiveldzetting overschrijdt niet de gebruikelijke signaleringswaarde van 5mm, die door verzekeringsmaatschappijen wordt gehanteerd als risico grens.

Aanbevelingen

Ter plaatse zal waarschijnlijk gewerkt worden met een bemaling met verticale filters. In het algemeen geldt dat de bemaling dient te worden overgelaten aan een bemaler die voldoende lokale kennis en ervaring heeft. Geadviseerd wordt om in het bestek een resultaatsverplichting voor de bemaler op te nemen voor het realiseren van de verlagingen.

Door ons wordt geadviseerd om contact op te nemen met het bevoegd gezag inzake archeologie, omtrent de voorgenomen activiteiten in relatie tot de aanwezige archeologische waarden.

Voor de uitvoering van de werkzaamheden wordt geadviseerd om een monitoringsplan op te laten stellen waarin de controle (monitoring) met betrekking tot de grondwaterstanden en kwantiteit van het bemalingswater wordt omschreven. In het monitoringsplan kan tevens het uitvoeren van deformatiemetingen en het monitoren van de eventueel optredende zetting worden meegenomen.

BIJLAGE 1

Locatie aanduiding op topografische ondergrond en luchtfoto

Onderzoekslocatie

Bron:

Kadaster

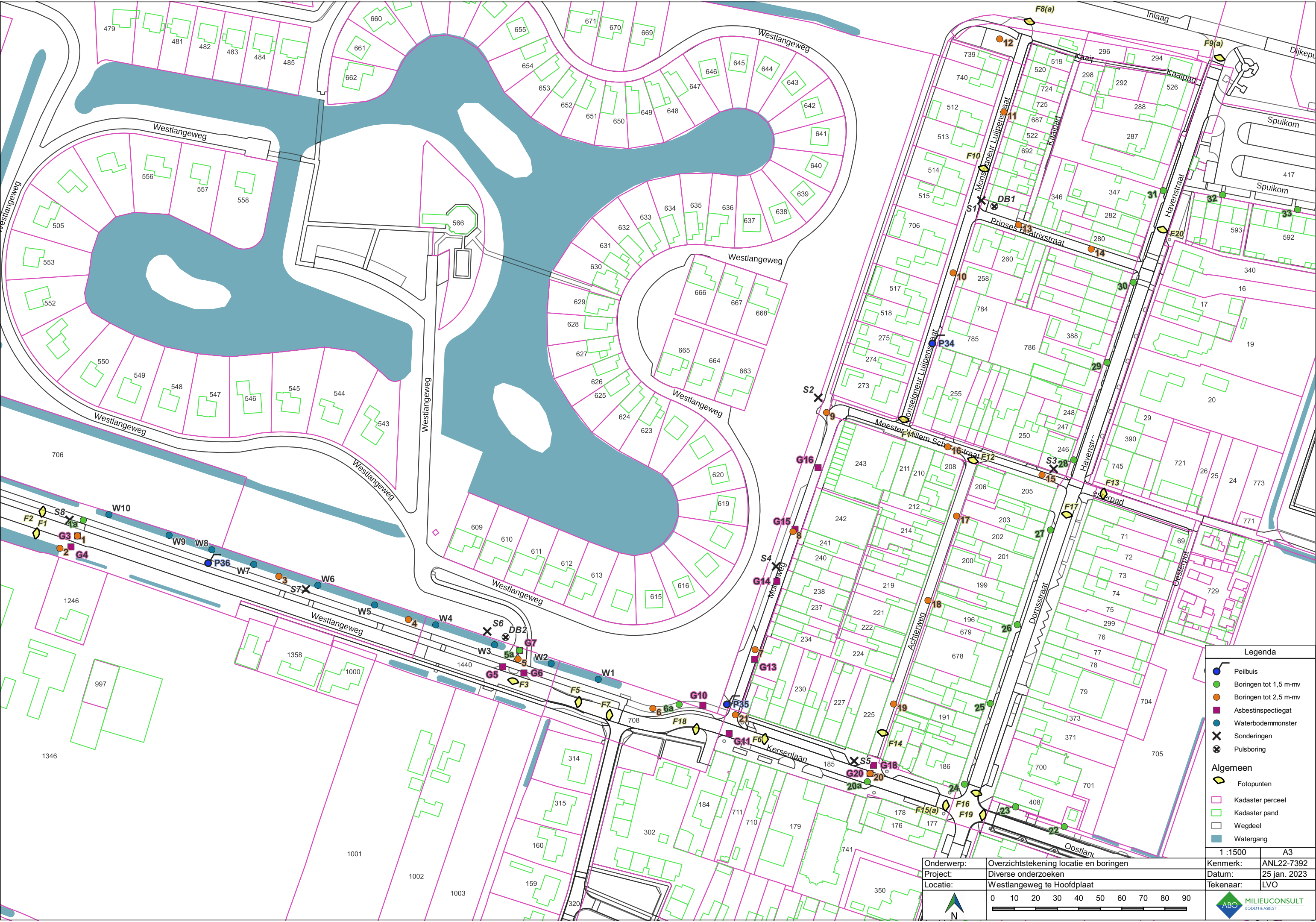


Luchtfoto 2022 Kadaster

Onderzoekslocatie



BIJLAGE 2A
Overzichtstekening met locatie peilbuizen



Legenda

Peilbuis

Boringen tot 1,5 m-mv

Boringen tot 2,5 m-mv

Asbestinspectiegat

Waterbodemmonster

Sonderingen

Pulsboring

Algemeen

Fotopunten

Kadaster perceel

Kadaster pand

Wegdeel

Watergang

1 :1500

A3

Onderwerp:

Overzichtstekening locatie en boringen

Project:

Diverse onderzoeken

Locatie:

Westlangeweg te Hoofdplaat

Kenmerk:

ANL22-7392

Datum:

25 jan. 2023

Tekenaar:

LVO

N

0

10

20

30

40

50

60

70

80

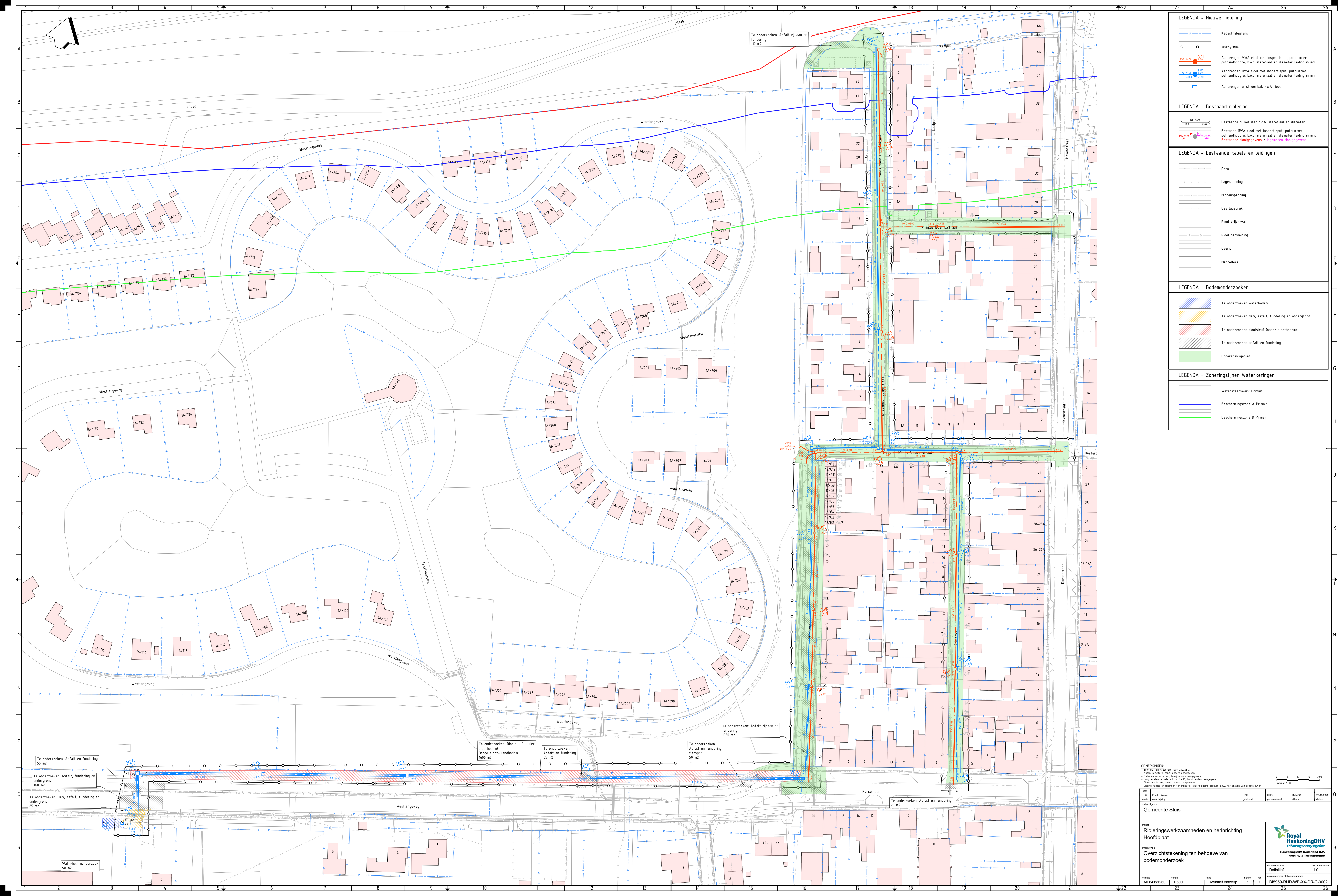
90

ABO

MILIEUCONSULT

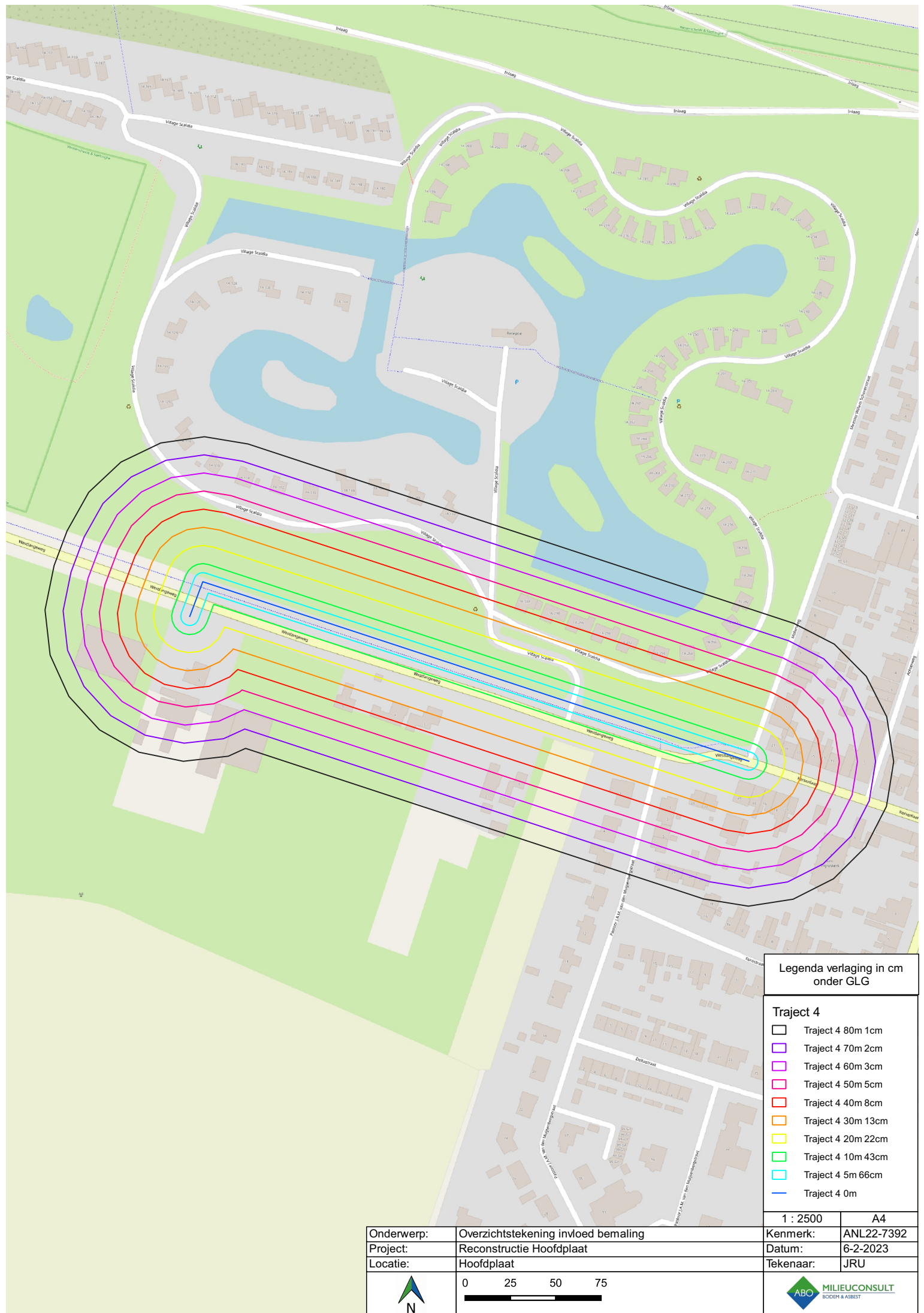
BODEN & ASBEST

BIJLAGE 2B
Overzichtstekening ontwerp



BIJLAGE 2C

Verlagingscontouren grondwaterstand onder GLG



Legenda verlagning in cm onder GLG

Traject 4

Traject 4 80m 1cm

Traject 4 70m 2cm

Traject 4 60m 3cm

Traject 4 50m 5cm

Traject 4 40m 8cm

Traject 4 30m 13cm

Traject 4 20m 22cm

Traject 4 10m 43cm

Traject 4 5m 66cm

Traject 4 0m

1 : 2500

A4

Kenmerk: ANL22-7392

Datum: 6-2-2023

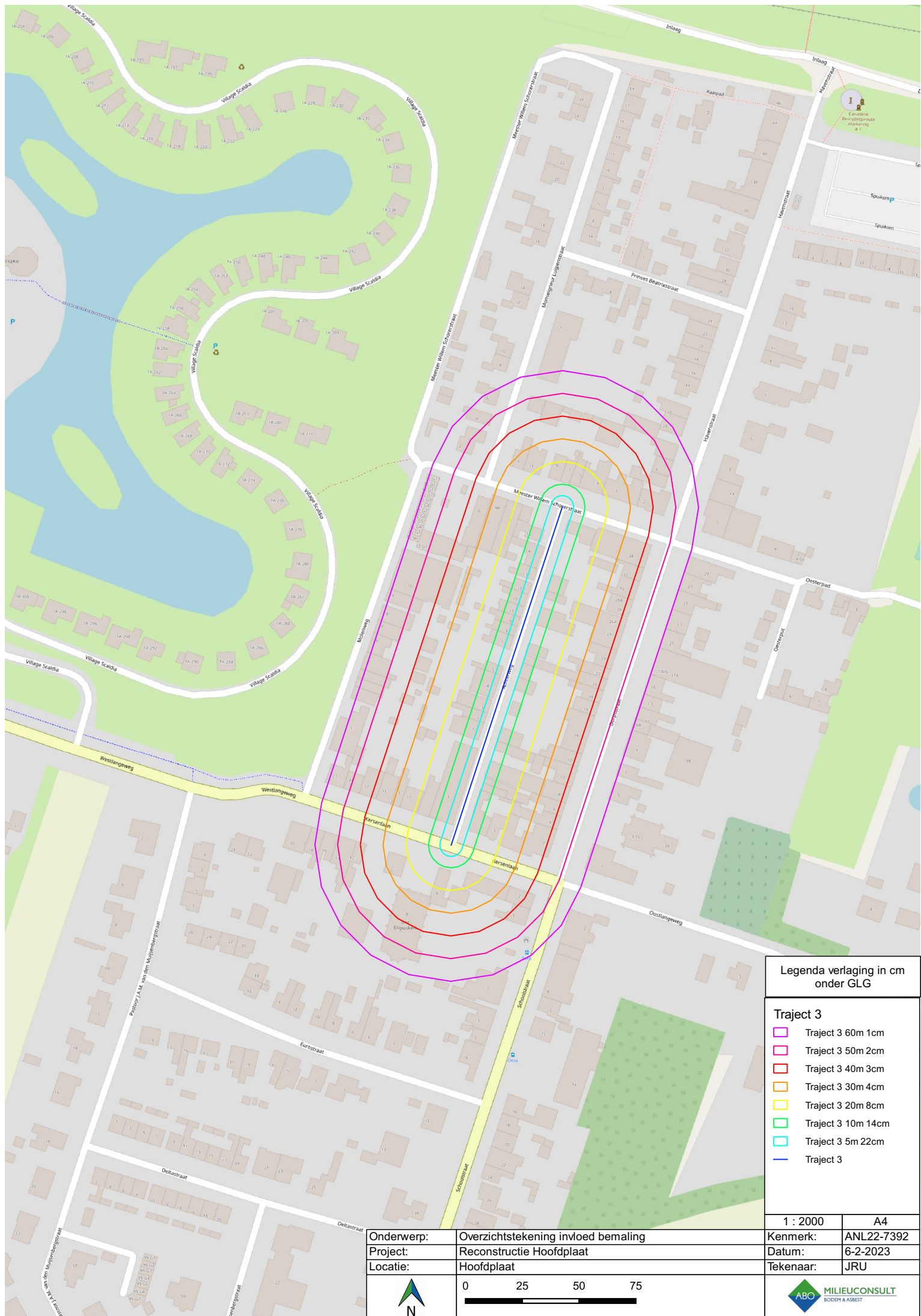
Tekenaar: JRU

ABO

MILIEUCONSULT

BODEN & ASBEST

Onderwerp:	Overzichtstekening invloed bemaling
Project:	Reconstructie Hoofdplaat
Locatie:	Hoofdplaat
N 0 25 50 75	



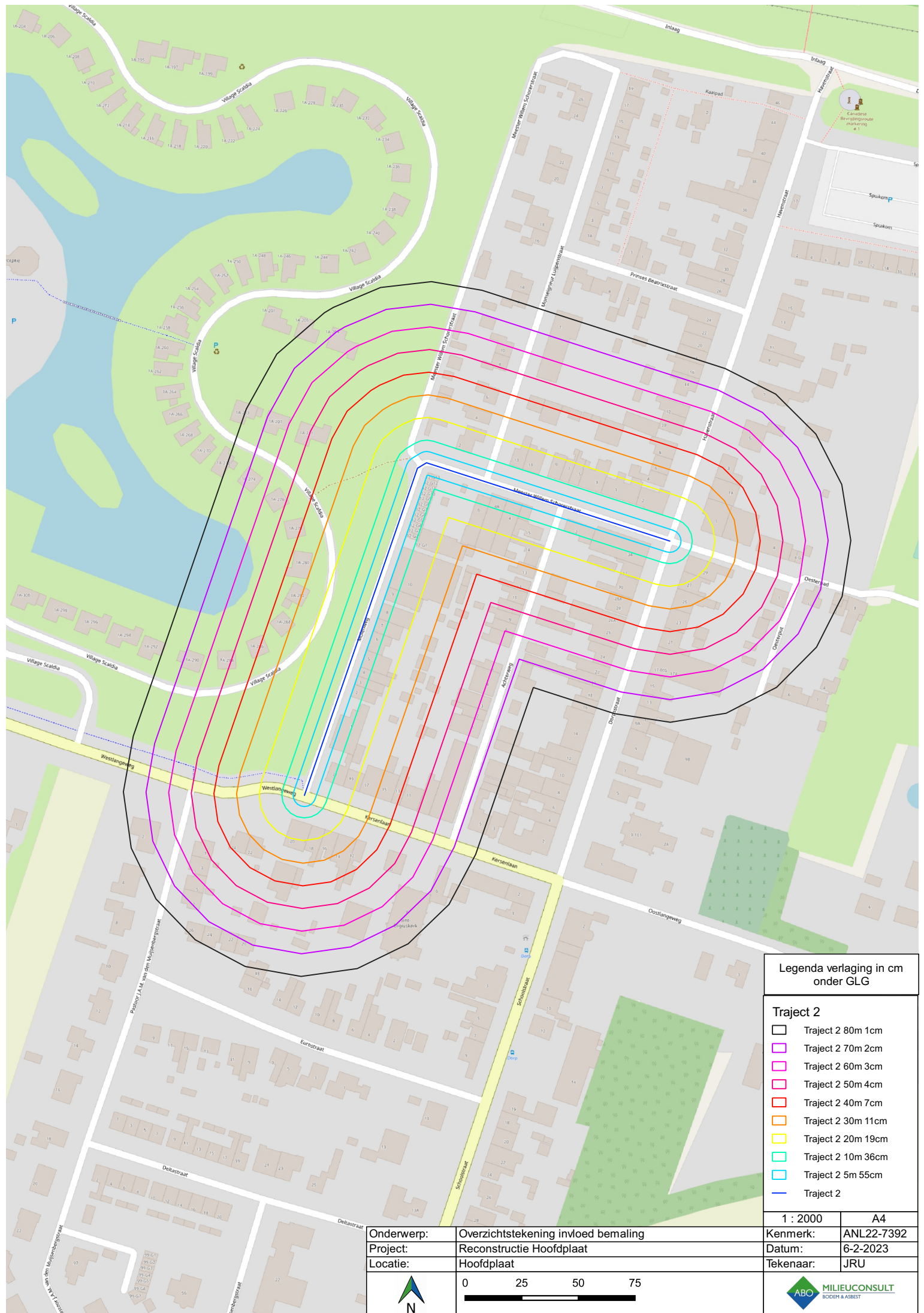
Legenda verlag in cm
onder GLG

- Traject 3**
- Traject 3 60m 1cm
 - Traject 3 50m 2cm
 - Traject 3 40m 3cm
 - Traject 3 30m 4cm
 - Traject 3 20m 8cm
 - Traject 3 10m 14cm
 - Traject 3 5m 22cm
 - Traject 3

1 : 2000	A4
Kenmerk:	ANL22-7392
Datum:	6-2-2023
Tekenaar:	JRU

Onderwerp:	Overzichtstekening invloed bemaling
Project:	Reconstructie Hoofdplaat
Locatie:	Hoofdplaat



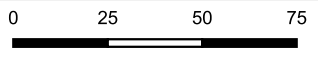


Legenda verlaging in cm onder GLG

- Traject 2**
- Traject 2 80m 1cm
 - Traject 2 70m 2cm
 - Traject 2 60m 3cm
 - Traject 2 50m 4cm
 - Traject 2 40m 7cm
 - Traject 2 30m 11cm
 - Traject 2 20m 19cm
 - Traject 2 10m 36cm
 - Traject 2 5m 55cm
 - Traject 2

1 : 2000	A4
Kenmerk:	ANL22-7392
Datum:	6-2-2023
Tekenaar:	JRU

Onderwerp:	Overzichtstekening invloed bemaling
Project:	Reconstructie Hoofdplaat
Locatie:	Hoofdplaat



BIJLAGE 2D
Zettingscontouren



Legenda verwachte zetting in mm

Traject 4

- Traject 4 10m 1mm
- Traject 4 5m 2mm
- Traject 4 0m

1 : 2500 A4

Kenmerk: ANL22-7392

Datum: 6-2-2023

Tekenaar: JRU

Onderwerp: Overzichtstekening invloed bemaling

Project: Reconstructie Hoofdplaat

Locatie: Hoofdplaat



0 25 50 75





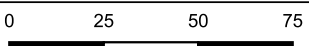
Legenda verwachte zetting in mm

Traject 3

- Traject 3 5m 1mm
- Traject 3 0m

1 : 2000	A4
Kenmerk:	ANL22-7392
Datum:	6-2-2023
Tekenaar:	JRU

Onderwerp:	Overzichtstekening invloed bemaling
Project:	Reconstructie Hoofdplaat
Locatie:	Hoofdplaat





Legenda verwachte zetting in mm

Traject 2

- Traject 2 10m 1mm
- Traject 2 5m 2mm
- Traject 2

1 : 2000 A4

Kenmerk: ANL22-7392

Datum: 6-2-2023

Tekenaar: JRU

Onderwerp: Overzichtstekening invloed bemaling
Project: Reconstructie Hoofdplaat
Locatie: Hoofdplaat



0 25 50 75

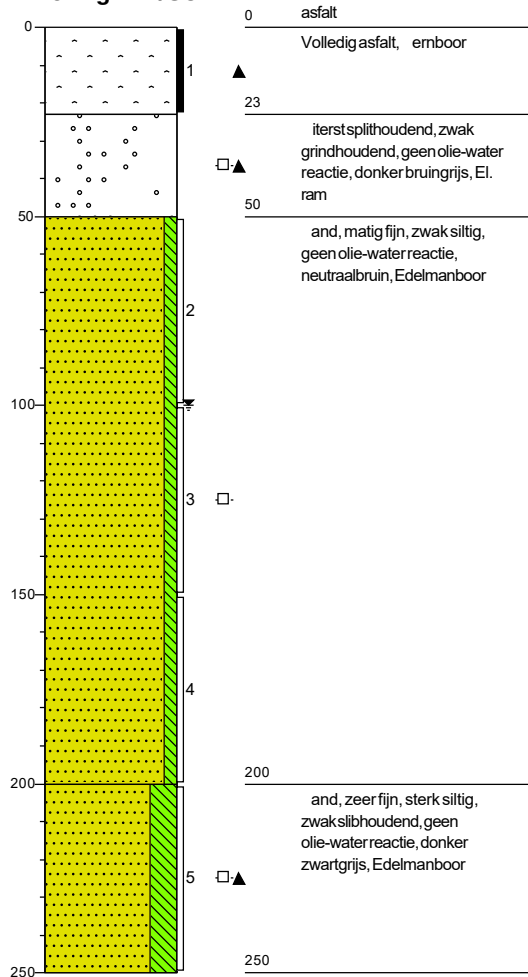


BIJLAGE 3
Boorstaten

Boorprofielen

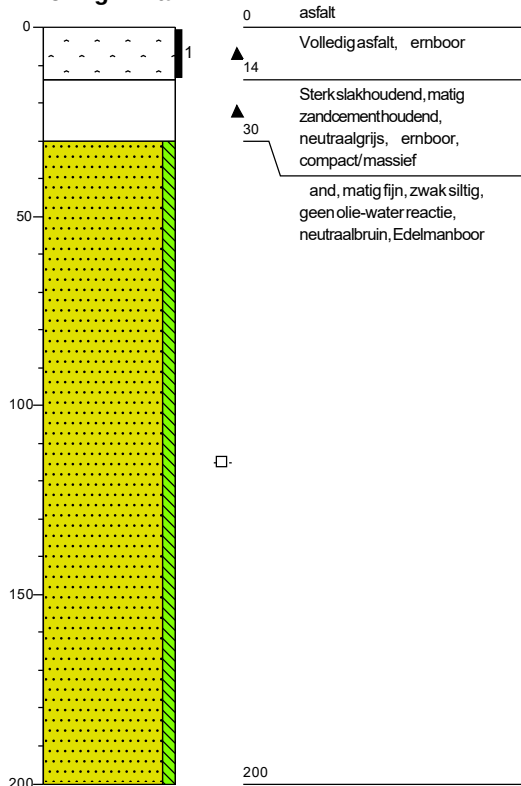
X: 34456,20
Y: 377155,90

Boring: 1/G3



X: 34458,90
Y: 377163,20

Boring: 1a

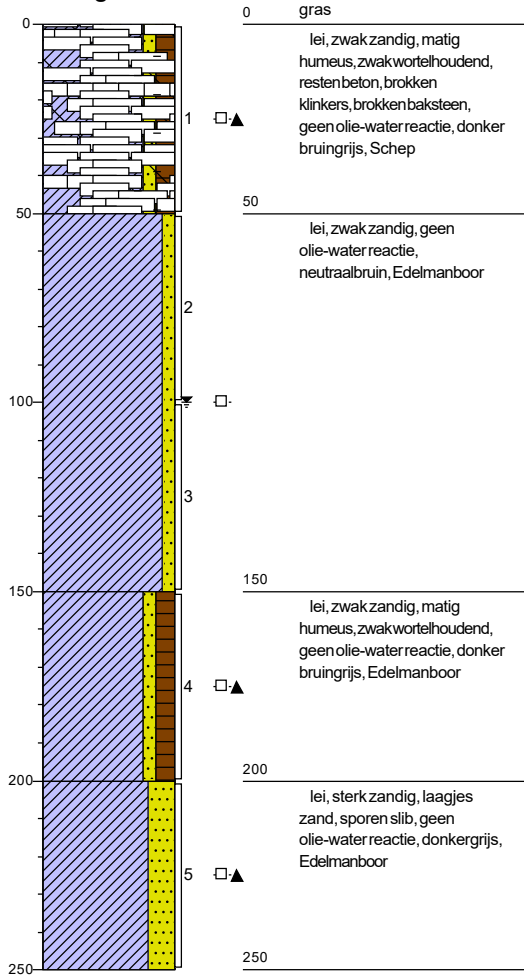


Boorprofielen

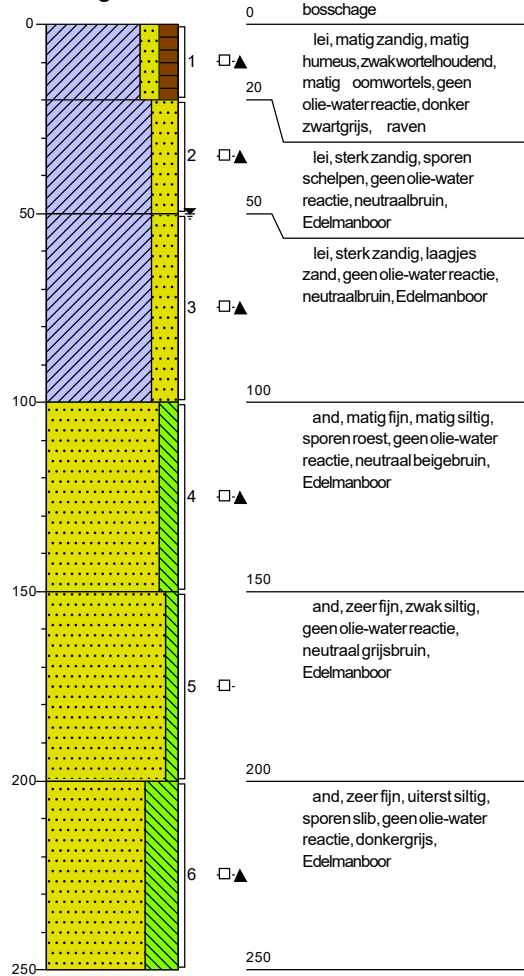
X: 34448,04
Y: 377150,16

X: 34549,72
Y: 377137,11

Boring: 2



Boring: 3

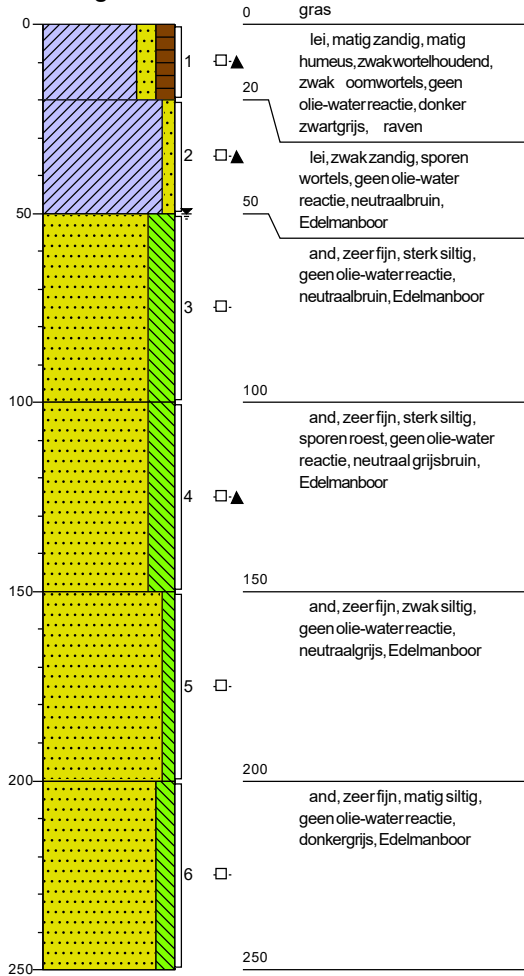


Boorprofielen

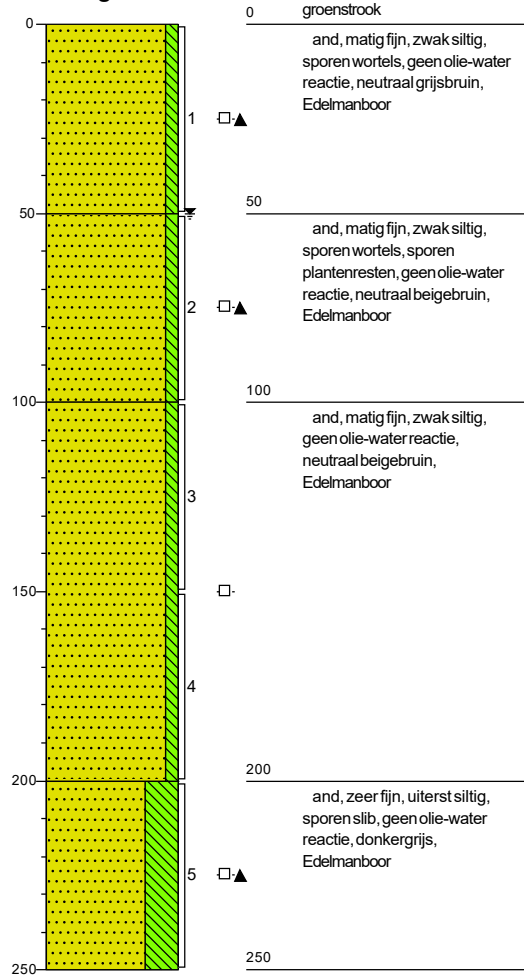
X: 34609,96
Y: 377117,06

X: 34660,86
Y: 377098,74

Boring: 4



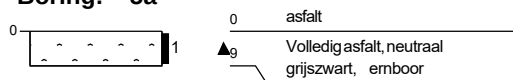
Boring: 5



Boorprofielen

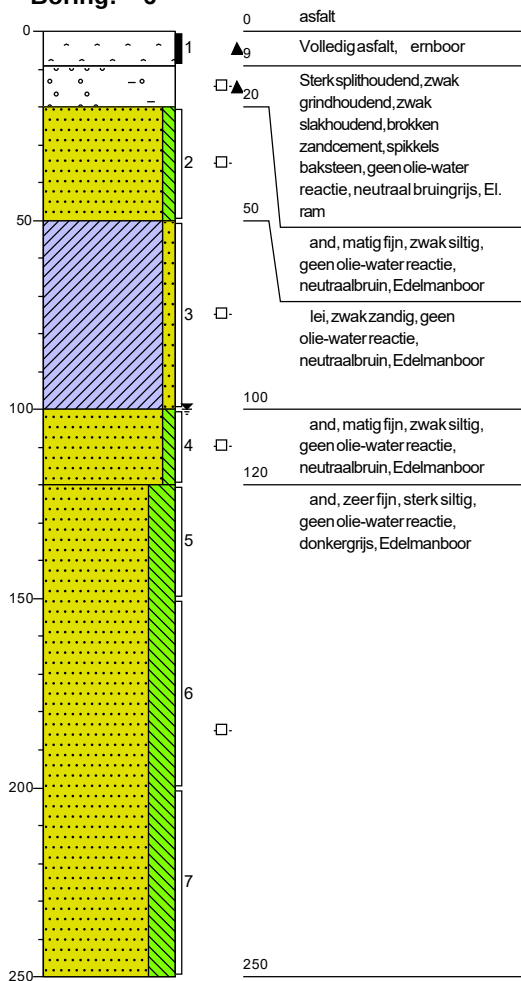
Boring: 5a

X: 34661,60
 Y: 377102,70



Boring: 6

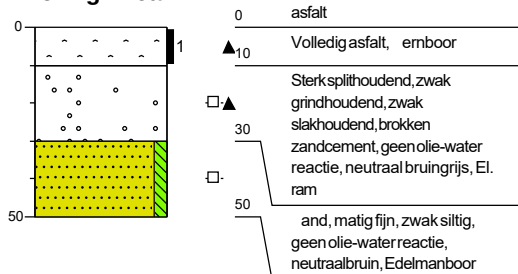
X: 34723,50
 Y: 377075,80



Boorprofielen

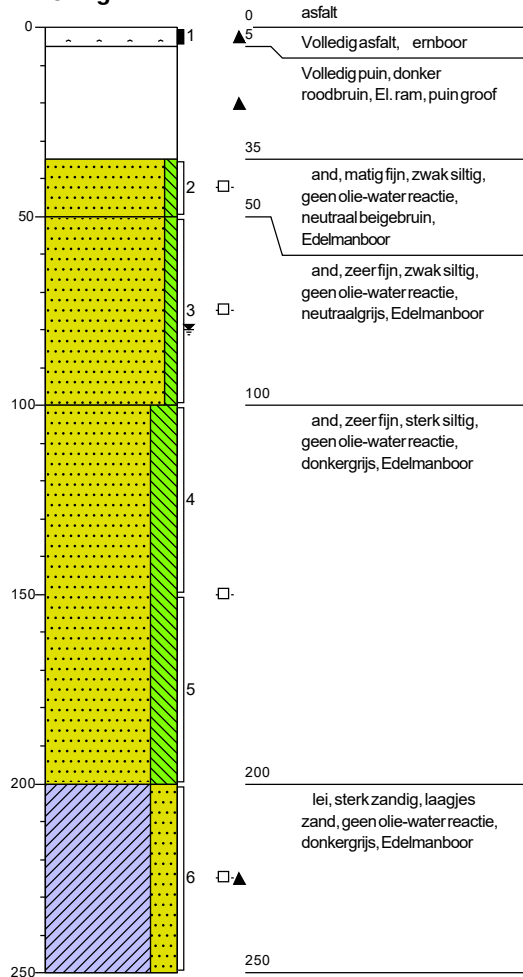
X: 34735,71
Y: 377077,66

Boring: 6a



X: 34771,00
Y: 377103,10

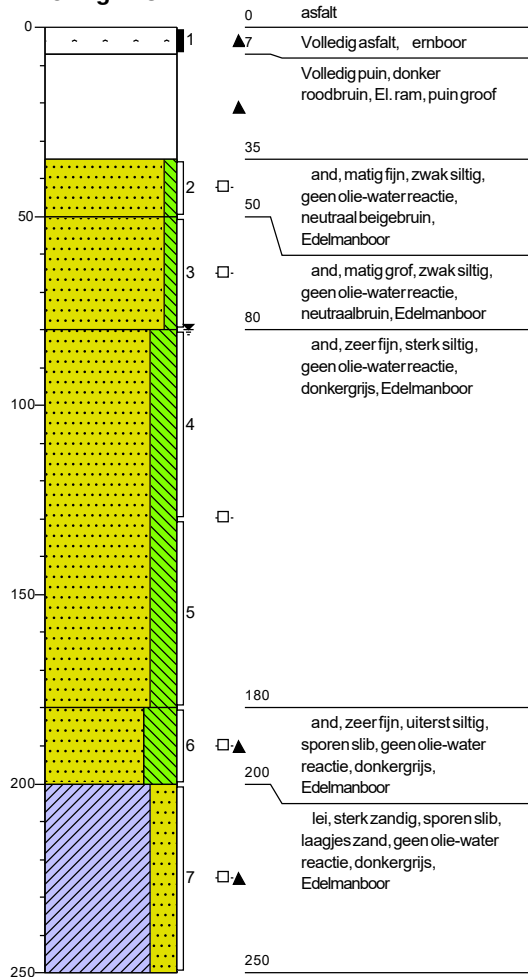
Boring: 7



Boorprofielen

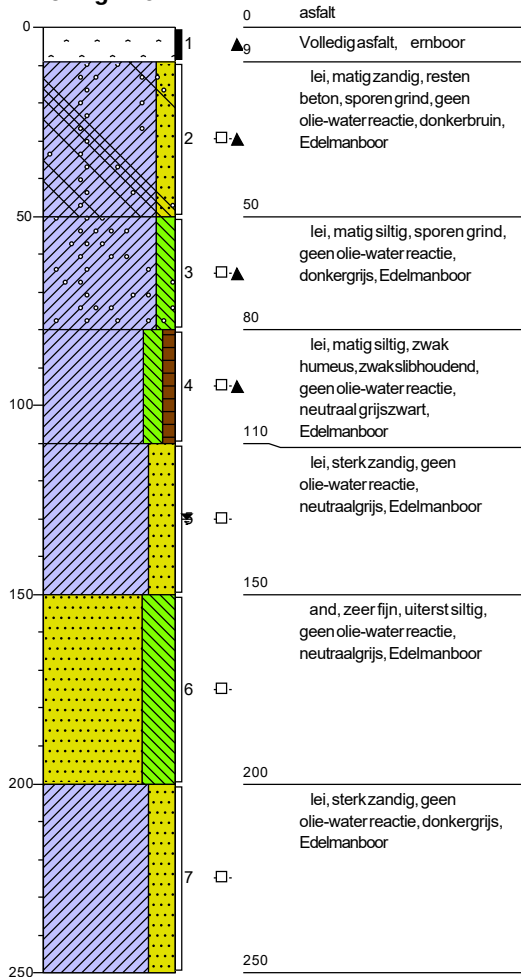
X: 34788,60
Y: 377157,90

Boring: 8



X: 34804,20
Y: 377213,20

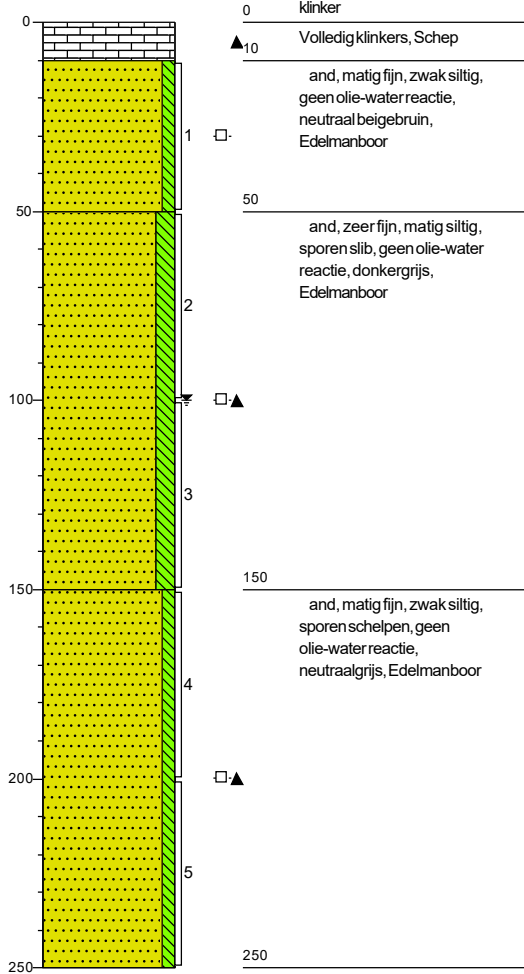
Boring: 9



Boorprofielen

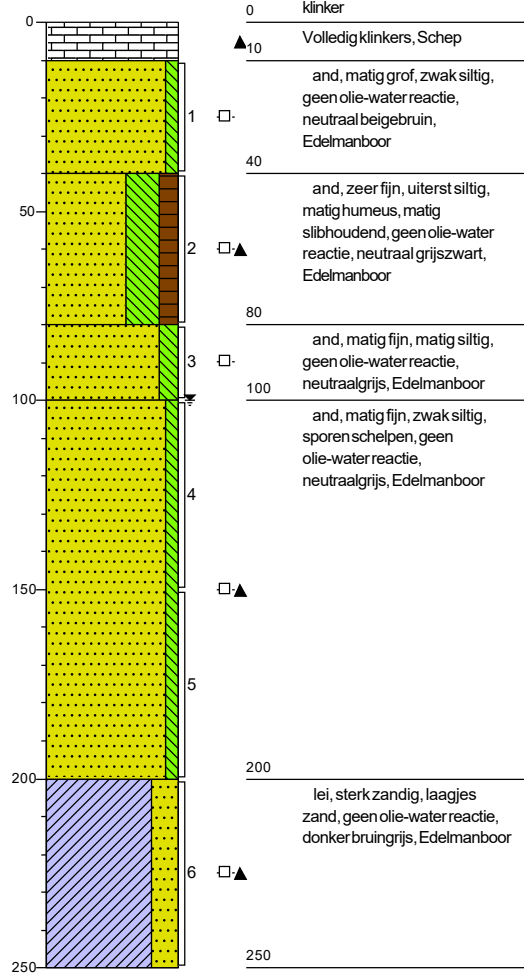
X: 34863,01
Y: 377278,07

Boring: 10



X: 34886,58
Y: 377352,76

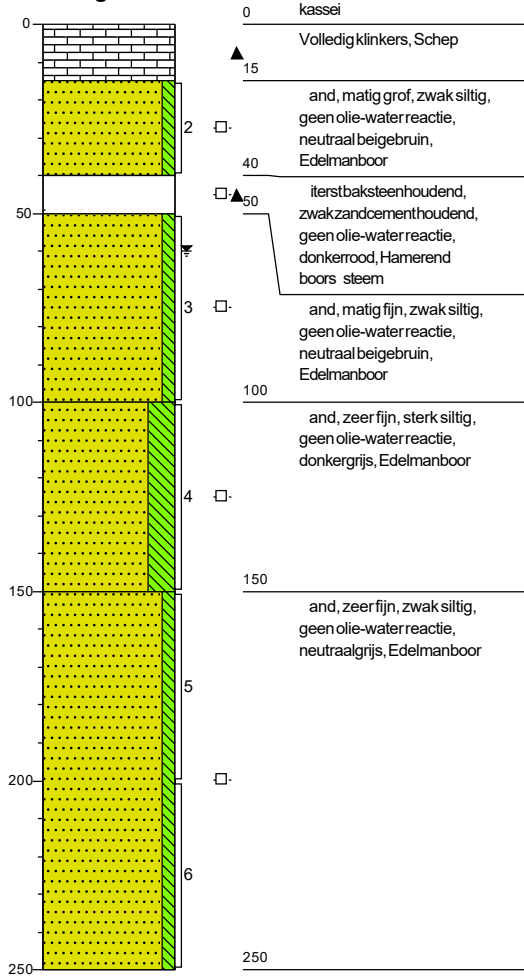
Boring: 11



Boorprofielen

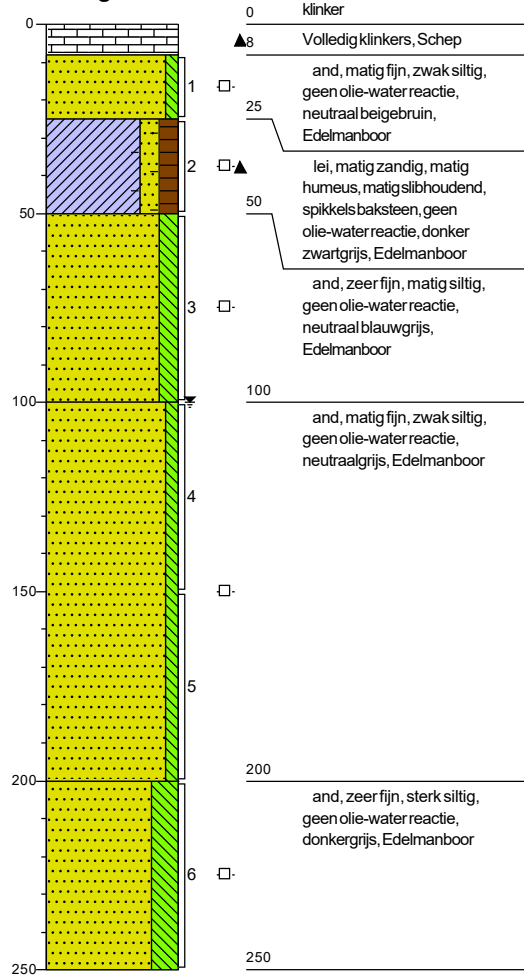
X: 34884,62
Y: 377386,65

Boring: 12



X: 34893,43
Y: 377300,38

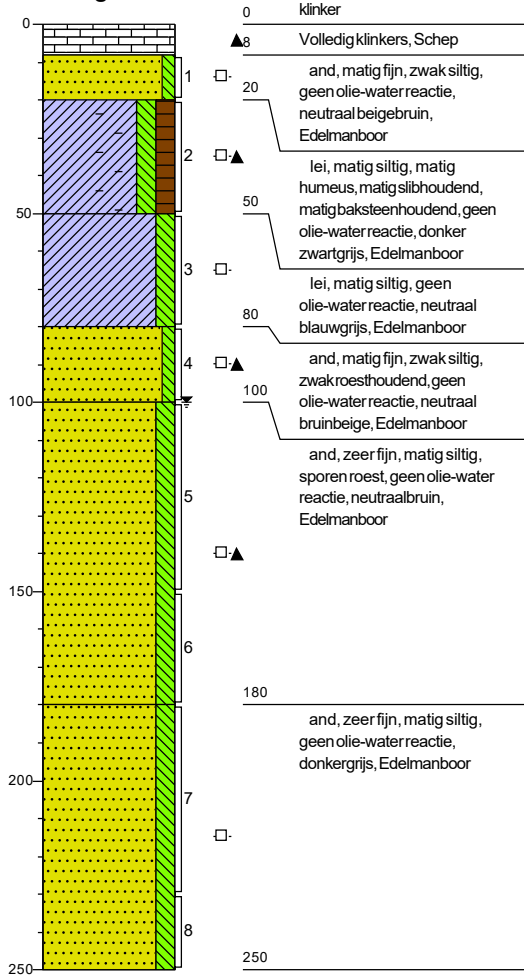
Boring: 13



Boorprofielen

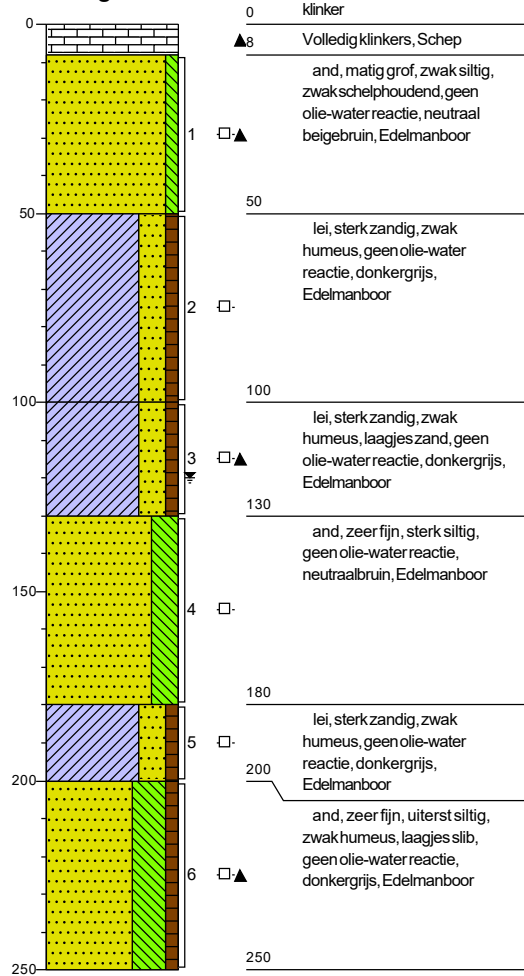
X: 34927,17
Y: 377289,09

Boring: 14



X: 34904,32
Y: 377184,24

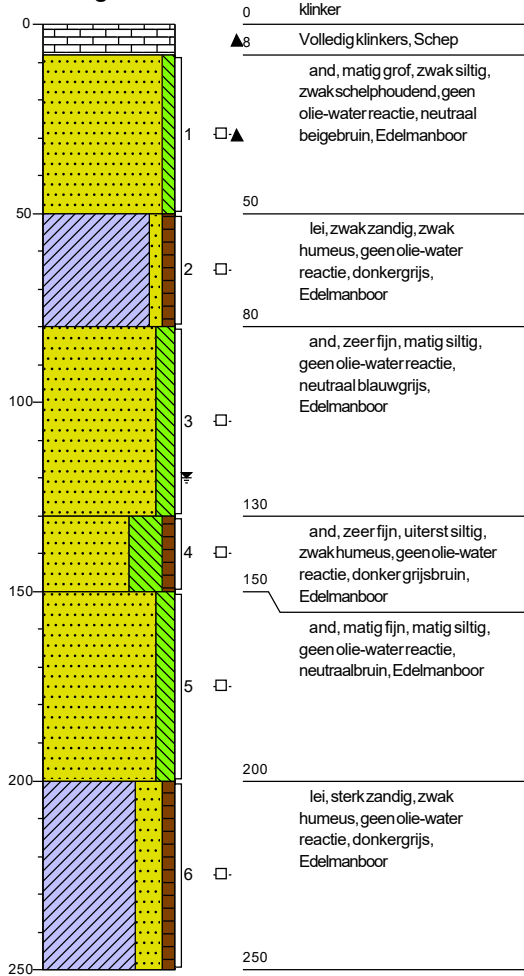
Boring: 15



Boorprofielen

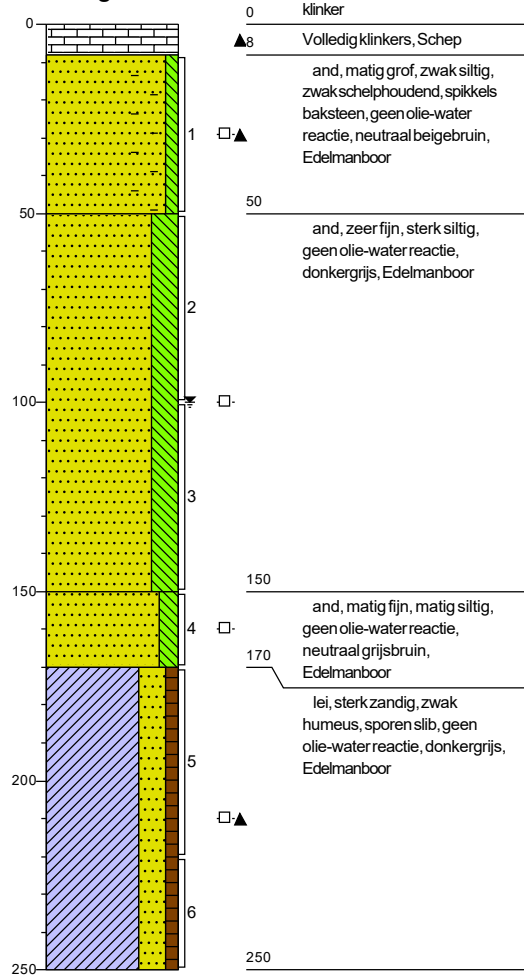
X: 34860,50
Y: 377197,28

Boring: 16



X: 34864,59
Y: 377165,14

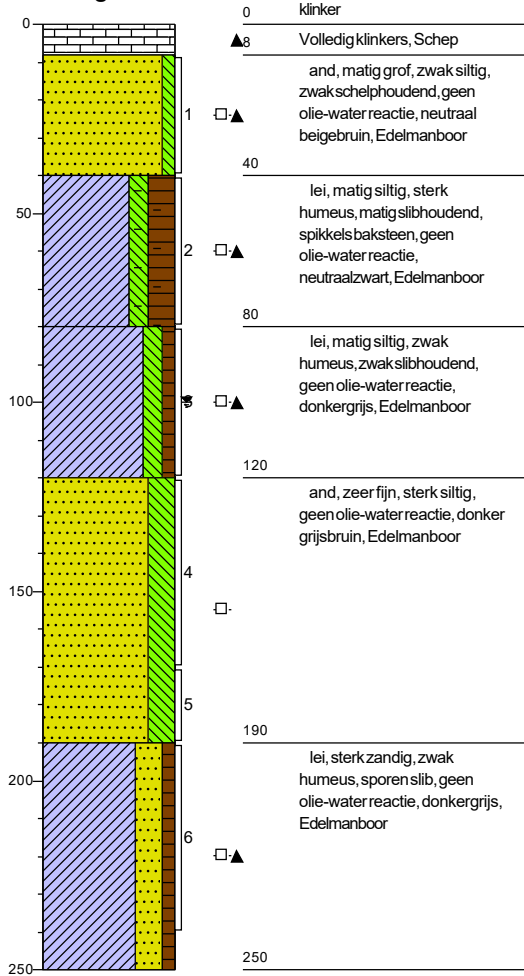
Boring: 17



Boorprofielen

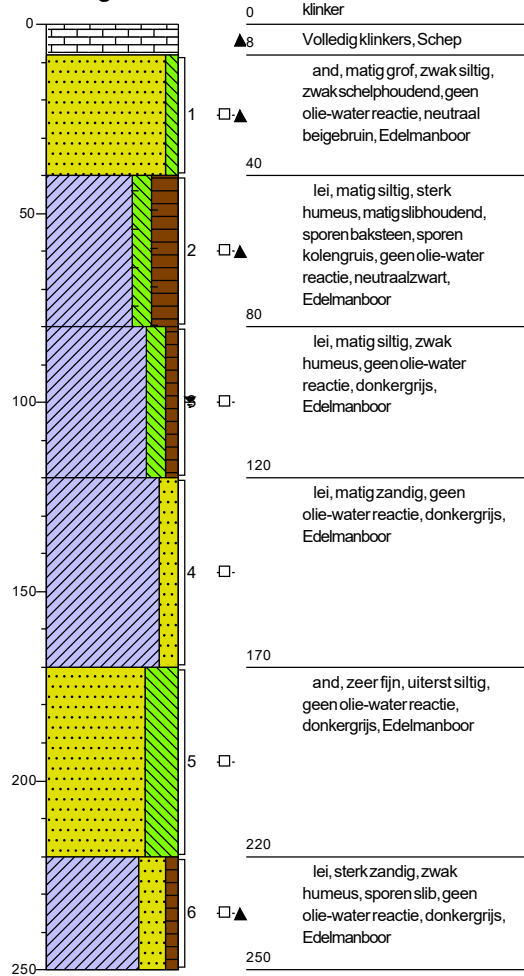
X: 34851,31
Y: 377125,94

Boring: 18



X: 34835,37
Y: 377077,87

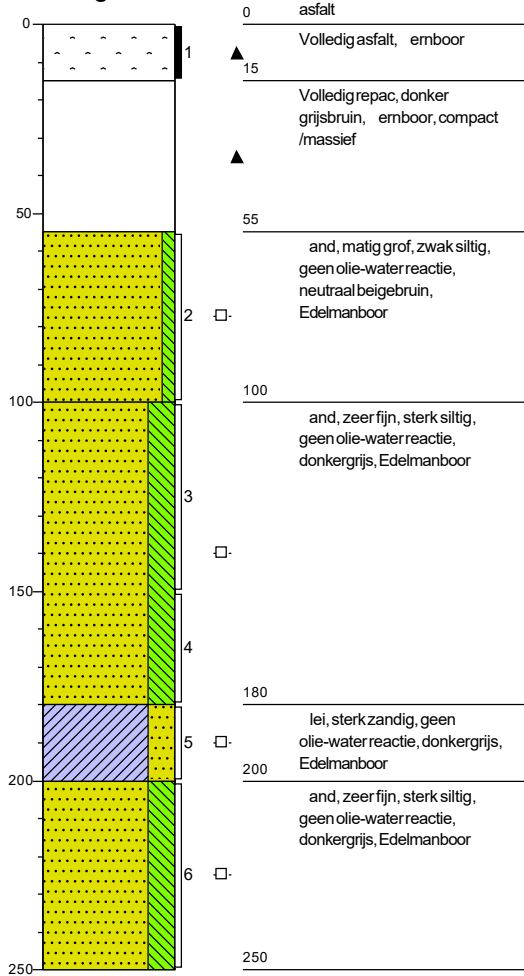
Boring: 19



Boorprofielen

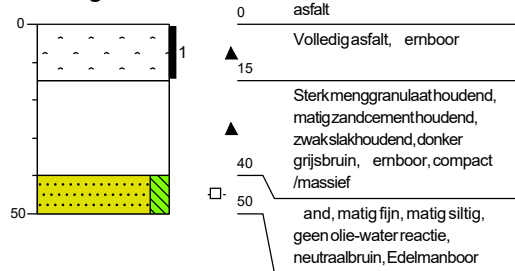
X: 34824,40
 Y: 377045,60

Boring: 20/G20



X: 34823,20
 Y: 377041,80

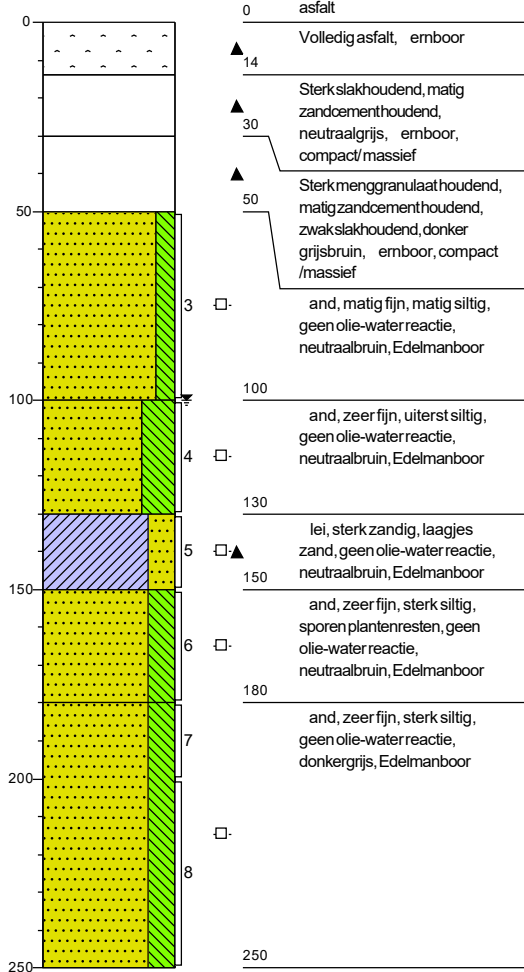
Boring: 20a



Boorprofielen

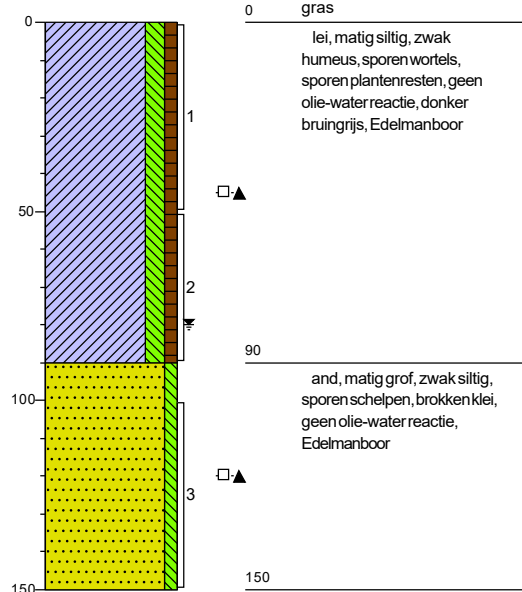
X: 34761,87
Y: 377072,84

Boring: 21



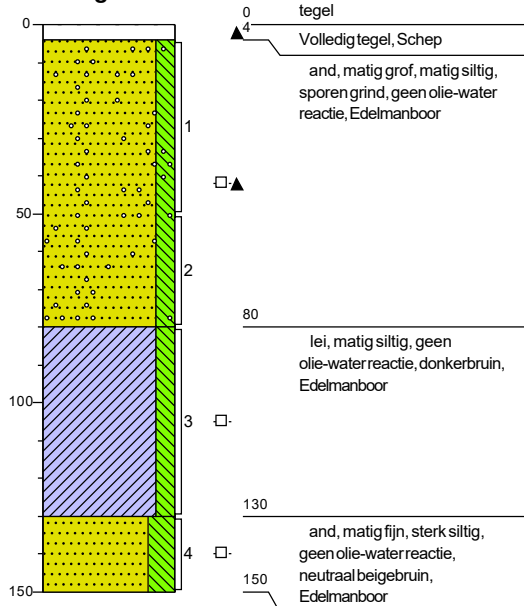
X: 34914,68
Y: 377020,91

Boring: 22



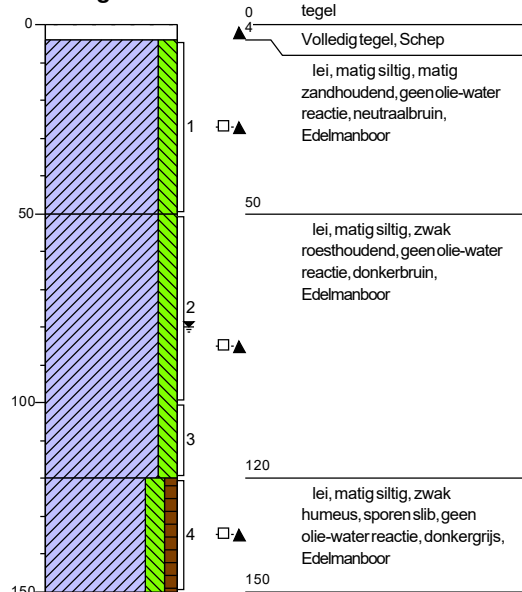
X: 34892,03
Y: 377030,10

Boring: 23



X: 34868,30
Y: 377040,60

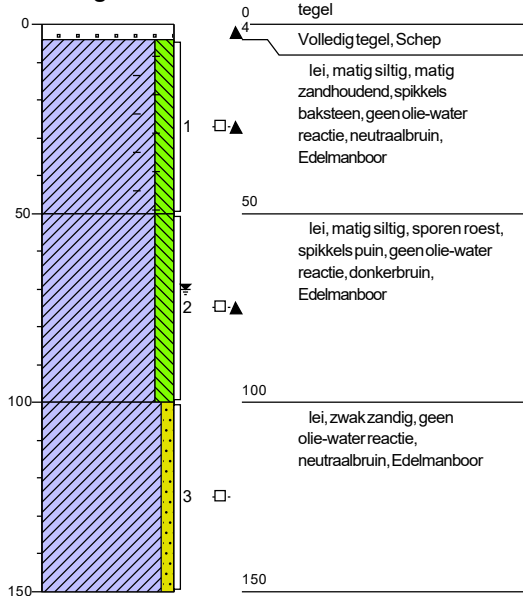
Boring: 24



Boorprofielen

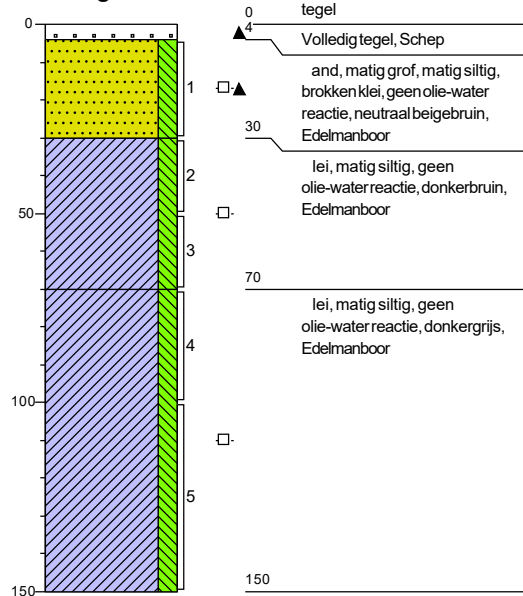
X: 34880,31
Y: 377078,07

Boring: 25



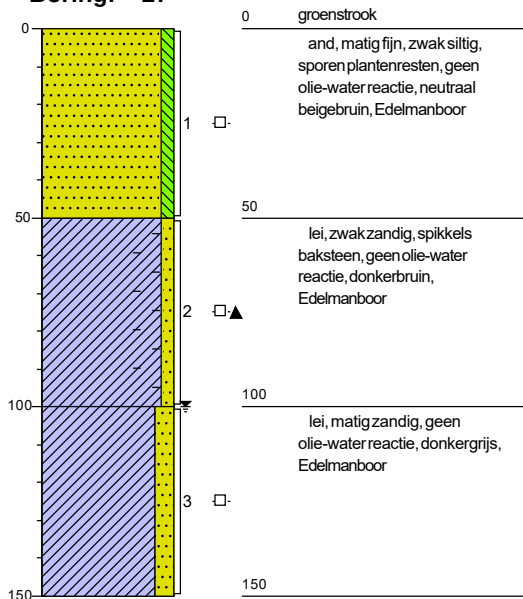
X: 34892,83
Y: 377114,70

Boring: 26



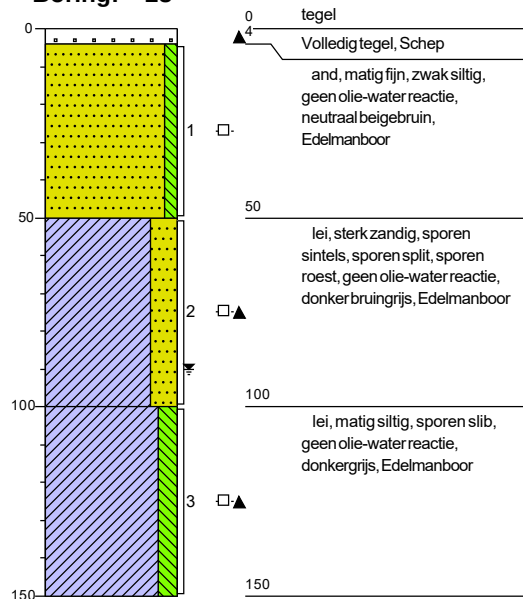
X: 34908,28
Y: 377158,69

Boring: 27



X: 34919,06
Y: 377191,21

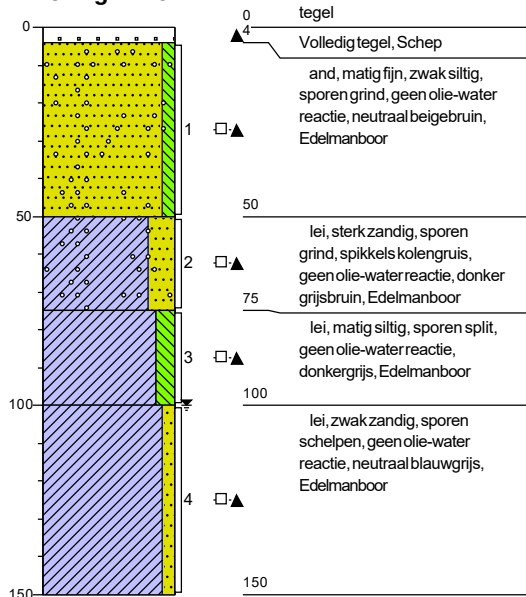
Boring: 28



Boorprofielen

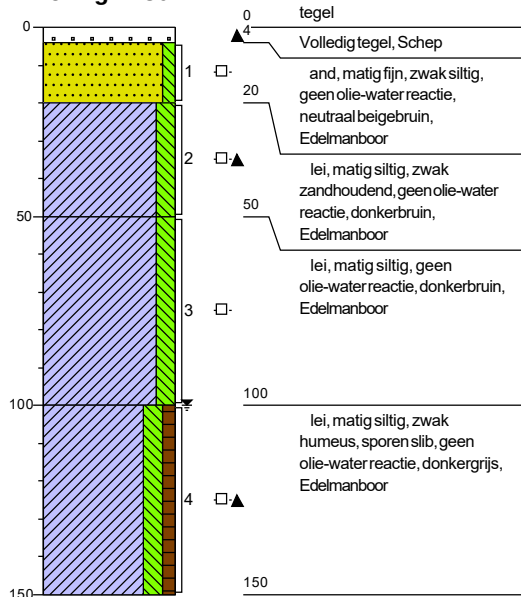
X: 34934,56
Y: 377236,44

Boring: 29



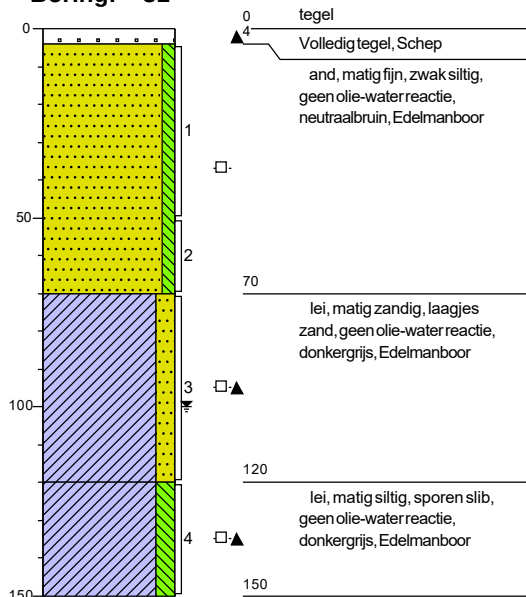
X: 34946,71
Y: 377273,64

Boring: 30



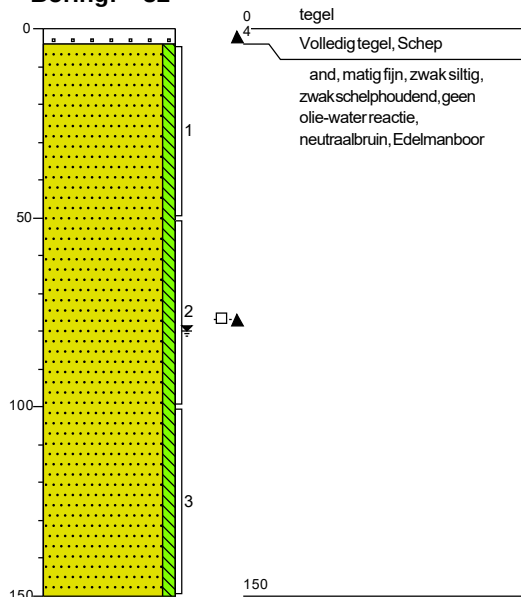
X: 34960,66
Y: 377316,23

Boring: 31



X: 34988,24
Y: 377314,32

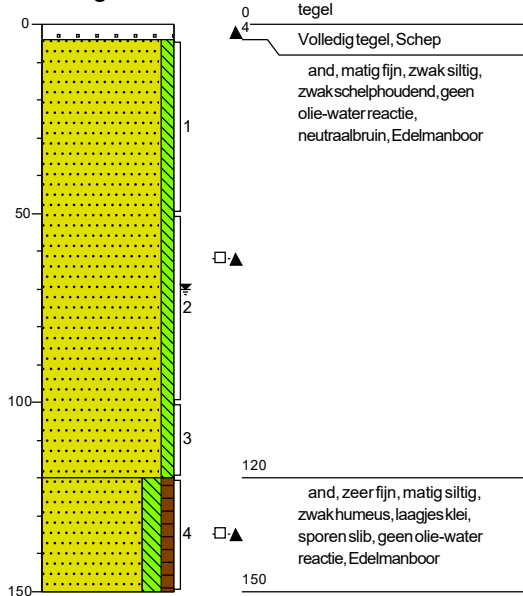
Boring: 32



Boorprofielen

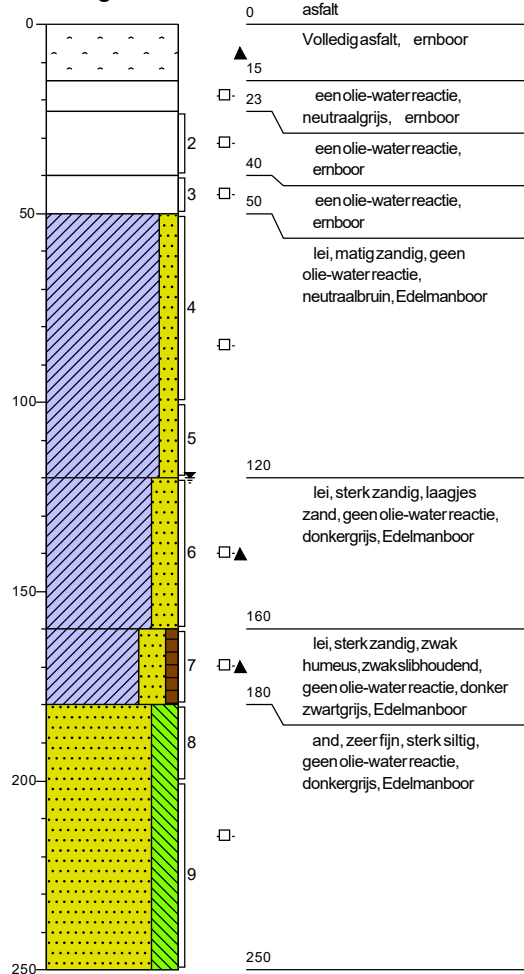
X: 35023,03
Y: 377307,41

Boring: 33



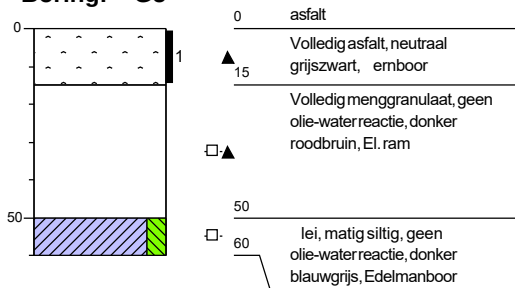
X: 34453,18
Y: 377150,80

Boring: G4



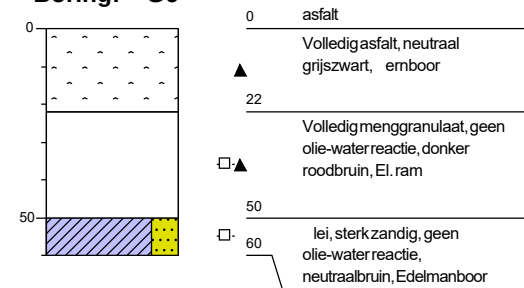
X: 34653,76
Y: 377095,16

Boring: G5



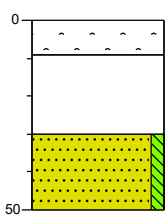
X: 34663,60
Y: 377092,24

Boring: G6

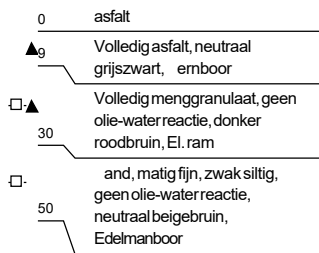


Boorprofielen

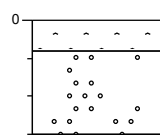
Boring: G7



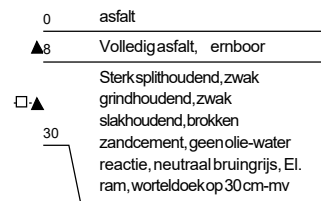
X: 34661,68
Y: 377102,61



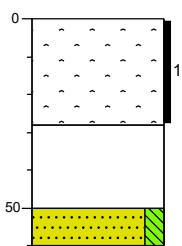
Boring: G10



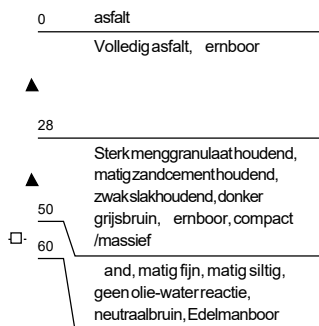
X: 34746,74
Y: 377077,26



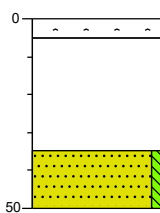
Boring: G11



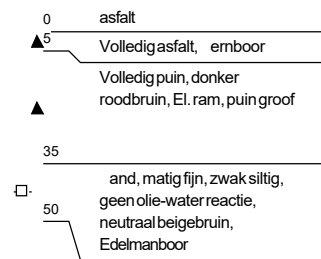
X: 34758,93
Y: 377064,13



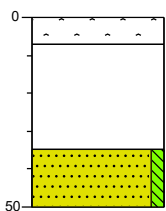
Boring: G13



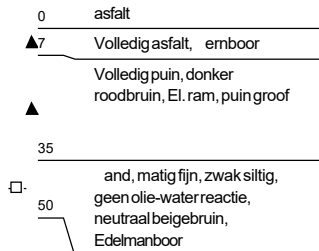
X: 34770,80
Y: 377098,63



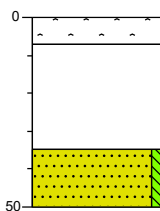
Boring: G14



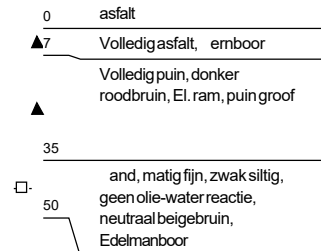
X: 34781,12
Y: 377134,83



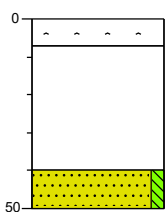
Boring: G15



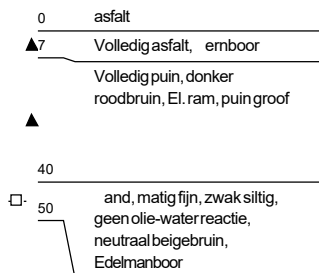
X: 34789,57
Y: 377158,99



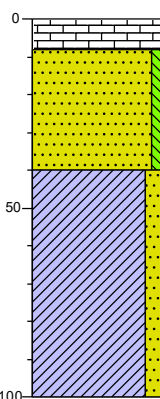
Boring: G16



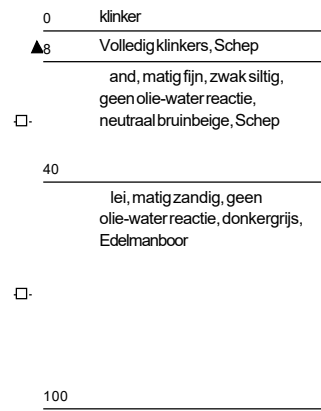
X: 34800,27
Y: 377187,61



Boring: G18



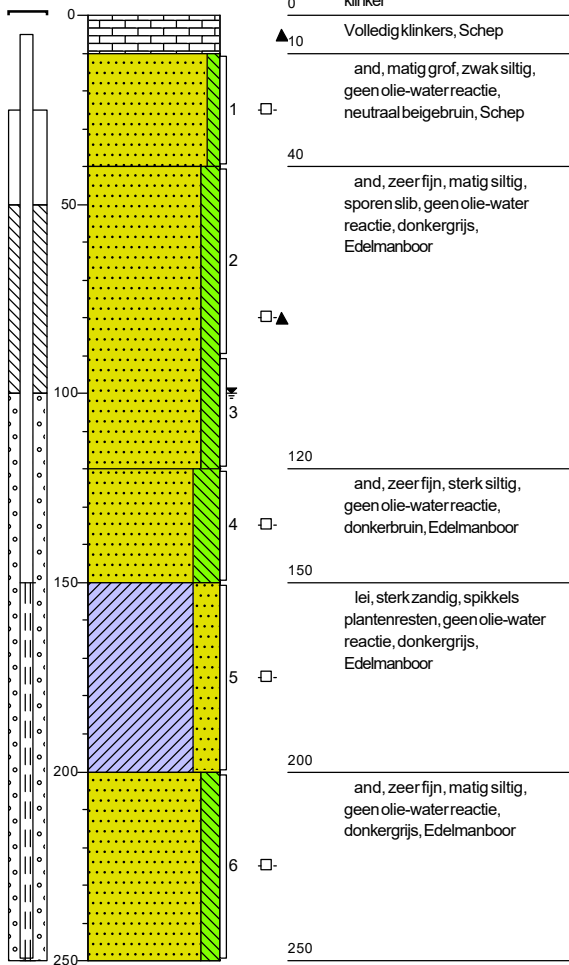
X: 34826,03
Y: 377049,37



Boorprofielen

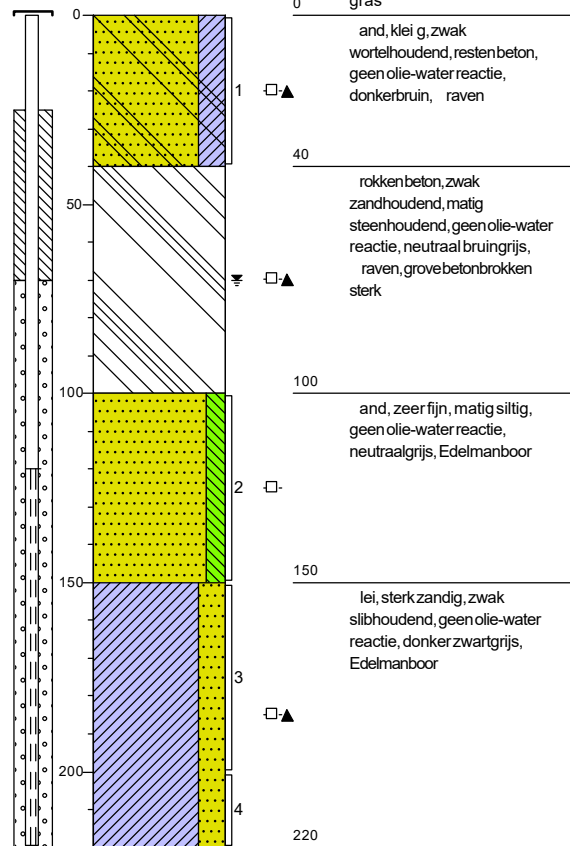
X: 34853,34
Y: 377245,24

Boring: P34



X: 34757,90
Y: 377077,70

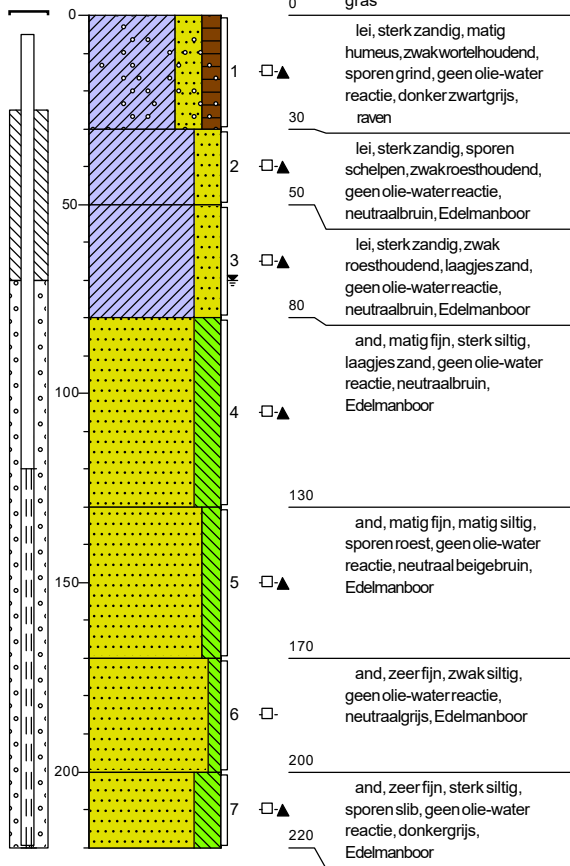
Boring: P35



Boorprofielen

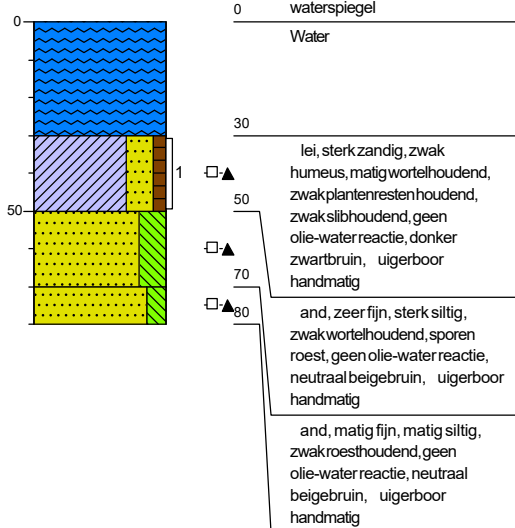
X: 34516,90
Y: 377143,30

Boring: P36



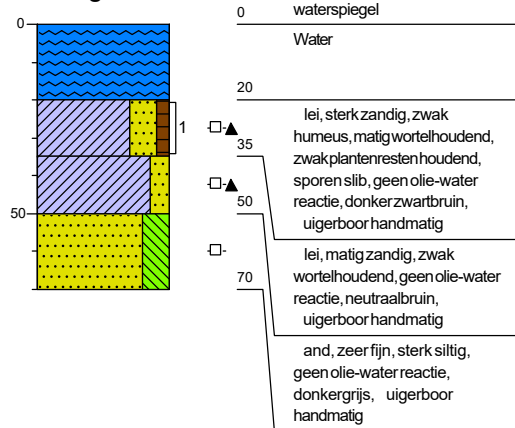
X: 34676,30
Y: 377096,64

Boring: W2



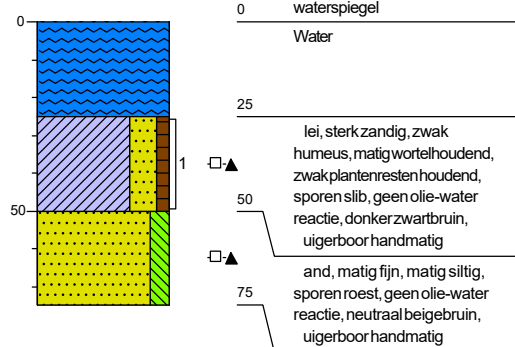
X: 34698,16
Y: 377089,31

Boring: W1



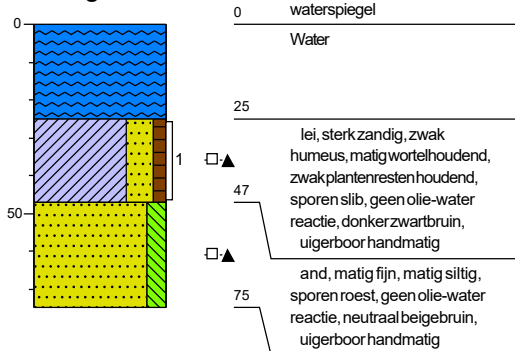
X: 34649,94
Y: 377105,37

Boring: W3

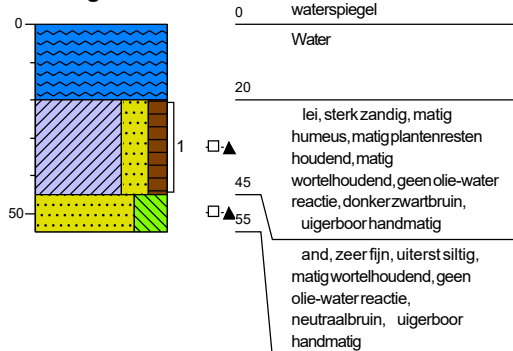


Boorprofielen

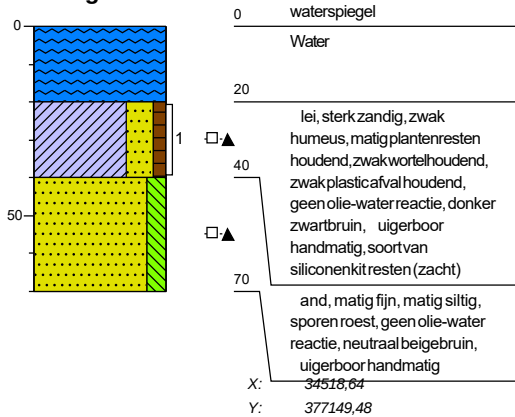
Boring: W4



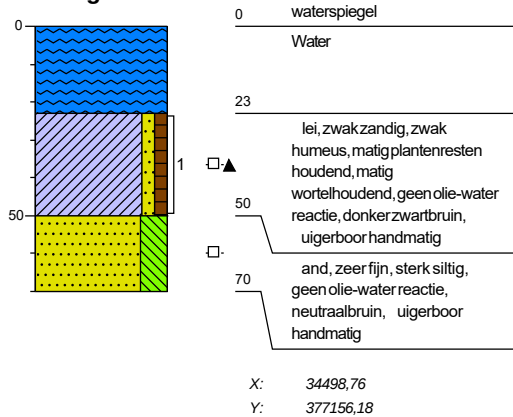
Boring: W5



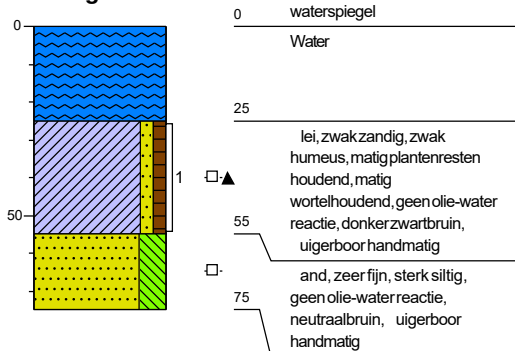
Boring: W6



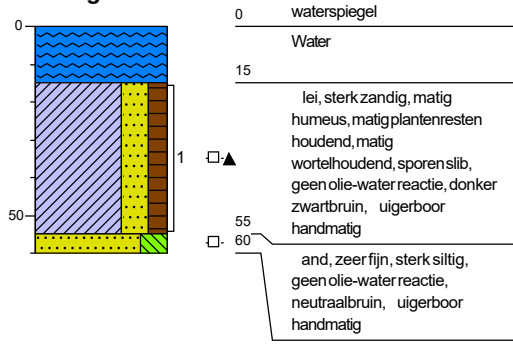
Boring: W7



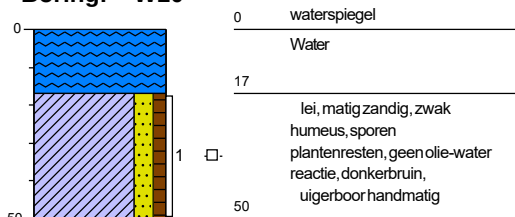
Boring: W8



Boring: W9



Boring: W10



BIJLAGE 4

Formulieren Hooghoudt meting en bepaling k-waarde

Formulier Hooghoudtmeting



Projectnaam:	Hoofdpunt		
Projectcode	Klant:	ANL 22-7392	
	Sialtech:	22.1163	
Datum:	16-01-2023		
Veldwerker:	V. Cheplov		
Type proef:	☒ Rising head / ☐ Falling Head		

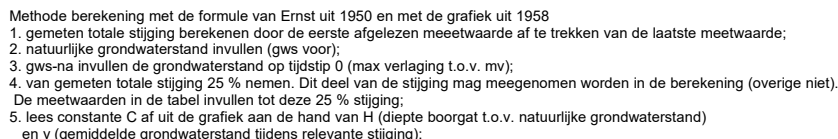
Peilbuisnummer	Filtertraject m-MV	Stijghoogte GWS in cm-BkPb	BkPb tov Mv in cm	Diameter Pb MM	Materiaal	Opmerkingen
P36	1.2-2.2	17	-0,03	32	HDPE	
Meting 1				Meting 2		
Tijd in sec/min		Stijghoogte tov bkpb		Tijd in sec/min		Stijghoogte tov bkpb
T0	0	140	cm	T0	0	159
T1	10	95	cm	T1	10	108
T2	20	73	cm	T2	20	81
T3	30	57	cm	T3	30	63
T4	40	48	cm	T4	40	53
T5	50	41	cm	T5	50	44
T6	60	36	cm	T6	60	38
T7	70	32	cm	T7	70	35
T8	80	31	cm	T8	80	32
T9	90	29	cm	T9	90	30
T10			cm	T10		cm
T11			cm	T11		cm
T12			cm	T12		cm
T13			cm	T13		cm
T14			cm	T14		cm
T15			cm	T15		cm
T16			cm	T16		cm
T17			cm	T17		cm
T18			cm	T18		cm
T19			cm	T19		cm
T20			cm	T20		cm
T21			cm	T21		cm
T22			cm	T22		cm
T23			cm	T23		cm
T24			cm	T24		cm
T25			cm	T25		cm
T26			cm	T26		cm
T27			cm	T27		cm
T28			cm	T28		cm
T29			cm	T29		cm
T30			cm	T30		cm

Formulier Hooghoudtmeting

Projectnaam:	Roofplant		
Projectcode	Klant:	ANL 22-7392	
	Sialtech:	22.1163	
Datum:	16-01-2023		
Veldwerker:	V. Cheglov		
Type proef:	Rising head / Falling Head		



Peilbuisnummer	Filtertraject m-MV	Stijghoogte GWS in cm-BkPb	BkPb tov Mv in cm	Diameter Pb MM	Materiaal	Opmerkingen
P34	15-2,5	16	-0,05	32	HAPE	
Meting 1				Meting 2		
Tijd in sec/min		Stijghoogte tov bkp		Tijd in sec/min		Stijghoogte tov bkp
T0	0	120	cm	T0	0	128 cm
T1	10	84	cm	T1	10	87 cm
T2	20	60	cm	T2	20	63 cm
T3	30	49	cm	T3	30	50 cm
T4	40	41	cm	T4	40	41 cm
T5	50	35	cm	T5	50	36 cm
T6	60	31	cm	T6	60	32 cm
T7	70	27	cm	T7	70	28 cm
T8			cm	T8		cm
T9			cm	T9		cm
T10			cm	T10		cm
T11			cm	T11		cm
T12			cm	T12		cm
T13			cm	T13		cm
T14			cm	T14		cm
T15			cm	T15		cm
T16			cm	T16		cm
T17			cm	T17		cm
T18			cm	T18		cm
T19			cm	T19		cm
T20			cm	T20		cm
T21			cm	T21		cm
T22			cm	T22		cm
T23			cm	T23		cm
T24			cm	T24		cm
T25			cm	T25		cm
T26			cm	T26		cm
T27			cm	T27		cm
T28			cm	T28		cm
T29			cm	T29		cm
T30			cm	T30		cm



ANL22-7392

31-1-2023

bk-pv toy mv -0.03m

cm-mv
cm waterkolom verwijderd
cm waterkolom toegestroomd tijdens meting
cm afstand van de gemiddelde verlaging tot aan GWS
cm diepte boorgat t.o.v. natuurlijke grondwaterstand

benodigde tijd voor totale toestroming
C = 1,7 (Constante aflezen uit grafiek, H en y)
berekening uitgevoerd met onderstaande formule
$$4000^* \text{"E\$24"}^2 * \text{"F\$32"} / (\text{"F\$34"} + 20^* \text{"E\$24"}^2) - (\text{"F\$33"} / \text{"F\$34"})^* \text{"F\$33"}^* \text{"F\$36"} / 4000^* \text{"r"} / ((\text{"H"} + 20 \text{"r"} - 2 \text{"v"} / \text{"H"}^*) \text{"dv"} / \text{"dt"}$$

1. $dy < 1/4 * y_0$:
2. $y > 0.2 * H$
3. $20 < H < 200 \text{ cm}$
4. $3 \leq r \leq 7 \text{ cm}$

dy dus max.
y dus min.

31	cm	nok
40	cm	ok
		nok
		ok

ANL22-7392

31-1-2023
0

4 cm
220 cm
 $\frac{1}{2} \cdot H$ cm

cm-mv
cm waterkolom verwijderd
cm waterkolom toegestroemd tijdens meting
cm afstand van de gemiddelde verlaging tot aan GWS
cm diepte boorgat t.o.v. natuurlijke grondwaterstand

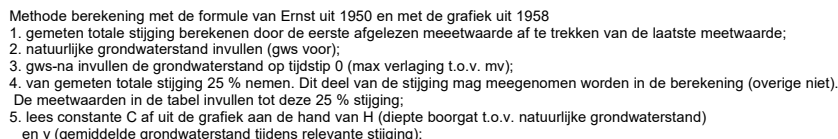
benodigde tijd voor totale toestroming
 $C = 1,7$ (Constante aflezen uit grafiek, H en y)

VOORWAARDEN:

1. $dy < 1/4 \cdot y_0$:
2. $y > 0.2 \cdot H$
3. $20 < H < 200 \text{ cm}$
4. $3 \leq r \leq 7 \text{ cm}$

dy dus max.
v dus min.

35,25	cm	nok
39,80	cm	ok
		ok
		ok



ANL22-7392

31-1-2023

4 cm
250 cm
 $\frac{1}{2} \cdot H$ cm

bk-pv toy mv -0.05m

t sec.	y(t) m.	$\hat{y}(t)$ m.
0	125.0	0
10	89.0	36
20	65.0	24
20	65.0	0
20	65.0	0
20	65.0	0
20	65.0	0
20	65.0	0
20	65.0	0
20	65.0	0
20	65.0	0
20	65.0	0
20	65.0	0
20	65.0	0
20	65.0	0
20	65.0	0
20	65.0	0
20	65.0	0
20	65.0	0
dv =	60.0	60

grondwaterniveau	21
y(0)	= 104
dy	= 60
y	= 74
H	= 229
dy/dt	= 3,00
dt	20

cm-mv
cm waterkolom verwijderd
cm waterkolom toegestroomd tijdens meting
cm afstand van de gemiddelde verlaging tot aan GWS
cm diepte boorgat t.o.v. natuurlijke grondwaterstand

benodigde tijd voor totale toestroming
 $C = \frac{2}{\text{Constante aflezen uit grafiek, H en y}}$
berekening uitgevoerd met onderstaande formule
$$4000^*r^{1/3}*((H+20r)/(2-v*H)^v)^{1/2}*(\frac{F\$34+20^*F\$24}{2})^{1/2}*(\frac{F\$33}{F\$34})^{1/2}*(F\$33^*F\$36)$$

VOORWAARDEN:

1. $dy < 1/4 * y_0$:
2. $y > 0.2 * H$
3. $20 < H < 200 \text{ cm}$
4. $3 \leq r \leq 7 \text{ cm}$

dy dus max.
y dus min.

26	cm	no
46	cm	ok

ok

ok

ANL22-7392

31-1-2023
0

4 cm
250 cm
 $\frac{1}{2}H$ cm

t sec.	y(t) m	$\hat{y}(t)$ m.
0	133.0	0
10	92.0	41
20	68.0	24
20	68.0	0
20	68.0	0
20	68.0	0
20	68.0	0
20	68.0	0
20	68.0	0
20	68.0	0
20	68.0	0
20	68.0	0
20	68.0	0
20	68.0	0
20	68.0	0
20	68.0	0
20	68.0	0
20	68.0	0
20	68.0	0
dv =	65.0	65

grondwaterniveau	=	21
y(0)	=	112
dy	=	65
y	=	79,5
H	=	229
dy/dt	=	3,25
dt	=	20

cm-mv
cm waterkolom verwijderd
cm waterkolom toegestroomd tijdens meting
cm afstand van de gemiddelde verlaging tot aan GWS
cm diepte boorgat t.o.v. natuurlijke grondwaterstand

benodigde tijd voor totale toestrooming
 $C = 2$ (Constante aflezen uit gra

$k = C \cdot (dy/dt) =$ **6,50**
 $k(\text{berekend}) =$ **5,12**

VOORWAARDEN:

- VOORWAARDEN:
1. $dy < 1/4 \cdot y_0$:
 2. $y > 0.2 \cdot H$
 3. $20 < H < 200 \text{ cm}$
 4. $3 \leq r \leq 7 \text{ cm}$

dy dus max.
v dus min.

28,00	cm	nok
45.80	cm	ok

ok

ok

BIJLAGE 5
Onttrekkingsberekeningen en grondwaterstandsverlagingen



Verticale bemaling t.b.v. leidingstrekking locatie 4

Algemeen

B (bovenbreedte sleuf)	4,00 m			lengte van de sleuf	310,00 m
L (lengte van segment)	80,00 m			aantal segmenten	4 (-)
S1h (verlaging grondwater)	1,75 m	GHG	GLG	totale duur bemaling	19 dagen
C (diepte sleuf)	2,50 m-mv	2,30	1,20		
F (verlaging onder sleuf)	0,30 m				
D (diepte van de verlaging)	2,80 m-mv	(d)GHG	(d)GLG		
d (D-A)	1,75 m	2,30	1,20		

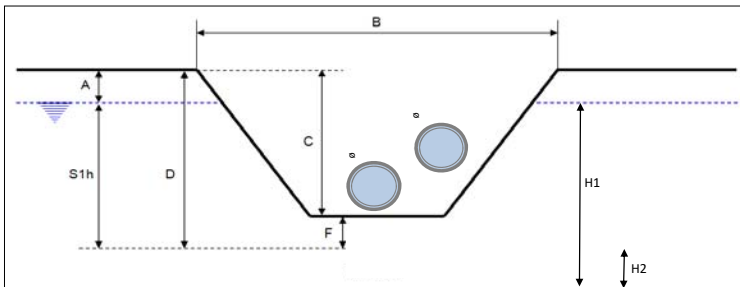
Geohydrologisch schema

t (duur van de bemaling)	5 dagen/segment		
P (poriërvolume)	0,2 (-)		
K (doorlatendheid)	6,00 m/dag		
kD (toestroming)	143,70 m2/dag		
k (doorlatendheid)	6,944E-05 m/s	(A)GHG	(A)GLG
H (doorstroomde WVP)	23,95 m	24,50	23,40 m
A (AG grondwaterstand)	1,05 m-mv	0,50	1,60 m-mv
SDL (ondoorlatende basis)	25,00 m-mv		
n (eff. porositeit)	0,20 m3/m3		

Berekening onttrekking (formule van Dupuit)

A (oppervlakte sleuf B*L)	320,00 m2		
r = √ A / T(3,14)	10,09 m		
		(H)GHG	(H)GLG
H1 (actuele stijghoogte)	23,95 m	24,50	23,40 m
H2 (gewenste stijghoogte)	22,20 m	22,20	22,20 m
R = 1,5*√((k*H1)/P)	89,91 m	90,93	88,87
(reikwijdte)			
debiet Q = ((H1^4-H2^4)*L*K)/(2*R)^2			
debiettoeslag	1,15 (-)		

waterbezuur per segment	AG	GHG	GLG
debiet Q =	20,7 m3/uur	27,5	14,0 m3/uur
Q =	496 m3/dag	659	336 m3/dag
Q =	2479 m3 totaal	3297	1680 m3 totaal
waterbezuur voor 'x' segmenten		GHG	GLG
debiet Q =	9607 m3 totaal	12777	6509 m3 totaal



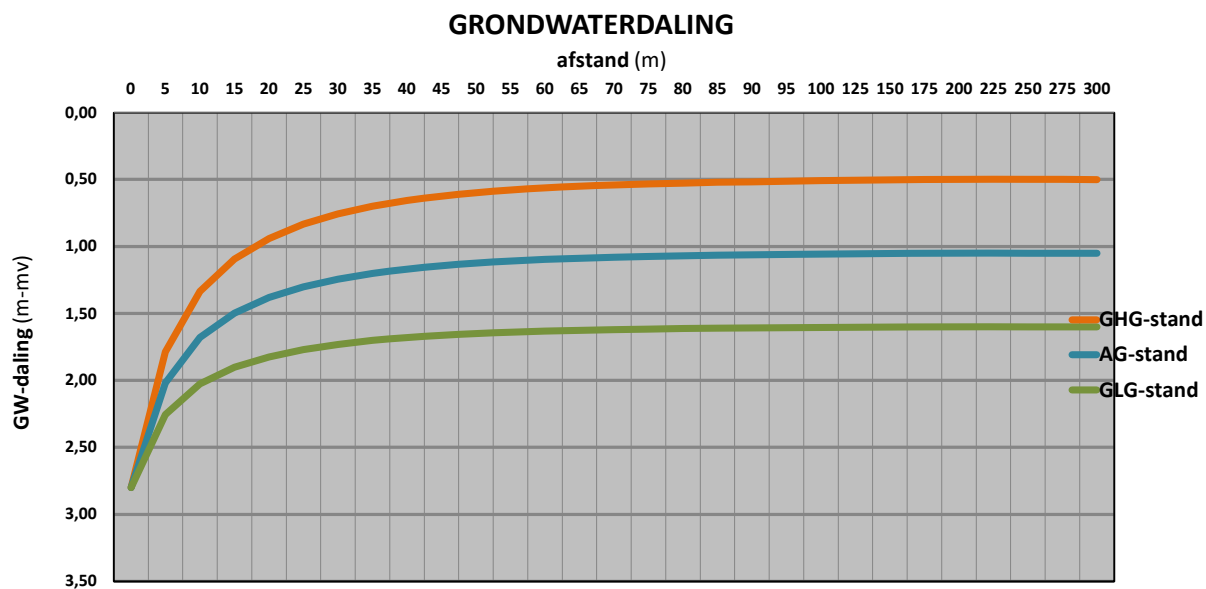
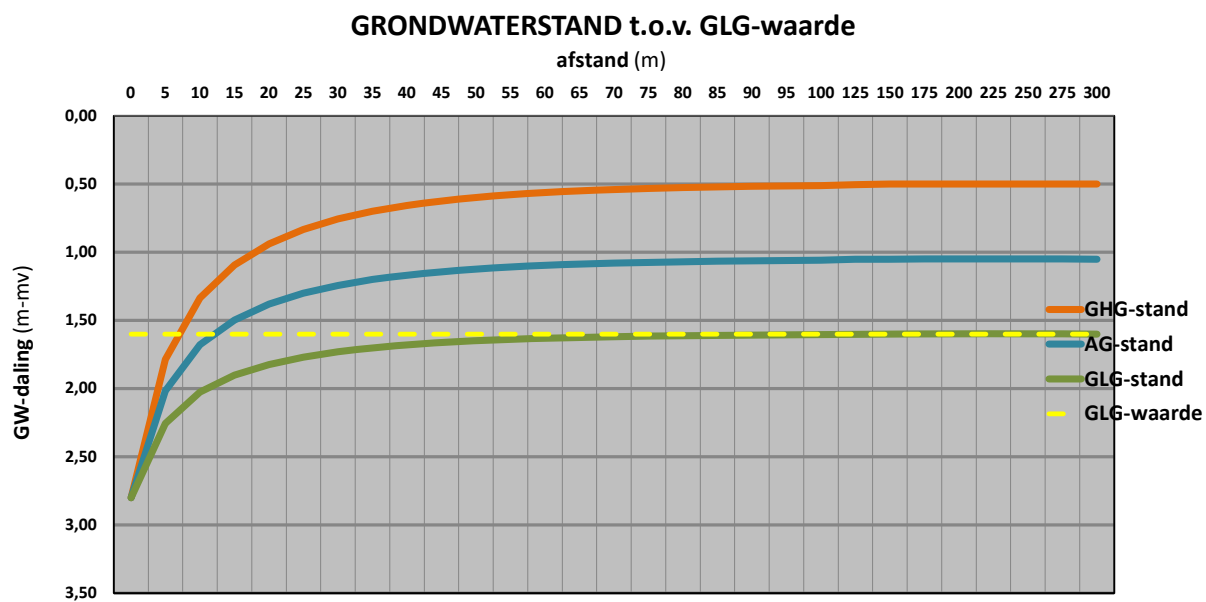
Effect theoretische afmalingskromme (formule van Sichardt) per segment

lambda	27,3861 m		
afstand [m]	verlaging AG [m]	GHG [m]	GLG [m]
5	0,968	1,288	0,656
10	0,629	0,836	0,426
15	0,447	0,595	0,303
20	0,331	0,441	0,224
25	0,251	0,334	0,170
30	0,194	0,257	0,131
35	0,151	0,201	0,102
40	0,118	0,157	0,080
45	0,094	0,124	0,063
50	0,074	0,099	0,050
55	0,059	0,079	0,040
60	0,047	0,063	0,032
65	0,038	0,051	0,026
70	0,031	0,041	0,021
75	0,025	0,033	0,017
80	0,020	0,027	0,014
85	0,016	0,022	0,011
90	0,013	0,017	0,009
95	0,011	0,014	0,007
100	0,009	0,012	0,006
125	0,003	0,004	0,002
150	0,001	0,002	0,001
175	0,000	0,001	0,000
200	0,000	0,000	0,000
225	0,000	0,000	0,000
250	0,000	0,000	0,000
275	0,000	0,000	0,000
300	0,000	0,000	0,000

$$s = \frac{Q}{2\pi \cdot kD} \cdot K_0 \left(\frac{r}{\lambda} \right)$$

maaiveld (m-NAP)	GHG (m-NAP)	GLG (m-NAP)	
1,7	1,2		0,5
1,7		0,1	1,6

afstand [m]	GW-stand AG [m]	GHG [m]	GLG [m]	GLG-stand [m]	afstand [m]
0	2,800	2,800	2,800	1,600	0,0
5	2,018	1,788	2,256	1,600	0,5
10	1,679	1,336	2,026	1,600	1,0
15	1,497	1,095	1,903	1,600	1,5
20	1,381	0,941	1,824	1,600	2,0
25	1,301	0,834	1,770	1,600	2,5
30	1,244	0,757	1,731	1,600	3,0
35	1,201	0,701	1,702	1,600	3,5
40	1,168	0,657	1,680	1,600	4,0
45	1,144	0,624	1,663	1,600	4,5
50	1,124	0,599	1,650	1,600	5,0
55	1,109	0,579	1,640	1,600	
60	1,097	0,563	1,632	1,600	
65	1,088	0,551	1,626	1,600	
70	1,081	0,541	1,621	1,600	
75	1,075	0,533	1,617	1,600	
80	1,070	0,527	1,614	1,600	
85	1,066	0,522	1,611	1,600	
90	1,063	0,517	1,609	1,600	
95	1,061	0,514	1,607	1,600	
100	1,059	0,512	1,606	1,600	
125	1,053	0,504	1,602	1,600	
150	1,051	0,502	1,601	1,600	
175	1,050	0,501	1,600	1,600	
200	1,050	0,500	1,600	1,600	
225	1,050	0,500	1,600	1,600	
250	1,050	0,500	1,600	1,600	
275	1,050	0,500	1,600	1,600	
300	1,050	0,500	1,600	1,600	





Verticale bemaling t.b.v. leidingstrekking locatie 2

Algemeen

B (bovenbreedte sleuf)	4,00 m				
L (lengte van segment)	80,00 m				
S1h (verlaging grondwater)	0,95 m	GHG	GLG	lengte van de sleuf	150,00 m
C (diepte sleuf)	1,70 m-mv	1,50	0,40	aantal segmenten	2 (-)
F (verlaging onder sleuf)	0,30 m			totale duur bemaling	9 dagen
D (diepte van de verlaging)	2,00 m-mv	(d)GHG	(d)GLG		
d (D-A)	0,95 m	1,50	0,40		

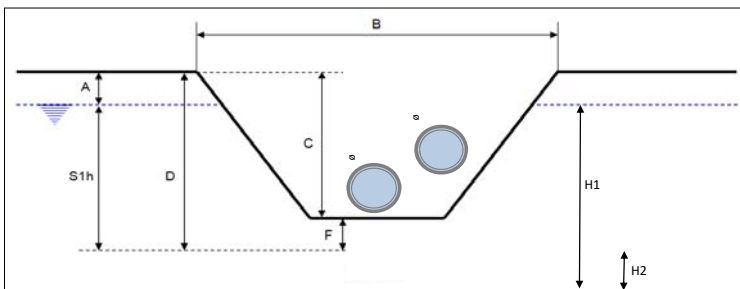
Geohydrologisch schema

t (duur van de bemaling)	5 dagen/segment				
P (poriërvolume)	0,2 (-)				
K (doorlatendheid)	6,00 m/dag				
kD (toestroming)	143,70 m2/dag				
k (doorlatendheid)	6,944E-05 m/s	(A)GHG	(A)GLG		
H (doorstroomde WVP)	23,95 m	24,50	23,40		
A (AG grondwaterstand)	1,05 m-mv	0,50	1,60		
SDL (ondoorlatende basis)	25,00 m-mv				
n (eff. porositeit)	0,20 m3/m3				

Berekening onttrekking (formule van Dupuit)

A (oppervlakte sleuf B*L)	320,00 m2				
r = √ A / T(3,14)	10,09 m				
		(H)GHG	(H)GLG		
H1 (actuele stijghoogte)	23,95 m	24,50	23,40		
H2 (gewenste stijghoogte)	23,00 m	23,00	23,00		
R = 1,5*√((k*H1)/P)	89,91 m	90,93	88,87		
(rekwijde)					
debiet Q = ((H1^4-H2^4)*L*K)/(2*R)^2					
debiettoeslag	1,15 (-)				

waterbezuur per segment	AG	GHG	GLG
debiet Q =	11,4 m3/uur	18,2	4,7 m3/uur
Q =	274 m3/dag	437	114 m3/dag
Q =	1369 m3 totaal	2187	570 m3 totaal
waterbezuur voor 'x' segmenten		GHG	GLG
debiet Q =	2567 m3 totaal	4101	1068 m3 totaal



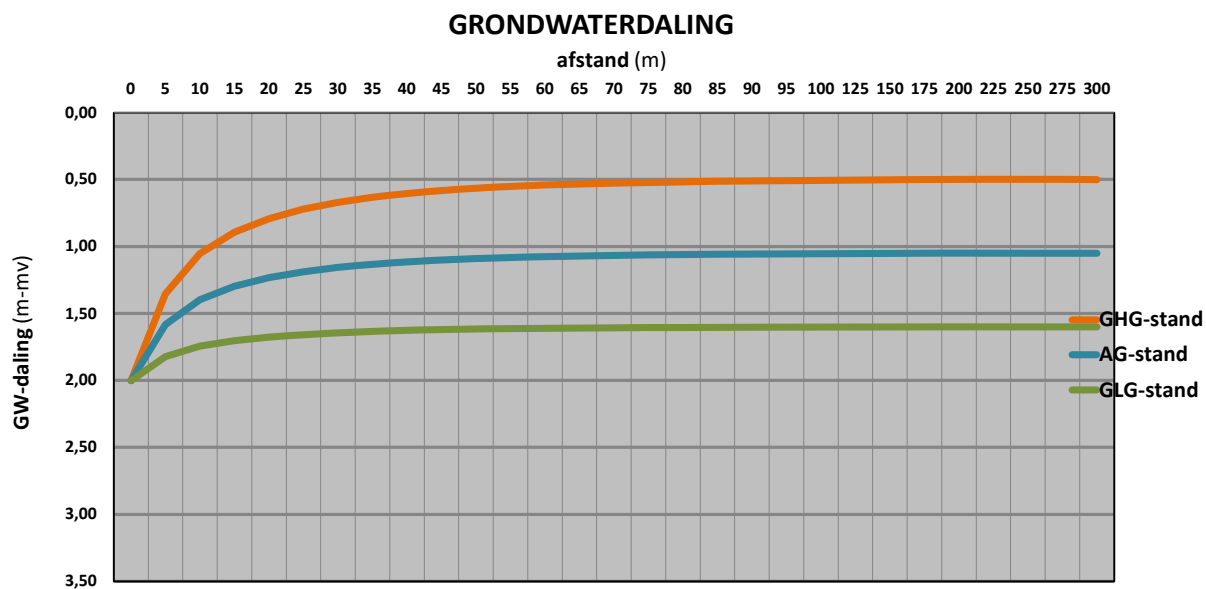
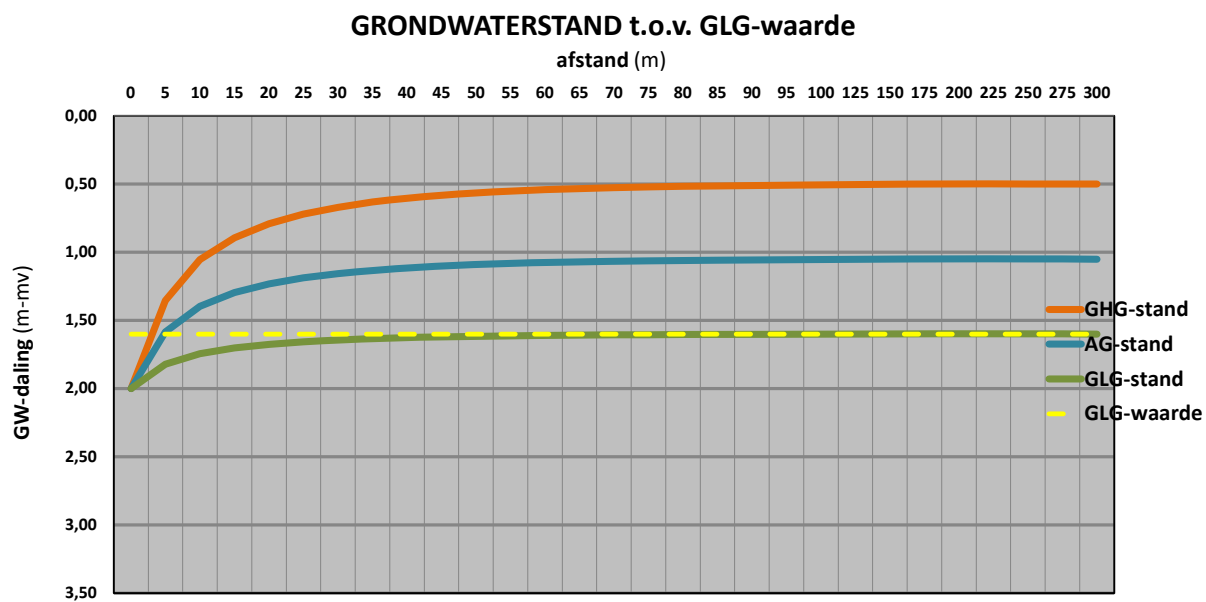
Effect theoretische afmalingskromme (formule van Sichardt) per segment

lambda	27,3861 m				
afstand [m]	verlaging AG [m]	GHG [m]	GLG [m]		
5	0,535	0,854	0,222		
10	0,347	0,555	0,144		
15	0,247	0,394	0,103		
20	0,183	0,292	0,076		
25	0,139	0,222	0,058		
30	0,107	0,171	0,044		
35	0,083	0,133	0,035		
40	0,065	0,104	0,027		
45	0,052	0,083	0,022		
50	0,041	0,066	0,017		
55	0,033	0,052	0,014		
60	0,026	0,042	0,011		
65	0,021	0,034	0,009		
70	0,017	0,027	0,007		
75	0,014	0,022	0,006		
80	0,011	0,018	0,005		
85	0,009	0,014	0,004		
90	0,007	0,012	0,003		
95	0,006	0,009	0,002		
100	0,005	0,008	0,002		
125	0,002	0,003	0,001		
150	0,001	0,001	0,000		
175	0,000	0,000	0,000		
200	0,000	0,000	0,000		
225	0,000	0,000	0,000		
250	0,000	0,000	0,000		
275	0,000	0,000	0,000		
300	0,000	0,000	0,000		

$$s = \frac{Q}{2\pi \cdot kD} \cdot K_0 \left(\frac{r}{\lambda} \right)$$

maaiveld (m-NAP)	GHG (m-NAP)	GLG (m-NAP)	
1,7	1,2		0,5
1,7		0,1	1,6

afstand [m]	GW-stand AG [m]	GHG [m]	GLG [m]	GLG-stand [m]	afstand [m]
0	2,000	2,000	2,000	1,600	0,0
5	1,585	1,354	1,822	1,600	0,5
10	1,397	1,055	1,744	1,600	1,0
15	1,297	0,894	1,703	1,600	1,5
20	1,233	0,792	1,676	1,600	2,0
25	1,189	0,722	1,658	1,600	2,5
30	1,157	0,671	1,644	1,600	3,0
35	1,133	0,633	1,635	1,600	3,5
40	1,115	0,604	1,627	1,600	4,0
45	1,102	0,583	1,622	1,600	4,5
50	1,091	0,566	1,617	1,600	5,0
55	1,083	0,552	1,614	1,600	
60	1,076	0,542	1,611	1,600	
65	1,071	0,534	1,609	1,600	
70	1,067	0,527	1,607	1,600	
75	1,064	0,522	1,606	1,600	
80	1,061	0,518	1,605	1,600	
85	1,059	0,514	1,604	1,600	
90	1,057	0,512	1,603	1,600	
95	1,056	0,509	1,602	1,600	
100	1,055	0,508	1,602	1,600	
125	1,052	0,503	1,601	1,600	
150	1,051	0,501	1,600	1,600	
175	1,050	0,500	1,600	1,600	
200	1,050	0,500	1,600	1,600	
225	1,050	0,500	1,600	1,600	
250	1,050	0,500	1,600	1,600	
275	1,050	0,500	1,600	1,600	
300	1,050	0,500	1,600	1,600	





Verticale bemaling t.b.v. leidingstrekking locatie 2

Algemeen

B (bovenbreedte sleuf)	4,00 m			lengte van de sleuf	270,00 m
L (lengte van segment)	80,00 m			aantal segmenten	3 (-)
S1h (verlaging grondwater)	1,55 m	GHG	GLG	totale duur bemaling	17 dagen
C (diepte sleuf)	2,00 m-mv	2,10	1,00		
F (verlaging onder sleuf)	0,30 m				
D (diepte van de verlaging)	2,30 m-mv	(d)GHG	(d)GLG		
d (D-A)	1,55 m	2,10	1,00		

Geohydrologisch schema

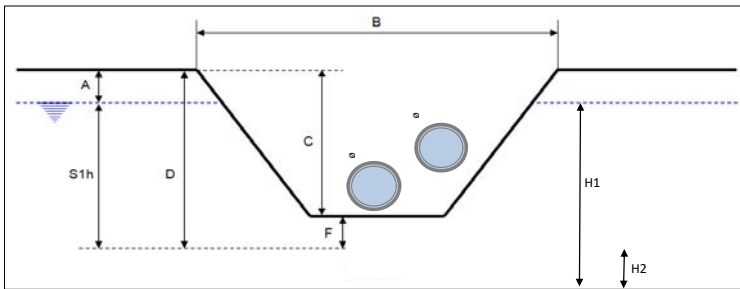
t (duur van de bemaling)	5 dagen/segment		
P (poriërvolume)	0,2 (-)		
K (doorlatendheid)	6,00 m/dag		
kD (toestroming)	145,50 m2/dag		
k (doorlatendheid)	6,944E-05 m/s	(A)GHG	(A)GLG
H (doorstroomde WVP)	24,25 m	24,80	23,70 m
A (AG grondwaterstand)	0,75 m-mv	0,20	1,30 m-mv
SDL (ondoorlatende basis)	25,00 m-mv		
n (eff. porositeit)	0,20 m3/m3		

Berekening onttrekking (formule van Dupuit)

A (oppervlakte sleuf B*L)	320,00 m2		
r = √ A / T(3,14)	10,09 m		
		(H)GHG	(H)GLG
H1 (actuele stijghoogte)	24,25 m	24,80	23,70 m
H2 (gewenste stijghoogte)	22,70 m	22,70	22,70 m
R = 1,5*√((k*H1)/P)	90,47 m	91,49	89,44
(reikwijdte)			

debiet Q = ((H1^4-H2^4)*L*K)/(2*R)^2
debiettoeslag 1,15 (-)

waterbezwaaar per segment	AG	GHG	GLG
debiet Q =	18,5 m3/uur	25,4	11,8 m3/uur
Q =	444 m3/dag	609	283 m3/dag
Q =	2220 m3 totaal	3043	1416 m3 totaal
waterbezwaaar voor 'x' segmenten		GHG	GLG
debiet Q =	7493 m3 totaal	10271	4778 m3 totaal



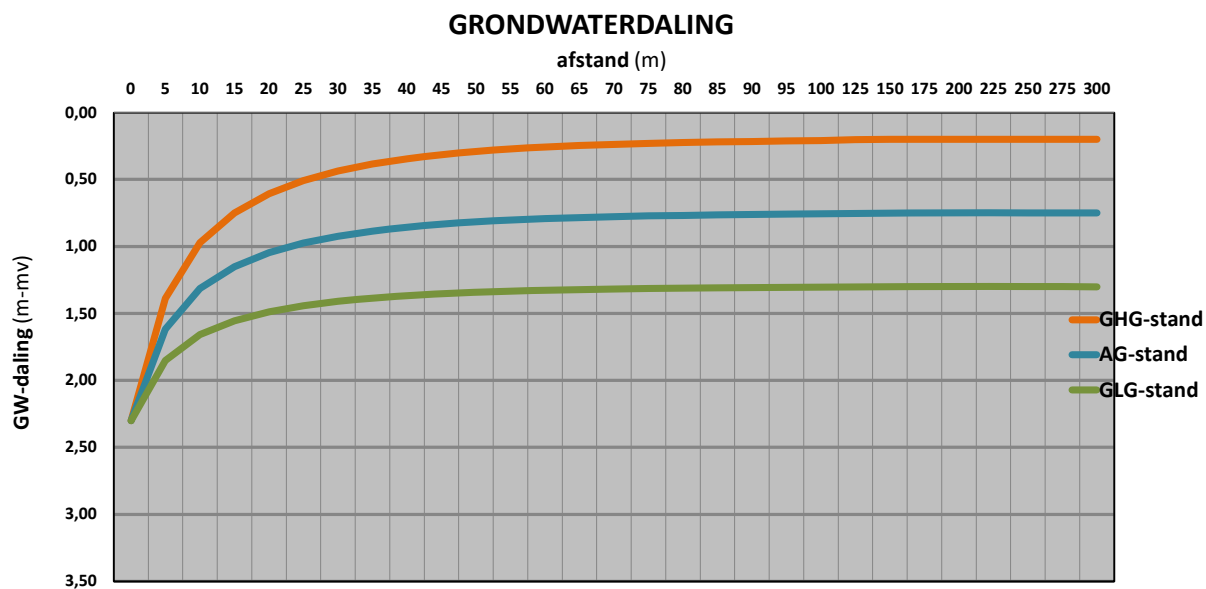
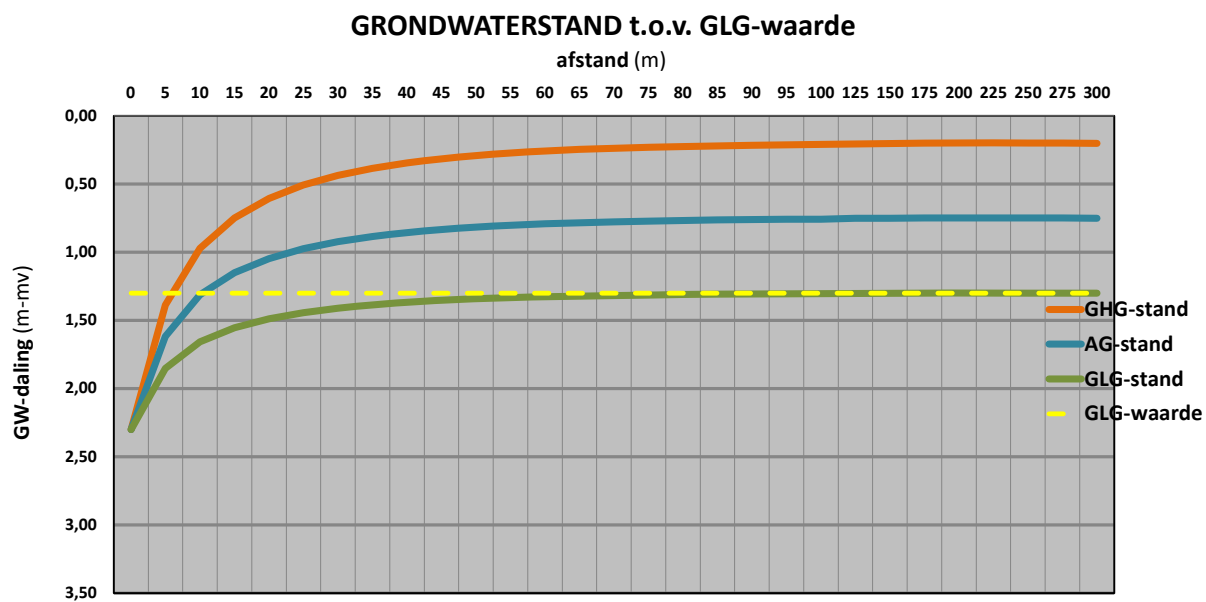
Effect theoretische afmalingskromme (formule van Sichardt) per segment

lambda	27,3861 m		
afstand [m]	verlaging AG [m]	GHG [m]	GLG [m]
5	0,867	1,188	0,553
10	0,563	0,772	0,359
15	0,400	0,549	0,255
20	0,297	0,407	0,189
25	0,225	0,308	0,143
30	0,173	0,238	0,111
35	0,135	0,185	0,086
40	0,106	0,145	0,068
45	0,084	0,115	0,053
50	0,067	0,091	0,042
55	0,053	0,073	0,034
60	0,043	0,058	0,027
65	0,034	0,047	0,022
70	0,027	0,038	0,018
75	0,022	0,030	0,014
80	0,018	0,025	0,011
85	0,015	0,020	0,009
90	0,012	0,016	0,008
95	0,010	0,013	0,006
100	0,008	0,011	0,005
125	0,003	0,004	0,002
150	0,001	0,001	0,001
175	0,000	0,001	0,000
200	0,000	0,000	0,000
225	0,000	0,000	0,000
250	0,000	0,000	0,000
275	0,000	0,000	0,000
300	0,000	0,000	0,000

$$s = \frac{Q}{2\pi \cdot kD} \cdot K_0 \left(\frac{r}{\lambda} \right)$$

maaiveld (m-NAP)	GHG (m-NAP)	GLG (m-NAP)
1,4	1,2	0,2
1,4		0,1
		1,3

afstand [m]	GW-stand AG [m]	GHG [m]	GLG [m]	GLG-stand [m]	afstand [m]
0	2,300	2,300	2,300	1,300	0,0
5	1,617	1,388	1,853	1,300	0,5
10	1,313	0,972	1,659	1,300	1,0
15	1,150	0,749	1,555	1,300	1,5
20	1,047	0,607	1,489	1,300	2,0
25	0,975	0,508	1,443	1,300	2,5
30	0,923	0,438	1,411	1,300	3,0
35	0,885	0,385	1,386	1,300	3,5
40	0,856	0,345	1,368	1,300	4,0
45	0,834	0,315	1,353	1,300	4,5
50	0,817	0,291	1,342	1,300	5,0
55	0,803	0,273	1,334	1,300	
60	0,793	0,258	1,327	1,300	
65	0,784	0,247	1,322	1,300	
70	0,777	0,238	1,318	1,300	
75	0,772	0,230	1,314	1,300	
80	0,768	0,225	1,311	1,300	
85	0,765	0,220	1,309	1,300	
90	0,762	0,216	1,308	1,300	
95	0,760	0,213	1,306	1,300	
100	0,758	0,211	1,305	1,300	
125	0,753	0,204	1,302	1,300	
150	0,751	0,201	1,301	1,300	
175	0,750	0,201	1,300	1,300	
200	0,750	0,200	1,300	1,300	
225	0,750	0,200	1,300	1,300	
250	0,750	0,200	1,300	1,300	
275	0,750	0,200	1,300	1,300	
300	0,750	0,200	1,300	1,300	





Verticale bemaling t.b.v. leidingstrekking locatie 1

Algemeen

B (bovenbreedte sleuf)	4,00 m				
L (lengte van segment)	80,00 m				
S1h (verlaging grondwater)	1,35 m				
C (diepte sleuf)	1,80 m-mv				
F (verlaging onder sleuf)	0,30 m				
D (diepte van de verlaging)	2,10 m-mv				
d (D-A)	1,35 m				
		GHG	GLG		
		1,90	0,80		
		(d)GHG	(d)GLG		
		1,90	0,80		

lengte van de sleuf	270,00 m
aantal segmenten	3 (-)
totale duur bemaling	17 dagen

Geohydrologisch schema

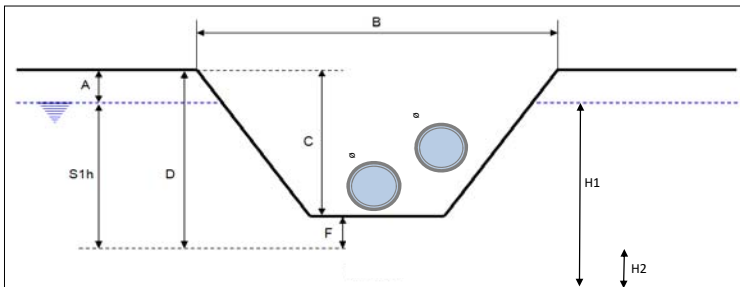
t (duur van de bemaling)	5 dagen/segment		
P (poriërvolume)	0,2 (-)		
K (doorlatendheid)	6,00 m/dag		
kD (toestroming)	145,50 m2/dag		
k (doorlatendheid)	6,944E-05 m/s		
H (doorstroomde WVP)	24,25 m	(A)GHG	(A)GLG
A (AG grondwaterstand)	0,75 m-mv	24,80	23,70 m
SDL (ondoorlatende basis)	25,00 m-mv	0,20	1,30 m-mv
n (eff. porositeit)	0,20 m3/m3		

Berekening onttrekking (formule van Dupuit)

A (oppervlakte sleuf B*L)	320,00 m2		
r = √ A / T(3,14)	10,09 m		
		(H)GHG	(H)GLG
H1 (actuele stijghoogte)	24,25 m	24,80	23,70 m
H2 (gewenste stijghoogte)	22,90 m	22,90	22,90 m
R = 1,5*√((k*H1)/P)	90,47 m	91,49	89,44
(rekwijde)			

debiet Q = ((H1^4-H2^4)*L*K)/(2*R)^2
debiettoeslag 1,15 (-)

waterbezuur per segment	AG	GHG	GLG
debiet Q =	16,2 m3/uur	23,0	9,5 m3/uur
Q =	388 m3/dag	553	227 m3/dag
Q =	1942 m3 totaal	2765	1137 m3 totaal
waterbezuur voor 'x' segmenten		GHG	GLG
debiet Q =	6554 m3 totaal	9332	3839 m3 totaal



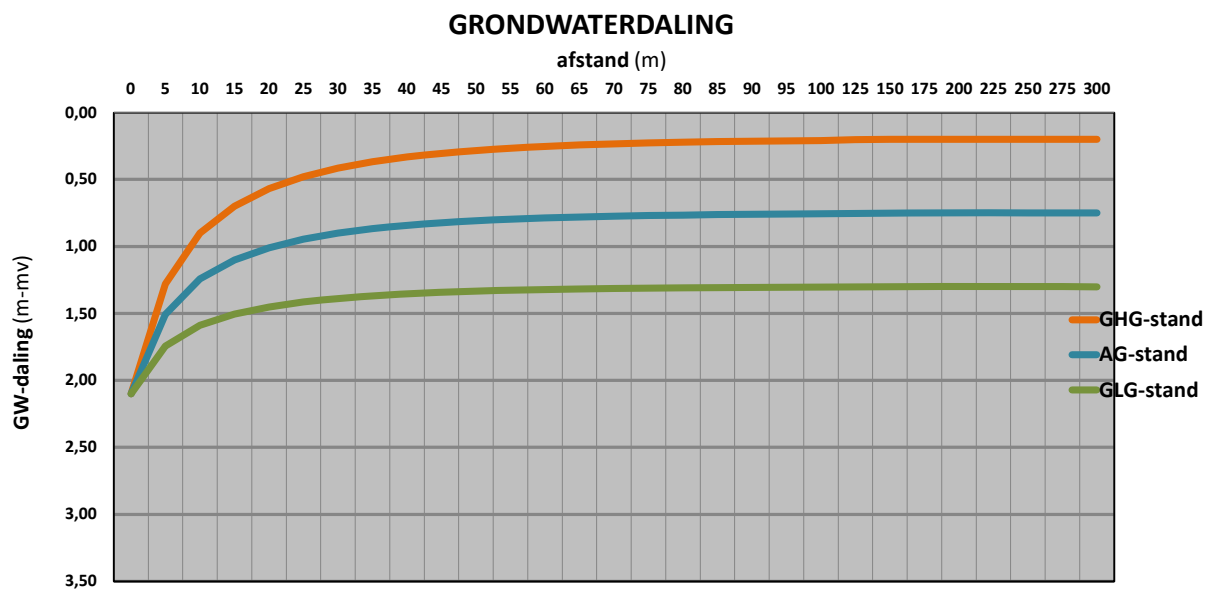
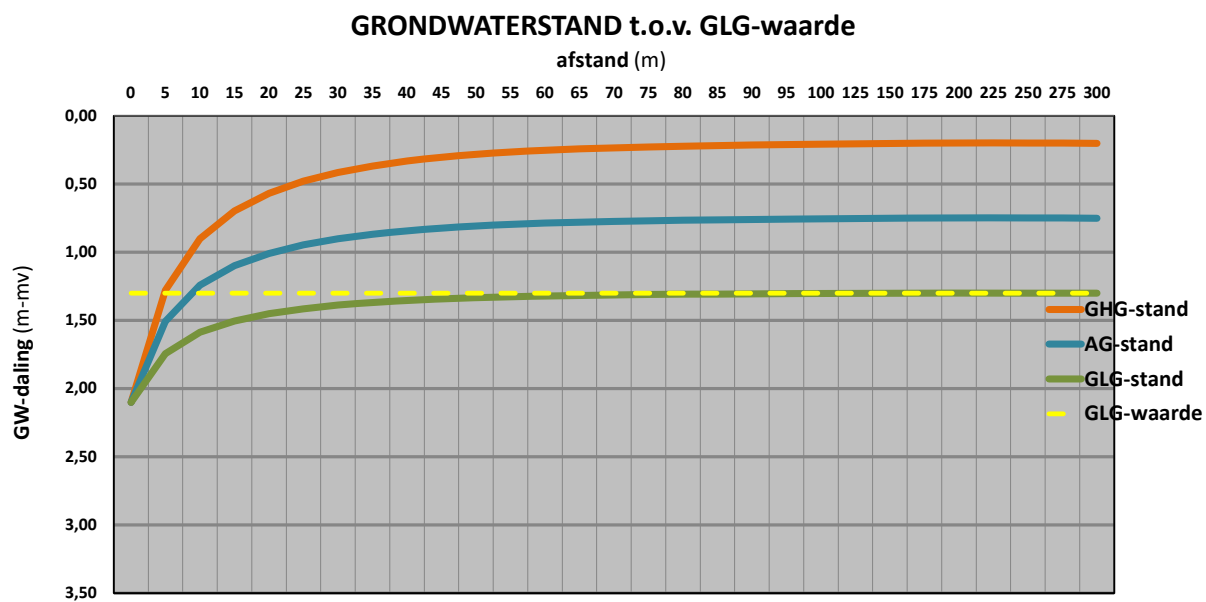
Effect theoretische afmalingskromme (formule van Sichardt) per segment

lambda	27,3861 m		
afstand [m]	verlaging AG [m]	GHG [m]	GLG [m]
5	0,758	1,080	0,444
10	0,492	0,701	0,288
15	0,350	0,499	0,205
20	0,259	0,369	0,152
25	0,197	0,280	0,115
30	0,152	0,216	0,089
35	0,118	0,168	0,069
40	0,093	0,132	0,054
45	0,073	0,104	0,043
50	0,058	0,083	0,034
55	0,046	0,066	0,027
60	0,037	0,053	0,022
65	0,030	0,043	0,017
70	0,024	0,034	0,014
75	0,019	0,028	0,011
80	0,016	0,022	0,009
85	0,013	0,018	0,007
90	0,010	0,015	0,006
95	0,008	0,012	0,005
100	0,007	0,010	0,004
125	0,002	0,003	0,001
150	0,001	0,001	0,001
175	0,000	0,000	0,000
200	0,000	0,000	0,000
225	0,000	0,000	0,000
250	0,000	0,000	0,000
275	0,000	0,000	0,000
300	0,000	0,000	0,000

$$s = \frac{Q}{2\pi \cdot kD} \cdot K_0 \left(\frac{r}{\lambda} \right)$$

maaiveld (m-NAP)	GHG (m-NAP)	GLG (m-NAP)
1,4	1,2	0,2
1,4		0,1
		1,3

afstand [m]	GW-stand AG [m]	GHG [m]	GLG [m]	GLG-stand [m]	afstand [m]
0	2,100	2,100	2,100	1,300	0,0
5	1,508	1,280	1,744	1,300	0,5
10	1,242	0,901	1,588	1,300	1,0
15	1,100	0,699	1,505	1,300	1,5
20	1,009	0,569	1,452	1,300	2,0
25	0,947	0,480	1,415	1,300	2,5
30	0,902	0,416	1,389	1,300	3,0
35	0,868	0,368	1,369	1,300	3,5
40	0,843	0,332	1,354	1,300	4,0
45	0,823	0,304	1,343	1,300	4,5
50	0,808	0,283	1,334	1,300	5,0
55	0,796	0,266	1,327	1,300	
60	0,787	0,253	1,322	1,300	
65	0,780	0,243	1,317	1,300	
70	0,774	0,234	1,314	1,300	
75	0,769	0,228	1,311	1,300	
80	0,766	0,222	1,309	1,300	
85	0,763	0,218	1,307	1,300	
90	0,760	0,215	1,306	1,300	
95	0,758	0,212	1,305	1,300	
100	0,757	0,210	1,304	1,300	
125	0,752	0,203	1,301	1,300	
150	0,751	0,201	1,301	1,300	
175	0,750	0,200	1,300	1,300	
200	0,750	0,200	1,300	1,300	
225	0,750	0,200	1,300	1,300	
250	0,750	0,200	1,300	1,300	
275	0,750	0,200	1,300	1,300	
300	0,750	0,200	1,300	1,300	



BIJLAGE 6
Analysecertificaten en toetsingstabellen grondwater

Toetsing grondwater

Tabel 1: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		P34-1-1			P35-1-1			P36-1-1		
Datum		16-1-2023			16-1-2023			16-1-2023		
Filterdiepte (m -mv)		1,50 - 2,50			1,20 - 2,20			1,20 - 2,20		
Datum van toetsing		23-1-2023			23-1-2023			23-1-2023		
Monsterconclusie		Voldoet aan Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
IJzer	mg/l	8,9	8,9 ⁽⁶⁾		4,1	4,1 ⁽⁶⁾		0,69	0,69 ⁽⁶⁾	
Kobalt	µg/l	<2,0	<1,4	-0,23	2,4	2,4	-0,22	<2,0	<1,4	-0,23
Nikkel	µg/l	<3,0	<2,1	-0,22	6,1	6,1	-0,15	3,5	3,5	-0,19
Koper	µg/l	<2,0	<1,4	-0,23	<2,0	<1,4	-0,23	<2,0	<1,4	-0,23
Zink	µg/l	<10	<7	-0,08	24	24	-0,06	<10	<7	-0,08
Molybdeen	µg/l	3,4	3,4	-0,01	3,3	3,3	-0,01	3,2	3,2	-0,01
Cadmium	µg/l	<0,20	<0,14	-0,05	<0,20	<0,14	-0,05	<0,20	<0,14	-0,05
Barium	µg/l	<20	<14	-0,06	61	61	0,02	<20	<14	-0,06
Kwik	µg/l	<0,050	<0,035	-0,06	<0,050	<0,035	-0,06	<0,050	<0,035	-0,06
Lood	µg/l	<2,0	<1,4	-0,23	<2,0	<1,4	-0,23	<2,0	<1,4	-0,23
PAK										
Naftaleen	µg/l	<0,020	<0,014	0	<0,020	<0,014	0	<0,020	<0,014	0
PAK 10 VROM	-		<0,00020 ⁽¹¹⁾			<0,00020 ⁽¹¹⁾			<0,00020 ⁽¹¹⁾	
ANORGANISCHE VERBINDINGEN										
Chloride	mg/l	28	28		510	510		390	390	
AROMATISCHE VERBINDINGEN										
BTEX (som)	µg/l	<0,90			1,4			<0,90		
Benzeen	µg/l	<0,20	<0,14	-0	<0,20	<0,14	-0	<0,20	<0,14	-0
Ethylbenzeen	µg/l	<0,20	<0,14	-0,03	<0,20	<0,14	-0,03	<0,20	<0,14	-0,03
Tolueen	µg/l	<0,20	<0,14	-0,01	0,82	0,82	-0,01	<0,20	<0,14	-0,01
Xylenen (som)	µg/l		<0,21	0		0,59	0,01		<0,21	0
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,20	<0,14		0,41	0,41		<0,20	<0,14	
ortho-Xyleen	µg/l	<0,10	<0,07		0,18	0,18		<0,10	<0,07	
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,20	<0,14	-0,02	<0,20	<0,14	-0,02	<0,20	<0,14	-0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		<0,77 ^(2,14)			1,83 ^(2,14)			<0,77 ^(2,14)	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
CKW (som)	µg/l	<1,6			<1,6			<1,6		
1,3-Dichloorpropan	µg/l	<0,20	<0,14		<0,20	<0,14		<0,20	<0,14	
1,1-Dichloorpropan	µg/l	<0,20	<0,14		<0,20	<0,14		<0,20	<0,14	
Dichloorpropan	µg/l		<0,42	-0		<0,42	-0		<0,42	-0
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42			0,42			0,42		
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0,14	0,01		<0,14	0,01		<0,14	0,01
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,07	0,01	<0,10	<0,07	0,01	<0,10	<0,07	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,07		<0,10	<0,07		<0,10	<0,07	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,07		<0,10	<0,07		<0,10	<0,07	
Dichloormethaan	µg/l	<0,20	<0,14	0	<0,20	<0,14	0	<0,20	<0,14	0
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,20	<0,14	-0,01	<0,20	<0,14	-0,01	<0,20	<0,14	-0,01
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,20	<0,14 ⁽¹⁴⁾		<0,20	<0,14 ⁽¹⁴⁾		<0,20	<0,14 ⁽¹⁴⁾	
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10	<0,07	0,01	<0,10	<0,07	0,01	<0,10	<0,07	0,01
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,20	<0,14	-0,01	<0,20	<0,14	-0,01	<0,20	<0,14	-0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,20	<0,14	-0,02	<0,20	<0,14	-0,02	<0,20	<0,14	-0,02
1,2-Dichloorpropan	µg/l	<0,20	<0,14		<0,20	<0,14		<0,20	<0,14	
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,07	0	<0,10	<0,07	0	<0,10	<0,07	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,07	0	<0,10	<0,07	0	<0,10	<0,07	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,20	<0,14	-0,05	<0,20	<0,14	-0,05	<0,20	<0,14	-0,05
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,10	<0,07	0	<0,10	<0,07	0	<0,10	<0,07	0
Vinylchloride	µg/l	<0,10	<0,07	0,01	<0,10	<0,07	0,01	<0,10	<0,07	0,01

Watermonster		P34-1-1	P35-1-1	P36-1-1
Datum		16-1-2023	16-1-2023	16-1-2023
Filterdiepte (m -mv)		1,50 - 2,50	1,20 - 2,20	1,20 - 2,20
Datum van toetsing		23-1-2023	23-1-2023	23-1-2023
Monsterconclusie		Voldoet aan Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde
OVERIG				
Droogrest onopgeloste bestanddelen	mg/l	310	2200	1300
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<10 7 ⁽⁶⁾	<10 7 ⁽⁶⁾	<10 7 ⁽⁶⁾
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50 <35 -0,03	<50 <35 -0,03	<50 <35 -0,03
Minerale olie C12 - C16	µg/l	<10 7 ⁽⁶⁾	<10 7 ⁽⁶⁾	<10 7 ⁽⁶⁾
Minerale olie C16 - C21	µg/l	<10 7 ⁽⁶⁾	<10 7 ⁽⁶⁾	<10 7 ⁽⁶⁾
Minerale olie C21 - C30	µg/l	<15 11 ⁽⁶⁾	<15 11 ⁽⁶⁾	<15 11 ⁽⁶⁾
Minerale olie C30 - C35	µg/l	<10 7 ⁽⁶⁾	<10 7 ⁽⁶⁾	<10 7 ⁽⁶⁾
Minerale olie C35 - C40	µg/l	<10 7 ⁽⁶⁾	<10 7 ⁽⁶⁾	<10 7 ⁽⁶⁾

8,88 : <= Streefwaarde
 8,88 : > Streefwaarde
 8,88 : > Interventiewaarde
 11 : Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
 14 : Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing
 2 : Enkele parameters ontbreken in de som
 6 : Heeft geen normwaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
 Index : (GSSD - S) / (I - S)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

Tabel 2: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
METALEN					
Barium	µg/l	50	200		625
Cadmium	µg/l	0,4	0,06		6
Kobalt	µg/l	20	0,7		100
Koper	µg/l	15	1,3		75
Kwik	µg/l	0,05	0,01		0,3
Lood	µg/l	15	1,7		75
Molybdeen	µg/l	5	3,6		300
Nikkel	µg/l	15	2,1		75
Zink	µg/l	65	24		800
PAK					
Naftaleen	µg/l	0,01			70
ANORGANISCHE VERBINDINGEN					
Chloride	µg/l	100000			
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
Benzeen	µg/l	0,2			30
Ethylbenzeen	µg/l	4			150
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	6			300
Tolueen	µg/l	7			1000
Xylenen (som)	µg/l	0,2			70
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l			150	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	0,01			300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	0,01			130
1,1-Dichloorethaan	µg/l	7			900
1,1-Dichlooretheen	µg/l	0,01			10
1,2-Dichloorethaan	µg/l	7			400
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,01			20
Dichloormethaan	µg/l	0,01			1000
Dichloorpropan	µg/l	0,8			80
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	0,01			40
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	0,01			10
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l				630
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	24			500
Vinylchloride	µg/l	0,01			5
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	6			400
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	µg/l	50			600

ABO-Milieuconsult B.V. Goes
T.a.v. Sebastiaan Vermunt
Amundsenweg 29
4462 GP GOES

Analysecertificaat

Datum: 20-Jan-2023

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2023006434/1
Uw project/verslagnummer	ANL22-7392
Uw projectnaam	Westlangeweg te Hoofdplaat/ 22.1163
Uw ordernummer	
Uw datum aanlevering monster(s)	17-Jan-2023

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	ANL22-7392	Certificaatnummer/Versie	2023006434/1
Uw projectnaam	Westlangeweg te Hoofdplaat/ 22.1163	Startdatum analyse	17-Jan-2023
Uw ordernummer		Datum einde analyse	20-Jan-2023
Uw monsternemer	Victor Cheglov	Rapportagedatum	20-Jan-2023/16:27
		Bijlage	A, B, C
		Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
Metalen				
S Barium (Ba)	µg/L	<20	61	<20
S Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	µg/L	<2.0	2.4	<2.0
S Koper (Cu)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0
Q IJzer (Fe)	mg/L	8.9	4.1	0.69
S Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	µg/L	3.4	3.3	3.2
S Nikkel (Ni)	µg/L	<3.0	6.1	3.5
S Lood (Pb)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0
S Zink (Zn)	µg/L	<10	24	<10
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen				
S Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Toluene	µg/L	<0.20	0.82	<0.20
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10	0.18	<0.10
S m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	0.41	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 ¹⁾	0.59	0.21 ¹⁾
BTEX (som)	µg/L	<0.90	1.4	<0.90
S Naftaleen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020
S Styreen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen				
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
Nr. Uw monsteromschrijving		Opgegeven monsternatrix		Monster nr.
1	P34-1-1 P34 (150-250)	Water (AS3000)		13332405
2	P35-1-1 P35 (120-220)	Water (AS3000)		13332406
3	P36-1-1 P36 (120-220)	Water (AS3000)		13332407

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPNL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV
 en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving),
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
 en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	ANL22-7392	Certificaatnummer/Versie	2023006434/1
Uw projectnaam	Westlangeweg te Hoofdplaat/ 22.1163	Startdatum analyse	17-Jan-2023
Uw ordernummer		Datum einde analyse	20-Jan-2023
Uw monsternemer	Victor Cheglov	Rapportagedatum	20-Jan-2023/16:27
		Bijlage	A, B, C
		Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
CKW (som)	µg/L	<1.6	<1.6	<1.6
S Tribroommethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
S 1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42	0.42	0.42
Minerale olie				
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10	<10	<10
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10	<10	<10
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	<10	<10
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	<10	<10
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	<10	<10
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50	<50
Fysisch-chemische bepalingen				
Droogrest onopgel. bestand. (NEN6484)	mg/L	310	2200	1300
Anorganische verbindingen				
S Chloride	mg/L	28	510	390

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	P34-1-1 P34 (150-250)	Water (AS3000)	13332405
2	P35-1-1 P35 (120-220)	Water (AS3000)	13332406
3	P36-1-1 P36 (120-220)	Water (AS3000)	13332407

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV
 en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving),
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
 en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
 Pr. coörd.



Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2023006434/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
13332405	P34-1-1 P34 (150-250)				
0801086445	P34	150	250	16-Jan-2023	1
0801086552	P34	150	250	16-Jan-2023	2
0680654695	P34	150	250	16-Jan-2023	3
0680654701	P34	150	250	16-Jan-2023	4
0620077135	P34	150	250	16-Jan-2023	5
0650305298	P34	150	250	16-Jan-2023	6
13332406	P35-1-1 P35 (120-220)				
0801086601	P35	120	220	16-Jan-2023	1
0801086456	P35	120	220	16-Jan-2023	2
0680654702	P35	120	220	16-Jan-2023	3
0680654703	P35	120	220	16-Jan-2023	4
0620077103	P35	120	220	16-Jan-2023	5
0650328092	P35	120	220	16-Jan-2023	6
13332407	P36-1-1 P36 (120-220)				
0801086687	P36	120	220	16-Jan-2023	1
0801086607	P36	120	220	16-Jan-2023	2
0680654707	P36	120	220	16-Jan-2023	3
0680654696	P36	120	220	16-Jan-2023	4
0650328091	P36	120	220	16-Jan-2023	5
0620077112					

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPNL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2023006434/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \star RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2023006434/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Metalen			
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
IJzer (Fe)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Styreen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen			
VOC (11)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Tribroommethaan (Bromoform)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichlooretheen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiChEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichloorpropan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,2-Dichloorpropan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,3-Dichloorpropan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiChlprop. som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Minerale olie			
Minerale olie (C10-C40)	W0215	GC-FID	pb 3110-5
Fysisch-chemische bepalingen			
Droogrest onopgeloste bestanddelen (NEN 6484)	W0552	Gravimetrie	NEN 6499 en NEN 6484
Anorganische verbindingen			
Chloride	W0566	Spectrometrie	Cf. pb 3140-2 en cf. NEN-ISO 15923-1

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie april 2022.

BIJLAGE 7
Zettingsberekeningen

BEREKENING VOOR ZETTING a.g.v. een daling van de grondwaterspiegel

versie 1.0

Directe zetting volgens Terzaghi

Tijdsafhankelijke, seculaire zetting volgens Koppejan

Datum:

Project:

ANL22-7392 4

Omschrijving:

Zetting tijdens bemaling op basis van GLG op 30m

SITUATIE I (uitgangssituatie)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z				
verzadigd (ja/nee)	nee	ja	ja	ja				
Yn (kN/m2)*	20,00	20,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Yd (kN/m2)*	18,00	18,00	18,00	18,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D (m -mv) **	1,60	1,73	7,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cp *	200,00	200,00	200,00	500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cs*					0,00	0,00	0,00	0,00

* Voor representatieve waarden voor grondeigenschappen zie tabel op tabblad B

* Vul indien er geen Cs is een "-" in!

** Vul voor de lagen die je niet gebruikt 0 in!

Pk (kN/m2) per laag	14,40	0,65	26,35	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m2) totaal	14,40	29,45	56,45	172,80	0,00	0,00	0,00	0,00

SITUATIE II (na verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z			0,00	0,00
verzadigd (ja/nee)	nee	nee	ja	ja				
Pk (kN/m2) per laag	14,40	1,17	26,35	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m2) totaal	14,40	29,97	57,49	173,84	0,00	0,00	0,00	0,00

DIRECTE ZETTING (a.g.v. verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z	0,00	0,00	0,00	0,00
z (mm)	0,0	0,0	0,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Z totaal (mm)	1							

TIJDSAFHANKELIJKE ZETTING (directe + seculaire zetting)

Z 10.000 (mm)	1
Tijd (dagen)	7
Zt (mm)	1

BEREKENING VOOR ZETTING a.g.v. een daling van de grondwaterspiegel

versie 1.0

Directe zetting volgens Terzaghi

Tijdsafhankelijke, seculaire zetting volgens Koppejan

Datum:

Project:

ANL22-7392 4

Omschrijving:

Zetting tijdens bemaling op basis van GLG op 20m

SITUATIE I (uitgangssituatie)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z				
verzadigd (ja/nee)	nee	ja	ja	ja				
Yn (kN/m2)*	20,00	20,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Yd (kN/m2)*	18,00	18,00	18,00	18,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D (m -mv) **	1,60	1,82	7,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cp *	200,00	200,00	200,00	500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cs*					0,00	0,00	0,00	0,00

* Voor representatieve waarden voor grondeigenschappen zie tabel op tabblad B

* Vul indien er geen Cs is een "-" in!

** Vul voor de lagen die je niet gebruikt 0 in!

Pk (kN/m2) per laag	14,40	1,10	25,90	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m2) totaal	14,40	29,90	56,90	172,80	0,00	0,00	0,00	0,00

SITUATIE II (na verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z			0,00	0,00
verzadigd (ja/nee)	nee	nee	ja	ja				
Pk (kN/m2) per laag	14,40	1,98	25,90	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m2) totaal	14,40	30,78	58,66	174,56	0,00	0,00	0,00	0,00

DIRECTE ZETTING (a.g.v. verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z	0,00	0,00	0,00	0,00
z (mm)	0,0	0,0	0,8	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Z totaal (mm)	1							

TIJDSAFHANKELIJKE ZETTING (directe + seculaire zeting)

Z 10.000 (mm)	1
Tijd (dagen)	7
Zt (mm)	1

BEREKENING VOOR ZETTING a.g.v. een daling van de grondwaterspiegel

versie 1.0

Directe zetting volgens Terzaghi

Tijdsafhankelijke, seculaire zetting volgens Koppejan

Datum:

Project:

ANL22-7392 4

Omschrijving:

Zetting tijdens bemaling op basis van GLG op 10m

SITUATIE I (uitgangssituatie)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z				
verzadigd (ja/nee)	nee	ja	ja	ja				
Yn (kN/m2)*	20,00	20,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Yd (kN/m2)*	18,00	18,00	18,00	18,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D (m -mv) **	1,60	2,03	7,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cp *	200,00	200,00	200,00	500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cs*					0,00	0,00	0,00	0,00

* Voor representatieve waarden voor grondeigenschappen zie tabel op tabblad B

* Vul indien er geen Cs is een "-" in!

** Vul voor de lagen die je niet gebruikt 0 in!

Pk (kN/m2) per laag	14,40	2,15	24,85	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m2) totaal	14,40	30,95	57,95	172,80	0,00	0,00	0,00	0,00

SITUATIE II (na verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z			0,00	0,00
verzadigd (ja/nee)	nee	nee	ja	ja				
Pk (kN/m2) per laag	14,40	3,87	24,85	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m2) totaal	14,40	32,67	61,39	176,24	0,00	0,00	0,00	0,00

DIRECTE ZETTING (a.g.v. verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z	0,00	0,00	0,00	0,00
z (mm)	0,0	0,1	1,4	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Z totaal (mm)	2							

TIJDSAFHANKELIJKE ZETTING (directe + seculaire zeting)

Z 10.000 (mm)	2
Tijd (dagen)	7
Zt (mm)	2

BEREKENING VOOR ZETTING a.g.v. een daling van de grondwaterspiegel

versie 1.0

Directe zetting volgens Terzaghi

Tijdsafhankelijke, seculaire zetting volgens Koppejan

Datum:

Project:

ANL22-7392 4

Omschrijving:

Zetting tijdens bemaling op basis van GLG op 5m

SITUATIE I (uitgangssituatie)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z				
verzadigd (ja/nee)	nee	ja	ja	ja				
Yn (kN/m2)*	20,00	20,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Yd (kN/m2)*	18,00	18,00	18,00	18,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D (m -mv) **	1,60	2,26	7,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cp *	200,00	200,00	200,00	500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cs*					0,00	0,00	0,00	0,00

* Voor representatieve waarden voor grondeigenschappen zie tabel op tabblad B

* Vul indien er geen Cs is een "-" in!

** Vul voor de lagen die je niet gebruikt 0 in!

Pk (kN/m2) per laag	14,40	3,30	23,70	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m2) totaal	14,40	32,10	59,10	172,80	0,00	0,00	0,00	0,00

SITUATIE II (na verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z			0,00	0,00
verzadigd (ja/nee)	nee	nee	ja	ja				
Pk (kN/m2) per laag	14,40	5,94	23,70	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m2) totaal	14,40	34,74	64,38	178,08	0,00	0,00	0,00	0,00

DIRECTE ZETTING (a.g.v. verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z	0,00	0,00	0,00	0,00
z (mm)	0,0	0,3	2,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Z totaal (mm)	3							

TIJDSAFHANKELIJKE ZETTING (directe + seculaire zeting)

Z 10.000 (mm)	3
Tijd (dagen)	7
Zt (mm)	3

BEREKENING VOOR ZETTING a.g.v. een daling van de grondwaterspiegel

versie 1.0

Directe zetting volgens Terzaghi

Tijdsafhankelijke, seculaire zetting volgens Koppejan

Datum:

Project:

ANL22-7392 4

Omschrijving:

Zetting tijdens bemaling op basis van GLG op 0m

SITUATIE I (uitgangssituatie)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z				
verzadigd (ja/nee)	nee	ja	ja	ja				
Yn (kN/m ²)*	20,00	20,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Yd (kN/m ²)*	18,00	18,00	18,00	18,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D (m -mv) **	1,60	2,80	7,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cp *	200,00	200,00	200,00	500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cs*					0,00	0,00	0,00	0,00

* Voor representatieve waarden voor grondeigenschappen zie tabel op tabblad B

* Vul indien er geen Cs is een "-" in!

** Vul voor de lagen die je niet gebruikt 0 in!

Pk (kN/m ²) per laag	14,40	6,00	21,00	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m ²) totaal	14,40	34,80	61,80	172,80	0,00	0,00	0,00	0,00

SITUATIE II (na verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z			0,00	0,00
verzadigd (ja/nee)	nee	nee	ja	ja				
Pk (kN/m ²) per laag	14,40	10,80	21,00	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m ²) totaal	14,40	39,60	71,40	182,40	0,00	0,00	0,00	0,00

DIRECTE ZETTING (a.g.v. verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z	0,00	0,00	0,00	0,00
z (mm)	0,0	0,8	3,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0
Z totaal (mm)	6							

TIJDSAFHANKELIJKE ZETTING (directe + seculaire zetting)

Z 10.000 (mm)	6
Tijd (dagen)	7
Zt (mm)	6

BEREKENING VOOR ZETTING a.g.v. een daling van de grondwaterspiegel

versie 1.0

Directe zetting volgens Terzaghi

Tijdsafhankelijke, seculaire zetting volgens Koppejan

Datum:

Project:

ANL22-7392 3

Omschrijving:

Zetting tijdens bemaling op basis van GLG op 10m

SITUATIE I (uitgangssituatie)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z				
verzadigd (ja/nee)	nee	ja	ja	ja				
Yn (kN/m2)*	20,00	20,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Yd (kN/m2)*	18,00	18,00	18,00	18,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D (m -mv) **	1,60	1,74	7,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cp *	200,00	200,00	200,00	500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cs*					0,00	0,00	0,00	0,00

* Voor representatieve waarden voor grondeigenschappen zie tabel op tabblad B

* Vul indien er geen Cs is een "-" in!

** Vul voor de lagen die je niet gebruikt 0 in!

Pk (kN/m2) per laag	14,40	0,70	26,30	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m2) totaal	14,40	29,50	56,50	172,80	0,00	0,00	0,00	0,00

SITUATIE II (na verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z			0,00	0,00
verzadigd (ja/nee)	nee	nee	ja	ja				
Pk (kN/m2) per laag	14,40	1,26	26,30	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m2) totaal	14,40	30,06	57,62	173,92	0,00	0,00	0,00	0,00

DIRECTE ZETTING (a.g.v. verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z	0,00	0,00	0,00	0,00
z (mm)	0,0	0,0	0,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Z totaal (mm)	1							

TIJDSAFHANKELIJKE ZETTING (directe + seculaire zeting)

Z 10.000 (mm)	1
Tijd (dagen)	7
Zt (mm)	1

BEREKENING VOOR ZETTING a.g.v. een daling van de grondwaterspiegel

versie 1.0

Directe zetting volgens Terzaghi

Tijdsafhankelijke, seculaire zetting volgens Koppejan

Datum:

Project:

ANL22-7392 3

Omschrijving:

Zetting tijdens bemaling op basis van GLG op 5m

SITUATIE I (uitgangssituatie)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z				
verzadigd (ja/nee)	nee	ja	ja	ja				
Yn (kN/m2)*	20,00	20,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Yd (kN/m2)*	18,00	18,00	18,00	18,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D (m -mv) **	1,60	1,82	7,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cp *	200,00	200,00	200,00	500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cs*					0,00	0,00	0,00	0,00

* Voor representatieve waarden voor grondeigenschappen zie tabel op tabblad B

* Vul indien er geen Cs is een "-" in!

** Vul voor de lagen die je niet gebruikt 0 in!

Pk (kN/m2) per laag	14,40	1,10	25,90	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m2) totaal	14,40	29,90	56,90	172,80	0,00	0,00	0,00	0,00

SITUATIE II (na verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z			0,00	0,00
verzadigd (ja/nee)	nee	nee	ja	ja				
Pk (kN/m2) per laag	14,40	1,98	25,90	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m2) totaal	14,40	30,78	58,66	174,56	0,00	0,00	0,00	0,00

DIRECTE ZETTING (a.g.v. verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z	0,00	0,00	0,00	0,00
z (mm)	0,0	0,0	0,8	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Z totaal (mm)	1							

TIJDSAFHANKELIJKE ZETTING (directe + seculaire zeting)

Z 10.000 (mm)	1
Tijd (dagen)	7
Zt (mm)	1

BEREKENING VOOR ZETTING a.g.v. een daling van de grondwaterspiegel

versie 1.0

Directe zetting volgens Terzaghi

Tijdsafhankelijke, seculaire zetting volgens Koppejan

Datum:

Project:

ANL22-7392 3

Omschrijving:

Zetting tijdens bemaling op basis van GLG op 0m

SITUATIE I (uitgangssituatie)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z				
verzadigd (ja/nee)	nee	ja	ja	ja				
Yn (kN/m2)*	20,00	20,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Yd (kN/m2)*	18,00	18,00	18,00	18,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D (m -mv) **	1,60	2,00	7,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cp *	200,00	200,00	200,00	500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cs*					0,00	0,00	0,00	0,00

* Voor representatieve waarden voor grondeigenschappen zie tabel op tabblad B

* Vul indien er geen Cs is een "-" in!

** Vul voor de lagen die je niet gebruikt 0 in!

Pk (kN/m2) per laag	14,40	2,00	25,00	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m2) totaal	14,40	30,80	57,80	172,80	0,00	0,00	0,00	0,00

SITUATIE II (na verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z			0,00	0,00
verzadigd (ja/nee)	nee	nee	ja	ja				
Pk (kN/m2) per laag	14,40	3,60	25,00	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m2) totaal	14,40	32,40	61,00	176,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DIRECTE ZETTING (a.g.v. verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z	0,00	0,00	0,00	0,00
z (mm)	0,0	0,1	1,3	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Z totaal (mm)	2							

TIJDSAFHANKELIJKE ZETTING (directe + seculaire zetting)

Z 10.000 (mm)	2
Tijd (dagen)	7
Zt (mm)	2

BEREKENING VOOR ZETTING a.g.v. een daling van de grondwaterspiegel

versie 1.0

Directe zetting volgens Terzaghi

Tijdsafhankelijke, seculaire zetting volgens Koppejan

Datum:

Project:

ANL22-7392 2

Omschrijving:

Zetting tijdens bemaling op basis van GLG op 20m

SITUATIE I (uitgangssituatie)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z				
verzadigd (ja/nee)	nee	ja	ja	ja				
Yn (kN/m2)*	20,00	20,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Yd (kN/m2)*	18,00	18,00	18,00	18,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D (m -mv) **	1,30	1,49	7,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cp *	200,00	200,00	200,00	500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cs*					0,00	0,00	0,00	0,00

* Voor representatieve waarden voor grondeigenschappen zie tabel op tabblad B

* Vul indien er geen Cs is een "-" in!

** Vul voor de lagen die je niet gebruikt 0 in!

Pk (kN/m2) per laag	11,70	0,95	27,55	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m2) totaal	11,70	24,35	52,85	170,40	0,00	0,00	0,00	0,00

SITUATIE II (na verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z			0,00	0,00
verzadigd (ja/nee)	nee	nee	ja	ja				
Pk (kN/m2) per laag	11,70	1,71	27,55	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m2) totaal	11,70	25,11	54,37	171,92	0,00	0,00	0,00	0,00

DIRECTE ZETTING (a.g.v. verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z	0,00	0,00	0,00	0,00
z (mm)	0,0	0,0	0,8	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Z totaal (mm)	1							

TIJDSAFHANKELIJKE ZETTING (directe + seculaire zetting)

Z 10.000 (mm)	1
Tijd (dagen)	7
Zt (mm)	1

BEREKENING VOOR ZETTING a.g.v. een daling van de grondwaterspiegel

versie 1.0

Directe zetting volgens Terzaghi

Tijdsafhankelijke, seculaire zetting volgens Koppejan

Datum:

Project:

ANL22-7392 2

Omschrijving:

Zetting tijdens bemaling op basis van GLG op 10m

SITUATIE I (uitgangssituatie)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z				
verzadigd (ja/nee)	nee	ja	ja	ja				
Yn (kN/m2)*	20,00	20,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Yd (kN/m2)*	18,00	18,00	18,00	18,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D (m -mv) **	1,30	1,66	7,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cp *	200,00	200,00	200,00	500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cs*					0,00	0,00	0,00	0,00

* Voor representatieve waarden voor grondeigenschappen zie tabel op tabblad B

* Vul indien er geen Cs is een "-" in!

** Vul voor de lagen die je niet gebruikt 0 in!

Pk (kN/m2) per laag	11,70	1,80	26,70	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m2) totaal	11,70	25,20	53,70	170,40	0,00	0,00	0,00	0,00

SITUATIE II (na verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z			0,00	0,00
verzadigd (ja/nee)	nee	nee	ja	ja				
Pk (kN/m2) per laag	11,70	3,24	26,70	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m2) totaal	11,70	26,64	56,58	173,28	0,00	0,00	0,00	0,00

DIRECTE ZETTING (a.g.v. verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z	0,00	0,00	0,00	0,00
z (mm)	0,0	0,1	1,4	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Z totaal (mm)	2							

TIJDSAFHANKELIJKE ZETTING (directe + seculaire zetting)

Z 10.000 (mm)	2
Tijd (dagen)	7
Zt (mm)	2

BEREKENING VOOR ZETTING a.g.v. een daling van de grondwaterspiegel

versie 1.0

Directe zetting volgens Terzaghi

Tijdsafhankelijke, seculaire zetting volgens Koppejan

Datum:

Project:

ANL22-7392 2

Omschrijving:

Zetting tijdens bemaling op basis van GLG op 5m

SITUATIE I (uitgangssituatie)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z				
verzadigd (ja/nee)	nee	ja	ja	ja				
Yn (kN/m2)*	20,00	20,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Yd (kN/m2)*	18,00	18,00	18,00	18,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D (m -mv) **	1,30	1,85	7,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cp *	200,00	200,00	200,00	500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cs*					0,00	0,00	0,00	0,00

* Voor representatieve waarden voor grondeigenschappen zie tabel op tabblad B

* Vul indien er geen Cs is een "-" in!

** Vul voor de lagen die je niet gebruikt 0 in!

Pk (kN/m2) per laag	11,70	2,75	25,75	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m2) totaal	11,70	26,15	54,65	170,40	0,00	0,00	0,00	0,00

SITUATIE II (na verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z			0,00	0,00
verzadigd (ja/nee)	nee	nee	ja	ja				
Pk (kN/m2) per laag	11,70	4,95	25,75	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m2) totaal	11,70	28,35	59,05	174,80	0,00	0,00	0,00	0,00

DIRECTE ZETTING (a.g.v. verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z	0,00	0,00	0,00	0,00
z (mm)	0,0	0,2	2,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0
Z totaal (mm)	3							

TIJDSAFHANKELIJKE ZETTING (directe + seculaire zeting)

Z 10.000 (mm)	3
Tijd (dagen)	7
Zt (mm)	3

BEREKENING VOOR ZETTING a.g.v. een daling van de grondwaterspiegel

versie 1.0

Directe zetting volgens Terzaghi

Tijdsafhankelijke, seculaire zetting volgens Koppejan

Datum:

Project:

ANL22-7392 2

Omschrijving:

Zetting tijdens bemaling op basis van GLG op 0m

SITUATIE I (uitgangssituatie)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z				
verzadigd (ja/nee)	nee	ja	ja	ja				
Yn (kN/m2)*	20,00	20,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Yd (kN/m2)*	18,00	18,00	18,00	18,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D (m -mv) **	1,30	2,30	7,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cp *	200,00	200,00	200,00	500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cs*					0,00	0,00	0,00	0,00

* Voor representatieve waarden voor grondeigenschappen zie tabel op tabblad B

* Vul indien er geen Cs is een "-" in!

** Vul voor de lagen die je niet gebruikt 0 in!

Pk (kN/m2) per laag	11,70	5,00	23,50	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m2) totaal	11,70	28,40	56,90	170,40	0,00	0,00	0,00	0,00

SITUATIE II (na verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z			0,00	0,00
verzadigd (ja/nee)	nee	nee	ja	ja				
Pk (kN/m2) per laag	11,70	9,00	23,50	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m2) totaal	11,70	32,40	64,90	178,40	0,00	0,00	0,00	0,00

DIRECTE ZETTING (a.g.v. verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z	0,00	0,00	0,00	0,00
z (mm)	0,0	0,7	3,1	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Z totaal (mm)	5							

TIJDSAFHANKELIJKE ZETTING (directe + seculaire zetting)

Z 10.000 (mm)	5
Tijd (dagen)	7
Zt (mm)	5

BEREKENING VOOR ZETTING a.g.v. een daling van de grondwaterspiegel

versie 1.0

Directe zetting volgens Terzaghi

Tijdsafhankelijke, seculaire zetting volgens Koppejan

Datum:

Project:

ANL22-7392

Omschrijving:

Zetting tijdens bemaling op basis van GLG op 20m

SITUATIE I (uitgangssituatie)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z				
verzadigd (ja/nee)	nee	ja	ja	ja				
Yn (kN/m2)*	20,00	20,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Yd (kN/m2)*	18,00	18,00	18,00	18,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D (m -mv) **	1,30	1,45	7,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cp *	200,00	200,00	200,00	500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cs*					0,00	0,00	0,00	0,00

* Voor representatieve waarden voor grondeigenschappen zie tabel op tabblad B

* Vul indien er geen Cs is een "-" in!

** Vul voor de lagen die je niet gebruikt 0 in!

Pk (kN/m2) per laag	11,70	0,75	27,75	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m2) totaal	11,70	24,15	52,65	170,40	0,00	0,00	0,00	0,00

SITUATIE II (na verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z			0,00	0,00
verzadigd (ja/nee)	nee	nee	ja	ja				
Pk (kN/m2) per laag	11,70	1,35	27,75	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m2) totaal	11,70	24,75	53,85	171,60	0,00	0,00	0,00	0,00

DIRECTE ZETTING (a.g.v. verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z	0,00	0,00	0,00	0,00
z (mm)	0,0	0,0	0,6	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Z totaal (mm)	1							

TIJDSAFHANKELIJKE ZETTING (directe + seculaire zeting)

Z 10.000 (mm)	1
Tijd (dagen)	7
Zt (mm)	1

BEREKENING VOOR ZETTING a.g.v. een daling van de grondwaterspiegel

versie 1.0

Directe zetting volgens Terzaghi

Tijdsafhankelijke, seculaire zetting volgens Koppejan

Datum:

Project:

ANL22-7392

Omschrijving:

Zetting tijdens bemaling op basis van GLG op 10m

SITUATIE I (uitgangssituatie)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z				
verzadigd (ja/nee)	nee	ja	ja	ja				
Yn (kN/m2)*	20,00	20,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Yd (kN/m2)*	18,00	18,00	18,00	18,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D (m -mv) **	1,30	1,58	7,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cp *	200,00	200,00	200,00	500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cs*					0,00	0,00	0,00	0,00

* Voor representatieve waarden voor grondeigenschappen zie tabel op tabblad B

* Vul indien er geen Cs is een "-" in!

** Vul voor de lagen die je niet gebruikt 0 in!

Pk (kN/m2) per laag	11,70	1,40	27,10	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m2) totaal	11,70	24,80	53,30	170,40	0,00	0,00	0,00	0,00

SITUATIE II (na verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z			0,00	0,00
verzadigd (ja/nee)	nee	nee	ja	ja				
Pk (kN/m2) per laag	11,70	2,52	27,10	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m2) totaal	11,70	25,92	55,54	172,64	0,00	0,00	0,00	0,00

DIRECTE ZETTING (a.g.v. verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z	0,00	0,00	0,00	0,00
z (mm)	0,0	0,1	1,1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Z totaal (mm)	2							

TIJDSAFHANKELIJKE ZETTING (directe + seculaire zeting)

Z 10.000 (mm)	2
Tijd (dagen)	7
Zt (mm)	2

BEREKENING VOOR ZETTING a.g.v. een daling van de grondwaterspiegel

versie 1.0

Directe zetting volgens Terzaghi

Tijdsafhankelijke, seculaire zetting volgens Koppejan

Datum:

Project:

ANL22-7392

Omschrijving:

Zetting tijdens bemaling op basis van GLG op 5m

SITUATIE I (uitgangssituatie)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z				
verzadigd (ja/nee)	nee	ja	ja	ja				
Yn (kN/m2)*	20,00	20,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Yd (kN/m2)*	18,00	18,00	18,00	18,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D (m -mv) **	1,30	1,74	7,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cp *	200,00	200,00	200,00	500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cs*					0,00	0,00	0,00	0,00

* Voor representatieve waarden voor grondeigenschappen zie tabel op tabblad B

* Vul indien er geen Cs is een "-" in!

** Vul voor de lagen die je niet gebruikt 0 in!

Pk (kN/m2) per laag	11,70	2,20	26,30	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m2) totaal	11,70	25,60	54,10	170,40	0,00	0,00	0,00	0,00

SITUATIE II (na verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z			0,00	0,00
verzadigd (ja/nee)	nee	nee	ja	ja				
Pk (kN/m2) per laag	11,70	3,96	26,30	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m2) totaal	11,70	27,36	57,62	173,92	0,00	0,00	0,00	0,00

DIRECTE ZETTING (a.g.v. verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z	0,00	0,00	0,00	0,00
z (mm)	0,0	0,1	1,7	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Z totaal (mm)	3							

TIJDSAFHANKELIJKE ZETTING (directe + seculaire zetting)

Z 10.000 (mm)	3
Tijd (dagen)	7
Zt (mm)	3

BEREKENING VOOR ZETTING a.g.v. een daling van de grondwaterspiegel

versie 1.0

Directe zetting volgens Terzaghi

Tijdsafhankelijke, seculaire zetting volgens Koppejan

Datum:

Project:

ANL22-7392

Omschrijving:

Zetting tijdens bemaling op basis van GLG op 0m

SITUATIE I (uitgangssituatie)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z				
verzadigd (ja/nee)	nee	ja	ja	ja				
Yn (kN/m ²)*	20,00	20,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Yd (kN/m ²)*	18,00	18,00	18,00	18,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D (m -mv) **	1,30	2,10	7,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cp *	200,00	200,00	200,00	500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cs*					0,00	0,00	0,00	0,00

* Voor representatieve waarden voor grondeigenschappen zie tabel op tabblad B

* Vul indien er geen Cs is een "-" in!

** Vul voor de lagen die je niet gebruikt 0 in!

Pk (kN/m ²) per laag	11,70	4,00	24,50	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m ²) totaal	11,70	27,40	55,90	170,40	0,00	0,00	0,00	0,00

SITUATIE II (na verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z			0,00	0,00
verzadigd (ja/nee)	nee	nee	ja	ja				
Pk (kN/m ²) per laag	11,70	7,20	24,50	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pk (kN/m ²) totaal	11,70	30,60	62,30	176,80	0,00	0,00	0,00	0,00

DIRECTE ZETTING (a.g.v. verlaging grondwaterspiegel)

	laag 1.	laag 2.	laag 3.	laag 4.	laag 5.	laag 6.	laag 7.	laag 8.
omschrijving	z	z	z	z	0,00	0,00	0,00	0,00
z (mm)	0,0	0,4	2,7	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Z totaal (mm)	4							

TIJDSAFHANKELIJKE ZETTING (directe + seculaire zetting)

Z 10.000 (mm)	4
Tijd (dagen)	7
Zt (mm)	4

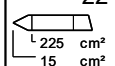
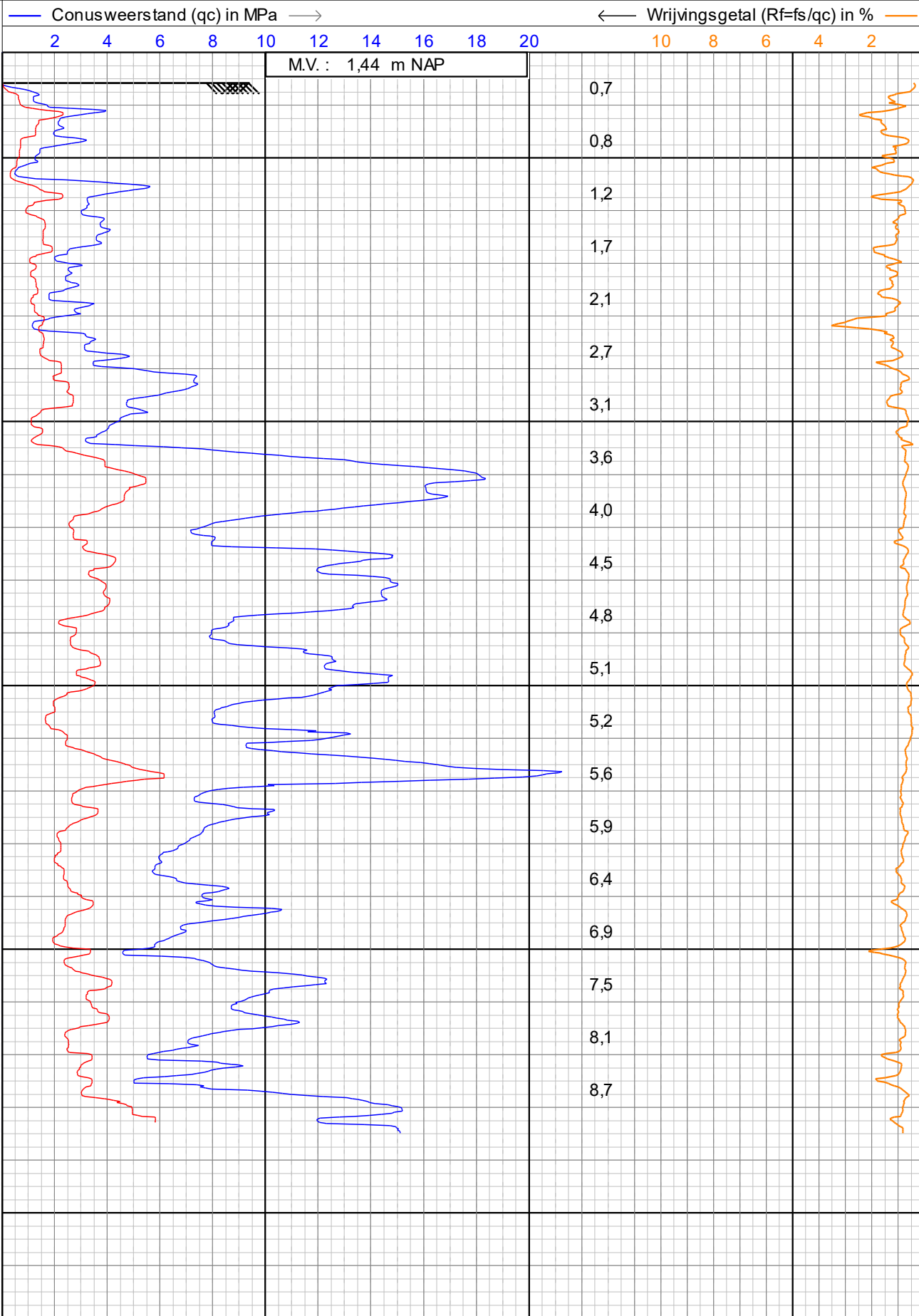
BIJLAGE 8

Sonderingen

COÖRDINATEN TABEL

[illegible]

← Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP) gecorrigeerd voor hellingsafwijking



GEOSONDA

Alphen a/d Rijn
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **RENOVATIE NABIJ KERSENLAAN 7**

Locatie : **HOOFDPLAAT**

Datum : **10-1-2023**

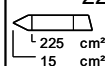
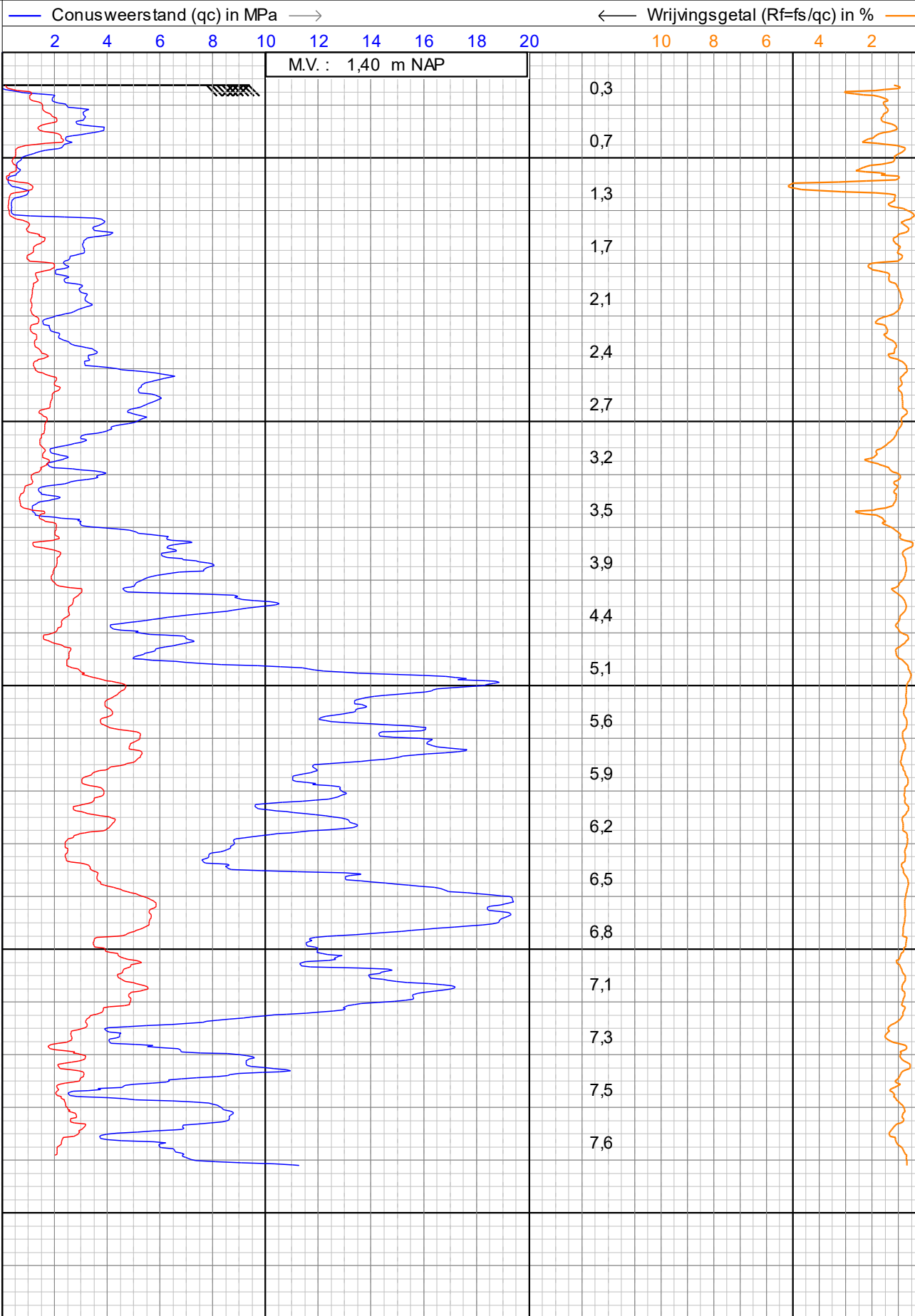
Conusnr. : **I-CFY-15**

Projectnr. : **2202882**

Sondeernr.: **01**

1/1

← Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP) gecorrigeerd voor hellingsafwijking



0,10 0,20 0,30 0,40 0,50

— Wrijvingsweerstand (f_s) in MPa —→

☒ Helling (I) in graden



Alphen a/d Rijn
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **RENOVATIE NABIJ KERSENLAAN 7**

Locatie : **HOOFDPLAAT**

Datum : **10-1-2023**

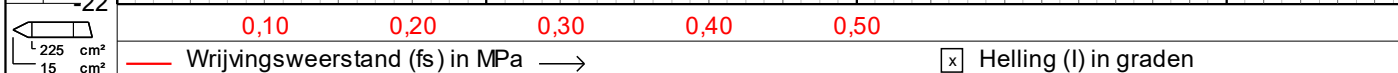
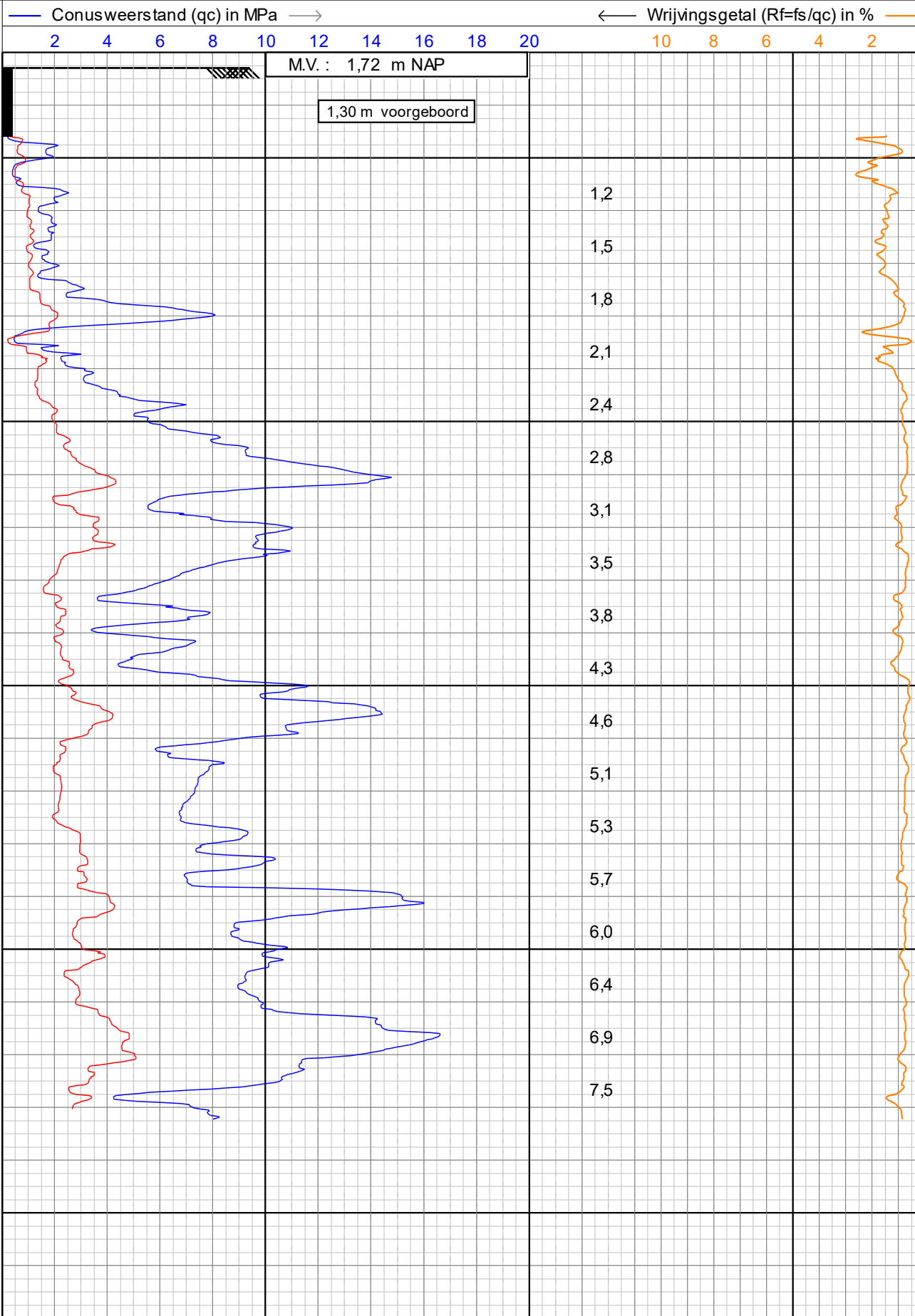
Conusnr. : **I-CFY-15**

Projectnr. : **2202882**

Sondeernr.: **02**

1/1

← Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP) gecorrigeerd voor hellingsafwijking



Alphen a/d Rijn
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **RENOVATIE NABIJ KERSENLAAN 7**

Locatie : **HOOFDPLAAT**

Datum : **10-1-2023**

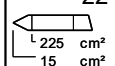
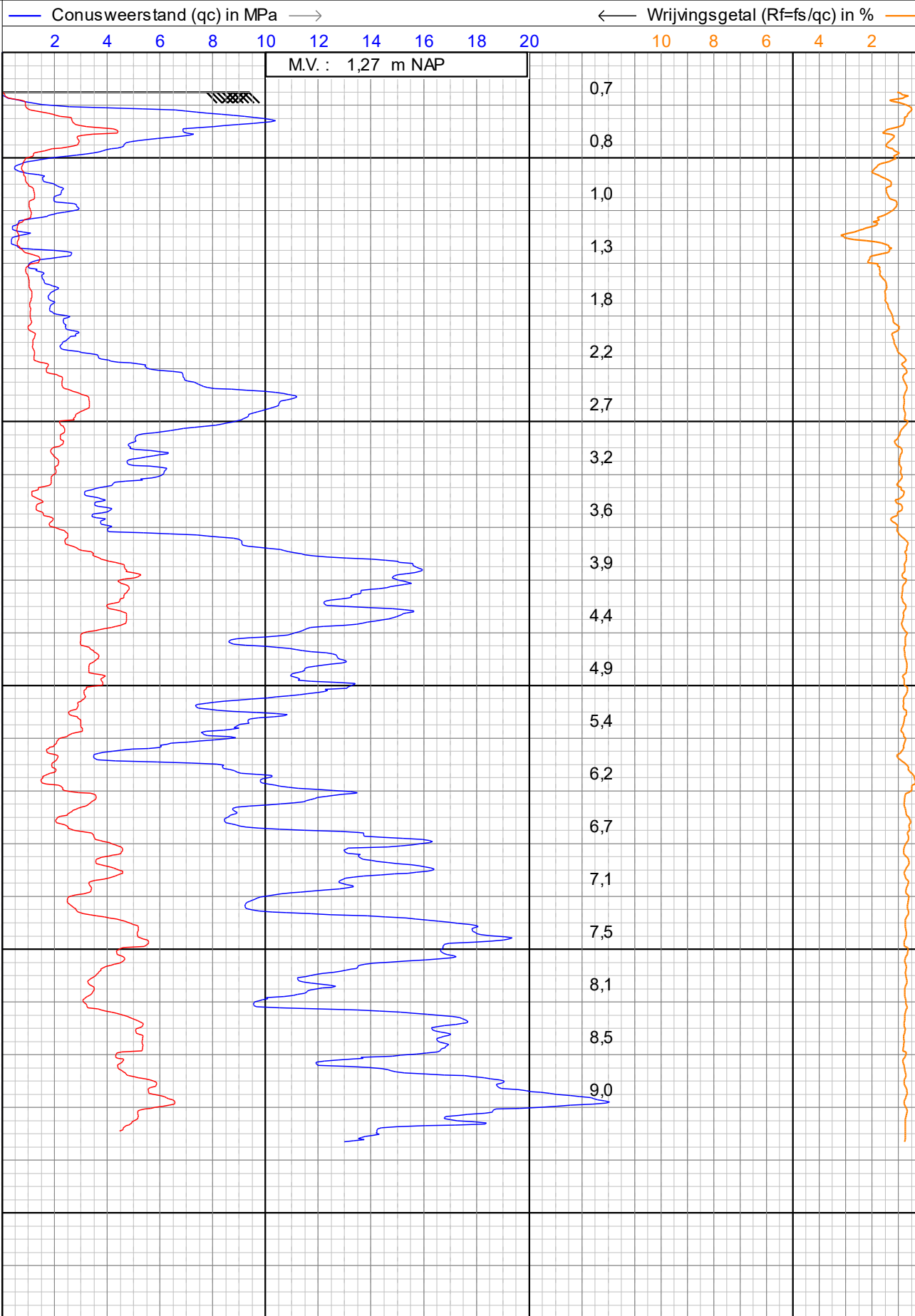
Conusnr. : **I-CFY-15**

Projectnr. : **2202882**

Sondeernr.: **03**

1/1

← Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP) gecorrigeerd voor hellingsafwijking



0,10 0,20 0,30 0,40 0,50

— Wrijvingsweerstand (fs) in MPa —→

☒ Helling (I) in graden



Alphen a/d Rijn
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **RENOVATIE NABIJ KERSENLAAN 7**

Locatie : **HOOFDPLAAT**

Datum : **10-1-2023**

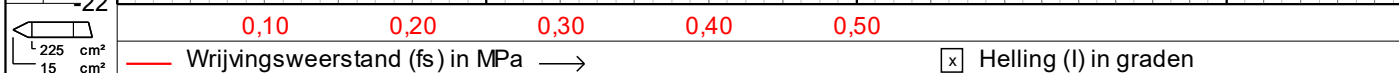
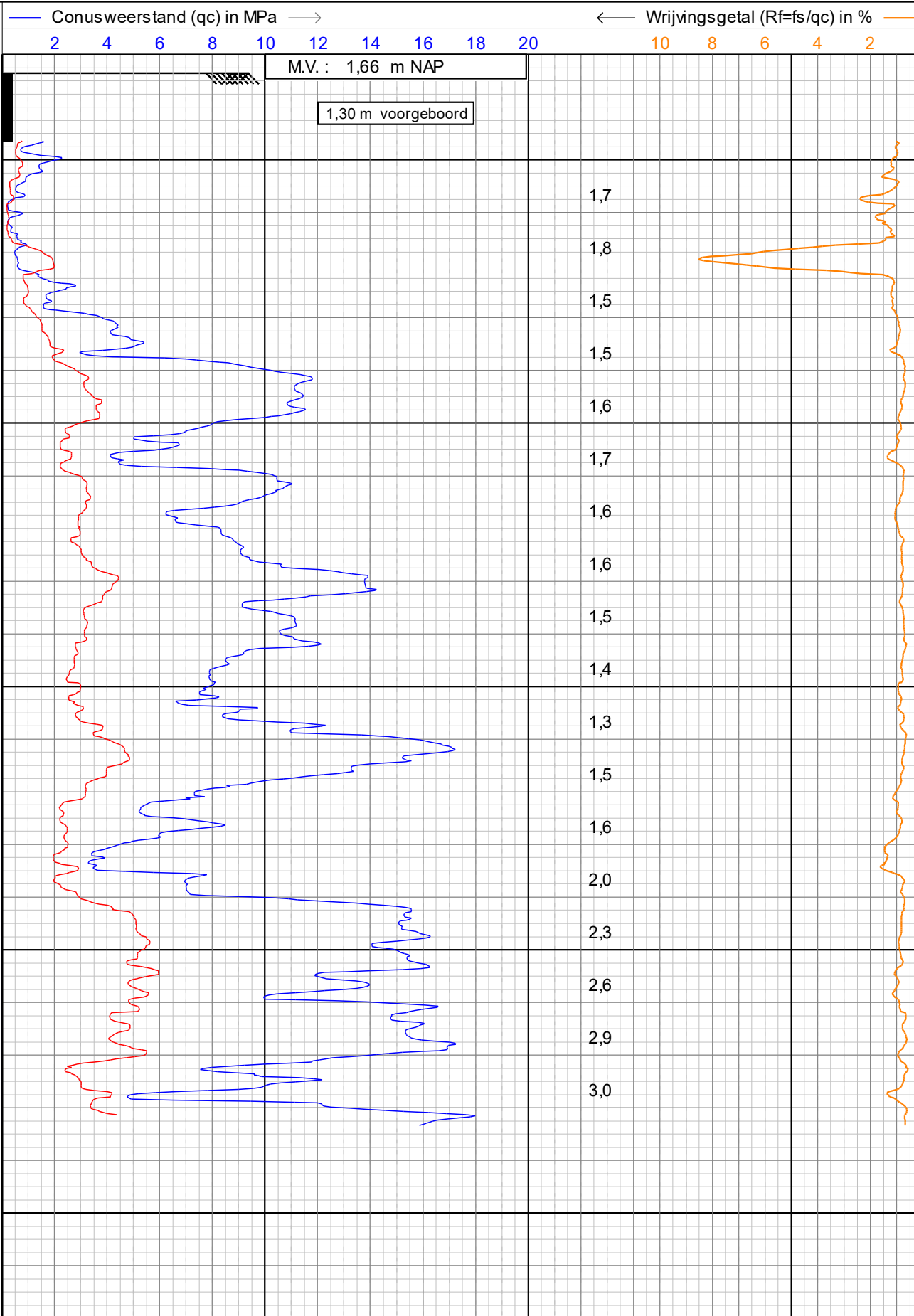
Conusnr. : **I-CFY-15**

Projectnr. : **2202882**

Sondeernr.: **04**

1/1

← Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP) gecorrigeerd voor hellingsafwijking



Alphen a/d Rijn
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **RENOVATIE NABIJ KERSENLAAN 7**

Locatie : **HOOFDPLAAT**

Datum : **9-1-2023**

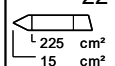
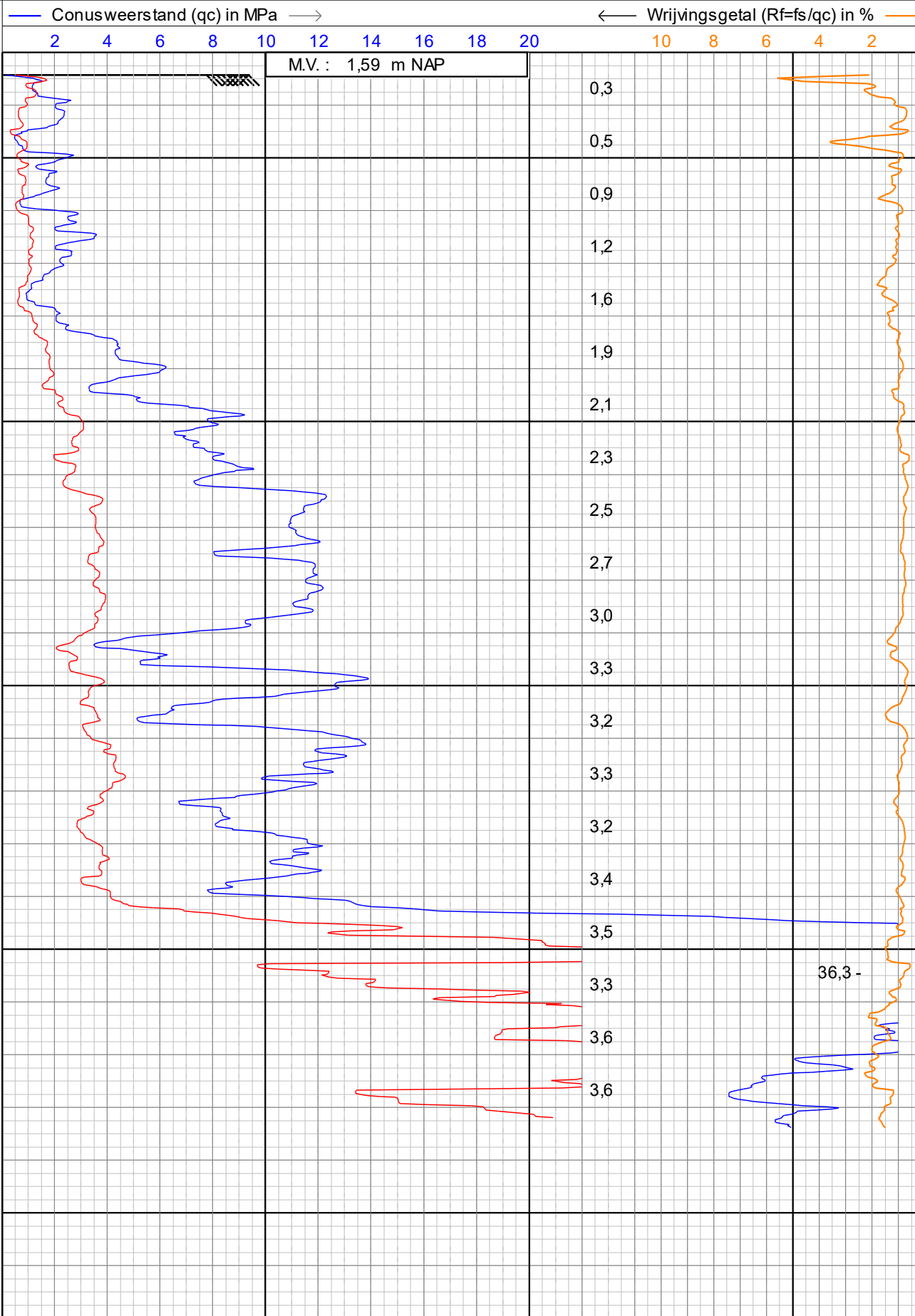
Conusnr. : **I-CFY-15**

Projectnr. : **2202882**

Sondeernr.: **05**

1/1

← Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP) gecorrigeerd voor hellingsafwijking



0,10 0,20 0,30 0,40 0,50

— Wrijvingsweerstand (fs) in MPa —→

☒ Helling (I) in graden



Alphen a/d Rijn
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **RENOVATIE NABIJ KERSENLAAN 7**

Locatie : **HOOFDPLAAT**

Datum : **9-1-2023**

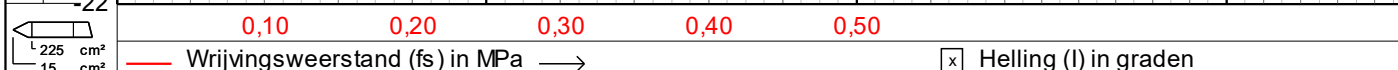
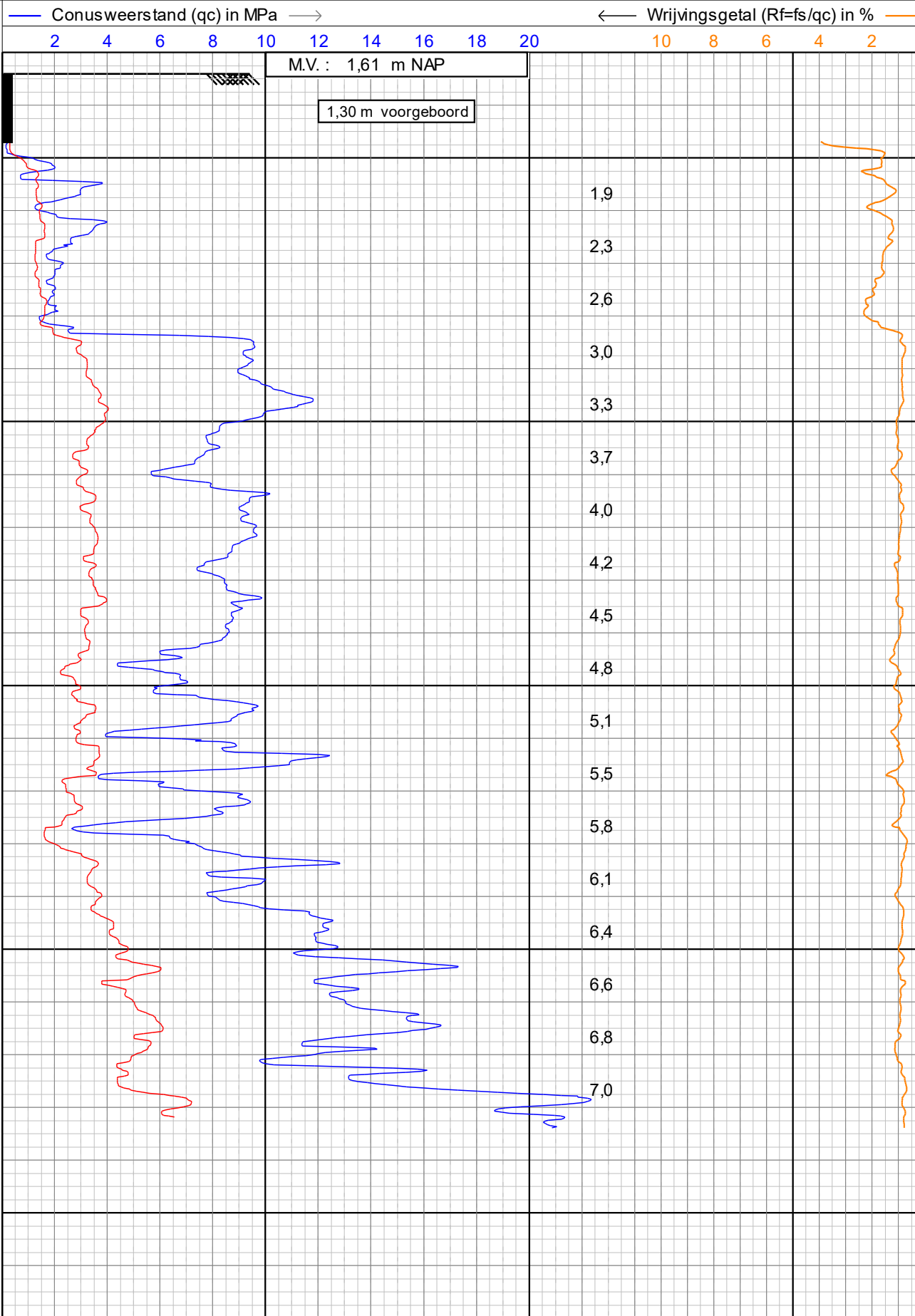
Conusnr. : **I-CFY-15**

Projectnr. : **2202882**

Sondeernr.: **06**

1/1

← Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP) gecorrigeerd voor hellingsafwijking



Alphen a/d Rijn
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **RENOVATIE NABIJ KERSENLAAN 7**

Locatie : **HOOFDPLAAT**

Datum : **9-1-2023**

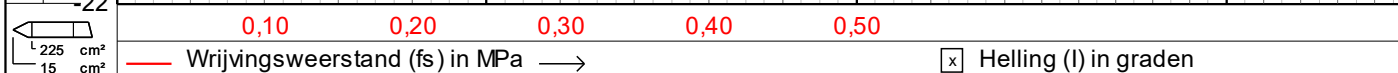
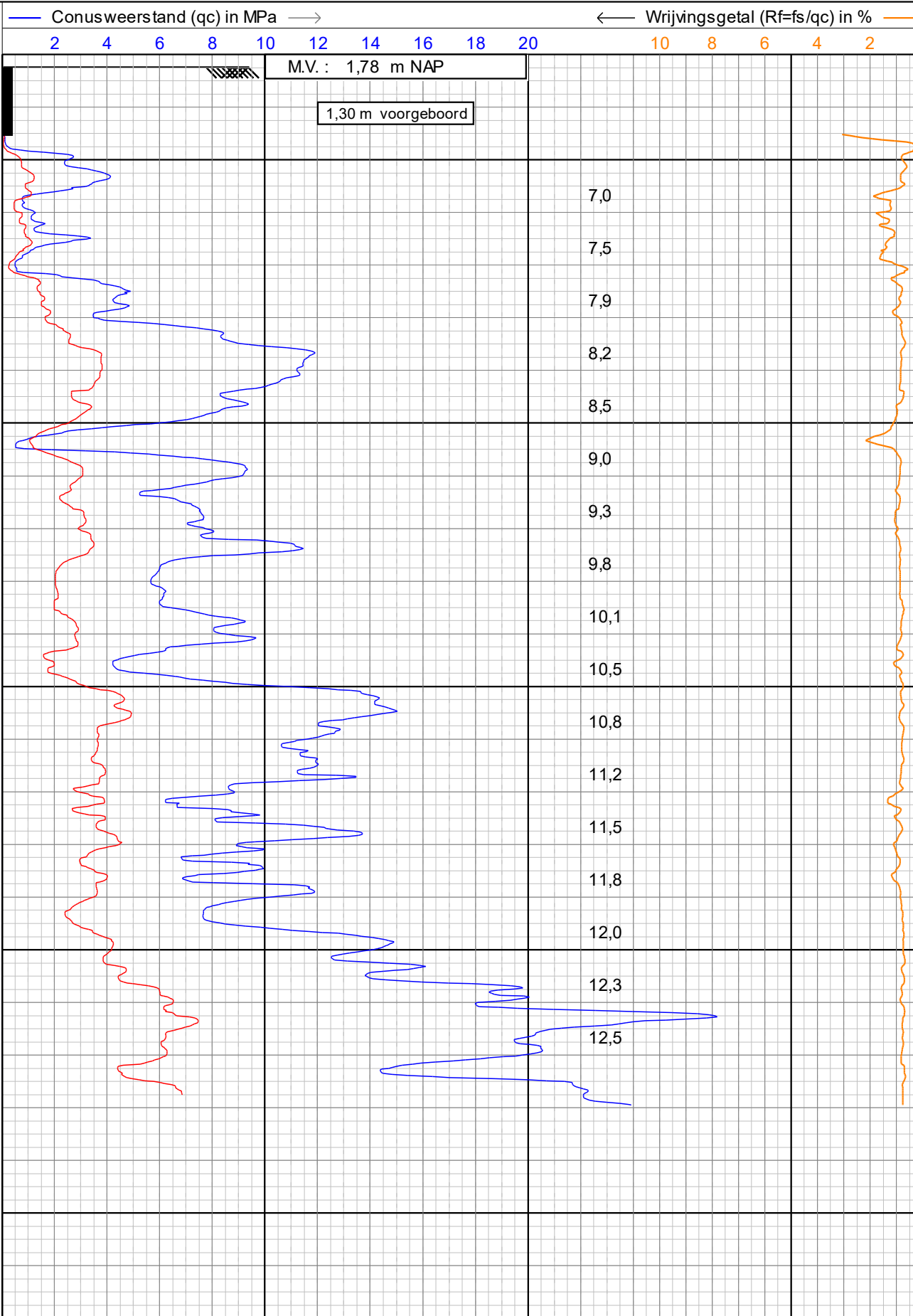
Conusnr. : **I-CFY-15**

Projectnr. : **2202882**

Sondeernr.: **07**

1/1

← Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP) gecorrigeerd voor hellingsafwijking



Alphen a/d Rijn
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **RENOVATIE NABIJ KERSENLAAN 7**

Locatie : **HOOFDPLAAT**

Datum : **9-1-2023**

Conusnr. : **I-CFY-15**

Projectnr. : **2202882**

Sondeernr.: **08**

1/1