

Rapport

Geohydrologisch onderzoek en bemalingsrapport
CO₂-leidingen Zuidplaspolder

projectnr. 11191-217297
revisie 00
20 april 2010

Opdrachtgever

Visser & Smit Hanab B.V.
Afdeling OC&T
Postbus 305
3350 AH PAPENDRECHT

datum vrijgave
20 april 2010

beschrijving revisie
definitief rapport

goedkeuring
ir. L.G. Seijger

vrijgave
ir. L.G. Seijger

Inhoud

Blz.

1	Inleiding	2
2	Situatie	4
2.1	Tracé en gronddekking	4
2.2	Bodemonderzoek	4
2.2.1	<i>Veldwerk</i>	4
2.2.2	<i>Grondwateranalyses</i>	5
2.3	Diepere ondergrond en sonderingen	7
2.4	Geohydrologische situatie	8
2.5	Waterbeheerders en eisen	8
2.6	Opbarsten putbodem en spanningsbemaling	9
2.7	Wijze van aanleg van de leidingen	11
3	Bemalingen	12
3.1	Uitgangspunten voor berekeningen	12
3.2	Waterbezwaar, debieten en grondwaterstandverlaging	13
3.3	Kwaliteit te lozen water	14
3.4	Zettingen	14

Bijlagen

1. Boorstaten
2. Analysecertificaat
3. Sondeergrafieken
4. Waterbezwaar in Rijnland
5. Waterbezwaar in Schieland en de Krimpenerwaard

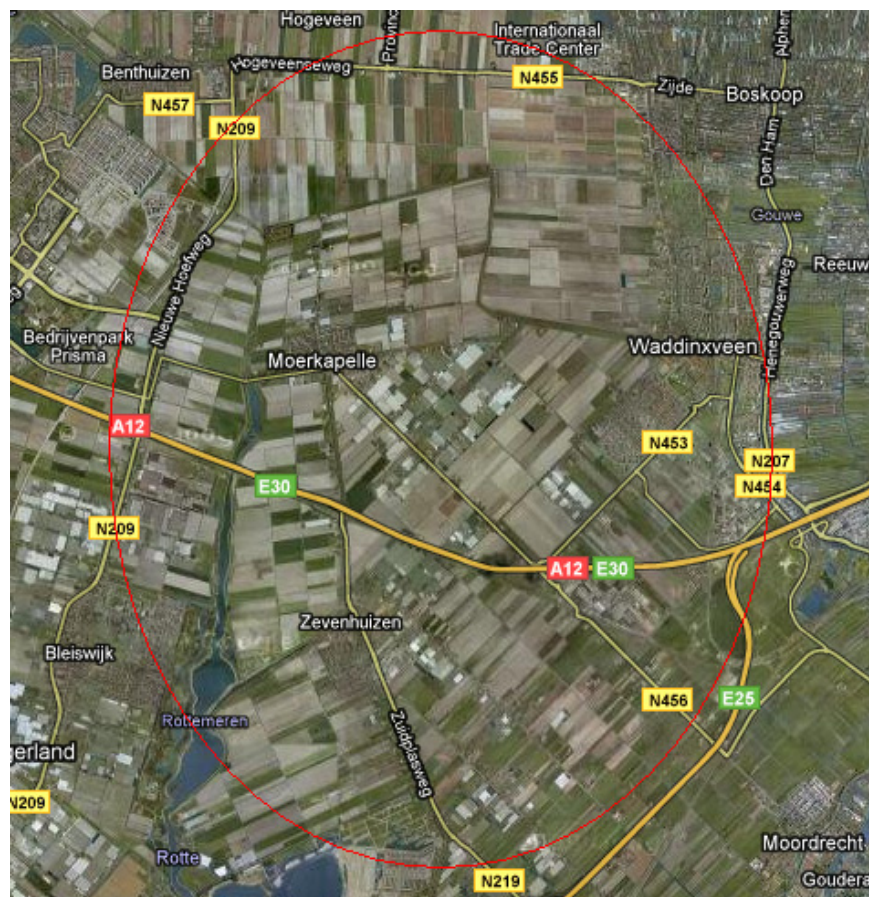
Kaarten

- 217297-S3 Situatie met plaatsen boringen, peilbuizen en sonderingen
217297-S4 Wijze van aanleg leidingen

1 Inleiding

Algemeen

Visser & Smit Hanab B.V. is van plan een distributienet voor CO₂ aan te leggen voor het tuinbouwgebied Zuidplaspolder in de gemeenten Zevenhuizen-Moerkapelle en Waddinxveen. In onderstaande figuur is het gebied weergegeven waarbinnen de leidingen worden aangelegd.



Figuur 1.1: gebied waarbinnen de leidingen worden aangelegd (bron: Google maps. com)

Opdracht

In februari 2010 heeft Visser & Smit Hanab aan Oranjewoud opdracht verleend voor het uitvoeren van een geohydrologisch onderzoek en het opstellen van een bemalingsrapport voor de aan te leggen leidingen.

Doel onderzoek

Doel van het geohydrologisch onderzoek is geweest, inzicht te verkrijgen in de heersende geohydrologische situatie.

Waar dit mogelijk is, worden de leidingen door middel van open ontgraving aangebracht en dienen de werkzaamheden bij voorkeur in den droge te worden uitgevoerd. In verband met de heersende grondwaterstanden is mogelijk bemaling van de leidingsleuf nodig.

Op plaatsen waar het aanbrengen van de leidingen door middel van open ontgraving niet mogelijk is, zal dit geschieden middels HDD-boringen.

Voor deze trajectgedeelten zijn op verschillende plaatsen zogenaamde intrede- en uittredepunten nodig, waar de door middel van boring aangebrachte leidinggedeelten kunnen worden gekoppeld. Deze koppelingen dienen eveneens in den droge te worden uitgevoerd. Ook hier is mogelijk sprake van bemaling.

Voor het gehele tracé zijn, afhankelijk van de wijze van aanbrengen van de leidingen, bemalingberekeningen uitgevoerd en is het waterbezwaar bepaald.

De resultaten van het geohydrologisch onderzoek en de bemalingberekeningen zijn in het onderhavig rapport opgenomen.

Het rapport kan dienen als bijlage voor het doen van meldingen en/of het aanvragen van vergunningen voor het onttrekken en lozen van grondwater. Het is tevens de basis voor het opstellen van het bemalingsplan.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de situatie beschreven. Zowel de resultaten van het uitgevoerd bodemonderzoek, als de relevante aspecten met betrekking tot de bemalingberekeningen zijn in dit hoofdstuk verwoord. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de bemalingen.

2 Situatie

2.1 Tracé en gronddekking

Tracé

Het tracé heeft een totale lengte van circa 25 km en is weergegeven op de bij dit rapport bijgevoegde tekeningen. Een gedeelte van het tracé wordt vooralsnog niet aangelegd (circa 5 km). Volledigheidshalve is dit gedeelte wel op tekening aangegeven. Het leidingennet bestaat gedeeltelijk uit een primaire distributieleiding met diameter 500 mm en heeft een totale lengte van circa 6 km. Het overig aan te leggen gedeelte (circa 14 km) bestaat uit distributieleidingen met een diameter variërend van 450 mm tot 110 mm.

Gronddekking

De transportleiding heeft minimaal 1,00 m gronddekking op de leiding en de distributieleiding minimaal 0,75 m.

Ter plaatse van kruisingen met sloten/watergangen dient de gronddekking ten opzichte van de bodem van de sloot/watergang minimaal 1,00 m te zijn.

2.2 Bodemonderzoek

2.2.1 Veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd in de periode 1 tot 12 maart 2010 en bestond uit:

- het verrichten van 33 boringen tot een diepte van circa 6 m-mv en het beschrijven van de aangeboorde grondlagen;
- het plaatsen van 19 peilbuizen met het filter van circa 2-3 m-mv;
- het opnemen van de grondwaterstanden;
- het afpompen en bemonsteren van de peilbuizen;
- het meten van de zuurgraad en geleidbaarheid van het grondwater.

De plaatsen van de boringen en peilbuizen zijn weergegeven op tekening 217297-S3.

Grond

De boorstaten zijn opgenomen in bijlage 1.

Het bodemprofiel bestaat in het algemeen uit kleilig materiaal.

Op meerdere plaatsen is in de ondergrond (globaal 4,0 - 6,0 m-mv) een veenlaag aanwezig in een dikte van 50 à 100 cm.

Bij boring 5 is van circa 2,00 - 4,50 m-mv een zandlaag (matig fijn, matig siltig) aangetroffen, waarvan het onderste gedeelte schelphoudend is.

Op meerdere plaatsen is op een diepte van circa 5,50 à 6,00 m-mv een zandlaag (matig fijn, zwak-matig siltig) aangetroffen. Dit betreft de boringen 5, 7, 8, 13, 19, 28, 33 en 39.

De bovengrond is plaatselijk vermengd met puin.

Bij drie boringen zijn laagjes slib aangetroffen:

- boring 26 : 1,60 - 1,80 m-mv
- boring 27 : 0,90 - 1,45 m-mv
- boring 33 : 1,20 - 1,50 m-mv

Zowel de puinhoudende lagen, als de lagen met slib zijn zintuiglijk niet verontreinigd.

Grondwaterstanden

Ten tijde van het veldwerk bevond het grondwater zich in het algemeen op een diepte van 1,0 à 1,5 m-mv.

Opgemerkt dient te worden dat veel peilbuizen in de wegberm zijn geplaatst en dat de wegen (en bermen) hoger zijn gelegen dan de aangrenzende gronden.

De gemiddeld hoogste grondwaterstanden (GHG) liggen op het niveau van NAP-0,50 à - 1,00 m-mv en de gemiddeld laagste grondwaterstanden op NAP- 1,50 à - 2,00 m-mv.

Gemeten waarden voor geleidbaarheid en zuurgraad in het grondwater

In het onderstaand overzicht zijn de in het veld gemeten waarden per peilbuis vermeld; EC is geleidbaarheid, pH is zuurgraad.

Overzicht: gemeten waarden voor geleidbaarheid en zuurgraad

peilbuis nr.	filterdiepte (m - mv.)	EC (μ S/cm)	pH
1	2,0 - 3,0	1960	7,0
2	2,0 - 3,0	1360	6,9
5	2,0 - 3,0	1050	7,5
7	2,0 - 3,0	1480	7,1
12	2,0 - 3,0	1420	6,9
14	1,7 - 2,7	1540	7,2
17	1,9 - 2,9	1710	7,0
19	1,8 - 2,8	850	7,2
21	1,8 - 2,8	1800	7,0
24	1,8 - 2,8	2540	7,3
26	1,9 - 2,9	1340	6,9
27	1,8 - 2,8	2330	7,1
29	2,0 - 3,0	2280	6,9
35	1,5 - 2,5	2150	7,2
37	2,0 - 3,0	2020	7,1
38	1,8 - 2,8	2015	7,1
41	1,7 - 2,7	1670	6,9

Volgens voorgaand overzicht varieert de zuurgraad van circa 7,0-7,5 en de geleidbaarheid van circa 1000-2500 μ S/ cm.

2.2.2 Grondwateranalyses

Algemeen

De watermonsters uit de peilbuizen volgens het overzicht uit paragraaf 2.1.1 (17 stuks) zijn onderzocht op het lozingenpakket van het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard.

Het betreffen de volgende parameters:

- CZV : chemisch zuurstofverbruik
- N - tot. : totaal stikstof (incl. Kjeldahlstikstof)
- NO₃ - N : nitraat stikstof
- NO₂ - N : nitriet stikstof
- N - Kjeldahl : Kjeldahlstikstof
- Cl : chloride

- SO₄ : sulfaat
- Fe - tot. : ijzer totaal
- Zwevende stof/ onopgeloste bestanddelen

Alle analyses met betrekking tot het lozingenpakket zijn uitgevoerd op ongefiltreerde watermonsters.

Naast het lozingenpakket zijn ook nog tien watermonsters (peilbuizen 5, 7, 12, 14, 17, 24, 26, 29, 37 en 41) onderzocht op het standaard pakket grondwater (zware metalen, vluchtige aromaten, vluchtige gechloreerde verbindingen en minerale olie). Doel hiervan is geweest vast te stellen in hoeverre er mogelijk sprake is van bodemverontreiniging en/of verhoogde gehalten aan verontreinigende stoffen in het grondwater. Het analysecertificaat is in bijlage 2 opgenomen.

Resultaten parameters lozingenpakket

In het onderstaand overzicht zijn de waarden van de verschillende parameters samengevat. Aangegeven is het traject, waarbinnen de meeste waarden liggen (bandbreedte) en de "uitschieters" met peilbuis nummer.

Voor chloride zijn twee trajecten aangegeven. Volgens de analyseresultaten zijn er redelijke verschillen in het chloride gehalte in het ondiepe grondwater. Verschillen kunnen mogelijk een gevolg zijn van meer of minder zoute kwel vanuit het dieper grondwater. Ook kunnen de gehalten in peilbuizen in bermen langs de wegen mogelijk beïnvloed zijn door oppervlakkige afstroming van opgeloste pekkel bij gladheidbestrijding van de wegen.

Overzicht: bandbreedten gemeten waarden en "uitschieters"

parameter	eenheid	bandbreedte	"uitschieters"	peilbuisnr.
Fe - tot.	mg/l	0,38 - 9,9	16 - 19 - 17 - 36	12 - 21 - 24 - 27
Cl	mg/l	25 - 200* 200 - 530**	820	24
CZV	mg/l	13 - 68	104	1
Kjeldahl - N	mg/l	1,7 - 9,5	23	1
NO ₂ - N	mg/l	< 0,3 - 0,84		
NO ₃ - N	mg/l	< 0,75 - 9,5	87 - 160 - 240	5 - 7 - 29
N - tot.	mg/l	2,6 - 9,7	23 - 23 - 57	1 - 5 - 29
SO ₄	mg/l	< 5 - 260	360 - 530 - 580	14 - 27 - 38
onopgeloste bestanddelen	mg/l	120 - 530	33 - 68	37 - 41

* : peilbuizen 1 - 2 - 5 - 7 - 14 - 19 - 27 - 35 - 38

** : peilbuizen 12 - 17 - 21 - 26 - 29 - 37 - 41

Resultaten standaardpakket grondwater

De analyseresultaten volgens het standaardpakket grondwater zijn getoetst aan het toetsingkader volgens de wet Bodembescherming (streef- en interventiewaarden grondwater).

In onderstaand overzicht is aangegeven voor welke stoffen en in welke peilbuizen de streefwaarde wordt overschreden.

Overzicht: overschrijding streefwaarden in grondwater (gehalten in µg/l)

peilbuis nr.-	barium	molybdeen	zink	benzeen	xylenen
5			68		
12		6,3			
14		5,8	77		
24	70	6,9		75	2
29	75	6,2			
37	70				
41	70				
s - waarde	50	5,0	65	0,2	0,2
i - waarde	625	300	800	30	70

Volgens voorgaand overzicht worden de streefwaarden in het algemeen slechts in geringe mate overschreden.

Alleen in peilbuis 24 is er voor benzeen sprake van een overschrijding van de streefwaarde; gemeten is 70 µg/l.

Peilbuis 24 is geplaatst naast de weg. Ter plaatse is een sintelverharding aanwezig (0 -50 cm-mv: klei, zwak zandig, sterk grindig/ halfverharding; zie boorstaat).

Zintuiglijk zijn geen verontreinigingen waargenomen.

Gezien de plaats van de peilbuis (direct naast de weg, half verhard terrein) kan er mogelijk sprake zijn van een locale, diffuse verontreiniging met benzineproducten.

2.3 Diepere ondergrond en sonderingen

In opdracht van Visser & Smit Hanab zijn door Inpijn Blokpoel op acht plaatsen langs het leidingentracé sonderingen uitgevoerd om inzicht te verkrijgen in de diepere ondergrond.

De sondeerdiepte bedroeg in het algemeen circa 15 m.

De plaatsen van de sonderingen zijn weergegeven op tekening 217297-S3.

De sondeergrafieken zijn opgenomen in bijlage 3.

In het onderstaand overzicht is de bodemopbouw tot sondeerdiepte geschematiseerd weergegeven. Onderscheid is hierbij gemaakt tussen deklaag en watervoerend pakket. De deklaag bestaat uit slecht doorlatende klei- en/of veenlagen en het watervoerend pakket uit goed doorlatend zand.

Overzicht: geschematiseerde bodemopbouw tot een diepte van ca. 15 m - mv.

sondering nr.	deklaag (m - mv.)	watervoerend pakket (m - mv.)
DKM-01	0,00 - 8,00	8,00 - > 15,00
DKM-02	0,00 - 7,50	7,50 - > 15,00
DKM-03	0,00 - 7,50	7,50 - > 20,00
DKM-04	0,00 - 8,50	8,50 - > 15,00
DKM-05	0,00 - 9,50	9,50 - > 15,00
DKM-06	0,00 - 8,00	8,00 - > 15,00
DKM-08	0,00 - 7,00	7,00 - > 15,00
DKM-10	0,00 - 9,00	9,00 - > 15,00

Volgens voorgaand overzicht is vanaf maaiveld overal een deklaag aanwezig met een dikte van circa 8,00 m. Hieronder bevindt zich het watervoerend pakket; de onderkant hiervan ligt dieper dan 15 à 20 m-mv.

Volgens de sondeergrafieken bestaat de onderste 2 m van de deklaag veelal uit veen. Plaatselijk is de veenlaag dikker. Bij sondering 5 is in de deklaag nauwelijks veen aanwezig. Wel zijn in het onderliggend zand venige kleilagen aanwezig.

2.4 Geohydrologische situatie

In voorgaande paragraaf is de geohydrologische bodemopbouw tot een diepte van 15 à 20 m-mv beschreven.

Volgens de uitgevoerde waterpassingen ligt het maaiveld ter plaatse van de sonderingen in het algemeen tussen circa NAP - 4,00 m en NAP - 5,00 m. Ter plaatse van sondering nr. 8 is het maaiveld duidelijk lager gelegen, circa NAP - 6,50 m.

Op enkele plaatsen is tevens het actuele waterpeil gemeten:

- sondering 5 : circa NAP - 5,60 m
- sondering 6 : circa NAP - 6,00 m
- sondering 10 : circa NAP - 6,60 m

De freatische grondwaterstanden (ondiepe grondwater, in de deklaag) bevinden zich overwegend in het traject van circa 0,50 à 1,00 tot 1,5 à 2,0 m-mv.

Volgens algemeen beschikbare gegevens heeft het dieper grondwater (in het zandpakket onder de deklaag) een stijghoogte die globaal op NAP - 5,70 m ligt. Er is dus sprake van een overdruk vanuit het dieper grondwater (kwelsituatie).

Het meest ondiepe grondwater kan op basis van het chloride gehalte aangemerkt worden als "zoet" tot "licht brak" (voor gemeten chloride gehalten zie paragraaf 2.2.2).

Het spanningswater in het zandpakket onder de deklaag heeft volgens algemeen beschikbare gegevens een chloride gehalte van circa 1500 mg/l en kan worden aangemerkt als "matig brak". Het zoet-brak grensvlak is niet aanwezig, omdat het meest ondiepe grondwater op meerdere plaatsen reeds "licht brak" is.

Het chloride gehalte in het grondwater neemt met de diepte toe; het brak - zout grensvlak (zout: chloride gehalte > 5000 mg/l) ligt vermoedelijk op een diepte van circa 60 m-mv.

2.5 Waterbeheerders en eisen

Het meest noordelijk gedeelte van het tracé ligt in het beheergebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland.

Het resterende, overgrote gedeelte ligt in het beheergebied van het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard. Beide waterschappen hebben zowel het beheer van het oppervlaktewater, als van het grondwater.

Door de waterschappen worden eisen gesteld aan de te onttrekken hoeveelheden grondwater. Afhankelijk hiervan is een vergunning nodig of kan met een melding worden volstaan.

Met het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard is, vanwege de aanwezigheid van het zo mogelijk moeten toepassen van spanningsbemaling bij kruising van de leidingen met watergangen en het chloride gehalte, informatief contact geweest ten aanzien van de grondwateronttrekkingen en de lozingen.

Hierbij is het volgende naar voren gekomen:

- Het Hoogheemraadschap voorziet geen problemen met betrekking tot het lozen van het meest ondiepe grondwater dat "zoet-licht brak" is.
- Het Hoogheemraadschap zal naar alle waarschijnlijkheid geen vergunning afgeven voor het lozen van water afkomstig van spanningsbemaling; een optie zou kunnen zijn dit water weer terug te pompen in hetzelfde pakket op een andere plaats.
- Het terugpompen van water in het watervoerend pakket veroorzaakt plaatselijk en tijdelijk een (relatief grote) overdruk in het watervoerend pakket, met als gevolg risico's op het ontstaan van wellen (ter plaatse van watergangen), uittredend brak grondwater, enz.
- Situaties waarbij risico's op wellen aanwezig zijn, kunnen worden vergund. Rekening zal dan echter moeten worden gehouden met zeer strikte voorwaarden van het Hoogheemraadschap.

2.6 Opbarsten putbodem en spanningsbemaling

Opbarsten putbodem

Bij diepe putten kan er sprake zijn van opbarsten van de putbodem. Hiertoe zijn berekeningen uitgevoerd. De dieptes van de kruisingen zijn in m-mv. De maaiveldhoogte varieert over het tracé. Wegen zijn opgehoogd en liggen op circa NAP -4,0 m. Het tracé ligt soms in de wegberm en soms in aangrenzende percelen, deze percelen liggen lager. Voor verschillende situaties zijn berekeningen uitgevoerd. Uitgangspunt is steeds het (lage) maaiveld van het aangrenzend perceel.

In onderstaand overzicht zijn de resultaten samengevat.

Overzicht: Uitgangspunten en resultaten berekeningen

Diepte put	Opmerking	stijghoogte	Pop*	Pneer*	Opbarstrisico
NAP -4,0	maaiveld, wegen				
NAP -5,0	maaiveld, perceel	NAP -5,7 m	43 kPa	70 kPa	nee
NAP -6,0	sleufdiepte DN110	NAP -5,7 m	43 kPa	56 kPa	nee
NAP -6,5	sleufdiepte DN500	NAP -5,7 m	43 kPa	49 kPa	nee
NAP -7,5		NAP -5,7 m	43 kPa	35 kPa	ja
NAP -8,5	zinkerdiepte perceelsloot	NAP -5,7 m	43 kPa	21 kPa	ja
NAP -9,5		NAP -5,7 m	43 kPa	7 kPa	ja
NAP -10,0	onderzijde deklaag	NAP -5,7 m	43 kPa	0 kPa	ja

* Uitgangspunten zijn: een maaiveldhoogte van NAP -5,0 m. Verder bestaat de bodem uit 5 m slappe klei met een dichtheid van 14 kN/m³ (worst-case). Tenslotte is de positieve invloed van (eventuele) taluds niet meegenomen.

Voor de sleuven wordt geen opbarsten verwacht. Hetzelfde geldt voor de in- en uittredeputten van de HDD-boringen met een diepte van maximaal 1,50 à 2,00 m. De kruisingen van de (perceel)sloten liggen (veel) dieper. Hier is het risico van opbarsten van de putbodem is hier mogelijk wel aan de orde.

De slootkruisingen bevinden zich vooral in het meest noordelijk gedeelte van het tracé. Sondering DKM-01 is het dichtst bij gelegen en het meest representatief voor de opbouw en dikte van de bodemlaag.

Bij een maaiveldhoogte van circa NAP - 5,00 m en een slootbodemoogte van circa NAP - 6,50 m is de sleufdiepte plaatselijk circa NAP - 8,00 m.

Volgens sondering DKM-01 bedraagt het resterend gedeelte van de deklaag (gedeelte dat niet ontgraven wordt) dan nog circa 4,5 m (onderkant deklaag op circa NAP - 12,50 m), waarvan circa 1,5 m veen. De neerwaartse druk bedraagt dan circa 58 kPa (aannahme dichtheid veen: 11 kN/m³) en de opwaartse druk circa 68 kPa. In deze situatie is het risico van opbarsten reëel aanwezig.

Sondering DKM-02, meer in zuidelijke richting, geeft nog een (aanzienlijk) ongunstiger beeld (deklaag dunner, veenlaag in onderste gedeelte van de deklaag dikker). Ook op basis van deze sondeergrafiek is er een groot risico van opbarsten.

Spanningsbemaling

Zoals hiervoor uiteen is gezet, is bij de kruising van perceelsloten met (droge) zinkers het risico van opbarsten van de putbodem reëel aanwezig. Een mogelijkheid om dat te voorkomen, is het toepassen van spanningsbemaling. Hiervoor zijn enkele berekeningen gemaakt. De resultaten staan in onderstaand overzicht vermeld.

Overzicht : uitgangspunten en resultaten bemalingsberekeningen

Aantal kruisingen	circa 5 stuks
Benodigde spanningsverlaging	2 tot 4 m
kD-waarde watervoerendpakket	1000 m ² /dag
Putafmeting	5x5 tot 10x10 m
Bemalingsduur	5 tot 10 dagen
Bronneringsdebiet spanningsbemaling	1.000 - 5.000 m ³ /dag
Invloedsgebied 5 cm	1000 - 3000 m
Invloedsgebied 50 cm	100 - 500 m
Waterbezwaar per kruising	25.000 m ³
Waterbezwaar totaal	250.000 m ³

Volgens voorgaand overzicht is het te verwachten waterbezwaar zeer groot. Hier komt bovenop de problematiek van het zoute water en de noodzaak van het toepassen van retourbemaling en risico's van wellen, enz.

Verder is er sprake van een groot invloedsgebied (5 cm daling: 1000 - 3000 m). Het gebied is vanwege de slappe klei- en veenlagen gevoelig voor zettingen. Verwacht wordt dat binnen het 50 cm invloedsgebied (100 - 500 m zettingen kunnen op treden van in orde van grootte 1 - 10 cm met alle mogelijke nadelige gevolgen van dien.

Conclusies

Op basis van het voorgaande en de eisen van het Hoogheemraadschap, zal praktisch gezien het toepassen van bij spanningsbemaling ter plaatse van de kruisingen met de sloten/watergangen niet uitvoerbaar zijn.

Mogelijke alternatieven zijn de kruisingen uitvoeren als droge zinker met het toepassen van onderwaterbeton of het uitvoeren als een natte zinker (afdammen van de sloten en aanleg van de zinker in den natte).

Bij onderwaterbeton kan, als gevolg van de belastingtoename, er nog zetting optreden in het gedeelte van de deklaag onder de leiding. Dit brengt risico's voor de leiding met zich mee.

Voorkeur gaat derhalve uit naar het aanleggen van de leiding door middel van natte zinkers. Teneinde opbarsten te voorkomen, zal het waterpeil bij het graven van de sleuf en het aanbrengen van de zinker voldoende hoog moeten worden opgezet.

2.7 Wijze van aanleg van de leidingen

Met betrekking tot de wijze van aanleg worden de volgende situaties onderscheiden:

- Door middel van open ontgravingen, waar dit praktisch gezien uitvoerbaar is.
- Door middel van HDD-boringen, waar voor open ontgraving onvoldoende ruimte is.
- Door middel van een natte zinker, ter plaatse van kruisingen met sloten/watergangen.

Op tekening 217297-S4 is voor het gehele leidingtracé de wijze van aanbrengen weergegeven.

In het meest noordelijk gedeelte van het tracé dienen over korte afstand een gasleiding, een olieleiding van Defensie en een watergang te worden gekruist. De opdrachtgever heeft aangegeven dit gedeelte door middel van een HDD-boring uit te voeren.

Verder is in tussentijds overleg met de opdrachtgever met betrekking tot de kruisingen van de sloten/watergangen gekozen voor een natte zinker.

3 Bemalingen

3.1 Uitgangspunten voor berekeningen

- Wijze van aanleg zoals beschreven in paragraaf 2.7.
- Gronddekking op de leiding, zoals beschreven in paragraaf 2.1 (minimaal 1,00 m ter plaatse van de primaire distributieleiding, minimaal 0,75 m ter plaatse van de distributieleidingen en minimaal 1,00 m ter plaatse van slootbodem).
- Zinkers ter plaatse van slootkruisingen worden in den natte aangebracht, hier is derhalve geen bemaling nodig; wel voor ter plaatse van de aansluitingen met de leiding op normale diepte.
- Bij de HDD-boringen is alleen bemaling nodig ter plaatse van de in- en uittredepunten; door de opdrachtgever is aangegeven dat de trajectlengte van één boring in principe 200 m bedraagt.
- Afmetingen in- en uittredepunt bedraagt ca 15 m² met een diepte van maximaal circa 1,5 m.
- In- en uittredepunten worden maximaal tien dagen (2 x 5 dagen; uittredepunt wordt voor volgend trajectgedeelte intredepunt).
- De "putten" ter plaatse van de aansluitingen van de zinkers met de leiding worden gedurende vijf dagen bemalen.
- Een gemiddeld hoogste grondwaterstand van 0,7 m-mv.
- Een tijdelijke verlaging van de grondwaterstand tot circa 50 cm beneden onderkant leiding.
- Een kD-waarde van de deklaag van 2 m²/etm.
- Een eventuele invloed van neerslag, oppervlaktewater en een tijdelijke grotere kweldruk zijn buiten beschouwing gelaten.
- De te onttrekken hoeveelheid water is voor elk in- en uittredepunt en de aansluitingen van de zinkers met de leiding berekend met de vergelijking van Theis (freatisch of spanningswater):

$$s = \frac{Q}{4 \cdot \pi \cdot kD} \cdot W(u), \text{ waarbij } u = \sqrt{\frac{\mu \cdot r^2}{4 \cdot kD \cdot t}}$$

s	=	verlaging op afstand r	(m)
Q	=	debiet	(m ³ /d)
kD	=	doorlaatvermogen	(m ² /d)
μ	=	bergingscoëfficiënt	(-)
r	=	afstand tot onttrekkingsfilter	(m)
t	=	tijd	(d)
W	=	putfunctie	(-)

De verlaging op afstand van de putten is met dezelfde vergelijkingen berekend.

- De hoeveelheid te onttrekken water voor de open sleuf zijn berekend conform de vergelijkingen van Edelman:

$$Q_0 = s_0 \sqrt{\frac{\mu k D}{\pi}}$$

- Q_0 = eenzijdige flux per m' leidingstrekking (m²/d)
- s_0 = grondwaterstanddaling op afstand $r = 0$ (m)
- Φ = bergingscoëfficiënt (-)
- kD = doorlaatvermogen van de verzadigde zone (m²/d)
- t = tijd (d)

- De verlaging op afstand r is als volgt berekend:

- $s = s_0 \operatorname{erfc}(u)$, waarbij $u = 0,5r \sqrt{\frac{\mu}{kDt}}$

3.2 Waterbezwaar en debieten

In bijlage 4 zijn de resultaten van de berekeningen voor het gedeelte dat binnen het Hoogheemraadschap van Rijnland is gelegen, weergegeven; in bijlage 5 voor het gedeelte binnen het gebied van het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard.

In onderstaand overzicht zijn de resultaten samengevat.

De resultaten zijn bij een situatie met GHG.

Bij een situatie met GLG (1,5 à 2,0 m - mv.) zal er (nagenoeg) niet behoeven te worden bemalen.

Overzicht: totaal waterbezwaar

nr.	Object	Waterschap	Kaartblad	Waterbezwaar (m ³)
L001	Transport leiding	Rijnland	1	7.800
P001	HDD-putten (5)	Rijnland	1	300
Totaal waterbezwaar Rijnland				8.100
L002	Transport leiding	Schieland en de Krimpenerwaard	1	19.000
L003	Distributie leiding	Schieland en de Krimpenerwaard	2	10.000
L004	Distributie leiding	Schieland en de Krimpenerwaard	3	2.200
P002	HDD-putten (7)	Schieland en de Krimpenerwaard	1	400
P003	HDD-putten (50)	Schieland en de Krimpenerwaard	2	3.000
P004	HDD-putten (36)	Schieland en de Krimpenerwaard	3	2.200
Totaal waterbezwaar Schieland en de Krimpenerwaard				36.800

Op basis van voorgaand overzicht kan, voor wat betreft het onttrekken van het grondwater, mogelijk met een melding worden volstaan. De grenzen voor een vergunning zijn:

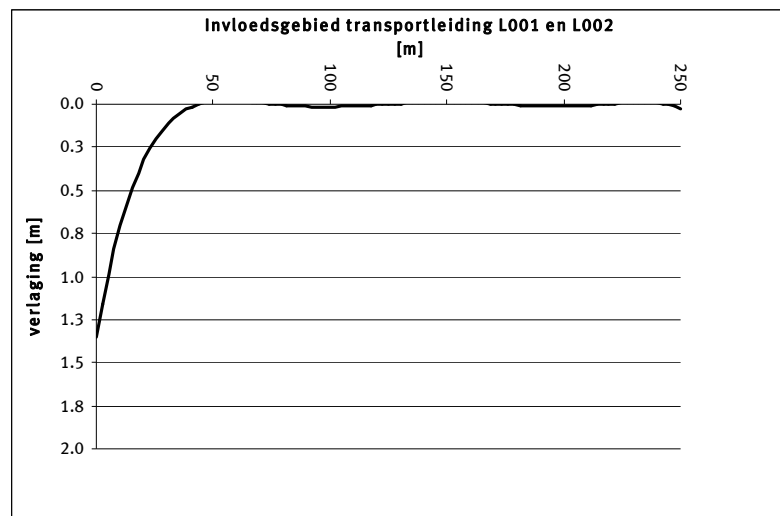
- Onttrekkingsdebiet groter dan 150 m³/ uur.
- Totale hoeveelheid te onttrekken water groter dan 50.000 m³/maand.
- Totale hoeveelheid te onttrekken water meer dan 200.000 m³.
- Totale onttrekkingsduur meer dan zes maanden.

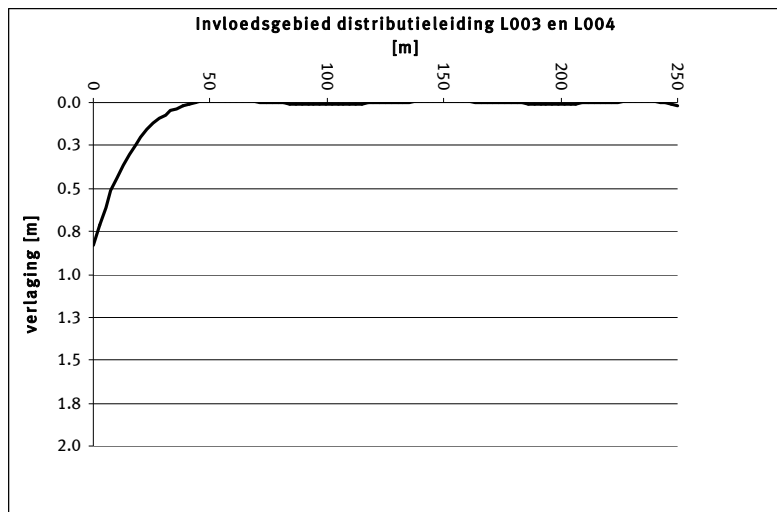
3.3 Kwaliteit te lozen water

In paragraaf 2.2.2 zijn de analyseresultaten van de grondwaterparameters samengevat. Met het Hoogheemraadschap zal moeten worden overlegd in hoeverre het bij de bemaling vrijkomend water direct op het aanwezig oppervlaktewater mag worden geloosd.

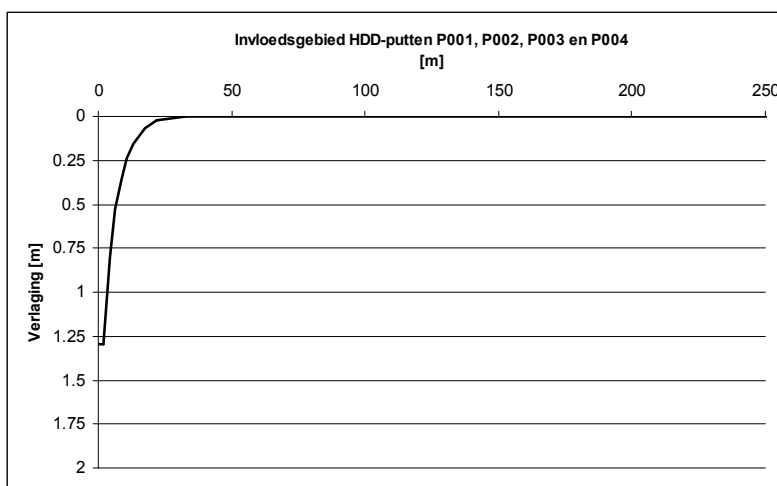
3.4 Grondwaterstandverlagingen en zettingen

In onderstaande grafieken zijn voor drie verschillende situaties de verlaginggrafieken gepresenteerd. Het betreft een tijdelijke grondwaterstandverlaging tot 50 cm beneden de onderkant van de leiding en bij een situatie met gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG).





Volgens voorgaande grafieken is bij open ontgraving het invloedsgebied van de bemaling beperkt tot een afstand van 30 à 40 m vanaf de sleuf en bij de putten tot circa 25 m. Ter plaatse van de sleuf is bij de transportleiding de verlaging circa 1,30 m en ter plaatse van de distributieleiding circa 0,80 m.



Voor de in- en uittredepunten bij de HDD-boringen is volgens voorgaande grafiek het invloedsgebied circa 25 m en bedraagt de tijdelijke verlaging circa 1,30 m ter plaatse van de put.

De hiervoor gegeven verlagingen zijn voor een situatie met GHG van circa 0,70 m-mv. De tijdelijk lagere grondwaterstanden liggen dan in het algemeen boven de van nature voorkomende laagste grondwaterstanden/ gemiddeld laagste grondwaterstanden (GLG) van 1,5 à 2,0 m-mv.

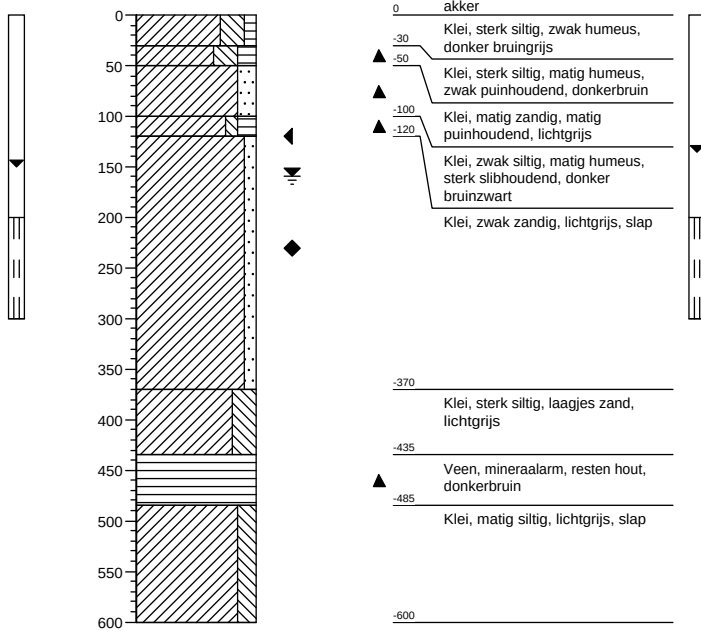
De ondergrond is zettinggevoelig (ongerijpte klei- en veenlagen). Zettingen in deze grondlagen kunnen optreden bij een toename van de belasting op deze grondlagen, onder andere bij (tijdelijke) verlaging van de laagste grondwaterstand. Zoals is aangegeven, liggen de tijdelijke grondwaterstandverlagingen binnen het traject van de natuurlijke grondwaterschommelingen. Zettingen zullen hierdoor niet/nauwelijks aan de orde zijn.

Bij aanleg van de leiding in droge perioden zal de grondwaterstand in het algemeen lager zijn dan de onderkant van de leiding. Bemaling is dan niet noodzakelijk. De grondwaterstanden worden dan ook niet verlaagd. In een dergelijke situatie is er van zettingen in de ondergrond eveneens geen sprake.

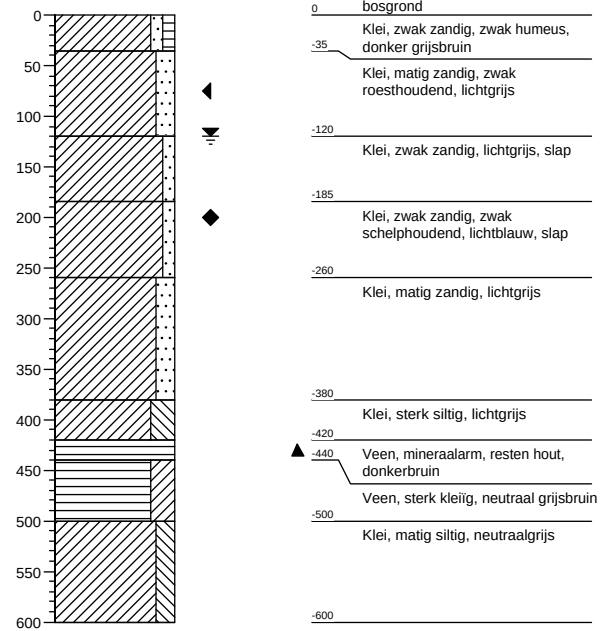
Heerenveen, april 2010
Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.

Bijlage 1: Boorstaten

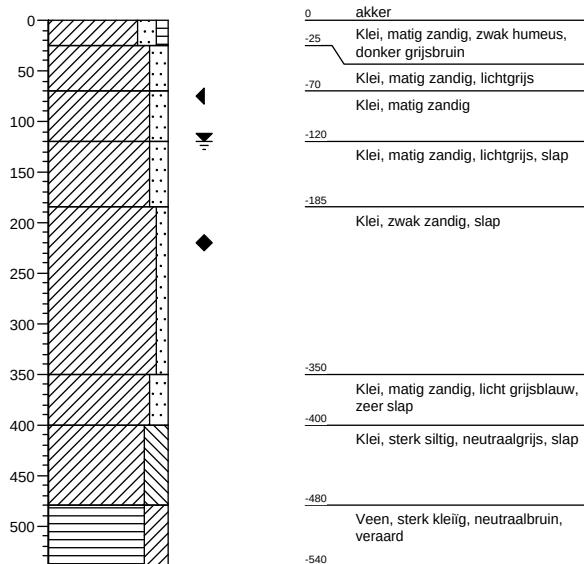
Boring: 01



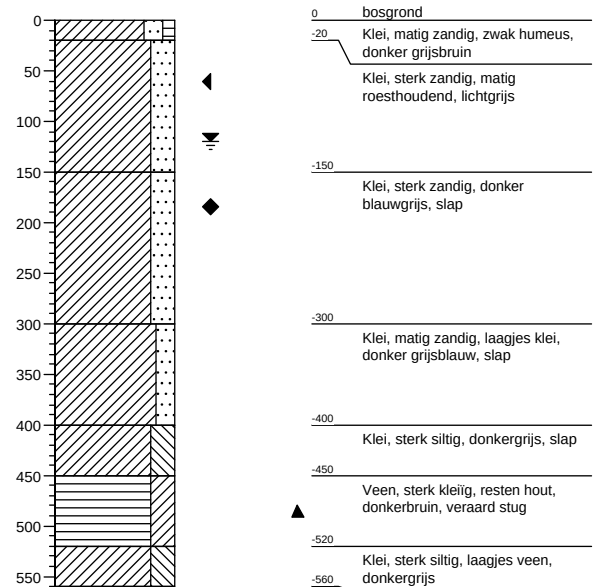
Boring: 02



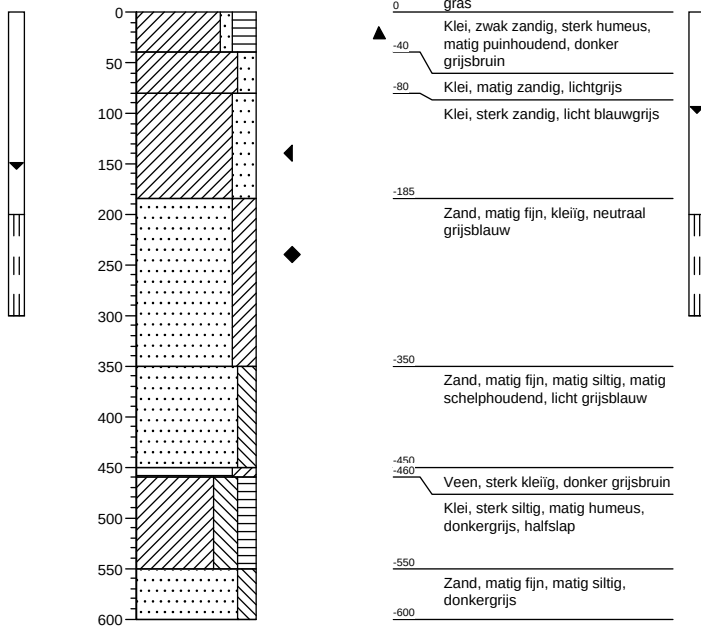
Boring: 03



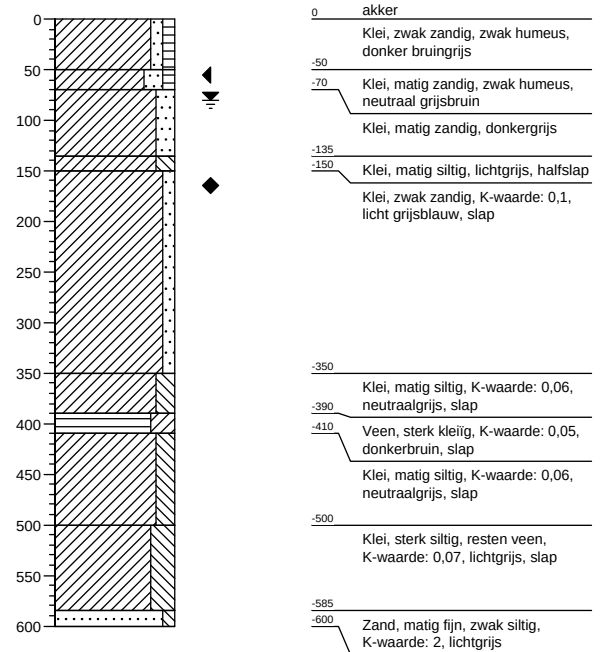
Boring: 04



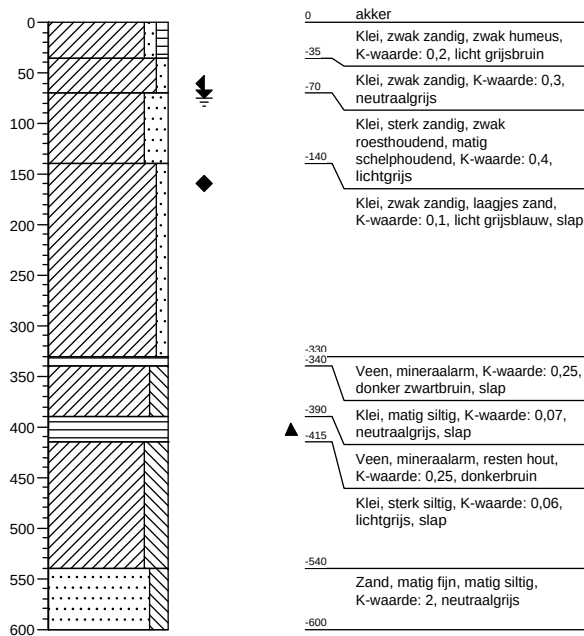
Boring: 05



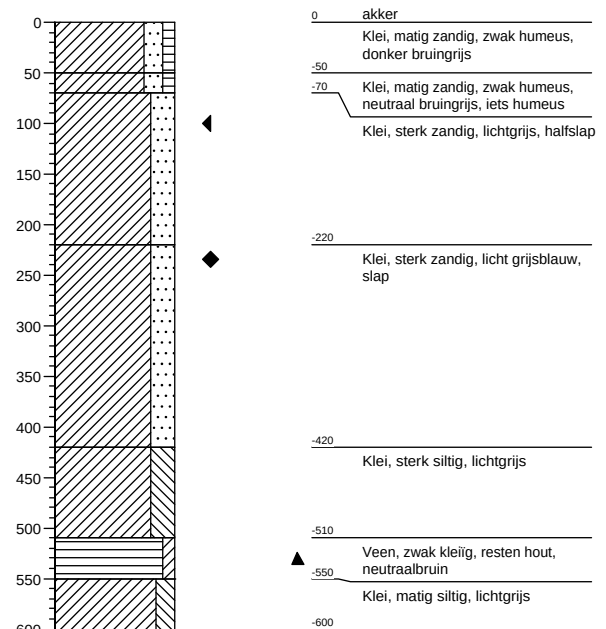
Boring: 07



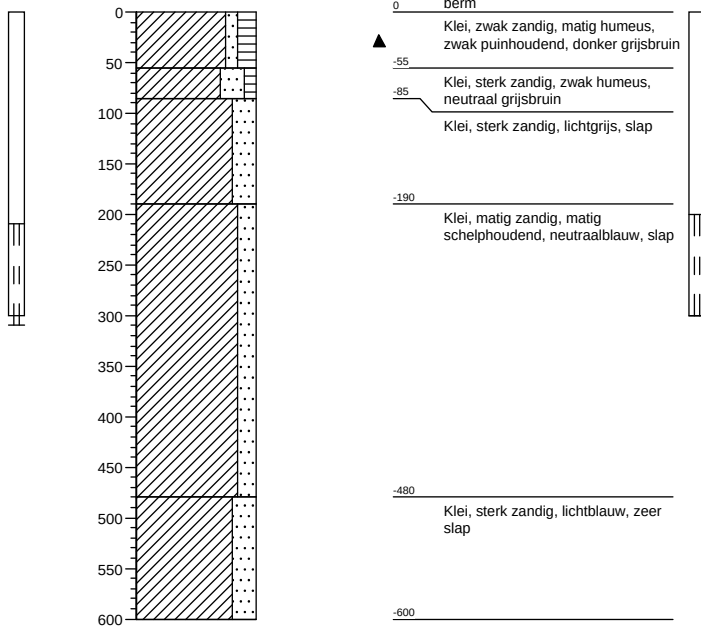
Boring: 08



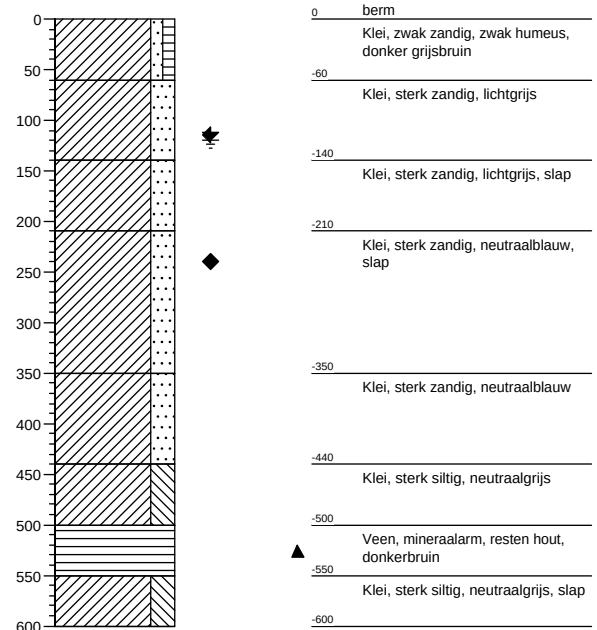
Boring: 10



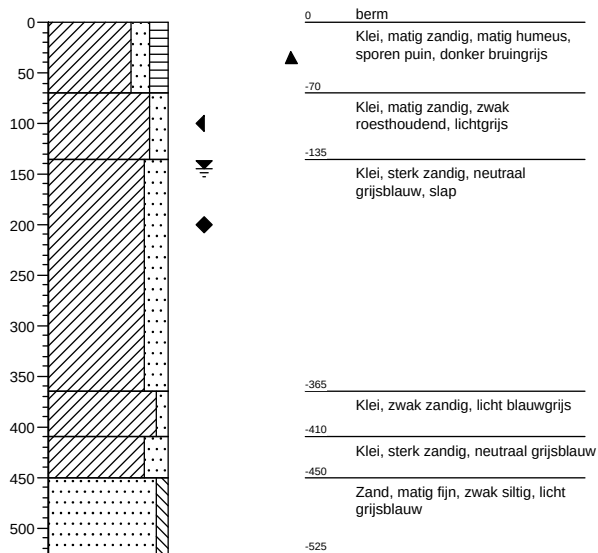
Boring: 11



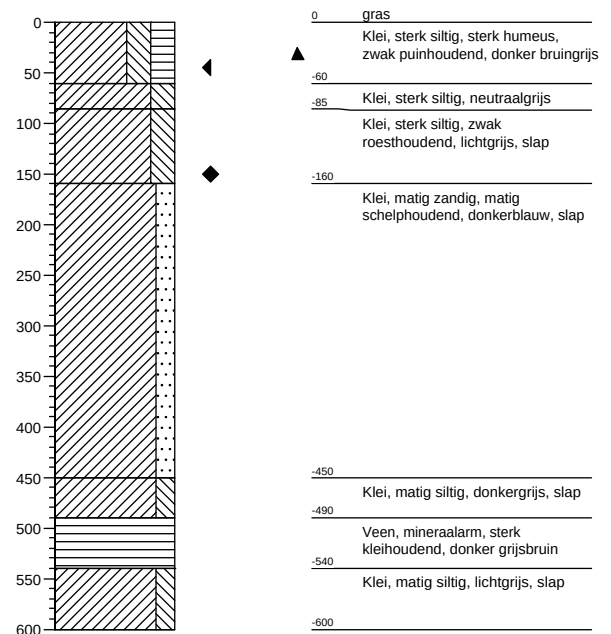
Boring: 12



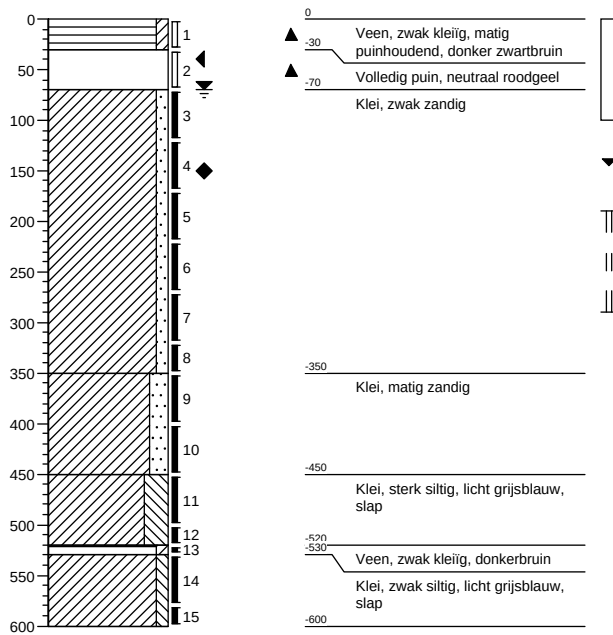
Boring: 13



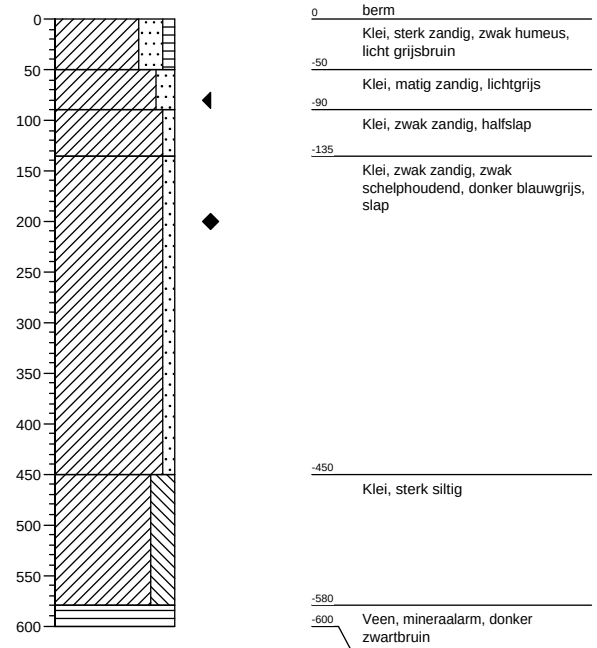
Boring: 14



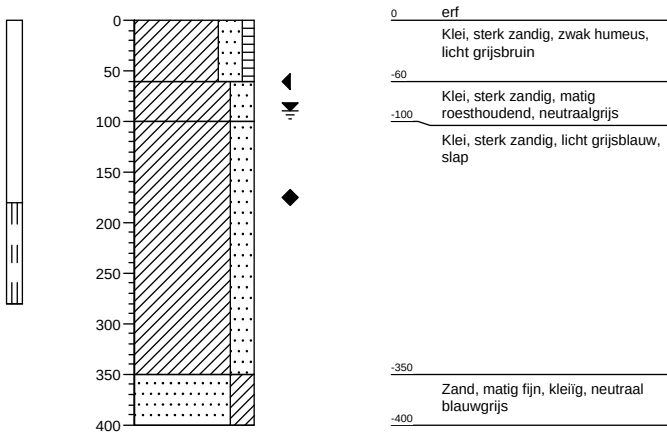
Boring: 16



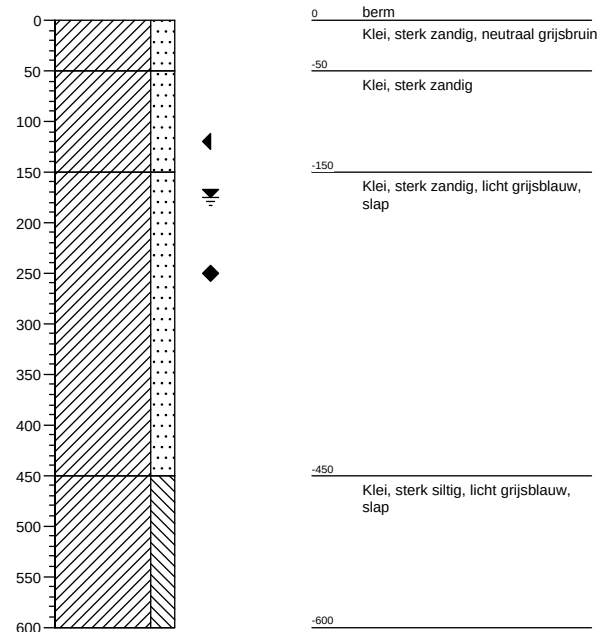
Boring: 17



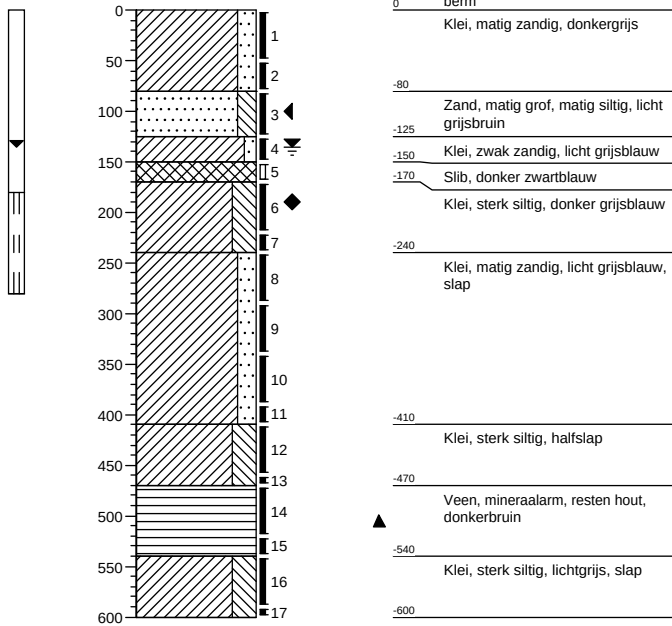
Boring: 19



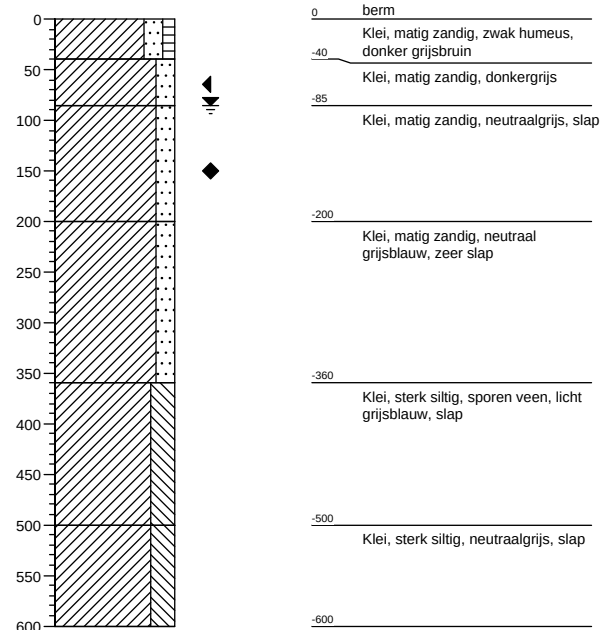
Boring: 20



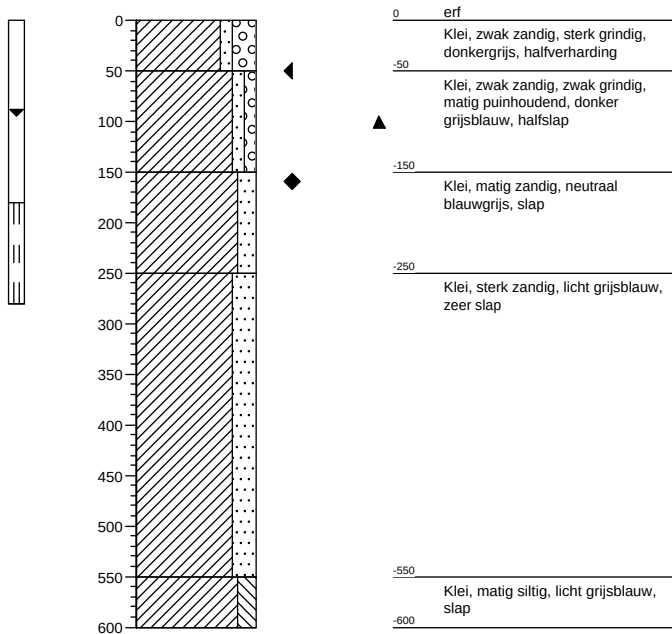
Boring: 21



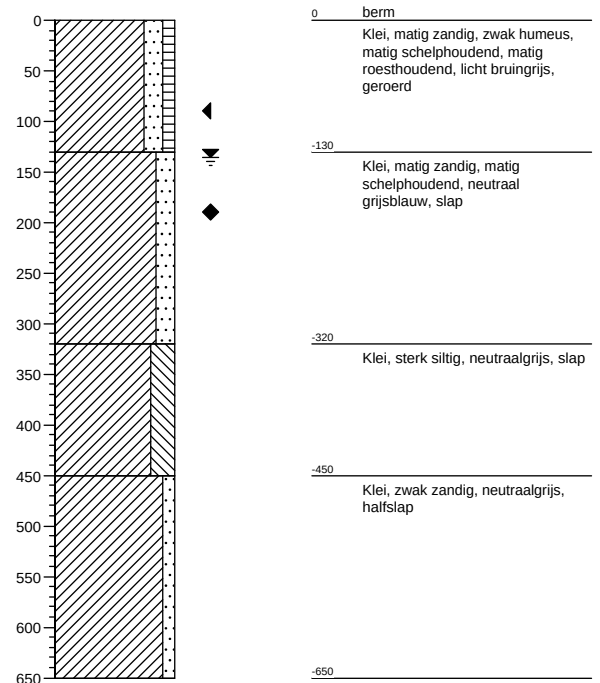
Boring: 22



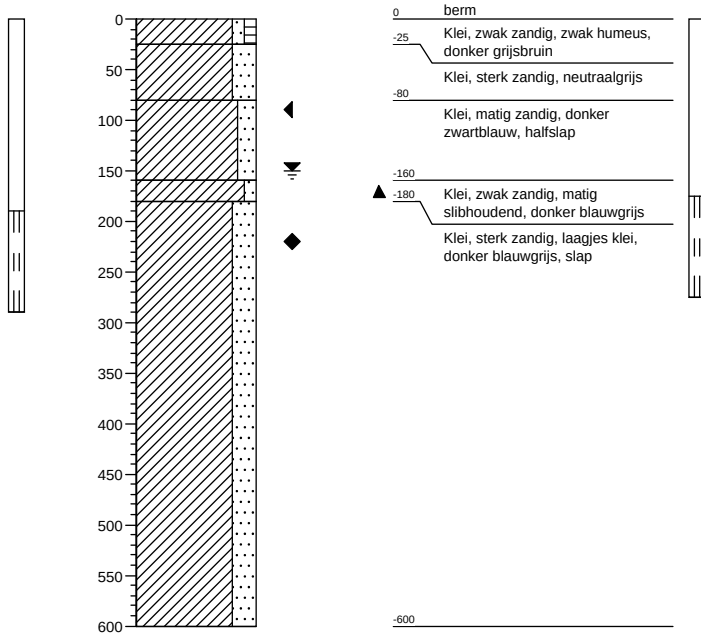
Boring: 24



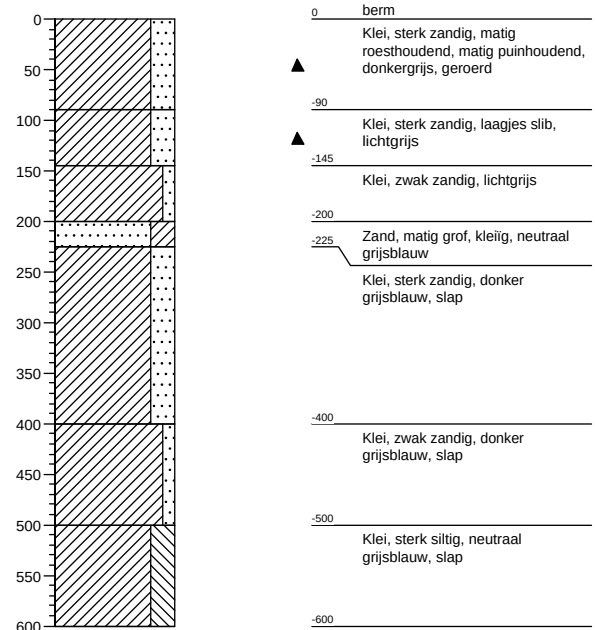
Boring: 25



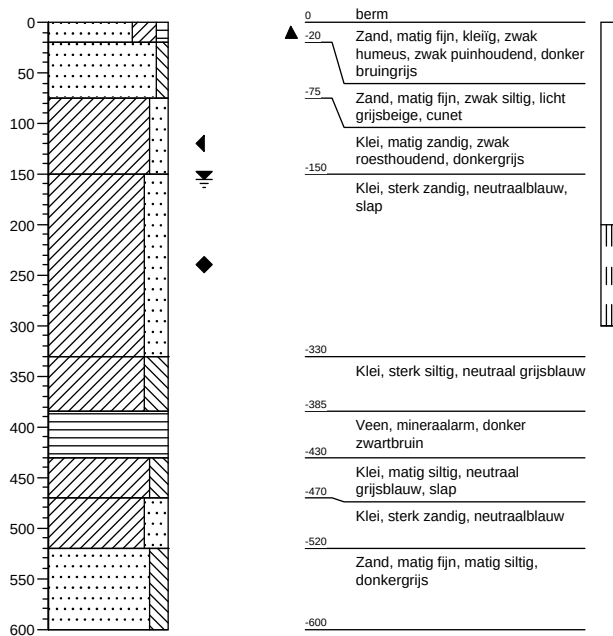
Boring: 26



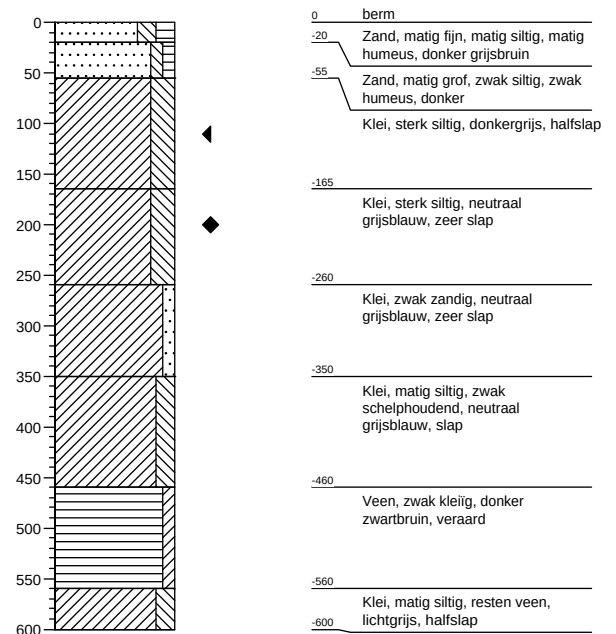
Boring: 27



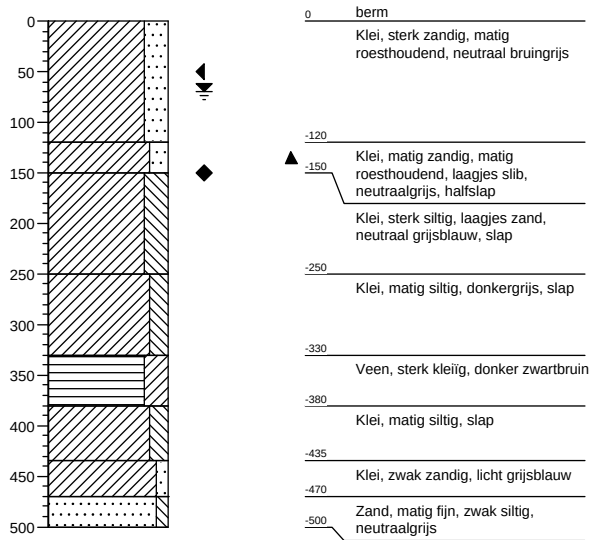
Boring: 28



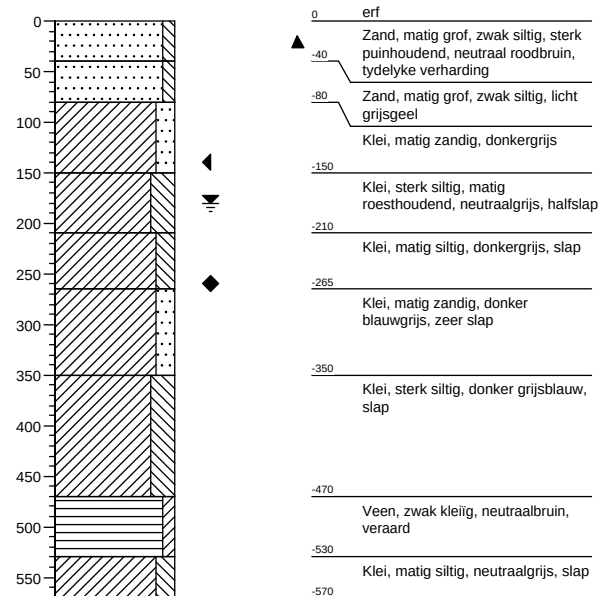
Boring: 29



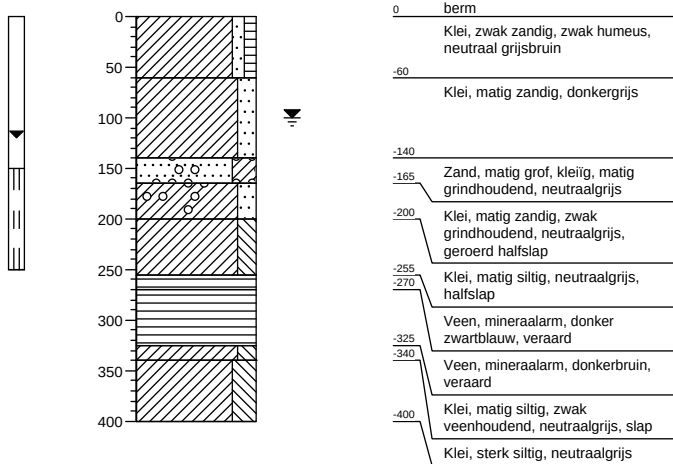
Boring: 33



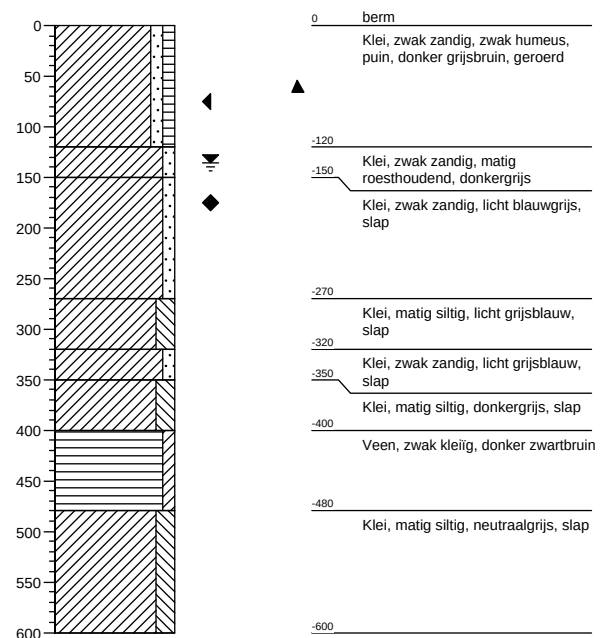
Boring: 34



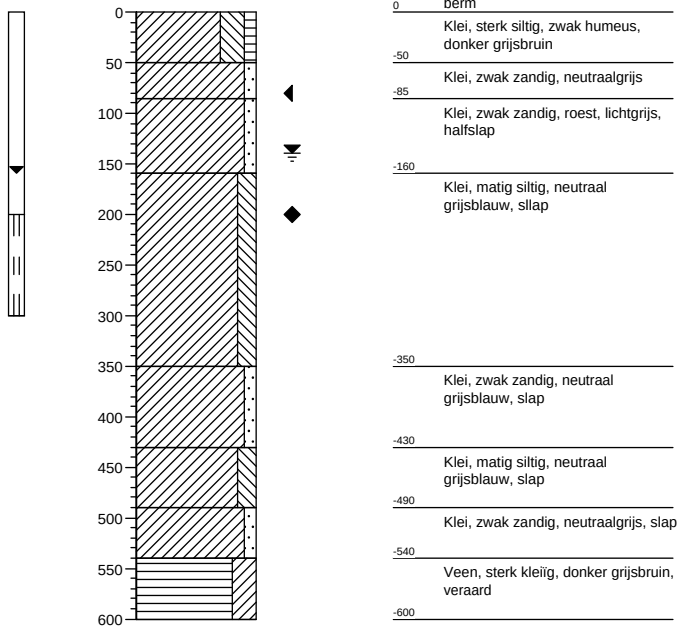
Boring: 35



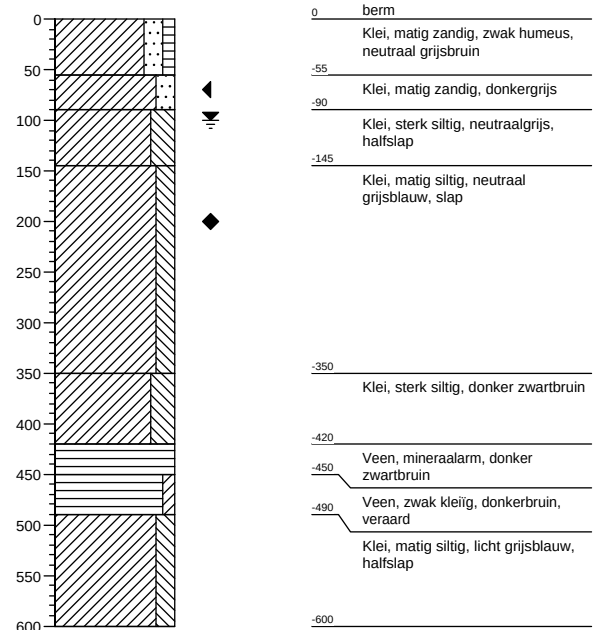
Boring: 36



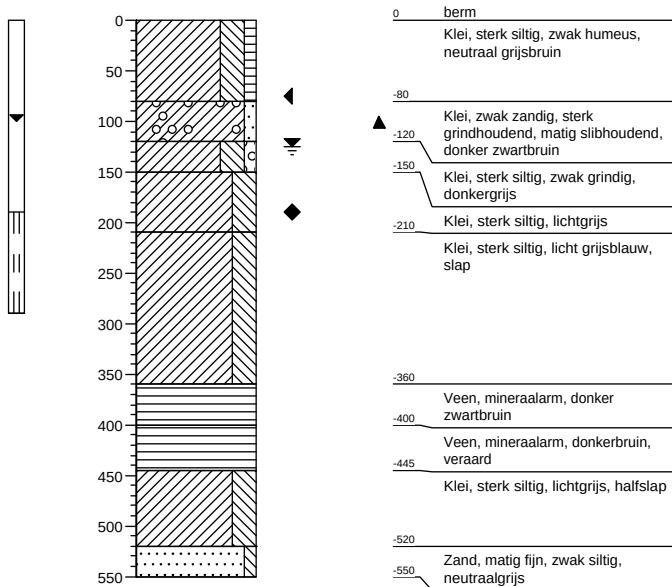
Boring: 37



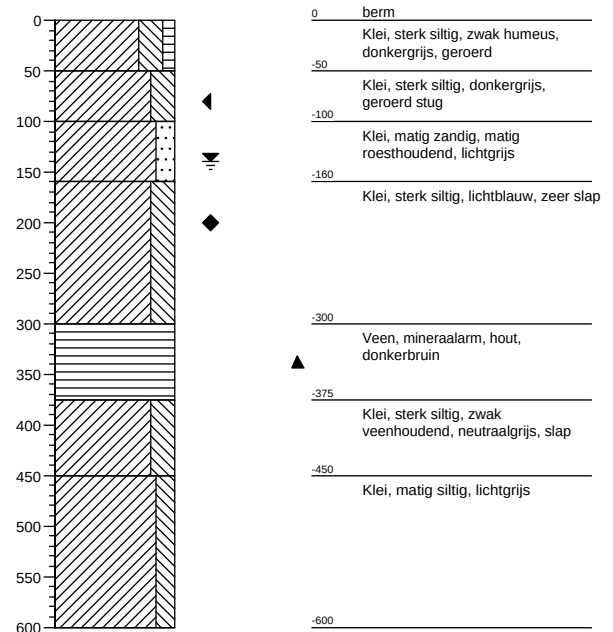
Boring: 38



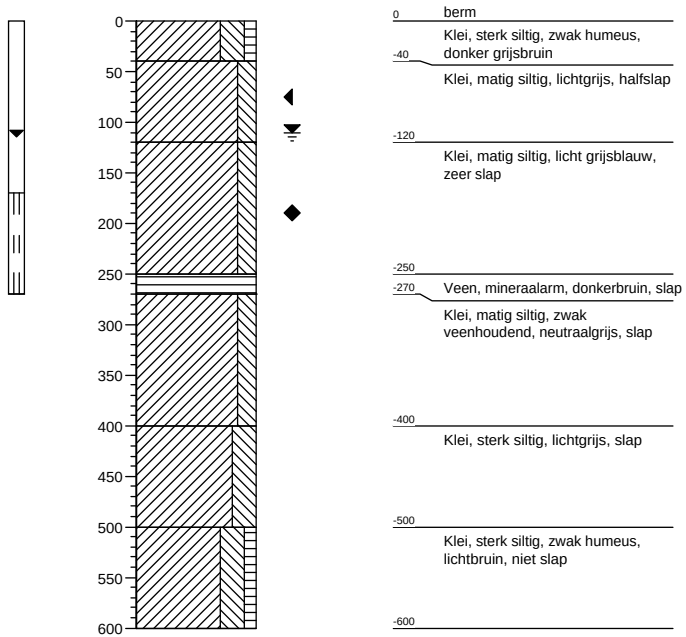
Boring: 39



Boring: 40



Boring: 41



Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

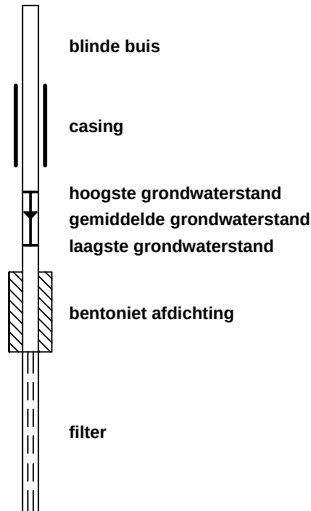
zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water

Bijlage 2: Analysecertificaat



Analyserapport

Oranjewoud Heerenveen
Okke-Jan van de Riet
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Blad 1 van 17

Uw projectnaam : CO2-Leiding Zuidplaspolder/Waddixveen - Moerkapelle
Uw projectnummer : 217297
ALcontrol rapportnummer : 11539301, versie nummer: 1
Rapport verificatie nummer : SHSW4ZXV

Rotterdam, 19-03-2010

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 217297. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

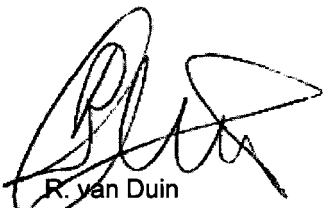
Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 17 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

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

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Oranjewoud Heerenveen
Okke-Jan van de Riet

Analysereport

Blad 2 van 17

Projectnaam CO2-Leiding Zuidplaspolder/Waddixveen - Moerkapelle
Projectnummer 217297
Rapportnummer 11539301 - 1

Orderdatum 11-03-2010
Startdatum 11-03-2010
Rapportagedatum 19-03-2010

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
METALEN							
barium	µg/l	S			<45	50	<45
cadmium	µg/l	S			<0.8	<0.8	<0.8
kobalt	µg/l	S			<5	<5	<5
koper	µg/l	S			<15	<15	<15
kwik	µg/l	S			<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S			<15	<15	<15
molybdeen	µg/l	S			4.6	<3.6	6.3
nikkel	µg/l	S			<15	<15	15
ijzer Totaal	µg/l		3100	5200	6300	2000	16000
zink	µg/l	S			68	<60	<60
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	µg/l	S			<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S			<0.3	<0.3	<0.3
ethylbenzeen	µg/l	S			<0.3	<0.3	<0.3
o-xyleen	µg/l	S			<0.1	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S			<0.2	<0.2	<0.2
xylenen	µg/l	S			<0.3	<0.3	<0.3
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S			0.21	0.21	0.21
styreen	µg/l	S			<0.3	<0.3	<0.3
naftaleen	µg/l	S			<0.05	<0.05	<0.05
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,1-dichloorethaan	µg/l	S			<0.6	<0.6	<0.6
1,2-dichloorethaan	µg/l	S			<0.6	<0.6	<0.6
1,1-dichlooretheen	µg/l	S			<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S			<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S			<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S			0.14	0.14	0.14
dichloormethaan	µg/l	S			<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S			<0.25	<0.25	<0.25
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S			<0.25	<0.25	<0.25
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S			<0.25	<0.25	<0.25
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S			0.53	0.53	0.53
tetrachlooretheen	µg/l	S			<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S			<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S			<0.1	<0.1	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	01 pb
002	Grondwater (AS3000)	02 pb
003	Grondwater (AS3000)	05 pb
004	Grondwater (AS3000)	07 pb
005	Grondwater (AS3000)	12 pb

Paraaf:

R



Oranjewoud Heerenveen
Okke-Jan van de Riet

Analyserapport

Blad 3 van 17

Projectnaam CO2-Leiding Zuidplaspolder/Waddixveen - Moerkapelle
Projectnummer 217297
Rapportnummer 11539301 - 1

Orderdatum 11-03-2010
Startdatum 11-03-2010
Rapportagedatum 19-03-2010

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S			<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S			<0.6	<0.6	<0.6
chloroform	µg/l	S			<0.6	<0.6	<0.6
vinylchloride	µg/l	S			<0.1	<0.1	<0.1
tribroommethaan	µg/l	S			<0.2	<0.2	<0.2
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	µg/l				<25	<25	<25
fractie C12 - C22	µg/l				<25	<25	<25
fractie C22 - C30	µg/l				<25	<25	<25
fractie C30 - C40	µg/l				<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S			<100	<100	<100
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN							
chloride	mg/l	S	55	26	37	97	260
CZV	mg/l	Q	104	16	45	31	68
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q	23	3.8	2.8	2.5	3.6
nitriet	mg/l	Q	<0.3	<0.3	0.64	<0.3	<0.3
nitraat	mg/l	S	<0.75	2.8	87	160	0.94
onopgel.best./zwev.stof	mg/l	Q	420	260	130	170	140
monstervolume tbv analyse	ml		100	50	50	50	50
sulfaat	mg/l	S	15	260	100	160	65
totaal stikstof	mgN/l		23	4.4	23	38	3.8

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	01 pb
002	Grondwater (AS3000)	02 pb
003	Grondwater (AS3000)	05 pb
004	Grondwater (AS3000)	07 pb
005	Grondwater (AS3000)	12 pb

Paraaf :



Oranjewoud Heerenveen
Okke-Jan van de Riet

Analyserapport

Blad 4 van 17

Projectnaam CO2-Leiding Zuidplaspolder/Waddixveen - Moerkapelle
Projectnummer 217297
Rapportnummer 11539301 - 1

Orderdatum 11-03-2010
Startdatum 11-03-2010
Rapportagedatum 19-03-2010

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 004 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 005 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |



Oranjewoud Heerenveen
Okke-Jan van de Riet

Analyserapport

Blad 5 van 17

Projectnaam CO2-Leiding Zuidplaspolder/Waddixveen - Moerkapelle
Projectnummer 217297
Rapportnummer 11539301 - 1

Orderdatum 11-03-2010
Startdatum 11-03-2010
Rapportagedatum 19-03-2010

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
METALEN							
barium	µg/l	S	<45	50			70
cadmium	µg/l	S	<0.8	<0.8			<0.8
kobalt	µg/l	S	<5	<5			<5
koper	µg/l	S	<15	<15			<15
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05			<0.05
lood	µg/l	S	<15	<15			<15
molybdeen	µg/l	S	5.8	<3.6			6.9
nikkel	µg/l	S	<15	<15			<15
ijzer Totaal	µg/l		8600	6900	9900	19000	17000
zink	µg/l	S	77	<60			<60
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2			75
tolueen	µg/l	S	<0.3	<0.3			6.8
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.3	<0.3			0.61
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1			0.92
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2			1.1
xylenen	µg/l	S	<0.3	<0.3			2.0
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21	0.21			2.0
styreen	µg/l	S	<0.3	<0.3			<0.3
naftaleen	µg/l	S	<0.05	<0.05			<0.05
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6	<0.6			<0.6
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6	<0.6			<0.6
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1			<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1			<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1			<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14	0.14			0.14
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2			<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25	<0.25			<0.25
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25	<0.25			<0.25
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25	<0.25			<0.25
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.53	0.53			0.53
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1			<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1			<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1			<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grondwater (AS3000)	14 pb
007	Grondwater (AS3000)	17 pb
008	Grondwater (AS3000)	19 pb
009	Grondwater (AS3000)	21 pb
010	Grondwater (AS3000)	24 pb

Paraaf :

R





Oranjewoud Heerenveen
Okke-Jan van de Riet

Analyserapport

Blad 6 van 17

Projectnaam CO2-Leiding Zuidplaspolder/Waddixveen - Moerkapelle
Projectnummer 217297
Rapportnummer 11539301 - 1

Orderdatum 11-03-2010
Startdatum 11-03-2010
Rapportagedatum 19-03-2010

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1			<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.6	<0.6			<0.6
chloroform	µg/l	S	<0.6	<0.6			<0.6
vinylchloride	µg/l	S	<0.1	<0.1			<0.1
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2			<0.2
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	µg/l		<25	<25			<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25	<25			<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25	<25			<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25	<25			<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<100	<100			<100
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN							
chloride	mg/l	S	36	270	36	350	820
CZV	mg/l	Q	66	23	23	36	24
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q	2.6	3.2	3.0	2.8	4.5
nitriet	mg/l	Q	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
nitraat	mg/l	S	<0.75	<0.75	1.5	<0.75	<0.75
onopgel.best./zweev.stof	mg/l	Q	470	520	120	180	140
monstervolume tbv analyse	ml		50	50	100	50	50
sulfaat	mg/l	S	360	110	51	<5	66
totaal stikstof	mgN/l		2.6	3.2	3.4	2.9	4.5

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Numer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grondwater (AS3000)	14 pb
007	Grondwater (AS3000)	17 pb
008	Grondwater (AS3000)	19 pb
009	Grondwater (AS3000)	21 pb
010	Grondwater (AS3000)	24 pb

Paraaf :

R



Oranjewoud Heerenveen
Okke-Jan van de Riet

Analyserapport

Blad 7 van 17

Projectnaam CO2-Leiding Zuidplaspolder/Waddixveen - Moerkapelle
Projectnummer 217297
Rapportnummer 11539301 - 1

Orderdatum 11-03-2010
Startdatum 11-03-2010
Rapportagedatum 19-03-2010

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 006 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 007 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 008 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 009 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 010 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |



Oranjewoud Heerenveen
Okke-Jan van de Riet

Analyserapport

Blad 8 van 17

Projectnaam CO2-Leiding Zuidplaspolder/Waddixveen - Moerkapelle
Projectnummer 217297
Rapportnummer 11539301 - 1

Orderdatum 11-03-2010
Startdatum 11-03-2010
Rapportagedatum 19-03-2010

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014	015
METALEN							
barium	µg/l	S	<45		75		70
cadmium	µg/l	S	<0.8		<0.8		<0.8
kobalt	µg/l	S	<5		<5		<5
koper	µg/l	S	<15		<15		<15
kwik	µg/l	S	<0.05		<0.05		<0.05
lood	µg/l	S	<15		<15		<15
molybdeen	µg/l	S	4.0		6.2		<3.6
nikkel	µg/l	S	<15		<15		<15
ijzer Totaal	µg/l		6900	36000	2000	5200	380
zink	µg/l	S	<60		<60		<60
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	µg/l	S	<0.2		<0.2		<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.3		<0.3		<0.3
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.3		<0.3		<0.3
o-xyleen	µg/l	S	<0.1		<0.1		<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2		<0.2		<0.2
xylenen	µg/l	S	<0.3		<0.3		<0.3
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21		0.21		0.21
styreen	µg/l	S	<0.3		<0.3		<0.3
naftaleen	µg/l	S	<0.05		<0.05		<0.05
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6		<0.6		<0.6
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6		<0.6		<0.6
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1		<0.1		<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1		<0.1		<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1		<0.1		<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14		0.14		0.14
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2		<0.2		<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25		<0.25		<0.25
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25		<0.25		<0.25
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25		<0.25		<0.25
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.53		0.53		0.53
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1		<0.1		<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1		<0.1		<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1		<0.1		<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grondwater (AS3000)	26 pb
012	Grondwater (AS3000)	27 pb
013	Grondwater (AS3000)	29 pb
014	Grondwater (AS3000)	35 pb
015	Grondwater (AS3000)	37 pb

Paraaf:



Oranjewoud Heerenveen
Okke-Jan van de Riet

Analyserapport

Blad 9 van 17

Projectnaam CO2-Leiding Zuidplaspolder/Waddixveen - Moerkapelle
Projectnummer 217297
Rapportnummer 11539301 - 1

Orderdatum 11-03-2010
Startdatum 11-03-2010
Rapportagedatum 19-03-2010

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014	015
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1		<0.1		<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.6		<0.6		<0.6
chloroform	µg/l	S	<0.6		<0.6		<0.6
vinylchloride	µg/l	S	<0.1		<0.1		<0.1
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2		<0.2		<0.2
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	µg/l		<25		<25		<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25		<25		<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25		<25		<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25		<25		<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<100		<100		<100
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN							
chloride	mg/l	S	330	160	530	170	450
CZV	mg/l	Q	31	54	13	47	17
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q	4.3	6.3	1.8	9.5	1.7
nitriet	mg/l	Q	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	0.84
nitraat	mg/l	S	<0.75	<0.75	240	0.76	9.5
onopgel.best./zweev.stof	mg/l	Q	260	190	170	220	33
monstervolume tbv analyse	ml		50	50	150	50	150
sulfaat	mg/l	S	130	530	210	130	180
totaal stikstof	mgN/l		4.2	6.0	57	9.7	4.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grondwater (AS3000)	26 pb
012	Grondwater (AS3000)	27 pb
013	Grondwater (AS3000)	29 pb
014	Grondwater (AS3000)	35 pb
015	Grondwater (AS3000)	37 pb

Paraaf:



Oranjewoud Heerenveen
Okke-Jan van de Riet

Analyserapport

Blad 10 van 17

Projectnaam CO2-Leiding Zuidplaspolder/Waddixveen - Moerkapelle
Projectnummer 217297
Rapportnummer 11539301 - 1

Orderdatum 11-03-2010
Startdatum 11-03-2010
Rapportagedatum 19-03-2010

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 011 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 012 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 013 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 014 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 015 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |



Oranjewoud Heerenveen
Okke-Jan van de Riet

Analyserapport

Blad 11 van 17

Projectnaam CO2-Leiding Zuidplaspolder/Waddixveen - Moerkapelle
Projectnummer 217297
Rapportnummer 11539301 - 1

Orderdatum 11-03-2010
Startdatum 11-03-2010
Rapportagedatum 19-03-2010

Analyse	Eenheid	Q	016	017
METALEN				
barium	µg/l	S		70
cadmium	µg/l	S		<0.8
kobalt	µg/l	S		<5
koper	µg/l	S		<15
kwik	µg/l	S		<0.05
lood	µg/l	S		<15
molybdeen	µg/l	S		<3.6
nikkel	µg/l	S		<15
ijzer Totaal	µg/l		7900	750
zink	µg/l	S		<60
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	µg/l	S		<0.2
tolueen	µg/l	S		<0.3
ethylbenzeen	µg/l	S		<0.3
o-xyleen	µg/l	S		<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S		<0.2
xylenen	µg/l	S		<0.3
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S		0.21
styreen	µg/l	S		<0.3
naftaleen	µg/l	S		<0.05
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-dichloorethaan	µg/l	S		<0.6
1,2-dichloorethaan	µg/l	S		<0.6
1,1-dichlooretheen	µg/l	S		<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S		<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S		<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S		0.14
dichloormethaan	µg/l	S		<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S		<0.25
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S		<0.25
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S		<0.25
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S		0.53
tetrachlooretheen	µg/l	S		<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S		<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S		<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
016	Grondwater (AS3000)	38 pb
017	Grondwater (AS3000)	41 pb



Oranjewoud Heerenveen
Okke-Jan van de Riet

Analyserapport

Blad 12 van 17

Projectnaam CO2-Leiding Zuidplaspolder/Waddixveen - Moerkapelle
Projectnummer 217297
Rapportnummer 11539301 - 1

Orderdatum 11-03-2010
Startdatum 11-03-2010
Rapportagedatum 19-03-2010

Analyse	Eenheid	Q	016	017
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S		<0.1
trichlooretheen	µg/l	S		<0.6
chloroform	µg/l	S		<0.6
vinylchloride	µg/l	S		<0.1
tribroommethaan	µg/l	S		<0.2
MINERALE OLIE				
fractie C10 - C12	µg/l			<25
fractie C12 - C22	µg/l			<25
fractie C22 - C30	µg/l			<25
fractie C30 - C40	µg/l			<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S		<100
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN				
chloride	mg/l	S	190	440
CZV	mg/l	Q	49	27
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q	4.1	2.4
nitriet	mg/l	Q	0.31	<0.3
nitraat	mg/l	S	<0.75	2.4
onopgel.best./zweev.stof	mg/l	Q	530	68
monstervolume tbv analyse	ml		50	100
sulfaat	mg/l	S	580	160
totaal stikstof	mgN/l		4.3	3.0

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Numer	Monstersoort	Monsterspecificatie
016	Grondwater (AS3000)	38 pb
017	Grondwater (AS3000)	41 pb



Oranjewoud Heerenveen
Okke-Jan van de Riet

Analyserapport

Blad 13 van 17

Projectnaam CO2-Leiding Zuidplaspolder/Waddixveen - Moerkapelle
Projectnummer 217297
Rapportnummer 11539301 - 1

Orderdatum 11-03-2010
Startdatum 11-03-2010
Rapportagedatum 19-03-2010

Monster beschrijvingen

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



Oranjewoud Heerenveen
Okke-Jan van de Riet

Analysrapport

Blad 14 van 17

Projectnaam CO2-Leiding Zuidplaspolder/Waddixveen - Moerkapelle
Projectnummer 217297
Rapportnummer 11539301 - 1

Orderdatum 11-03-2010
Startdatum 11-03-2010
Rapportagedatum 19-03-2010

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
ijzer Totaal	Grondwater (AS3000)	Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885)
chloride	Grondwater (AS3000)	Conform AS3140-2 en conform NEN 6604
CZV	Grondwater (AS3000)	conform NEN 6633
kjeldahl-stikstof	Grondwater (AS3000)	Eigen methode (voorbehandeling conform NEN 6646 meting conform NEN-EN-ISO 11732)
nitriet	Grondwater (AS3000)	Conform NEN 6604
nitraat	Grondwater (AS3000)	Conform AS3140-2 en conform NEN 6604
onopgel.best./zwev.stof	Grondwater (AS3000)	Conform NEN 6484
sulfaat	Grondwater (AS3000)	Conform AS3140-2 en conform NEN 6604
totaal stikstof	Grondwater (AS3000)	Sommatie van NKJ, NO2 en NO3
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylene	Grondwater (AS3000)	Idem
xylene (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Paraaf:



Projectnaam CO2-Leiding Zuidplaspolder/Waddixveen - Moerkapelle
Projectnummer 217297
Rapportnummer 11539301 - 1

Orderdatum 11-03-2010
Startdatum 11-03-2010
Rapportagedatum 19-03-2010

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking	
001	B5323236	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
001	B5323237	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
001	F5573904	12-03-2010	12-03-2010	ALC227	Theoretische monsternamedatum
001	H7264538	12-03-2010	12-03-2010	ALC281	Theoretische monsternamedatum
001	U3029344	12-03-2010	12-03-2010	ALC247	Theoretische monsternamedatum
002	B5323245	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
002	B5323246	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
002	F5573896	12-03-2010	12-03-2010	ALC227	Theoretische monsternamedatum
002	H7264537	12-03-2010	12-03-2010	ALC281	Theoretische monsternamedatum
002	U3026087	12-03-2010	12-03-2010	ALC247	Theoretische monsternamedatum
003	B0896715	12-03-2010	12-03-2010	ALC204	Theoretische monsternamedatum
003	B5323247	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
003	F5573894	12-03-2010	12-03-2010	ALC227	Theoretische monsternamedatum
003	G8025375	12-03-2010	12-03-2010	ALC236	Theoretische monsternamedatum
003	H7264533	12-03-2010	12-03-2010	ALC281	Theoretische monsternamedatum
003	U3026098	12-03-2010	12-03-2010	ALC247	Theoretische monsternamedatum
004	B0906420	12-03-2010	12-03-2010	ALC204	Theoretische monsternamedatum
004	B5323248	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
004	B5323263	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
004	F5573899	12-03-2010	12-03-2010	ALC227	Theoretische monsternamedatum
004	G8025340	12-03-2010	12-03-2010	ALC236	Theoretische monsternamedatum
004	H7264529	12-03-2010	12-03-2010	ALC281	Theoretische monsternamedatum
004	U3026091	12-03-2010	12-03-2010	ALC247	Theoretische monsternamedatum
005	B0906427	12-03-2010	12-03-2010	ALC204	Theoretische monsternamedatum
005	B5323241	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
005	B5323257	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
005	F5573895	12-03-2010	12-03-2010	ALC227	Theoretische monsternamedatum
005	G8025297	12-03-2010	12-03-2010	ALC236	Theoretische monsternamedatum
005	H7264534	12-03-2010	12-03-2010	ALC281	Theoretische monsternamedatum
005	U3029366	12-03-2010	12-03-2010	ALC247	Theoretische monsternamedatum
006	B0906412	12-03-2010	12-03-2010	ALC204	Theoretische monsternamedatum
006	B5323249	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
006	B5323251	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
006	F5573900	12-03-2010	12-03-2010	ALC227	Theoretische monsternamedatum
006	G8025272	12-03-2010	12-03-2010	ALC236	Theoretische monsternamedatum
006	H7264539	12-03-2010	12-03-2010	ALC281	Theoretische monsternamedatum



Projectnaam CO2-Leiding Zuidplaspolder/Waddixveen - Moerkapelle
Projectnummer 217297
Rapportnummer 11539301 - 1

Orderdatum 11-03-2010
Startdatum 11-03-2010
Rapportagedatum 19-03-2010

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking	
006	U3026088	12-03-2010	12-03-2010	ALC247	Theoretische monsternamedatum
007	B0906405	12-03-2010	12-03-2010	ALC204	Theoretische monsternamedatum
007	B5323233	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
007	B5323234	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
007	F5573893	12-03-2010	12-03-2010	ALC227	Theoretische monsternamedatum
007	G8025363	12-03-2010	12-03-2010	ALC236	Theoretische monsternamedatum
007	H7264541	12-03-2010	12-03-2010	ALC281	Theoretische monsternamedatum
007	U3026086	12-03-2010	12-03-2010	ALC247	Theoretische monsternamedatum
008	B5323264	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
008	B5323265	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
008	F5573898	12-03-2010	12-03-2010	ALC227	Theoretische monsternamedatum
008	H7264530	12-03-2010	12-03-2010	ALC281	Theoretische monsternamedatum
008	U3019639	12-03-2010	12-03-2010	ALC247	Theoretische monsternamedatum
009	B5323270	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
009	B5323271	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
009	F5573897	12-03-2010	12-03-2010	ALC227	Theoretische monsternamedatum
009	H7264531	12-03-2010	12-03-2010	ALC281	Theoretische monsternamedatum
009	U3026049	12-03-2010	12-03-2010	ALC247	Theoretische monsternamedatum
010	B0906414	12-03-2010	12-03-2010	ALC204	Theoretische monsternamedatum
010	B5323252	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
010	B5323268	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
010	F5573903	12-03-2010	12-03-2010	ALC227	Theoretische monsternamedatum
010	G8025271	12-03-2010	12-03-2010	ALC236	Theoretische monsternamedatum
010	H7264535	12-03-2010	12-03-2010	ALC281	Theoretische monsternamedatum
010	U3026075	12-03-2010	12-03-2010	ALC247	Theoretische monsternamedatum
011	B0906406	12-03-2010	12-03-2010	ALC204	Theoretische monsternamedatum
011	B5323269	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
011	B5323272	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
011	F5573902	12-03-2010	12-03-2010	ALC227	Theoretische monsternamedatum
011	G8025360	12-03-2010	12-03-2010	ALC236	Theoretische monsternamedatum
011	H7264536	12-03-2010	12-03-2010	ALC281	Theoretische monsternamedatum
011	U3029356	12-03-2010	12-03-2010	ALC247	Theoretische monsternamedatum
012	B5323240	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
012	B5323244	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
012	F5573901	12-03-2010	12-03-2010	ALC227	Theoretische monsternamedatum
012	H7264546	12-03-2010	12-03-2010	ALC281	Theoretische monsternamedatum



Oranjewoud Heerenveen
Okke-Jan van de Riet

Analyserapport

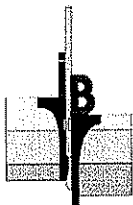
Blad 17 van 17

Projectnaam CO2-Leiding Zuidplaspolder/Waddixveen - Moerkapelle
Projectnummer 217297
Rapportnummer 11539301 - 1

Orderdatum 11-03-2010
Startdatum 11-03-2010
Rapportagedatum 19-03-2010

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking	
012	U3019330	12-03-2010	12-03-2010	ALC247	Theoretische monsternamedatum
013	B0896713	12-03-2010	12-03-2010	ALC204	Theoretische monsternamedatum
013	B5279409	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
013	B5323227	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
013	F5573907	12-03-2010	12-03-2010	ALC227	Theoretische monsternamedatum
013	G8025281	12-03-2010	12-03-2010	ALC236	Theoretische monsternamedatum
013	H7264542	12-03-2010	12-03-2010	ALC281	Theoretische monsternamedatum
013	U3027348	12-03-2010	12-03-2010	ALC247	Theoretische monsternamedatum
014	B5323253	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
014	B5323266	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
014	F5573905	12-03-2010	12-03-2010	ALC227	Theoretische monsternamedatum
014	H7264532	12-03-2010	12-03-2010	ALC281	Theoretische monsternamedatum
014	U3027354	12-03-2010	12-03-2010	ALC247	Theoretische monsternamedatum
015	B0906404	12-03-2010	12-03-2010	ALC204	Theoretische monsternamedatum
015	B5287763	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
015	B5323273	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
015	F5573906	12-03-2010	12-03-2010	ALC227	Theoretische monsternamedatum
015	G8025365	12-03-2010	12-03-2010	ALC236	Theoretische monsternamedatum
015	H7264545	12-03-2010	12-03-2010	ALC281	Theoretische monsternamedatum
015	U3027343	12-03-2010	12-03-2010	ALC247	Theoretische monsternamedatum
016	B5279418	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
016	B5323250	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
016	F5573908	12-03-2010	12-03-2010	ALC227	Theoretische monsternamedatum
016	H7264548	12-03-2010	12-03-2010	ALC281	Theoretische monsternamedatum
016	U3026054	12-03-2010	12-03-2010	ALC247	Theoretische monsternamedatum
017	B0906415	12-03-2010	12-03-2010	ALC204	Theoretische monsternamedatum
017	B5323254	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
017	B5323267	12-03-2010	12-03-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
017	F5573910	12-03-2010	12-03-2010	ALC227	Theoretische monsternamedatum
017	G8025341	12-03-2010	12-03-2010	ALC236	Theoretische monsternamedatum
017	H7264540	12-03-2010	12-03-2010	ALC281	Theoretische monsternamedatum
017	U3027329	12-03-2010	12-03-2010	ALC247	Theoretische monsternamedatum

Bijlage 3: Sondeergrafieken



Zuidplaspolder te Moerkapelle-Nieuwerkerk a/d IJssel

Betreft

Resultaten geotechnisch onderzoek

Opdrachtnummer

VB-8353

Opdrachtgever

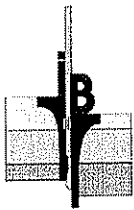
Visser & Smit Hanab B.V.
Postbus 305
3350 AH Papendrecht

Opgesteld door : H. Eenhoorn
Gezien : D.I. van Wijngaarden
Status : Definitief
Codering : RG

Paraaf :

Paraaf :

Datum rapport : 4 maart 2010



Opdracht : VB-8353
Project : Zuidplaspolder
Plaats : Moerkapelle-Nieuwerkerk a/d IJssel

INHOUDSOPGAVE

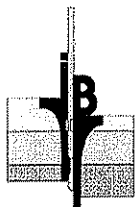
1.	INLEIDING.....	1
2.	ONDERZOEK BODEMOPBOUW.....	1
2.1	ONDERZOEK IN SITU.....	1
2.2	HOOGTELIKKING TERREIN.....	1
2.3	GRONDWATER.....	1

BIJLAGEN:

9 sondeergrafieken
4 bijlagen (voor-)boorstaten
9 situatietekeningen
3 bijlagen waterpasstaten
Verklaring codering

VERZENDLIJST

3 x Visser & Smit Hanab B.V. te Papendrecht, t.a.v. de heer P.W.M. Matthijssen



Opdracht : VB-8353
Project : Zuidplaspolder
Plaats : Moerkapelle-Nieuwerkerk a/d IJssel

1. INLEIDING

Ten behoeve van het project "Zuidplaspolder te Moerkapelle-Nieuwerkerk a/d IJssel" is door ons bureau een grondonderzoek uitgevoerd overeenkomstig de omvang en opzet aangegeven door Visser & Smit Hanab B.V. te Papendrecht.

2. ONDERZOEK BODEMOPBOUW

2.1 *Onderzoek in situ*

Het grondonderzoek heeft bestaan uit negen diepsonderingen; deze zijn uitgevoerd volgens NEN 5140. De sonderingen zijn uitgevoerd met de elektrische mantelconus, waarbij tevens de wrijvingsweerstand is gemeten. Hierbij is zowel de conusweerstand als de plaatselijke wrijving continu gemeten en geregistreerd. De relatie tussen conusweerstand en plaatselijke wrijving, het wrijvingsgetal, geeft een indicatie van de verschillende grondsoorten onder het grondwaterniveau.

Bij waterpassing van de sonderingen DKM-01 t/m DKM-04 en DKM-08 is uitgegaan van een NAP-hoogte.

De sonderingen DKM-05, DKM-06, DKM-09 en DKM-10 zijn ingemeten in RD-coördinaten (X, Y en Z) met behulp van dGPS (nauwkeurigheid van ca. 0,02 meter). dGPS maakt gebruik van de referentiesignalen van tenminste 5 satellieten (GPS) en een referentiezender in Nederland (d).

De sondeergrafieken zijn weergegeven op de bijlagen VB-8353 DKM-01 t/m DKM-06 en DKM-08 t/m DKM-10. De sonderingen DKM-02 en DKM-05 zijn voorgeboord.

De voorboorstaten zijn weergegeven op de bijlagen VB-8353 vBDKM-02 en vBDKM-05.

Opmerking:

Sondering DKM-07 is in overleg met de opdrachtgever komen te vervallen.

Om inzicht te krijgen in de juiste bodemopbouw en samenstelling van de ondergrond zijn vijf boringen gemaakt. De boorprofielen zijn weergegeven op de bijlagen VB-8353 B-01 t/m B-05.

Op de situatietekeningen bijlagen SIT-01 t/m SIT-09 is aangegeven waar de sonderingen en de boringen zijn uitgevoerd.

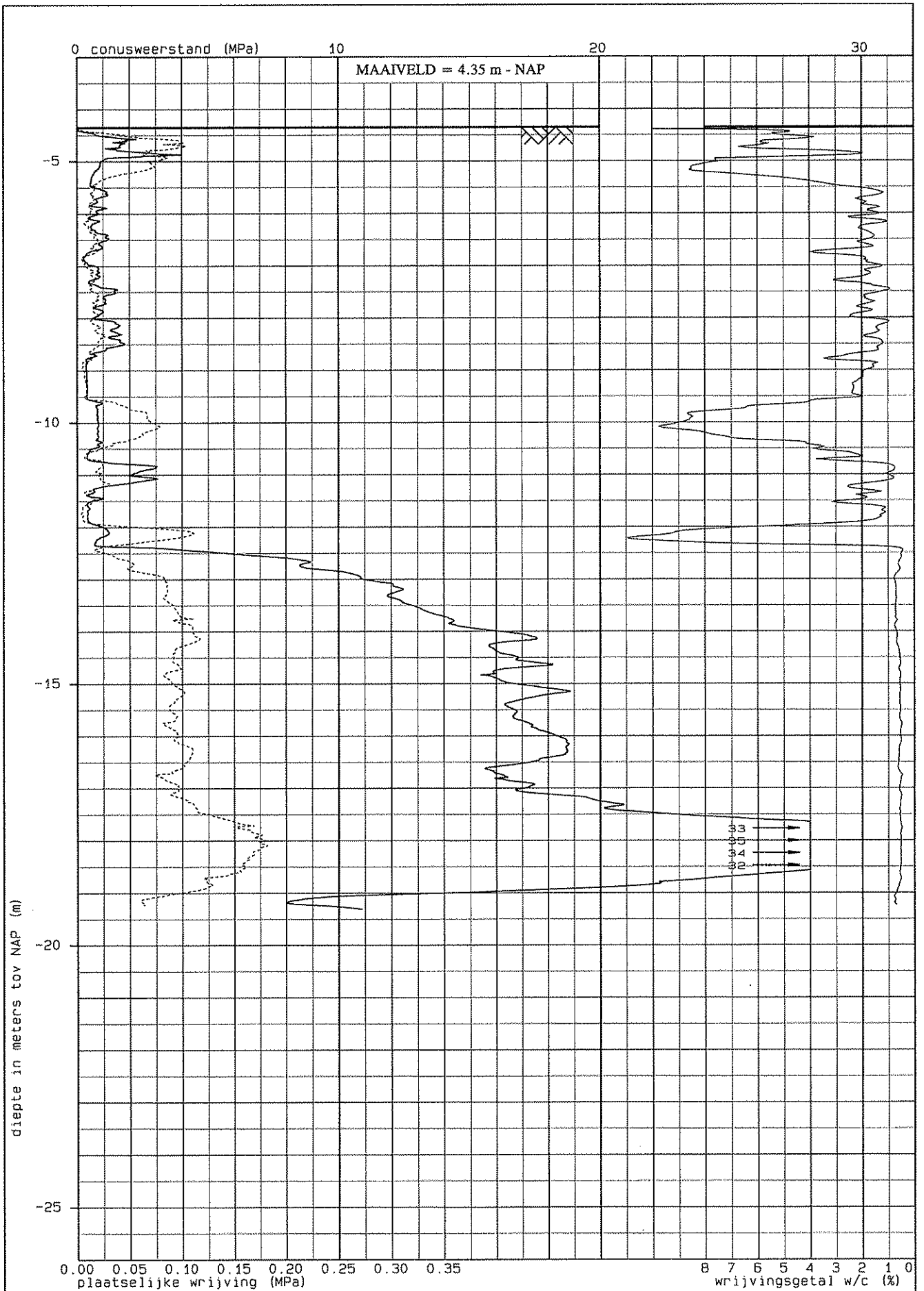
2.2 *Hoogteligging terrein*

De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de sondeer- en boorpunten varieert van 6,57 m - tot 3,38 m - NAP. Voor de resultaten van de waterpassing wordt verwezen naar de bijlagen WPS-01 t/m WPS-03.

2.3 *Grondwater*

De actuele grondwaterstand in de boorgaten varieerde tijdens het onderzoek van 6,66 m - tot 4,00 m - NAP (1,60 m - tot 0,60 m - mv). Er wordt op gewezen dat deze waarneming een momentopname is en dat het grondwaterniveau afhankelijk is van o.a. het jaargetijde en de bodemopbouw.

IWN/MWN



Zuidplaspolder te Moerkapelle-Nieuwerkerk IJssel

TYPE: elektr.
volgens NEN 5140
continue sondering

uitv.: MDN

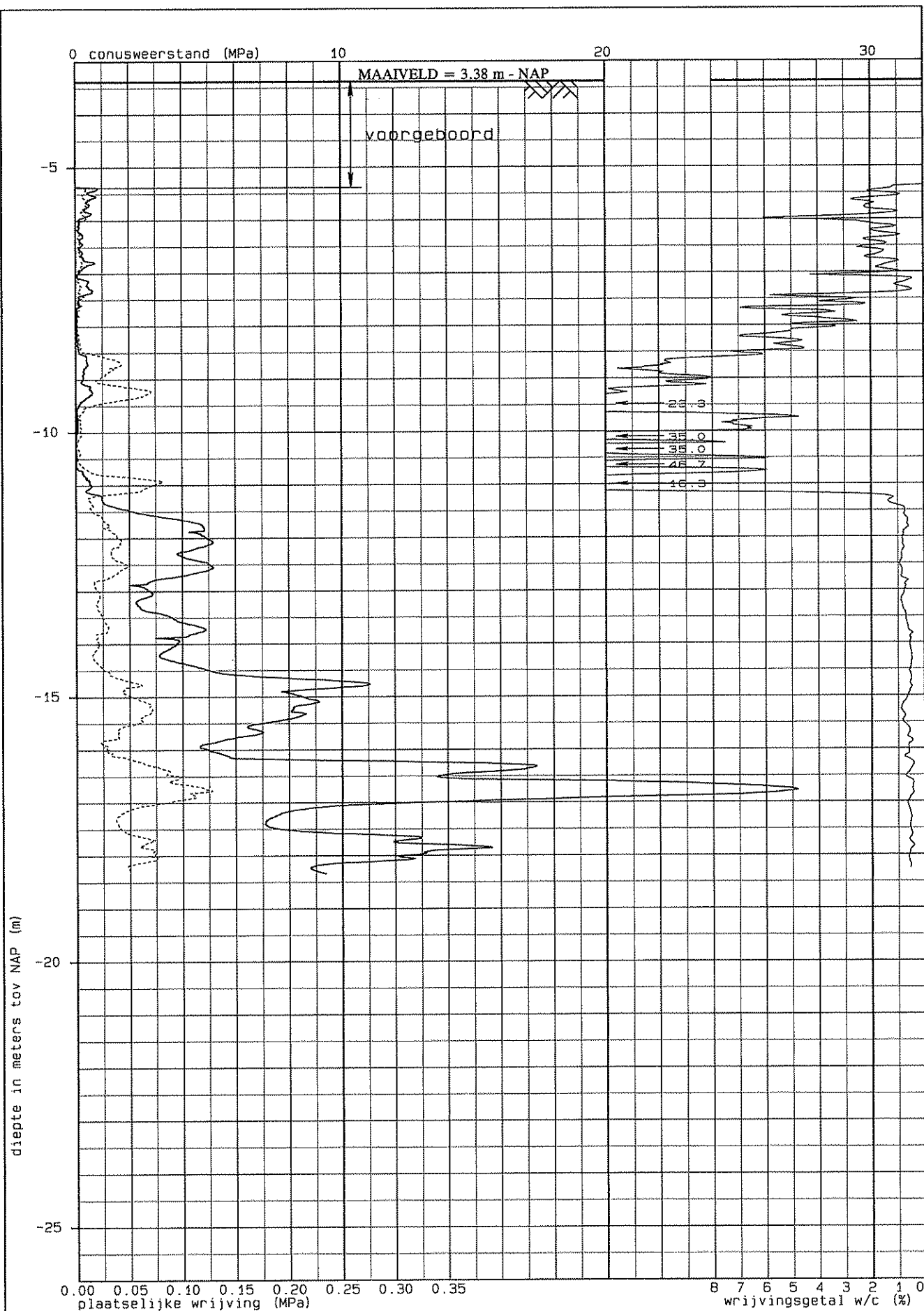
mat.: S09

sondering: **DKM-01**

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

datum: 05-02-2010

opdracht: **VB-8353**



Zuidplaspolder te Moerkapelle-Nieuwerkerk IJssel

TYPE: elektr.
volgens NEN 5140
continue sondering

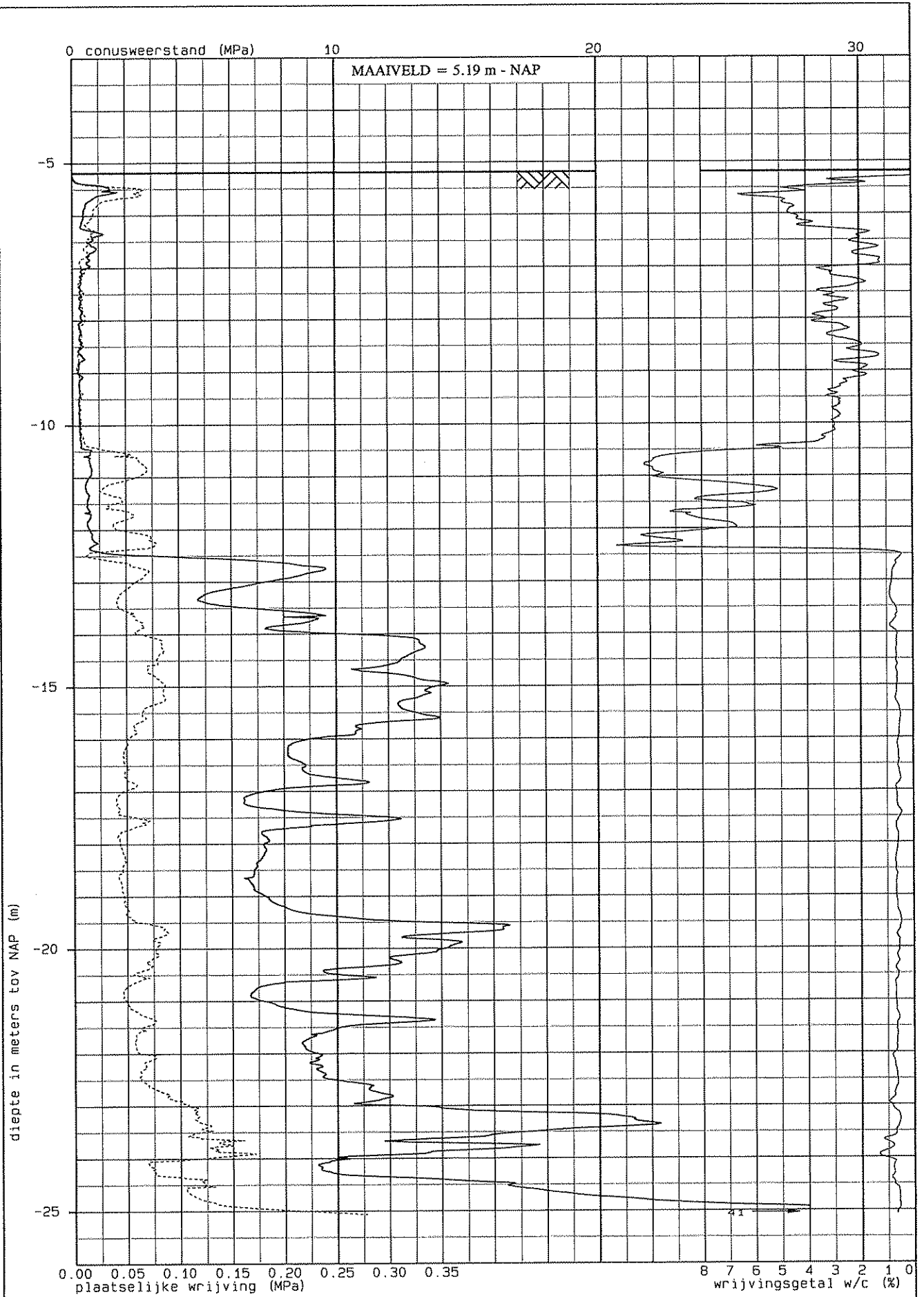
uitv.: MDN
mat.: S12

sondering: **DKM-02**

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

datum: 08-02-2010

opdracht: **VB-8353**



Zuidplaspolder te Moerkapelle-Nieuwerkerk IJssel

TYPE: elektr.
volgens NEN 5140
continue sondering

uitv.: AAI

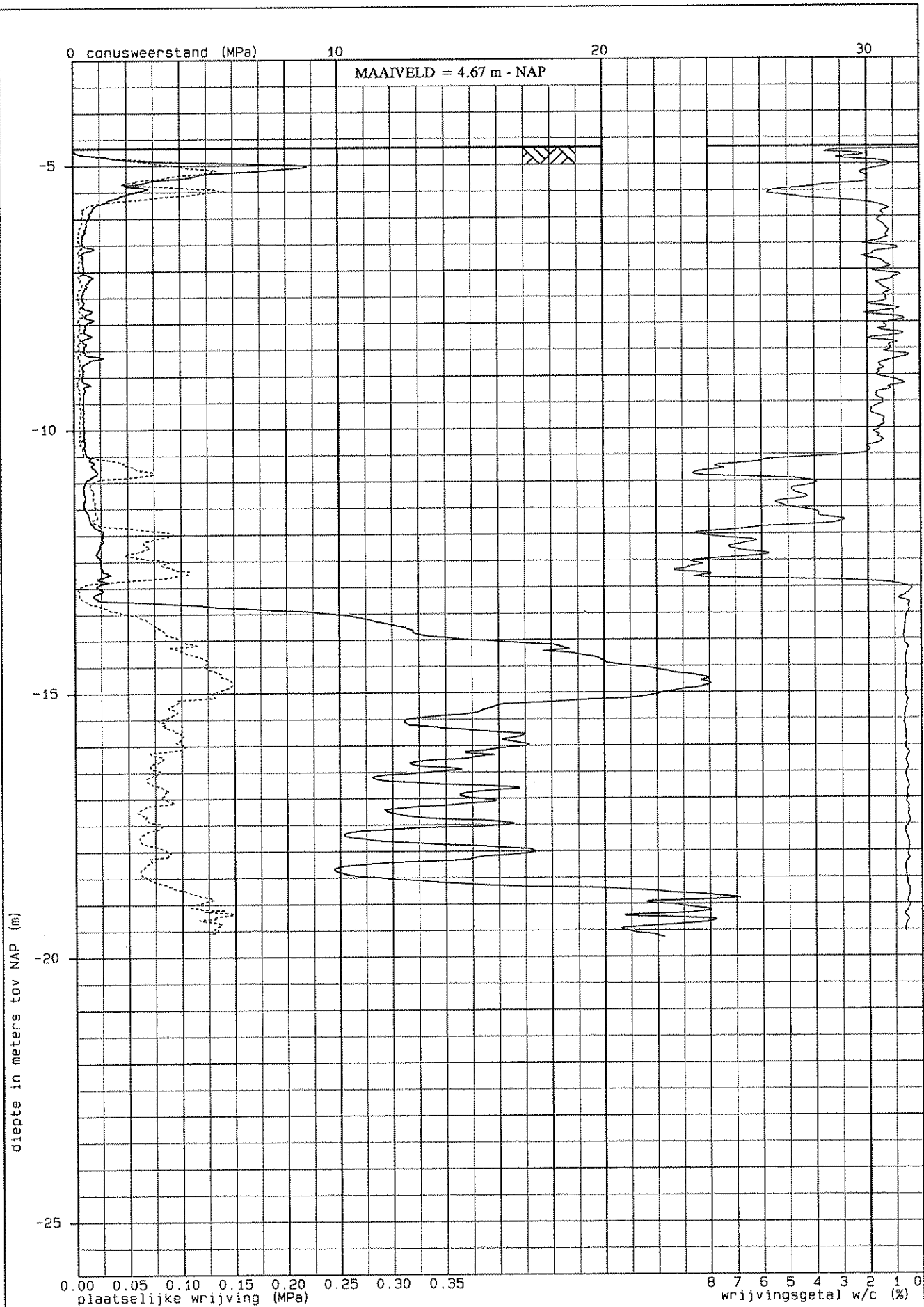
mat.: S09

sondering: **DKM-03**

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

datum: 09-02-2010

opdracht: **VB-8353**



Zuidplaspolder te Moerkapelle-Nieuwerkerk IJssel

TYPE: elektr.
volgens NEN 5140
continue sondering

uitv.: MDN

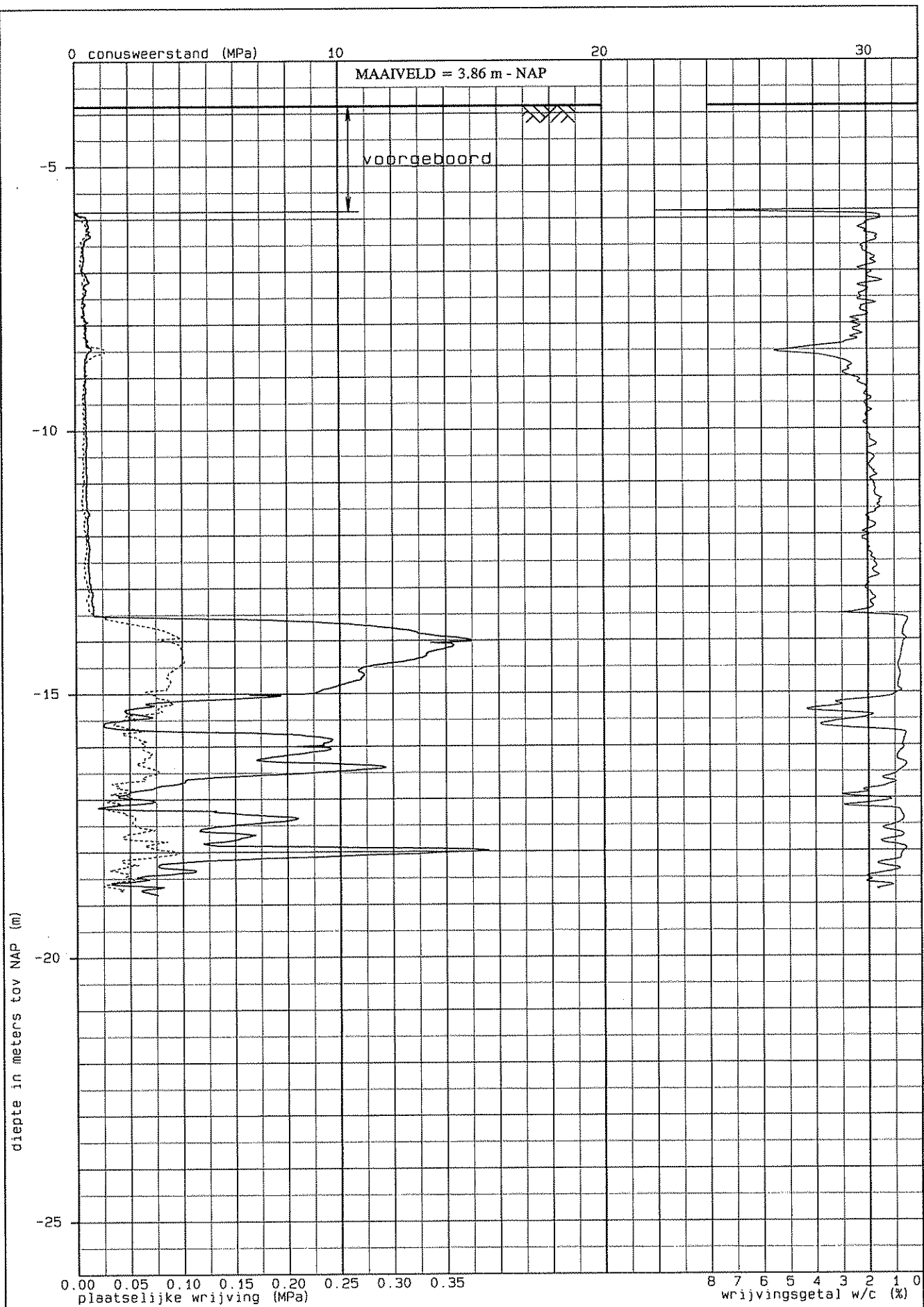
mat.: S12

sondering: **DKM-04**

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

datum: 08-02-2010

opdracht: **VB-8353**



Zuidplaspolder te Moerkapelle-Nieuwerkerk IJssel

TYPE: elektr.
volgens NEN 5140
continue sondering

uitv.: JWA

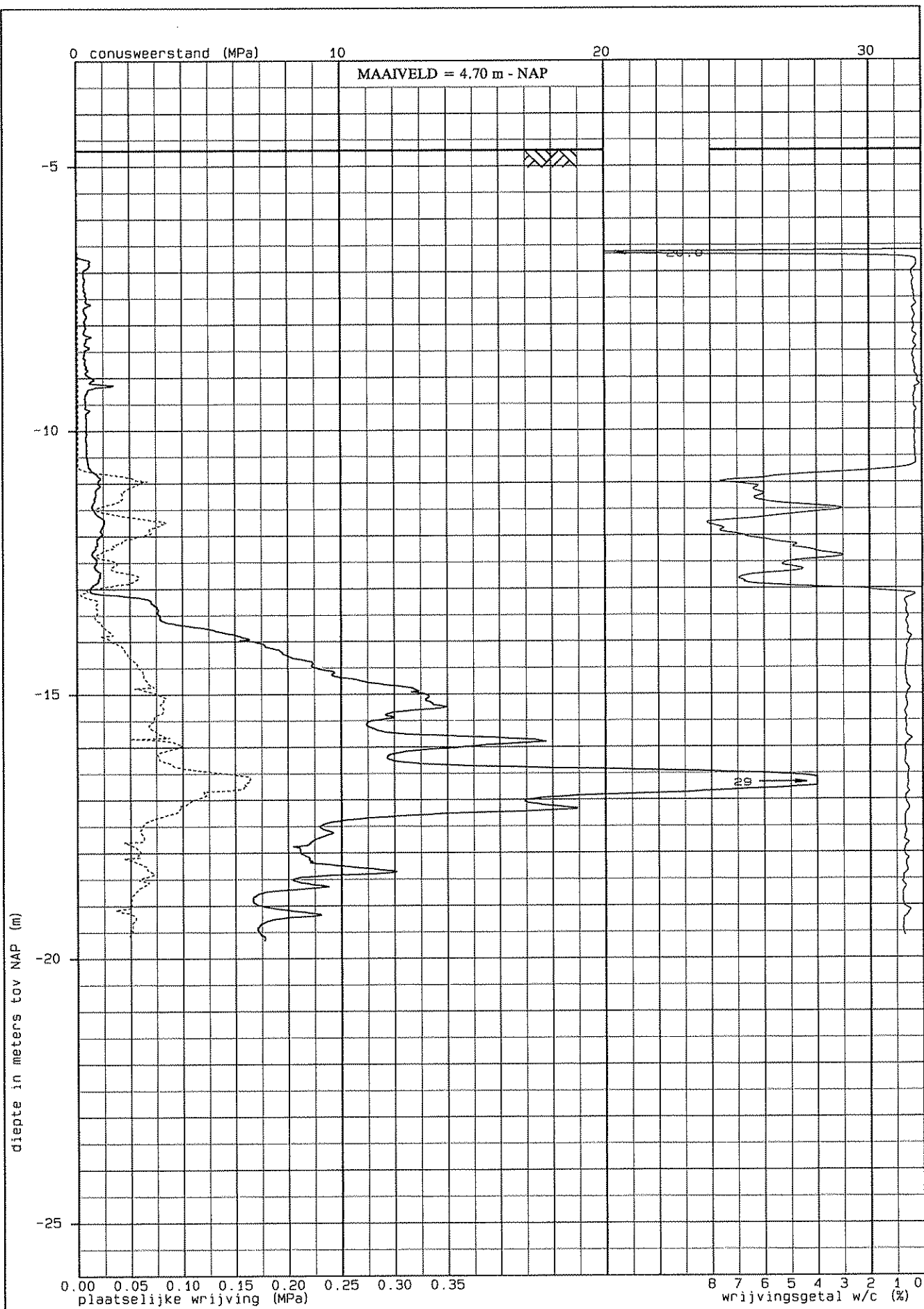
mat.: S12

sondering: **DKM-05**

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

datum: 03-03-2010

opdracht: **VB-8353**



Zuidplaspolder te Moerkapelle-Nieuwerkerk IJssel

TYPE: elektr.
volgens NEN 5140
continue sondering

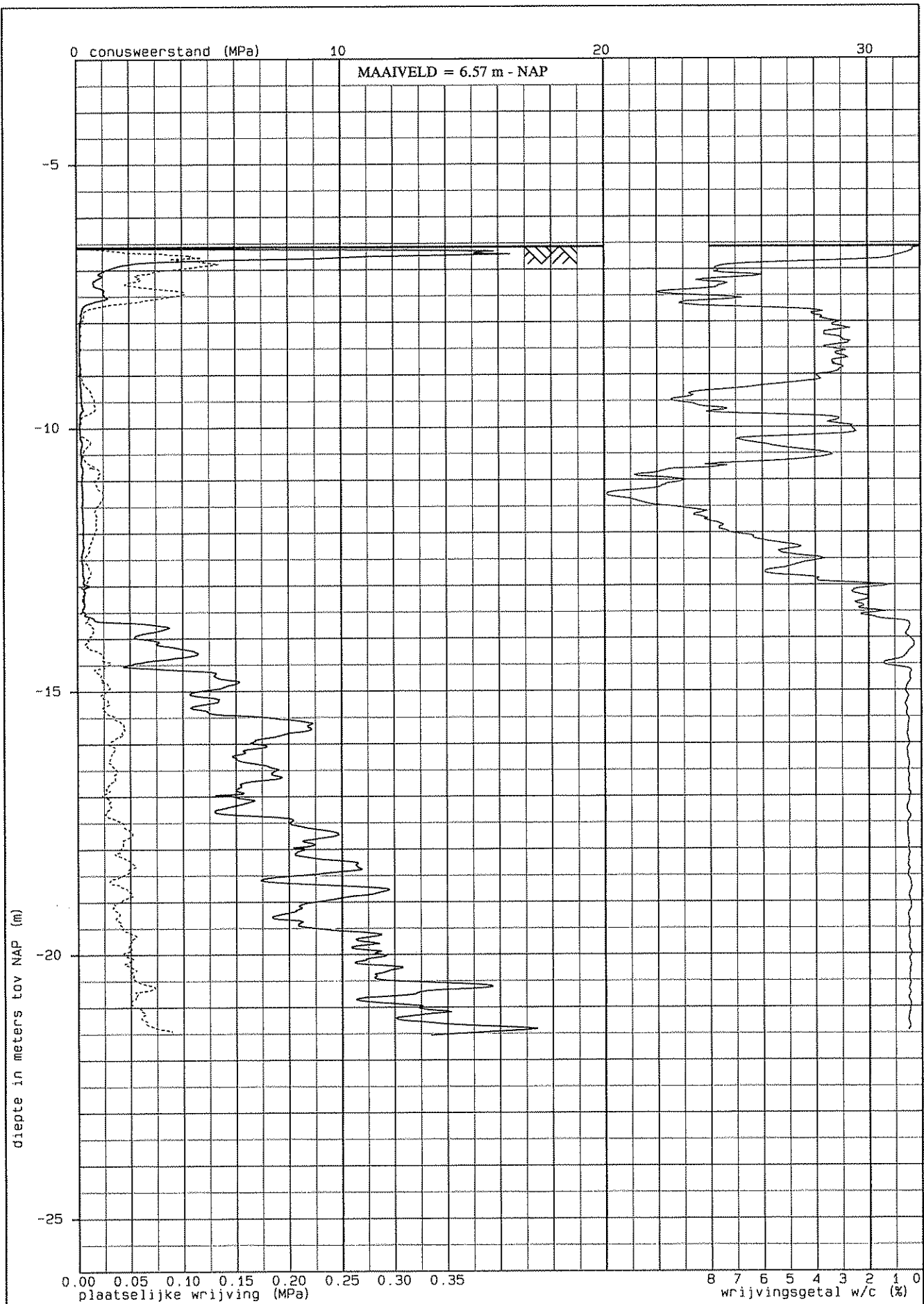
uitv.: JWA
mat.: S12

sondering: DKM-06

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

datum: 03-03-2010

opdracht: VB-8353



Zuidplaspolder te Moerkapelle-Nieuwerkerk IJssel

TYPE: elektr.
volgens NEN 5140
continue sondering

uitv.: AAI

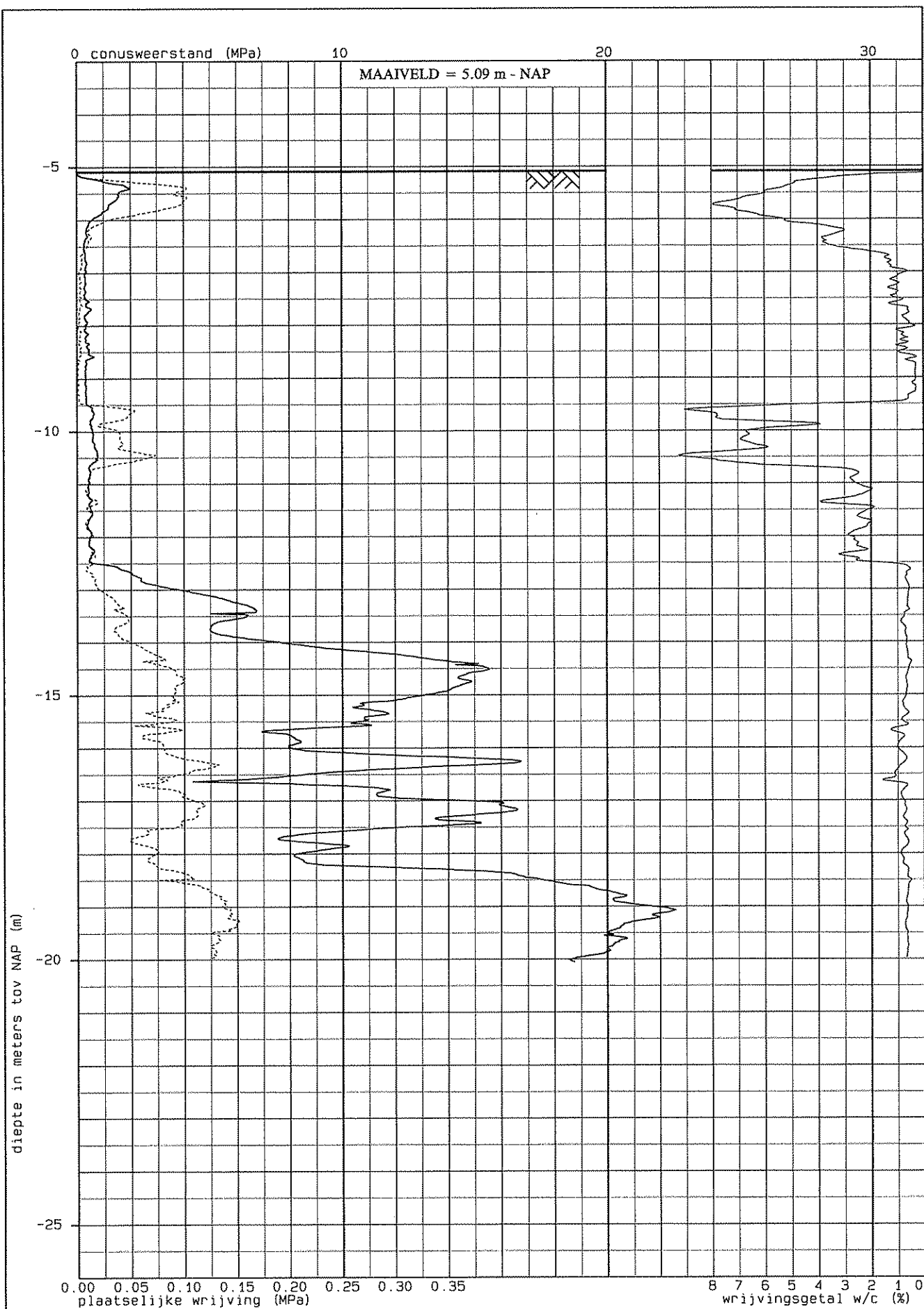
mat.: S09

sondering: **DKM-08**

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

datum: 09-02-2010

opdracht: **VB-8353**



Zuidplaspolder te Moerkapelle-Nieuwkerk IJssel

TYPE: elektr.
volgens NEN 5140
continue sondering

uitv.: JWA

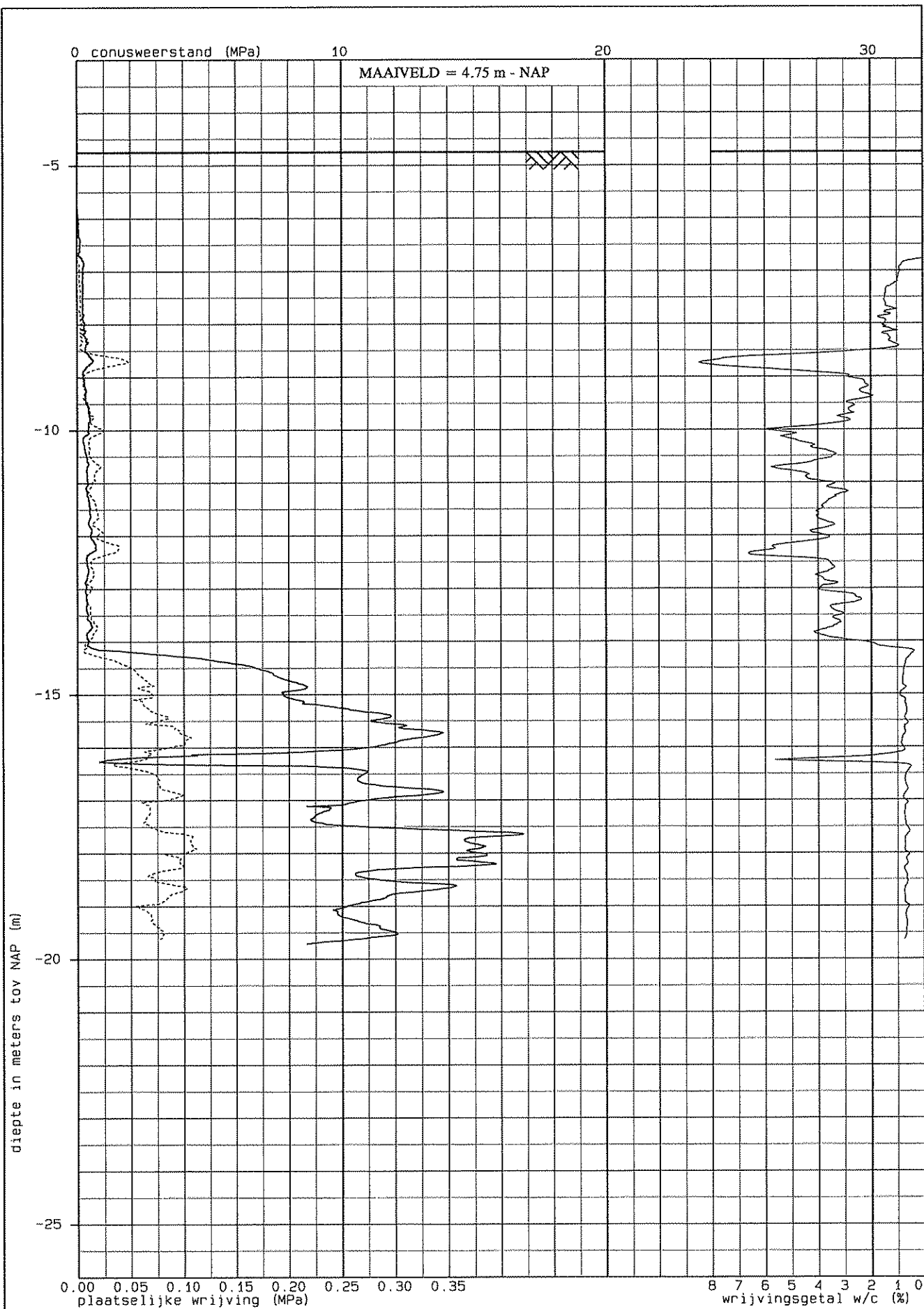
mat.: S12

sondering: **DKM-09**

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

datum: 03-03-2010

opdracht: **VB-8353**



Zuidplaspolder te Moerkapelle-Nieuwerkerk IJssel

TYPE: elektr.
volgens NEN 5140
continue sondering

uitv.: JWA

mat.: S12

sondering: **DKM-10**

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

datum: 03-03-2010

opdracht: **VB-8353**



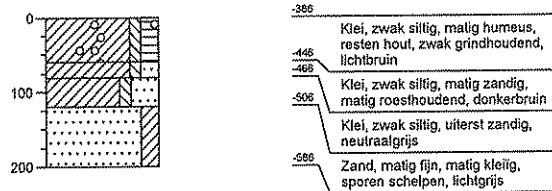
Boring: vBDKM-02

Datum: 08-02-2010
 Maaiveldhoogte: -3,38 m t.o.v. N.A.P.
 Voorboring sondering DKM-02.



Boring: vBDKM-05

Datum: 03-03-2010
 Maaiveldhoogte: -3,86 m t.o.v. N.A.P.
 Voorboring sondering DKM-05.



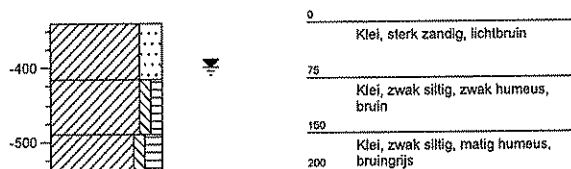
Locatienaam: Zuidplaspolder

Plaats: Moerkapelle-Nieuwerkerk a/d IJssel

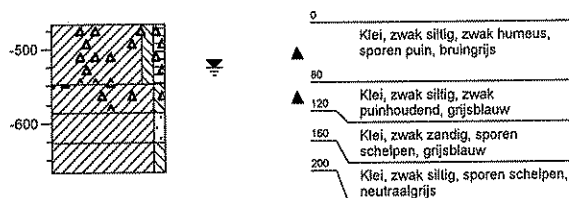
Boormeester: M. Doornmalen

**Boring: B-01**

Actuele GWS: 60 cm - mv
 Datum: 08-02-2010
 Maaiveldhoogte: -3,4 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd nabij DKM-02.

**Boring: B-02**

Actuele GWS: 60 cm - mv
 Datum: 08-02-2010
 Maaiveldhoogte: -4,67 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd nabij DKM-04.



Locatienaam: Zuidplaspolder

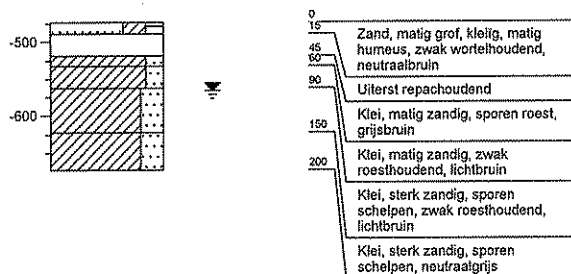
Plaats: Moerkapelle-Nieuwerkerk a/d IJssel

Boormeester: M. Doornmalen



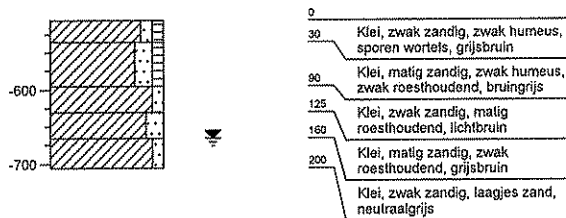
Boring: B-03

Actuele GWS: 93 cm - mv
 Datum: 03-03-2010
 Maaiveldhoogte: -4,73 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd nabij DKM-06.



Boring: B-04

Actuele GWS: 160 cm - mv
 Datum: 03-03-2010
 Maaiveldhoogte: -5,06 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd nabij DKM-09.



Locatienaam: Zuidplaspolder

Plaats: Moerkapelle-Nieuwerkerk a/d IJssel

Boormeester: M. Doornmalen

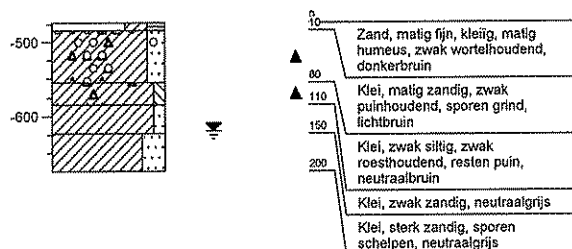
**Boring: B-05**

Actuele GWS: 145 cm - mv

Datum: 03-03-2010

Maaiveldhoogte: -4,74 m t.o.v. N.A.P.

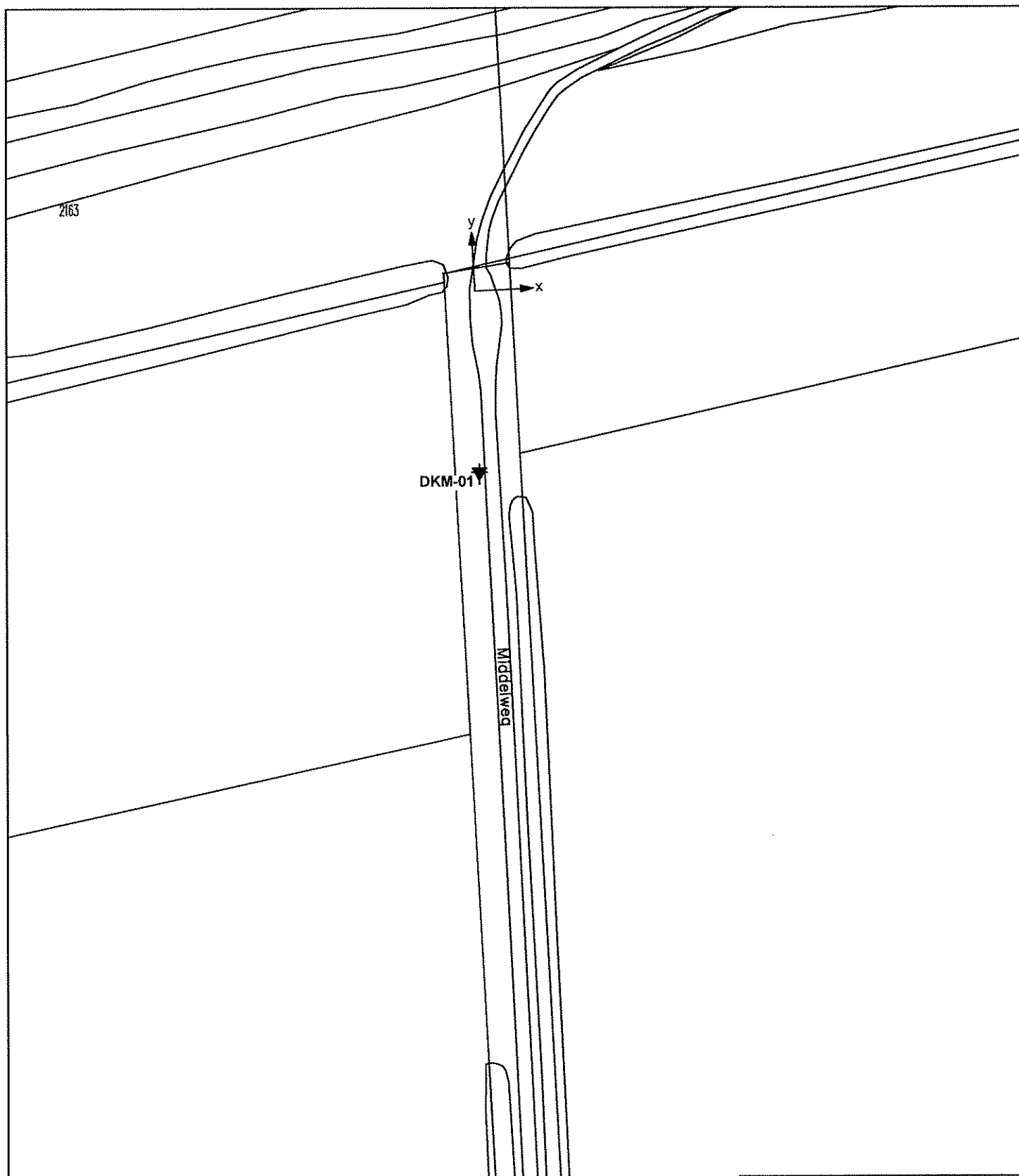
Uitgevoerd nabij DKM-10.



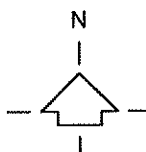
Locatienaam: Zuidplaspolder

Plaats: Moerkapelle-Nieuwerkerk a/d IJssel

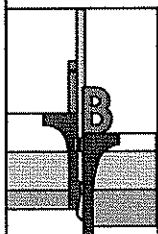
Boormeester: M. Doornmalen



Bestaande bebouwing



Bron:
E-mail digitale tekening
Bureau + vestigingsplaats:
Visser & Smit Hanab B.V.
Tekening- / bladnummer:
Datum laatste bewerking:



INPIJN-BLOKPOEL
Ingenieursbureau

Opdrachtschrijving / locatie:
**Zuidplaspolder te Moerkapelle-
Nieuwerkerk a/d IJssel**

Omschrijving tekening:
Situatietekening

Opdrachtnummer:

VB-8353

Bewerkt:

MWN

Gezlen:

Bijlage:

SIT-01

Datum:

04-03-2010

Schaal:

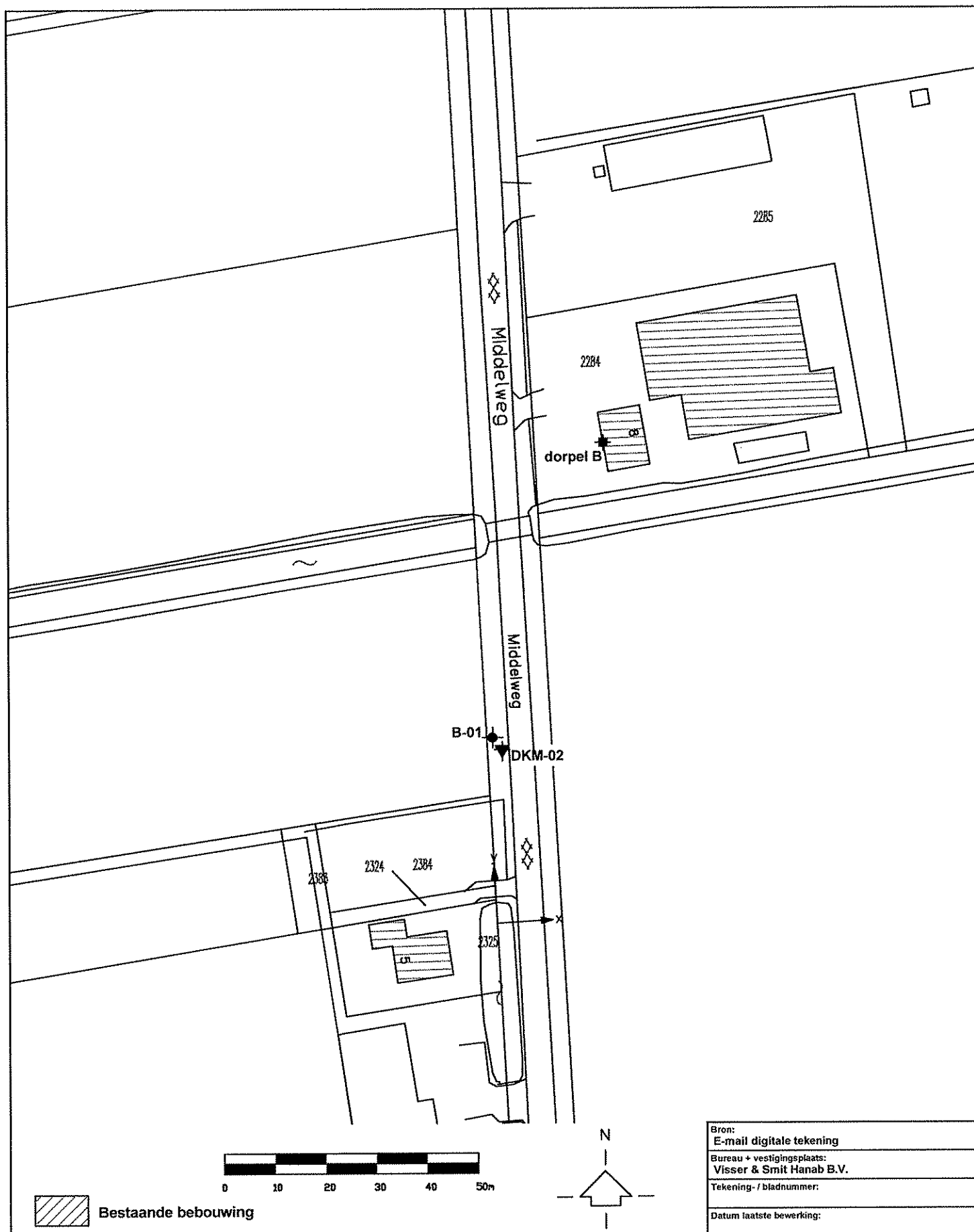
1 : 1000

Formaat:

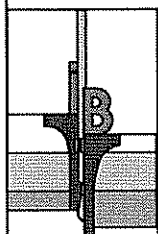
A4

Disclaimer: Deze tekening geeft alleen inzicht in de locatie waar onze meet- en onderzoekspunten zijn gestueerd en mag op geen enkele andere wijze of doel gebruikt worden. Auteursrechten voorbehouden. Behoudens de door de auteurswet gestelde uitzondering mag niets uit deze tekening worden vervaelvoudigd (waaronder begrepen het opslaan in digitale vorm) of openbaar worden gemaakt, op welke wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Inpijn-Blokpoel Ingenieursbureau.

M:\Opdrachten\VB\VB-83\Tekening\01-T-VB-8353-MWN



Bron:
E-mail digitale tekening
Bureau + vestigingsplaats:
Visser & Smit Hanab B.V.
Tekening- / bladnummer:
Datum laatste bewerking:



INPIJN-BLOKPOEL
Ingenieursbureau

Opdrachtoomschrijving / locatie:
**Zuidplaspolder te Moerkapelle-
Nieuwerkerk a/d IJssel**

Omschrijving tekening:
Situatietekening

Opdrachtnummer:
VB-8353

Bewerkt:
MWN

Gezien:

Bijlage:
SIT-02

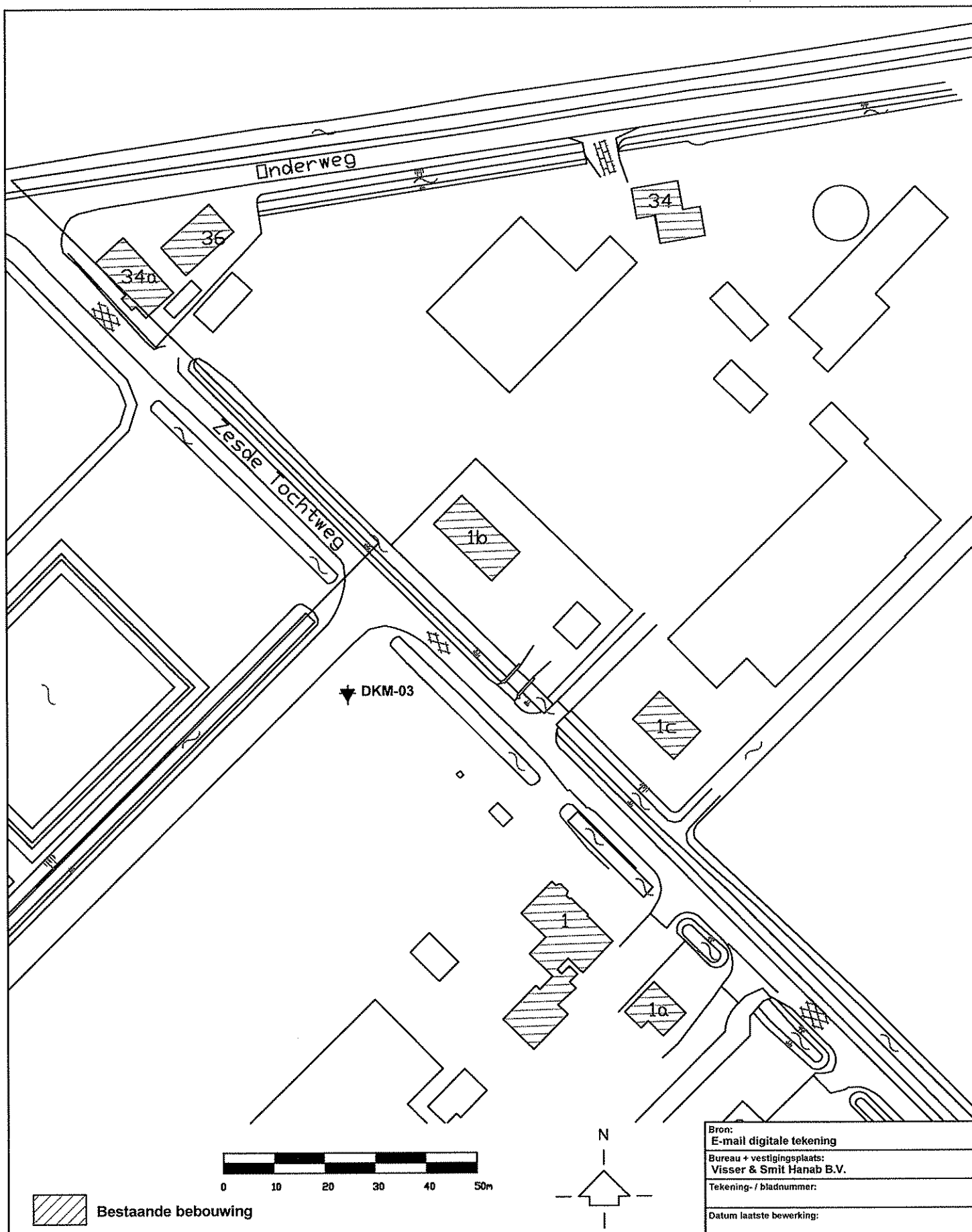
Datum:
04-03-2010

Schaal:
1 : 1000

Formaat:
A4

Disclaimer: Deze tekening geeft alleen inzicht in de locatie waar onze meet- en onderzoekspunten zijn gestuurd en mag op geen enkele andere wijze of doel gebruikt worden. Auteursrechten voorbehouden. Behoudens de door de auteurswet gestelde uitzondering mag niets uit deze tekening worden vervaelvoudigd (waaronder begrepen het opslaan in digitale vorm) of openbaar worden gemaakt, op welke wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Inpijn-Blokpoel Ingenieursbureau.

M:\Opdrachten\VB\VB-83\Tekening\01-T-VB-8353-MLE

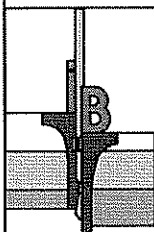


Bron:
E-mail digitale tekening

Bureau + vestigingsplaats:
Visser & Smit Hanab B.V.

Tekening- / bladnummer:

Datum laatste bewerking:



INPIJN-BLOKPOEL
Ingenieursbureau

Opdrachtoomschrijving / locatie:

**Zuidplaspolder te Moerkapelle-
Nieuwerkerk a/d IJssel**

Omschrijving tekening:

Situatietekening

Opdrachtnummer:

VB-8353

Bewerkt:

MWN

Gezien:

Bijlage:

SIT-03

Datum:

04-03-2010

Schaal:

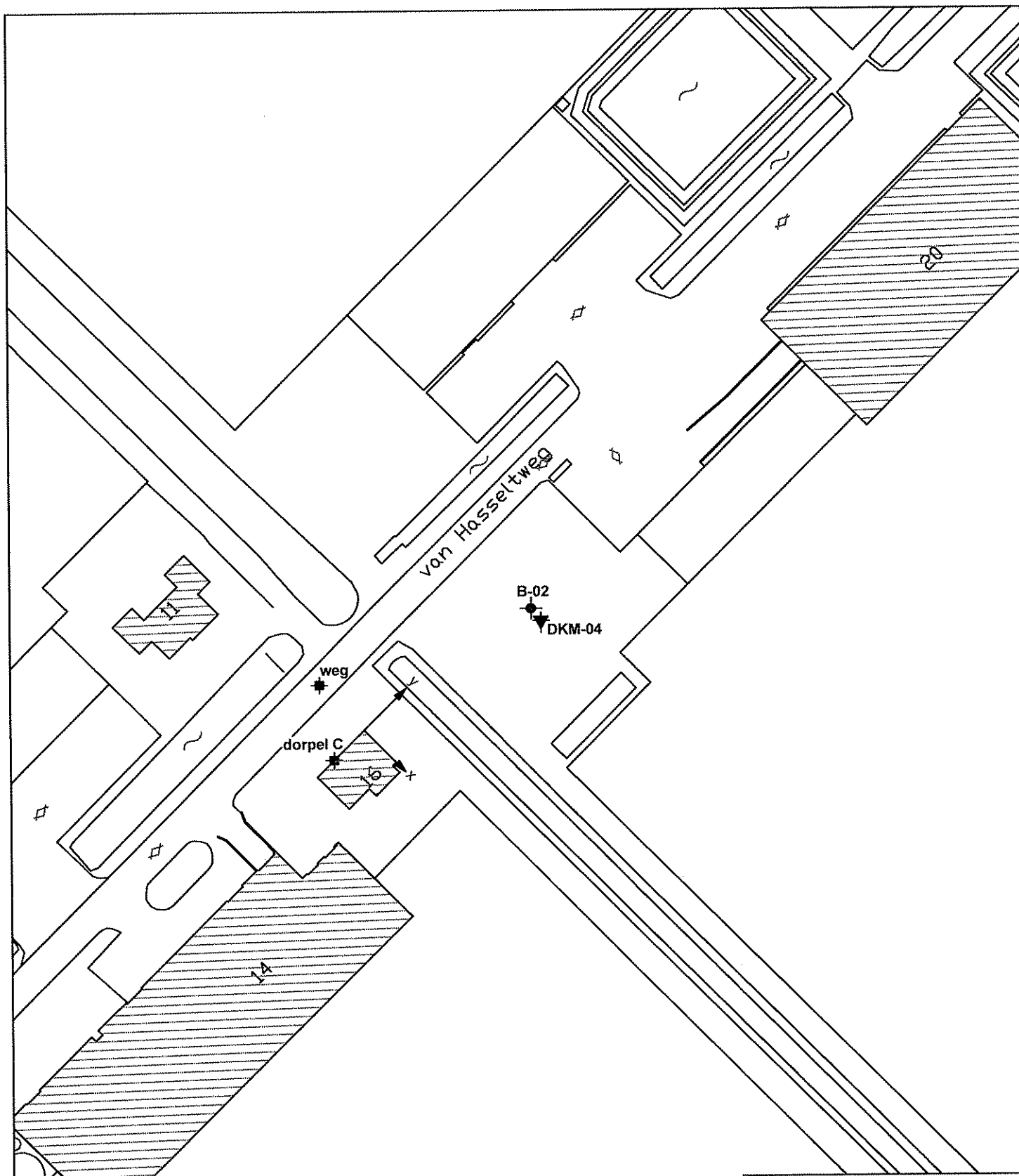
1 : 1000

Formaat:

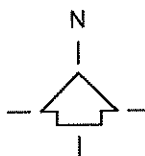
A4

Disclaimer: Deze tekening geeft alleen inzicht in de locatie waar onze meet- en onderzoekspunten zijn gestueerd en mag op geen enkele andere wijze of doel gebruikt worden. Auteursrechten voorbehouden. Behoudens de door de auteurswet gestelde uitzondering mag niets uit deze tekening worden vervaelvoudigd (waaronder begrepen het opslaan in digitale vorm) of openbaar worden gemaakt, op welke wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Inpijn-Blokpoel Ingenieursbureau.

M:\Opdrachten\VB\VB-83\Tekening\01-T-VB-8353-MLE



Bestaande bebouwing

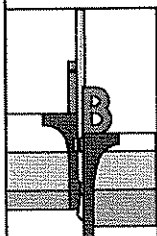


Bron:
E-mail digitale tekening

Bureau + vestigingsplaats:
Visser & Smit Hanab B.V.

Tekening- / bladnummer:

Datum laatste bewerking:



INPIJN-BLOKPOEL
Ingenieursbureau

Opdrachtschrijving / locatie:

**Zuidplaspolder te Moerkapelle-
Nieuwerkerk a/d IJssel**

Omschrijving tekening:

Situatietekening

Opdrachtnummer:

VB-8353

Bewerkt:

MWN

Gezlen:

Bijlage:

SIT-04

Datum:

04-03-2010

Schaal:

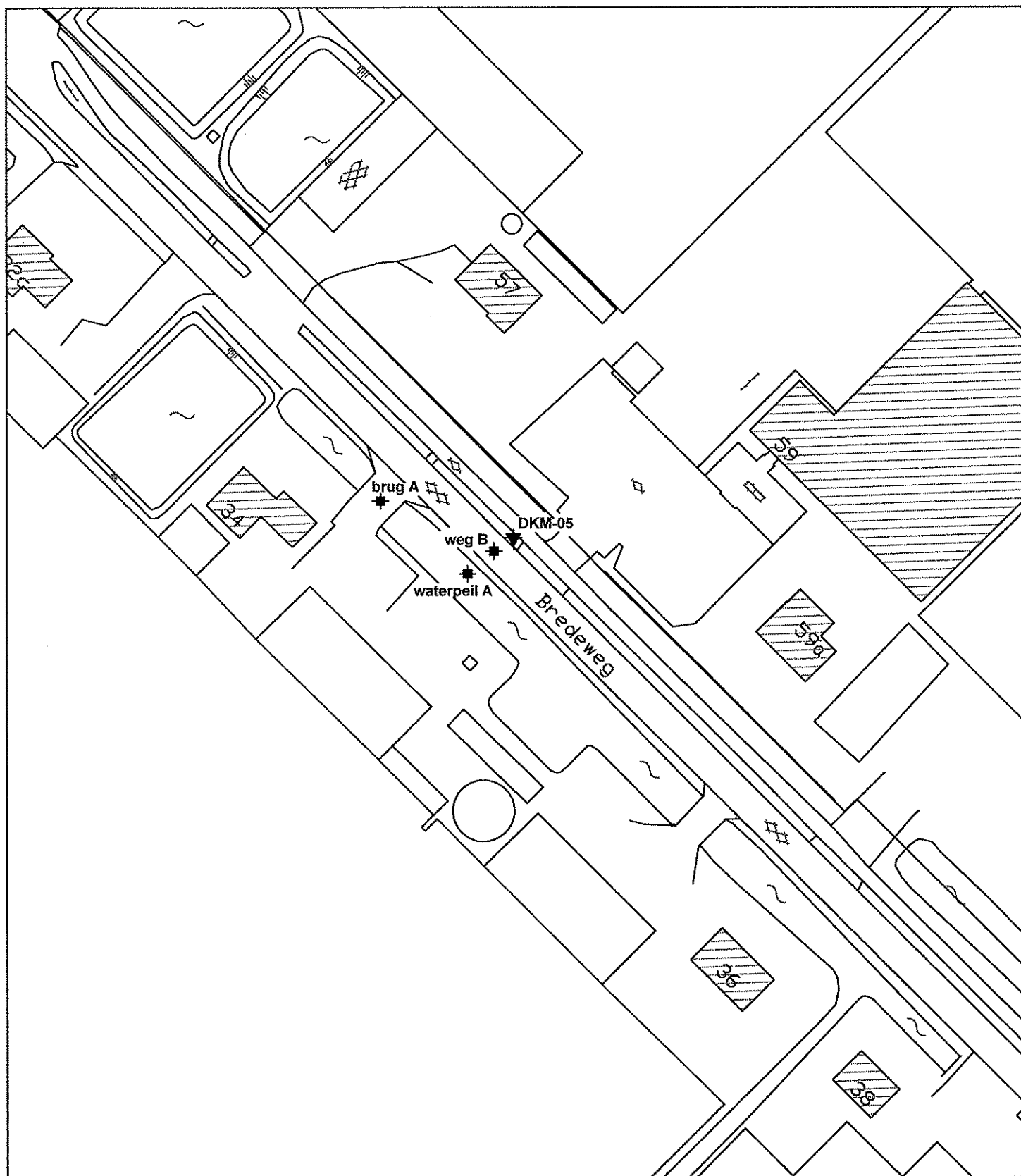
1 : 1000

Formaat:

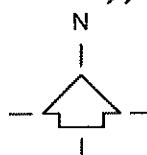
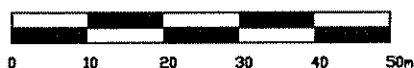
A4

Disclaimer: Deze tekening geeft alleen inzicht in de locatie waar onze meet- en onderzoekspunten zijn gesitueerd en mag op geen enkele andere wijze of doel gebruikt worden. Auteursrechten voorbehouden. Behoudens de door de auteurswet gestelde uitzondering mag niets uit deze tekening worden vervaelvoudigd (waaronder begrepen het opslaan in digitale vorm) of openbaar worden gemaakt, op welke wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Inpijn-Blokpoel ingenieursbureau.

M:\Opdrachten\VB\VB-83\Tekening\01-T-VB-8353-MLE



Bestaande bebouwing

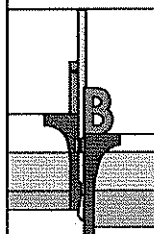


Bron:
E-mail digitale tekening

Bureau + vestigingsplaats:
Visser & Smit Hanab B.V.

Tekening- / bladnummer:

Datum laatste bewerking:



INPIJN-BLOKPOEL
Ingenieursbureau

Opdrachtschrijving / locatie:

**Zuidplaspolder te Moerkapelle-
Nieuwerkerk a/d IJssel**

Omschrijving tekening:

Situatietekening

Opdrachtnummer:

VB-8353

Bewerkt:

MWN

Gezien:

Bijlage:

SIT-05

Datum:

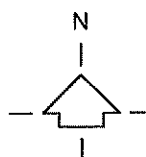
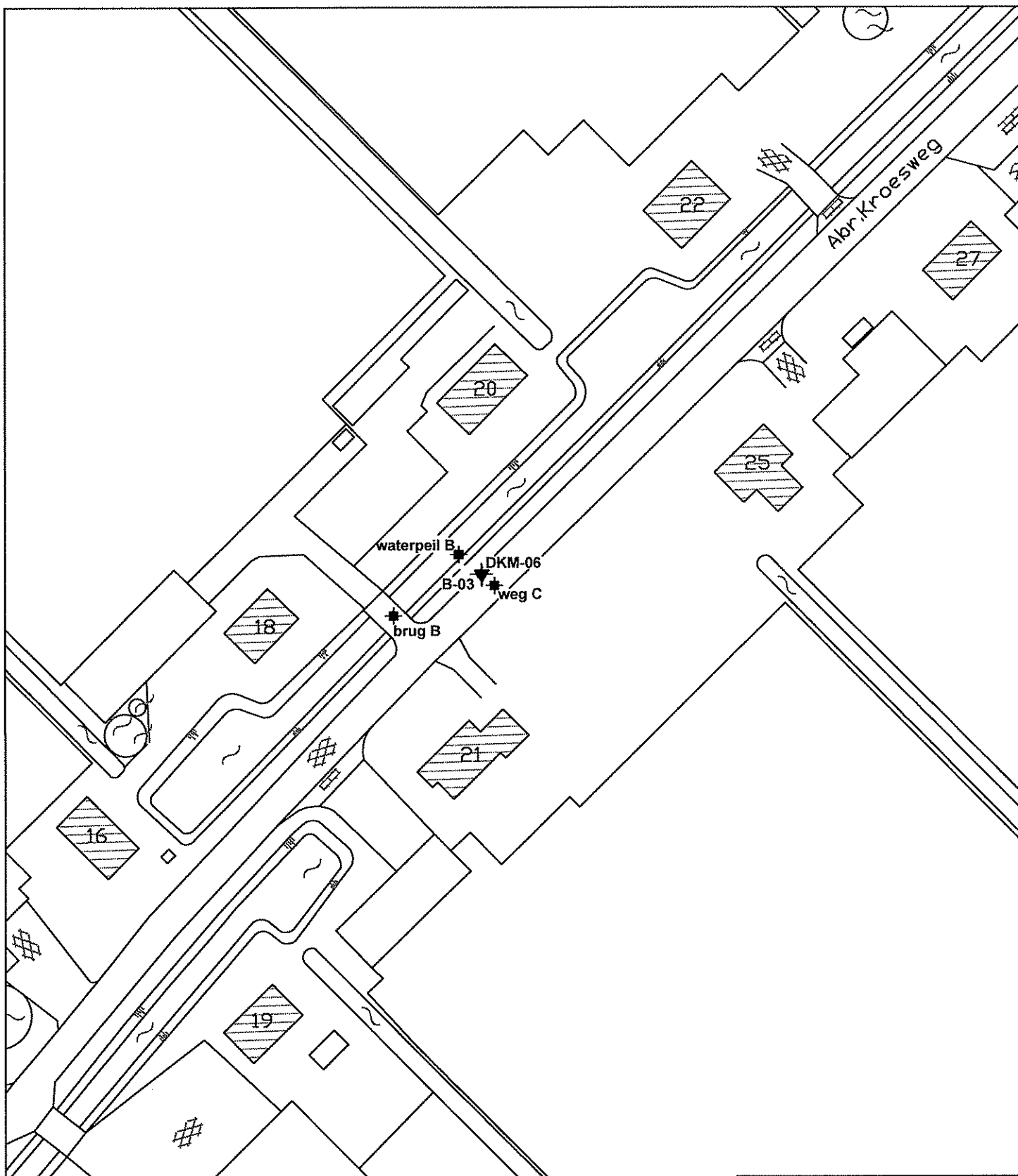
04-03-2010

Schaal:

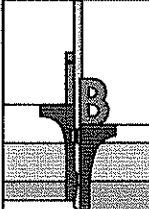
1 : 1000

Formaat:

A4

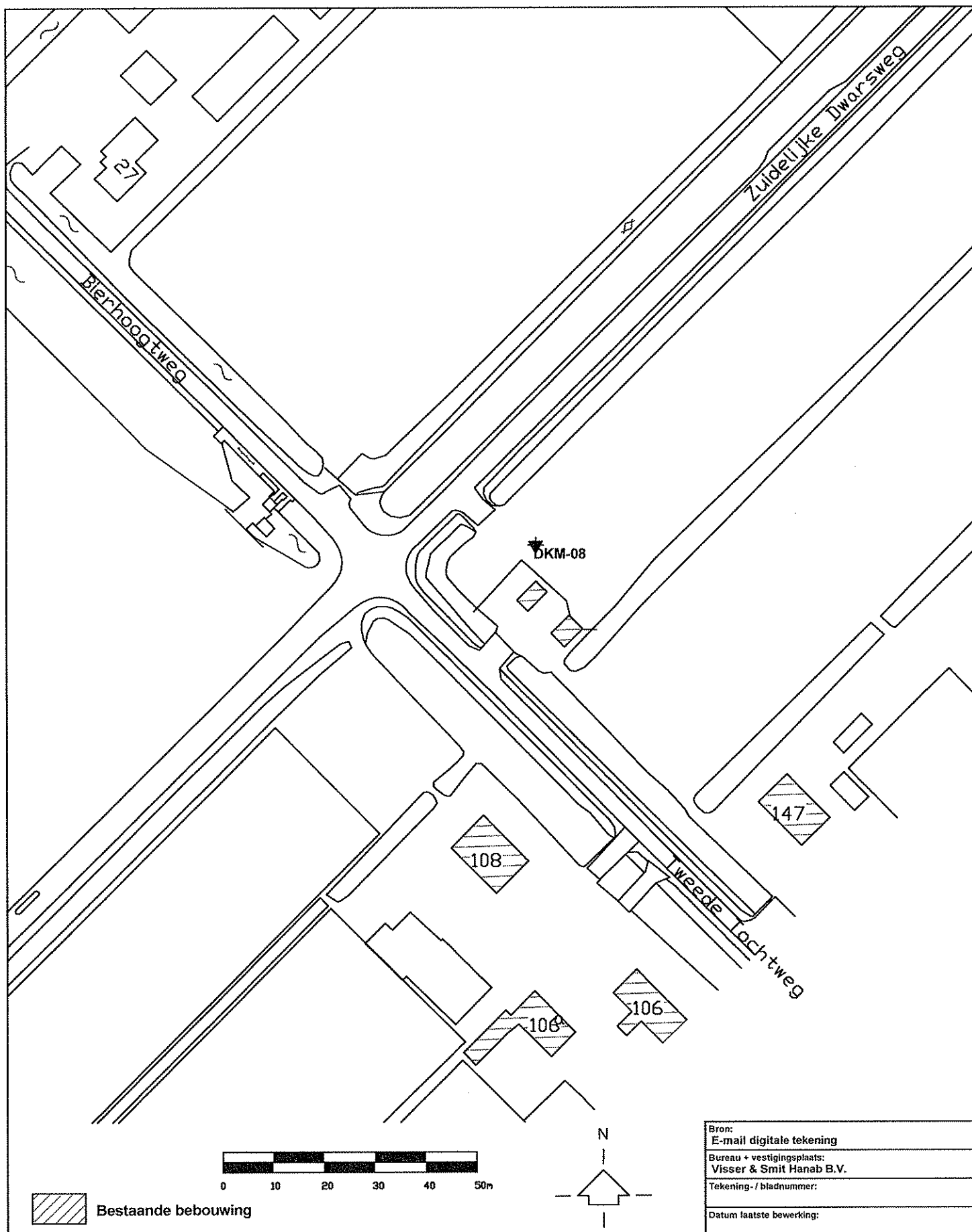


Bron:
E-mail digitale tekening
Bureau + vestigingsplaats:
Visser & Smit Hanab B.V.
Tekening- / bladnummer:
Datum laatste bewerking:

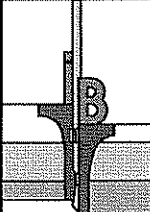
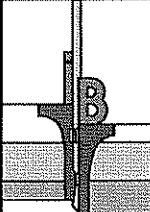
	INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau	Opdrachtoomschrijving / locatie:		Opdrachtnummer:		Bijlage:	
		Zuidplaspolder te Moerkapelle- Nieuwerkerk a/d IJssel		VB-8353		SIT-06	
		Omschrijving tekening:		Bewerkt:		Datum:	
		Situatietekening		MWN		04-03-2010	
				Gezien:		Schaal:	
				1 : 1000		A4	

Disclaimer: Deze tekening geeft alleen inzicht in de locatie waar onze meet- en onderzoekspunten zijn gesitueerd en mag op geen enkele andere wijze of doel gebruikt worden. Auteursrechten voorbehouden. Behoudens de door de auteurswet gestelde uitzondering mag niets uit deze tekening worden vervaelvoudigd (waaronder begrepen het opslaan in digitale vorm) of openbaar worden gemaakt, op welke wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Inpijn-Blokpoel Ingenieursbureau.

M:\Opdrachten\VB\VB-83\Tekening\01-T-VB-8353-MLE

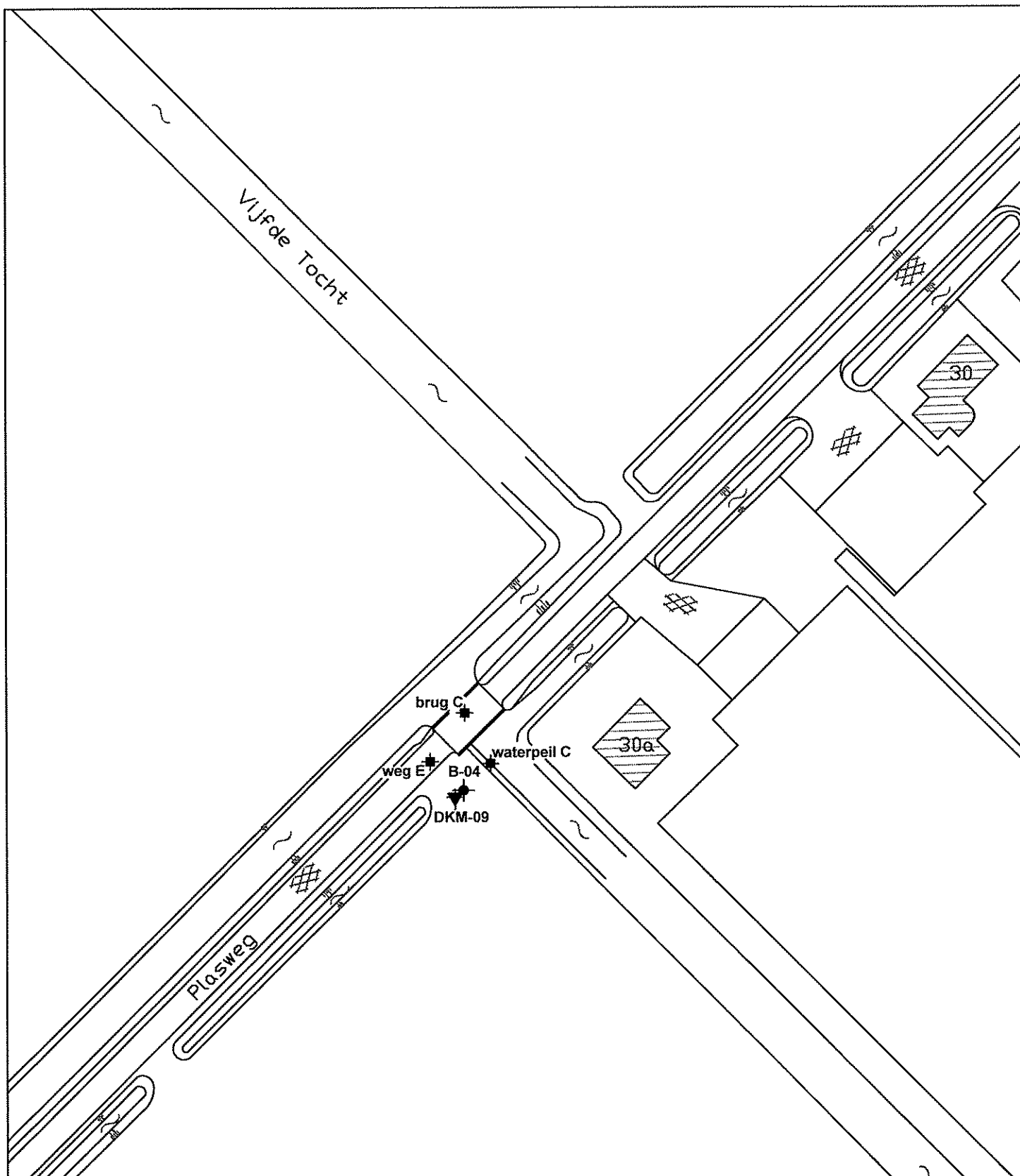


Bron:	E-mail digitale tekening
Bureau + vestigingsplaats:	Visser & Smit Hanab B.V.
Tekening- / bladnummer:	
Datum laatste bewerking:	

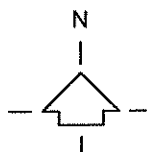
	Opdrachtnummer:		Bijlage:	
	VB-8353		SIT-07	
	Bewerkt:		Datum:	
	MWV		04-03-2010	
	Gezien:		Schaal:	Formaat:
			1 : 1000	A4

Disclaimer: Deze tekening geeft alleen inzicht in de locatie waar onze meet- en onderzoekpunten zijn gesitueerd en mag op geen enkele andere wijze of doel gebruikt worden. Auteursrechten voorbehouden. Behoudens de door de auteurswet gestelde uitzondering mag niets uit deze tekening worden vervaardigd (waaronder begrepen het opslaan in digitale vorm) of openbaar worden gemaakt, op welke wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Inpijn-Blokpoel ingenieursbureau.

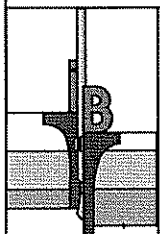
M:\Opdrachten\VB\VB-83\Tekening\01-T-VB-8353-MLE



Bestaande bebouwing



Bron: E-mail digitale tekening
Bureau + vestigingsplaats: Visser & Smit Hanab B.V.
Tekening- / bladnummer:
Datum laatste bewerking:



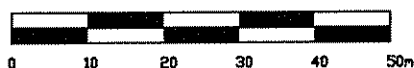
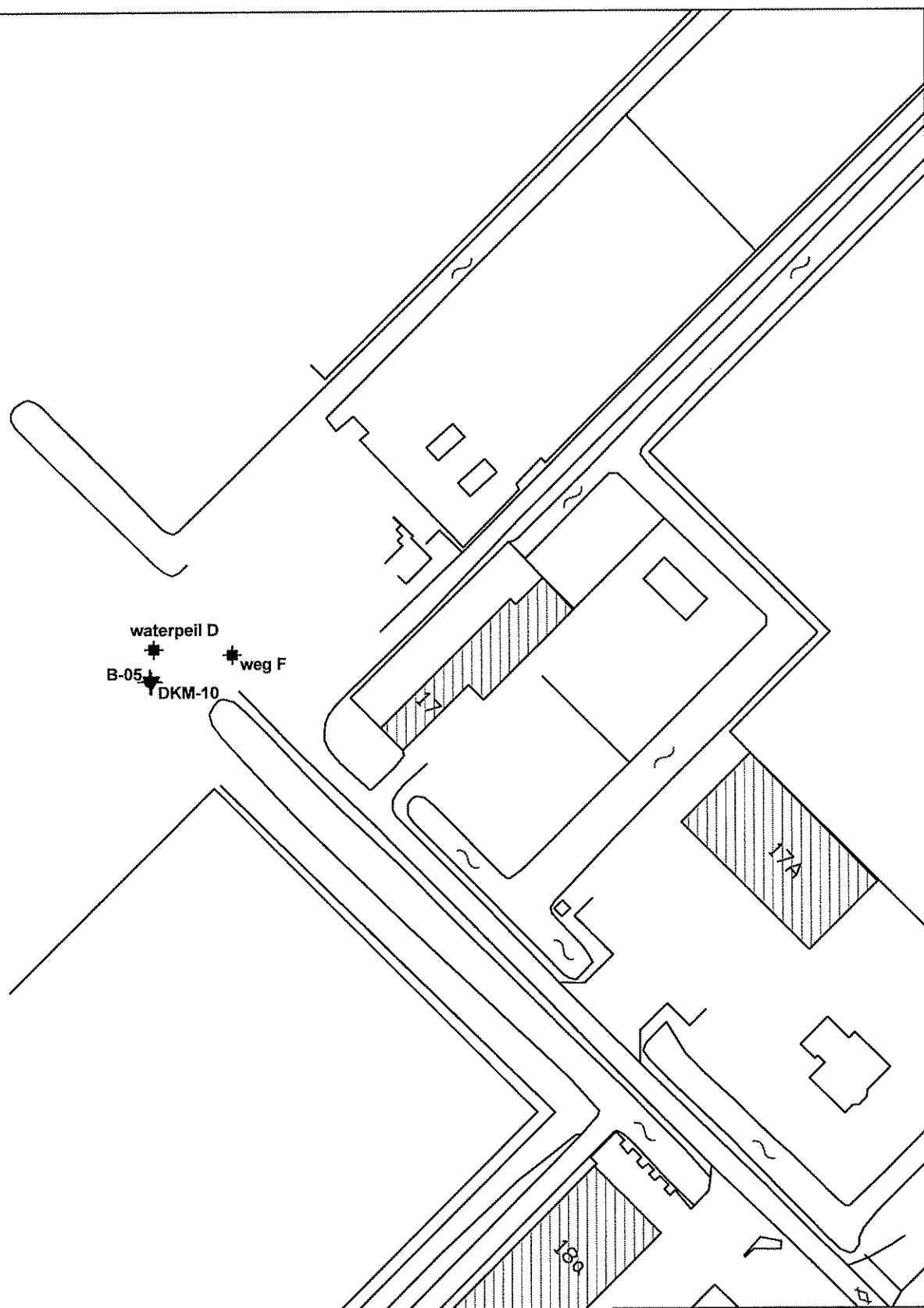
INPIJN-BLOKPOEL
Ingenieursbureau

Opdrachtschrijving / locatie: Zuidplaspolder te Moerkapelle- Nieuwerkerk a/d IJssel
Omschrijving tekening: Situatietekening

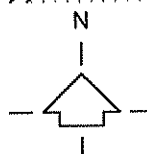
Opdrachtnummer: VB-8353	Bijlage: SIT-08	
Bewerkt: MWN	Datum: 04-03-2010	
Gezien:	Schaal: 1 : 1000	Formaat: A4

Disclaimer: Deze tekening geeft alleen inzicht in de locatie waar onze meet- en onderzoekspunten zijn gestueerd en mag op geen enkele andere wijze of doel gebruikt worden. Auteursrechten voorbehouden. Behoudens de door de auteurswet gestelde uitzondering mag niets uit deze tekening worden vervaelvoudigd (waaronder begrepen het opslaan in digitale vorm) of openbaar worden gemaakt, op welke wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Inpijn-Blokpoel Ingenieursbureau.

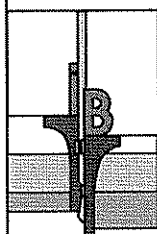
M:\Opdrachten\VB\VB-83\Tekening\01-T-VB-8353-MLE



Bestaande bebouwing



Bron:	E-mail digitale tekening
Bureau + vestigingsplaats:	Visser & Smit Hanab B.V.
Tekening- / bladnummer:	
Datum laatste bewerking:	



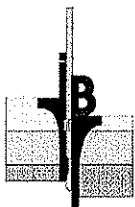
INPIJN-BLOKPOEL
Ingenieursbureau

Opdrachtschrijving / locatie:	Zuidplaspolder te Moerkapelle- Nieuwerkerk a/d IJssel
Omschrijving tekening:	Situatietekening

Opdrachtnummer:	VB-8353	Bijlage:	SIT-09
Bewerkt:	MWN	Datum:	04-03-2010
Gezien:		Schaal:	1 : 1000
		Formaat:	A4

Disclaimer: Deze tekening geeft alleen inzicht in de locatie waar onze meet- en onderzoekspunten zijn gesitueerd en mag op geen enkele andere wijze of doel gebruikt worden. Auteursrechten voorbehouden. Behoudens de door de auteurswet gestelde uitzondering mag niets uit deze tekening worden vervaelvoudigd (waaronder begrepen het opslaan in digitale vorm) of openbaar worden gemaakt, op welke wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Inpijn-Blokpoel ingenieursbureau.

M:\Opdrachten\VB\VB-83\Tekening\01-T-VB-8353-MLE



Opdracht : VB-8353
Project : Zuidplaspolder
Plaats : Moerkapelle-Nieuwerkerk a/d IJssel

WATERPASSTAAT DKM-01

Referentiepunt : Bout
Hoogteligging referentiepunt : 3,356 m – NAP
Locatie referentiepunt : 031C0149, huis Middelweg 34
Gegevens verstrekt door : Adviesdienst Geo-informatie en ICT

DKM-01 4,35 m - NAP

WATERPASSTAAT DKM-02

Referentiepunt : Bout
Hoogteligging referentiepunt : 3,461 m – NAP
Locatie referentiepunt : 031C0145, schuur boerderij a/d Middelweg 8
Gegevens verstrekt door : Adviesdienst Geo-informatie en ICT

DKM-02 3,38 m - "

vBDKM-02 3,38 m - "

B-01 3,40 m - "

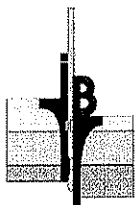
Grondwaterstand B-01 4,00 m - "

Dorpel B (Middelweg 8) 3,96 m - "

WATERPASSTAAT DKM-03

Referentiepunt : Bout
Hoogteligging referentiepunt : 4,131 m – NAP
Locatie referentiepunt : 031C0143, huis a/d Onderweg 32
Gegevens verstrekt door : Adviesdienst Geo-informatie en ICT

DKM-03 5,19 m - "



Opdracht : VB-8353
Project : Zuidplaspolder
Plaats : Moerkapelle-Nieuwerkerk a/d IJssel

WATERPASSTAAT DKM-04

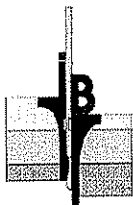
Referentiepunt : Bout
Hoogteligging referentiepunt : 3,724 m – NAP
Locatie referentiepunt : 031C0143, schuur boerderij a/d Breedeweg 65
Gegevens verstrekt door : Adviesdienst Geo-informatie en ICT

DKM-04	4,67 m - "
B-02	4,67 m - "
Grondwaterstand B-02	5,27 m - "
Dorpel C (Van Hasseltweg 16)	4,22 m - "
Weg A	4,64 m - "

WATERPASSTAAT DKM-05, DKM-06, DKM-09 en DKM-10

Referentiepunt : Ingemeten d.m.v. dGPS

Meetpunt	X-coördinaat (in m)	Y- coördinaat (in m)	Z-coördinaat (in m t.o.v. NAP)
DKM-05	99.985.330	450.324.218	-3,86
DKM-06	101.152.801	450.060.764	-4,70
DKM-09	102.079.443	449.276.544	-5,09
DKM-10	100.239.246	447.788.176	-4,75
vBDKM-05	---	---	-3,86
B-03	101.152.690	450.060.734	-4,73
B-04	102.081.034	449.277.826	-5,06
B-05	100.238.994	447.788.042	-4,74
Grondwaterstand B-03	---	---	-5,66
Grondwaterstand B-04	---	---	-6,66
Grondwaterstand B-05	---	---	-6,19
Brug A	99.960.368	450.331.129	-4,04
Brug B	101.136.222	450.052.921	-4,55
Brug C	102.081.249	449.292.336	-4,52



Opdracht : VB-8353
Project : Zuidplaspolder
Plaats : Moerkapelle-Nieuwerkerk a/d IJssel

WATERPASSTAAT DKM-05, DKM-06, DKM-09 en DKM-10 (vervolg)

Referentiepunt : Ingemeten d.m.v. dGPS

Meetpunt	X-coördinaat (in m)	Y- coördinaat (in m)	Z-coördinaat (in m t.o.v. NAP)
Weg B	99.981.708	450.321.678	-3,71
Weg C	101.155.153	450.058.615	-4,55
Weg E	102.074.789	449.283.185	-4,48
Weg F	100.252.937	447.792.561	-4,71
Waterpeil A (gemeten d.d. 04-03-10)	99.976.713	450.317.437	-5,58
Waterpeil B (gemeten d.d. 04-03-10)	101.149.236	450.063.639	-6,03
Waterpeil C (gemeten d.d. 04-03-10)	102.086.106	449.282.842	-7,13
Waterpeil D (gemeten d.d. 04-03-10)	100.239.689	447.793.487	-6,56

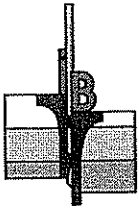
WATERPASSTAAT DKM-08

Referentiepunt : Bout
Hoogteligging referentiepunt : 5,952 m – NAP
Locatie referentiepunt : 038A0280, trafo bij gemaal a/d
Bierhoogtweg/Zuidelijke Dwarsweg
Gegevens verstrekt door : Adviesdienst Geo-informatie en ICT

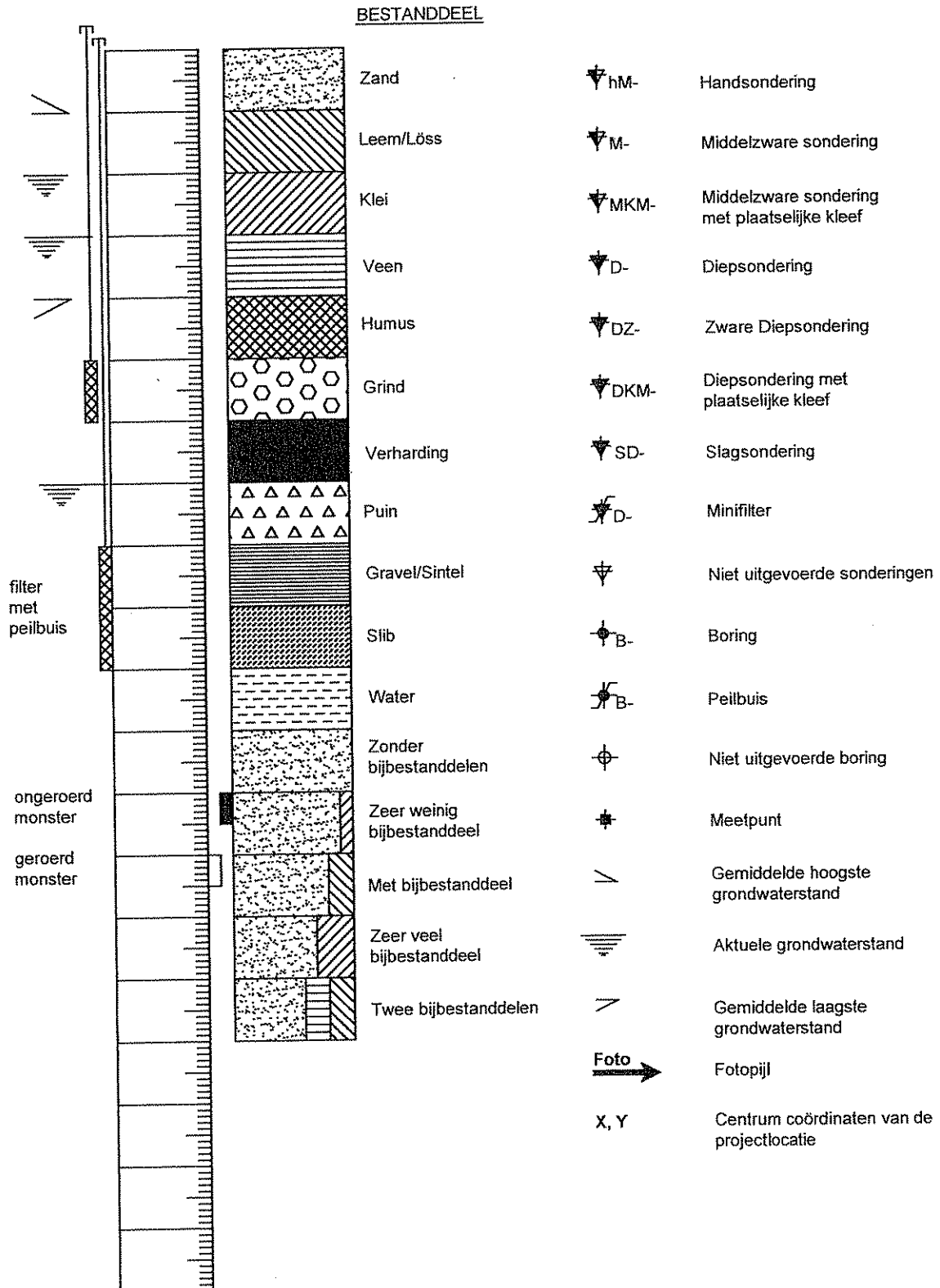
DKM-08 6,57 m - "

Let op:

Deze waterpasstaten dienen om inzicht te geven in de hoogteligging van de meet- en onderzoekspunten ten opzichte van een referentiepunt. De resultaten dienen niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.



VERKLARING CODERING



Bijlage 4: Waterbezwaar in Rijnland

Bijlage 4: Waterbezwaar in Rijnland

- Leidingstrekking		:	L001 - Transportleiding
- Kaartblad		:	blad 1
- Lozingvergunningverlener		:	Rijnland
- Provincie		:	Provincie Zuid Holland
- Diepte	(m)	:	1,5
- Breedte sleufbodem	(m)	:	1,0
- Lengte	(m)	:	1500
- Bemalingsduur	(dagen)	:	10
- kD-waarde	(m ² /dag)	:	2
- Bergingscoëfficiënt	(-)	:	0,15
- Maaiveldhoogte	(m+NAP)	:	-5,0
- Gem. hoogste grondwaterstand (GHG)	(m – mv.)	:	0,7
- Actuele grondwaterstand	(m – mv.)	:	1,0
- Gem. laagste grondwaterstand (GLG)	(m – mv.)	:	1,8
- Ontwateringsniveau	(m – mv.)	:	2,0
- Gem. grondwaterstandsverlaging	(m)	:	1,3
- Bronneringsdebiet (start/eind)	(m ³ /m/dag)	:	1 / 0,3
- Waterbezwaar	(m ³ /m)	:	5
- Totaal waterbezwaar	(m ³)	:	7.800
- Lozingswijze bronneringswater		:	Op openwater en/of volgens eisen en voorschriften vergunningverlener
- Bemalingswijze			
· verticale bemaling		:	ja
· filterdiepte	(m - mv.)	:	1,00 - 3,00
· open bemaling		:	ja, aanvullend
· horizontale bemaling		:	ja

Opmerkingen:

- Kruisingsmethode		:	P001 - put HDD
- Kaartblad		:	blad 1
- Lozingvergunningverlener		:	Rijnland
- Provincie		:	Provincie Zuid Holland
- Diepte	(m)	:	1,5
- Afmetingen	(m x m)	:	3 x 5
- Gezamenlijke lengte HDD-boringen	(m)	:	500 m
- Bemalingsduur	(dagen)	:	5
- kD-waarde	(m ² /dag)	:	2
- Bergingscoëfficiënt	(-)	:	0,15
- Maaiveldhoogte	(m+NAP)	:	-5,0
- Gem. hoogste grondwaterstand (GHG)	(m – mv.)	:	0,7 (varieert van 0,4 tot 1,4)
- Actuele grondwaterstand	(m – mv.)	:	1,0 (varieert van 0,7 tot 1,8)
- Gem. laagste grondwaterstand (GLG)	(m – mv.)	:	1,8 (varieert van 1,5 tot 2,5)
- Ontwateringsniveau	(m – mv.)	:	2,0
- Gem. grondwaterstandsverlaging	(m)	:	1,3
- Bronneringsdebiet (start/eind)	(m ³ /dag)	:	13 / 10
- Waterbezwaar	(m ³)	:	60
- Totaal waterbezwaar (5 putten)	(m ³)	:	300
- Lozingswijze bronneringswater		:	Op openwater en/of volgens eisen en voorschriften vergunningverlener
- Bemalingswijze			
· verticale bemaling		:	e.v.t. (ondiepe filters)
· filterdiepte	(m - mv.)	:	
· open bemaling		:	ja, als aanvullend
· horizontale bemaling		:	e.v.t. (drain in zandbed op de putbodem)

Opmerkingen: Op het tracé zijn 2 HDD boringen (bij de N209 en Limiettocht) met elk twee putten (intrede en uittrede). Verder is er nog een HDD boring onder de Noordijk door. Hiervan ligt 1 put in het beheersgebied van Hoogheemraadschap Rijnland. In totaal liggen er 5 HDD-putten in het beheersgebied van Hoogheemraadschap Rijnland.

Bijlage 5: Waterbezwaar in Schieland en de Krimpenerwaard

Bijlage 5: Waterbezwaar in Schieland en de Krimpenerwaard

- Leidingstrekking		:	L002 - Transportleiding
- Kaartblad		:	blad 1
- Lozingvergunningverlener		:	Schieland en de Krimpenerwaard
- Provincie		:	Provincie Zuid Holland
- Diepte	(m)	:	1,5
- Breedte sleufbodem	(m)	:	1,0
- Lengte	(m)	:	3700
- Bemalingsduur	(dagen)	:	10
- kD-waarde	(m ² /dag)	:	2
- Bergingscoëfficiënt	(-)	:	0,15
- Maaiveldhoogte	(m+NAP)	:	-5,0
- Gem. hoogste grondwaterstand (GHG)	(m – mv.)	:	0,7
- Actuele grondwaterstand	(m – mv.)	:	1,0
- Gem. laagste grondwaterstand (GLG)	(m – mv.)	:	1,8
- Ontwateringsniveau	(m – mv.)	:	2,0
- Gem. grondwaterstandsverlaging	(m)	:	1,3
- Bronneringsdebiet (start/eind)	(m ³ /m/dag)	:	1 / 0,3
- Waterbezwaar	(m ³ /m)	:	5
- Totaal waterbezwaar	(m ³)	:	19.000
- Lozingswijze bronneringswater		:	Op openwater en/of volgens eisen en voorschriften vergunningverlener
- Bemalingswijze			
· verticale bemaling		:	ja
· filterdiepte	(m - mv.)	:	1,00 - 3,00
· open bemaling		:	ja, aanvullend
· horizontale bemaling		:	nee

Opmerkingen:

- Leidingstrekking		:	L003 - Distributieleiding
- Kaartblad		:	blad 2
- Lozingvergunningverlener		:	Schieland en de Krimpenerwaard
- Provincie		:	Provincie Zuid Holland
- Diepte	(m)	:	1,0
- Breedte sleufbodem	(m)	:	1,0
- Lengte	(m)	:	3300
- Bemalingsduur	(dagen)	:	10
- kD-waarde	(m ² /dag)	:	2
- Bergingscoëfficiënt	(-)	:	0,15
- Maaiveldhoogte	(m+NAP)	:	-5,0
- Gem. hoogste grondwaterstand (GHG)	(m - mv.)	:	0,7
- Actuele grondwaterstand	(m - mv.)	:	1,0
- Gem. laagste grondwaterstand (GLG)	(m - mv.)	:	1,8
- Ontwateringsniveau	(m - mv.)	:	1,5
- Gem. grondwaterstandsverlaging	(m)	:	0,8
- Bronneringsdebiet (start/eind)	(m ³ /m/dag)	:	0,6 / 0,2
- Waterbezwaar	(m ³ /m)	:	3
- Totaal waterbezwaar	(m ³)	:	10.000
- Lozingswijze bronneringswater		:	Op openwater en/of volgens eisen en voorschriften vergunningverlener
- Bemalingswijze			
· verticale bemaling		:	ja
· filterdiepte	(m - mv.)	:	1,00 - 3,00
· open bemaling		:	ja, aanvullend
· horizontale bemaling		:	nee

Opmerkingen:

- Leidingstrekking		:	L004 - Distributieleiding
- Kaartblad		:	blad 3
- Lozingvergunningverlener		:	Schieland en de Krimpenerwaard
- Provincie		:	Provincie Zuid Holland
- Diepte	(m)	:	1,0
- Breedte sleufbodem	(m)	:	1,0
- Lengte	(m)	:	700
- Bemalingsduur	(dagen)	:	10
- kD-waarde	(m ² /dag)	:	2
- Bergingscoëfficiënt	(-)	:	0,15
- Maaiveldhoogte	(m+NAP)	:	-5,0
- Gem. hoogste grondwaterstand (GHG)	(m – mv.)	:	0,7
- Actuele grondwaterstand	(m – mv.)	:	1,0
- Gem. laagste grondwaterstand (GLG)	(m – mv.)	:	1,8
- Ontwateringsniveau	(m – mv.)	:	1,5
- Gem. grondwaterstandsverlaging	(m)	:	0,8
- Bronneringsdebiet (start/eind)	(m ³ /m/dag)	:	0,6 / 0,2
- Waterbezwaar	(m ³ /m)	:	3
- Totaal waterbezwaar	(m ³)	:	2.200
- Lozingswijze bronneringswater		:	Op openwater en/of volgens eisen en voorschriften vergunningverlener
- Bemalingswijze			
· verticale bemaling		:	ja
· filterdiepte	(m - mv.)	:	1,00 - 3,00
· open bemaling		:	ja, aanvullend
· horizontale bemaling		:	nee

Opmerkingen:

- Kruisingsmethode		:	P002 - put HDD
- Kaartblad		:	blad 1
- Lozingvergunningverlener		:	Schieland en de Krimpenerwaard
- Provincie		:	Provincie Zuid Holland
- Diepte	(m)	:	1,5
- Afmetingen	(m x m)	:	3 x 5
- Gezamenlijke lengte HDD-boringen	(m)	:	600 m
- Bemalingsduur	(dagen)	:	5
- kD-waarde	(m ² /dag)	:	2
- Bergingscoëfficiënt	(-)	:	0,15
- Maaiveldhoogte	(m+NAP)	:	-5,0
- Gem. hoogste grondwaterstand (GHG)	(m – mv.)	:	0,7
- Actuele grondwaterstand	(m – mv.)	:	1,0
- Gem. laagste grondwaterstand (GLG)	(m – mv.)	:	1,8
- Ontwateringsniveau	(m – mv.)	:	2,0
- Gem. grondwaterstandsverlaging	(m)	:	1,3
- Bronneringsdebiet (start/eind)	(m ³ /dag)	:	13 / 10
- Waterbezwaar	(m ³)	:	60
- Totaal waterbezwaar (7 putten)	(m ³)	:	400
- Lozingswijze bronneringswater		:	Op openwater en/of volgens eisen en voorschriften vergunningverlener
- Bemalingswijze			
· verticale bemaling		:	e.v.t. (ondiepe filters)
· open bemaling		:	ja, aanvullend
· horizontale bemaling		:	e.v.t. (drain in zandbed op de putbodem)

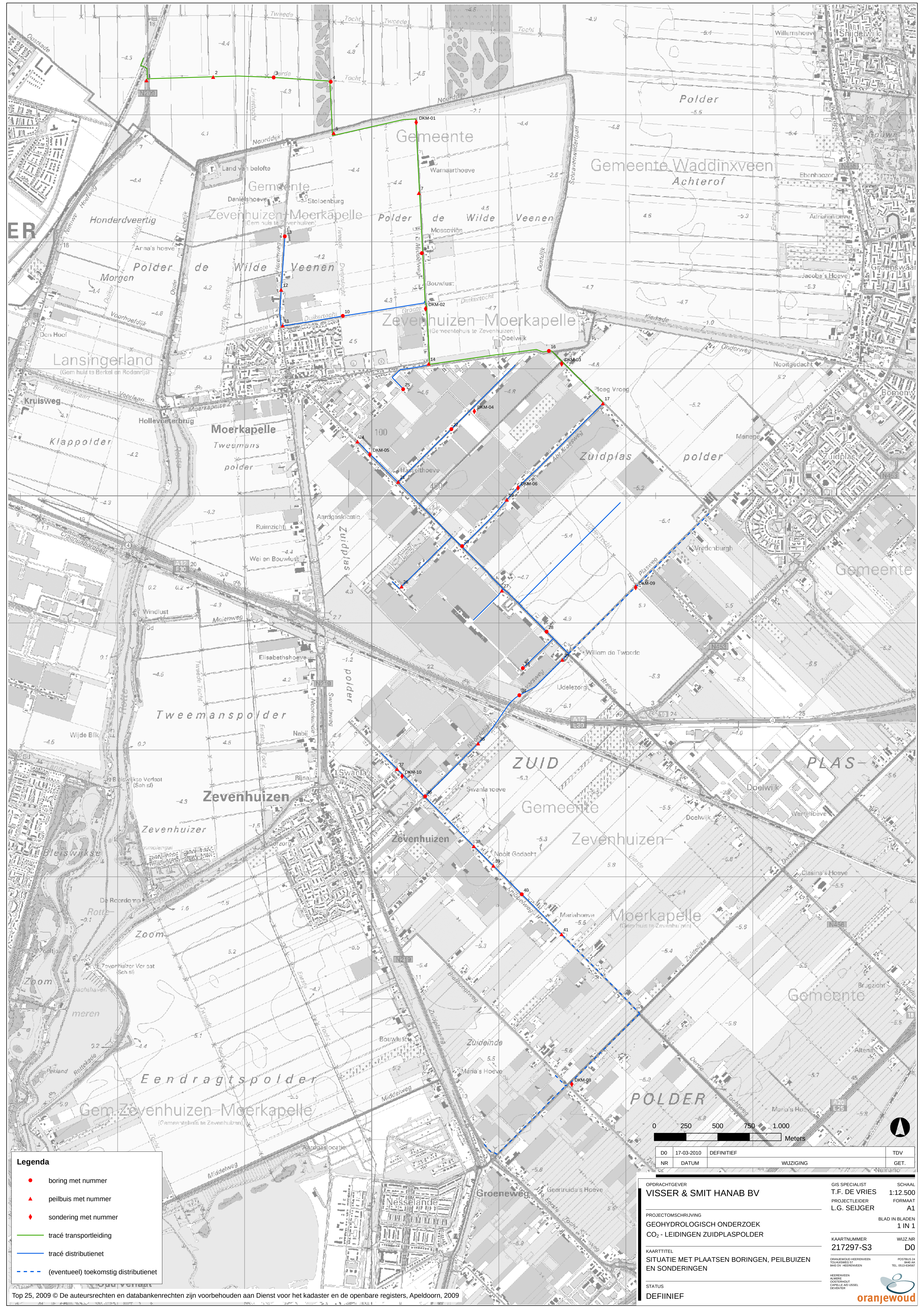
Opmerkingen: Op het tracé zijn 3 HDD boringen (twee maal bij bebouwing en bij de Duikertocht) met elk twee putten (intrede en uittrede). Verder is er nog een HDD boring onder de Noordijk door. Hiervan ligt 1 put in het beheersgebied van Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard. In totaal liggen er 7 HDD-putten in het beheersgebied van Hoogheemraadschap Rijnland.

- Kruisingsmethode		:	P003 - put HDD
- Kaartblad		:	blad 2
- Lozingvergunningverlener		:	Schieland en de Krimpenerwaard
- Provincie		:	Provincie Zuid Holland
- Diepte	(m)	:	1,5
- Afmetingen	(m x m)	:	3 x 5
- Gezamenlijke lengte HDD-boringen	(m)	:	5000
- Bemalingsduur	(dagen)	:	5
- kD-waarde	(m ² /dag)	:	2
- Bergingscoëfficiënt	(-)	:	0,15
- Maaiveldhoogte	(m+NAP)	:	-5,0
- Gem. hoogste grondwaterstand (GHG)	(m – mv.)	:	0,7
- Actuele grondwaterstand	(m – mv.)	:	1,0
- Gem. laagste grondwaterstand (GLG)	(m – mv.)	:	1,8
- Ontwateringsniveau	(m – mv.)	:	2,0
- Gem. grondwaterstandsverlaging	(m)	:	1,3
- Bronneringsdebiet (start/eind)	(m ³ /dag)	:	13 / 10
- Waterbezwaar	(m ³)	:	60
- Totaal waterbezwaar (50 putten)	(m ³)	:	3.000
- Lozingswijze bronneringswater		:	Op openwater en/of volgens eisen en voorschriften vergunningverlener
- Bemalingswijze			
· verticale bemaling		:	e.v.t. (ondiepe filters)
· open bemaling		:	ja, als aanvulling op verticale bemaling.
· horizontale bemaling		:	e.v.t.

Opmerkingen: Op het tracé wordt 5.000 m afgelegd met HDD-boringen, om de 200 m is er een intrede en een uittrede put. In totaal zijn er dus 50 HDD-putten.

- Kruisingsmethode		:	P004 - put HDD
- Kaartblad		:	blad 3
- Lozingvergunningverlener		:	Schieland en de Krimpenerwaard
- Provincie		:	Provincie Zuid Holland
- Diepte	(m)	:	1,5
- Afmetingen	(m x m)	:	3 x 5
- Gezamenlijke lengte HDD-boringen	(m)	:	3.400 + 1.000
- Bemalingsduur	(dagen)	:	5
- kD-waarde	(m ² /dag)	:	2
- Bergingscoëfficiënt	(-)	:	0,15
- Maaiveldhoogte	(m+NAP)	:	-5,0
- Gem. hoogste grondwaterstand (GHG)	(m – mv.)	:	0,7 (varieert van 0,4 tot 1,4)
- Actuele grondwaterstand	(m – mv.)	:	1,0 (varieert van 0,7 tot 1,8)
- Gem. laagste grondwaterstand (GLG)	(m – mv.)	:	1,8 (varieert van 1,5 tot 2,5)
- Ontwateringsniveau	(m – mv.)	:	2,0
- Gem. grondwaterstandsverlaging	(m)	:	1,3
- Bronneringsdebiet (start/eind)	(m ³ /dag)	:	13 / 10
- Waterbezwaar	(m ³)	:	60
- Totaal waterbezwaar (36 putten)	(m ³)	:	2.200
- Lozingswijze bronneringswater		:	Op openwater en/of volgens eisen en voorschriften vergunningverlener
- Bemalingswijze			
· verticale bemaling		:	e.v.t. (ondiepe filters)
· open bemaling		:	ja, als aanvulling op verticale bemaling.
· horizontale bemaling		:	e.v.t. (drain in zandbed op de putbodem)

Opmerkingen: Op het tracé wordt 3.400 m afgelegd met HDD-boringen, om de 200 m is er een intrede- en een uittredeput. Tevens wordt er een lange HDD-boring gedaan van 1000 m met één intrede- en een uittredeput. In totaal zijn er dus 36 HDD-putten.



Legenda

boring met nummer

peilbuis met nummer

sondering met nummer

tracé transportleiding

tracé distributienet

(eventueel) toekomstig distributienet

DO	17-03-2010	DEFINITIEF	TDV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER

VISSER & SMIT HANAB BV

PROJECTOMSCHRIJVING

GEOHYDROLOGISCH ONDERZOEK
CO₂-LEIDINGEN ZUIDPLASPOLDER

KAARTTITEL

SITUATIE MET PLAATSEN BORINGEN, PEILBUZEN
EN SONDERINGEN

STATUS

DEFINIEF

GIS SPECIALIST

T.F. DE VRIES

PROJECTLEIDER

L.G. SEIJGER

KAARTNUMMER

217297-S3

WIJZ.NR

D0

SCHAAL

1:12.500

FORMAAT

A1

BLAD IN BLADEN

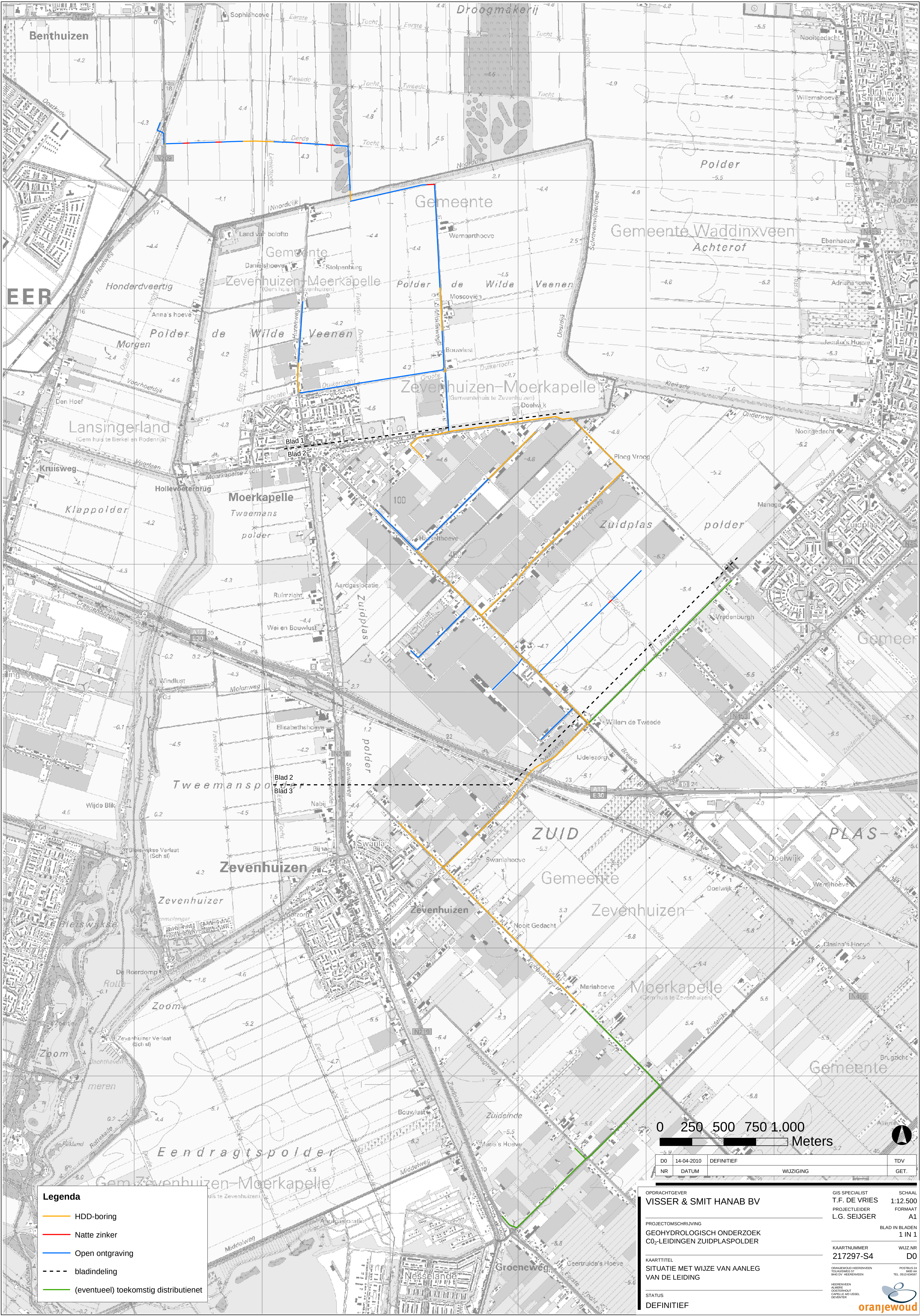
1 IN 1

ORANJEWOLD HEERENVEEN
TOEGANGSWEG 37
8443 DV HEERENVEEN

POSTBUS 24
8440 AA
TEL. 0533 434567

HEERENVEEN
ALDER
OOSTERHOUT
CARILLUS ADJESSEL
DEVENTER





- Legenda**
- HDD-boring
 - Natte zinker
 - Open ontgraving
 - bladindeling
 - (eventueel) toekomstig distributienet

0 250 500 750 1.000
Meters

DO	14-04-2010	DEFINITIEF		TDV
NR	DATUM	WIJZIGING		GET.

OPDRACHTGEVER
VISSER & SMIT HANAB BV

PROJECTOMSCHRIJVING
**GEOHYDROLOGISCH ONDERZOEK
CO₂-LEIDINGEN ZUIDPLASPOLDER**

KAARTTITEL
**SITUATIE MET WIJZE VAN AANLEG
VAN DE LEIDING**

STATUS
DEFINITIEF

GIS SPECIALIST
T.F. DE VRIES
PROJECTLEIDER
L.G. SEIJGER

BLAD IN BLADEN
1 IN 1

KAARTNUMMER
217297-S4

WIJZ.NR
D0

ORANJEWOLD HERRINGVEEN
TOEGANGSWEG 27
8443 DV HERRINGVEEN
TEL. 0533 434567

