

Geohydrologisch rapport

Project: Onderzoeken ten behoeve van GNIP
N-525-40 en N-520-21 De Krim - Hoogeveen

Onderdeel: Modificatie 1 en 2

projectnr. Gasunie: I.012059.01

projectnr. 11191-270436
documentnr. 270436-GHR-001
revisie 0A
datum 26 maart 2015

auteur

R.H.G. Broekhuis

Opdrachtgever

N.V. Nederlandse Gasunie
Postbus 444
2740 AK Waddinxveen

datum vrijgave
26 maart 2015

beschrijving revisie 0A
concept rapport

goedkeuring
L.G. Seijger

vrijgave
A.J. Brandsma

Datum van uitgave:

26 maart 2015

Contactadres:

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Copyright © 2015 **Antea Nederland B.V.**

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
1.1	Algemeen	2
1.2	Doel en status rapport	3
1.3	Basisdocumenten voor dit rapport.....	4
1.4	Leeswijzer	4
2	Inventarisatie bodemopbouw en geohydrologie	5
2.1	Algemeen	5
2.2	Veld- en laboratoriumonderzoek	5
2.3	Maaiveldhoogten	6
2.4	Bodemgesteldheid	6
2.4.1	<i>Geohydrologische bodemopbouw op basis van REGIS II (TNO).....</i>	6
2.4.2	<i>Lokale bodemopbouw.....</i>	7
2.4.3	<i>Grondwaterstanden en stijghoogten dieper grondwater</i>	9
2.5	Grondwaterkwaliteit.....	10
3	Bemaling	11
3.1	Werkmethode en bemalingswijze	11
3.1.1	<i>Werkmethode</i>	11
3.1.2	<i>Risico's opbarsten putbodern noodzaak spanningsbemaling</i>	11
3.1.3	<i>Bemalingswijze</i>	11
3.2	Berekeningen grondwateronttrekking	12
3.2.1	<i>Uitgangspunten</i>	12
3.2.2	<i>Resultaten.....</i>	12
3.3	Vergunning/melding onttrekking en lozing	13
3.4	Lozing bemalingswater	13
3.5	Grondwaterstandsverlagingen	13
3.6	Zettingen.....	14
3.7	Monitoringsaspecten	15

Bijlagen

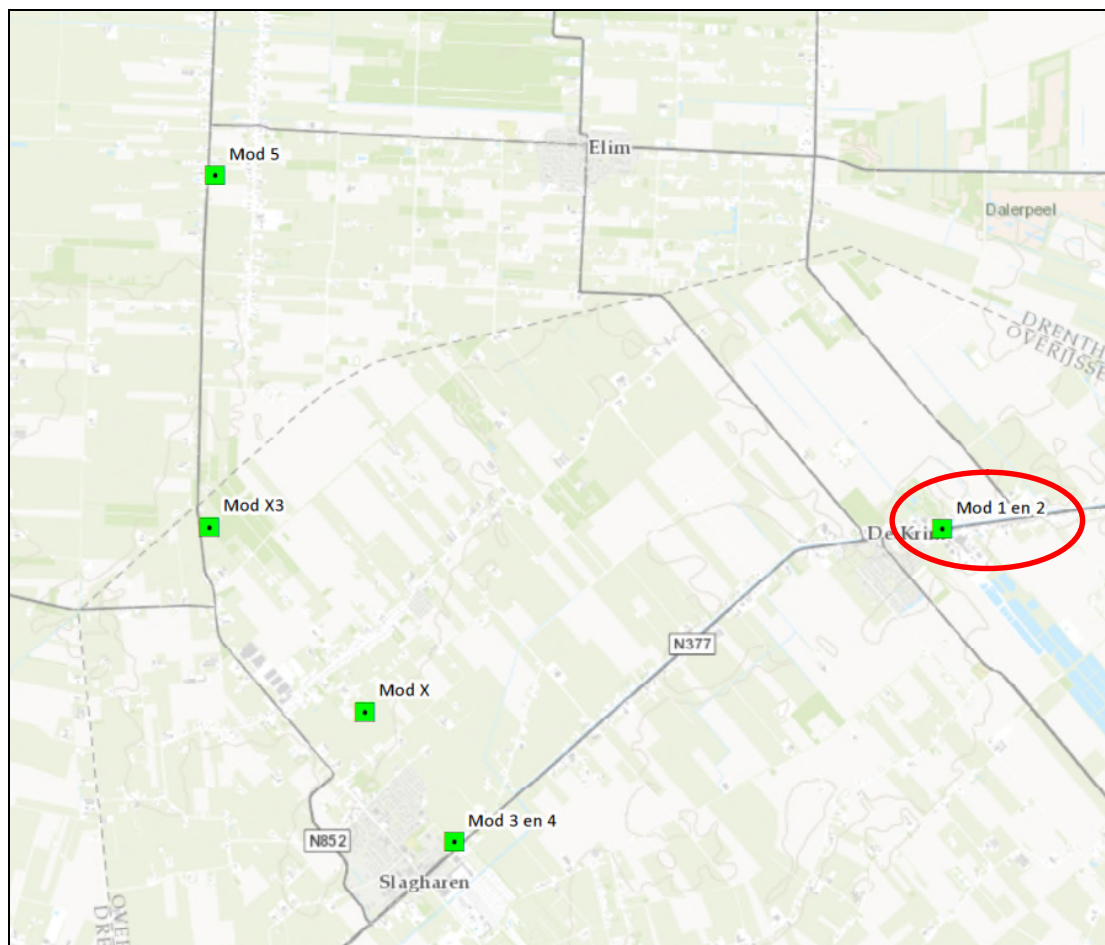
- 1 Gegevens opdrachtgever
- 2 Boorpuntenkaart en profielbeschrijvingen
- 3 Analysecertificaat
- 4 Berekend waterbezwaar

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Project De Krim - Hoogeveen

In opdracht van de N.V. Nederlandse Gasunie heeft Antea Group een bemalingsrapport opgesteld ten behoeve van GNIP N-525-40 en N-520-21 De Krim - Hoogeveen (projectnummer Gasunie: I.012059.01). De werklocaties (modificaties met nummer) binnen dit project zijn in onderstaande figuur weergegeven. Dit rapport is opgesteld ten behoeve van modificatie 1 en 2.



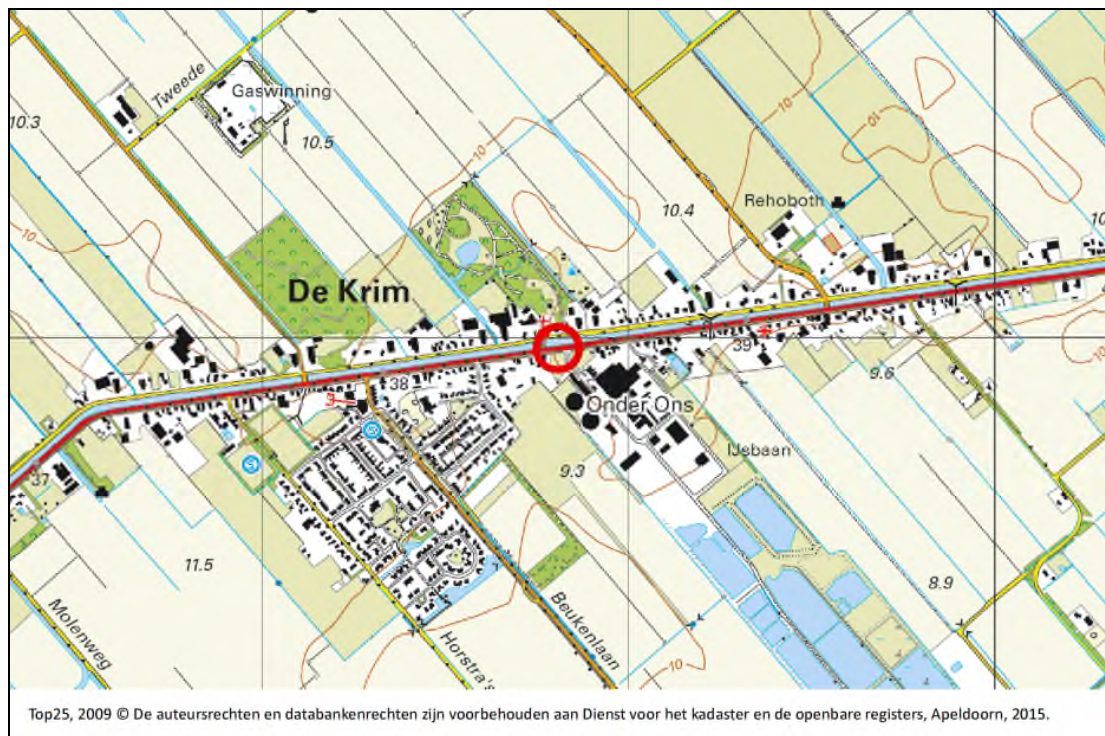
Figuur 1.1: Ligging modificaties

Modificatie 1 en 2

Dit rapport is opgesteld voor de aanpassingswerkzaamheden van twee schema's die gelegen zijn nabij de Fabriekswijk in De Krim. Het betreffen de schema's S-1233 (mod 1) en S-4876 (mod 2).

Voor de ligging van de werklocatie, zie onderstaande figuur.

Rijksdriehoekcoördinaten : X = 238.817 Y = 518.895
Kadastrale gegevens gemeente : GRAMSBERGEN
Sectie en perceel : K 645 en I615



Figuur 1.2: Ligging werklocatie

Ten behoeve van de werkzaamheden dient één werkput en met daaraan twee aaneengesloten leidingsleuven van ca. 120 meter lang te worden gegraven, met een diepte van 2,5 m -mv. De door de opdrachtgever aangeleverde gegevens zijn opgenomen in bijlage 1.

Om constructietechnische redenen dienen de uit te voeren werkzaamheden in droge bouwputten plaats te vinden.

In verband met de heersende grondwaterstand op de locatie moeten daartoe bemalingen worden geïnstalleerd.

1.2 Doel en status rapport

Doel van dit rapport is inzicht te verkrijgen in het te verwachten waterbezwaar en mogelijke effecten van de bemalingen. Dit rapport dient als basis voor de melding van de grondwateronttrekking en lozing van het onttrokken grondwater.

Het rapport wordt tevens informatief aan de aannemer verstrekt.

1.3 Basisdocumenten voor dit rapport

Het rapport is opgesteld met inachtneming van de bepalingen, voorwaarden en voorschriften als aangegeven in de OSK-02-N : "Ontwerp Specificatie Grondzaken - Cultuurtechnisch- , geohydrologisch, grondmechanisch en milieutechnisch rapport", versie 6 d.d. 31-03-2014.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de geïnventariseerde gegevens beschreven.
De bemalingsaspecten komen in hoofdstuk 3 aan de orde

2 Inventarisatie bodemopbouw en geohydrologie

2.1 Algemeen

Voor het opstellen van dit bemalingsrapport zijn de bodemopbouw en de geohydrologische situatie geïnventariseerd.

De lokale bodemopbouw en de grondwaterkwaliteit zijn bepaald op basis van veld- en laboratoriumonderzoek.

Daarnaast zijn voor de inventarisatie de volgende bronnen geraadpleegd:

- Bodemkaart van Nederland
- REGIS II, TNO (www.dinoloket.nl)
- Boringen en grondwaterputten van het DINOloket, TNO-NITG, 2014

2.2 Veld- en laboratoriumonderzoek

Veldonderzoek

Ten behoeve van het milieuhygiënisch en geohydrologisch onderzoek zijn op 29 oktober 2014 voor het **schema S-1233 (modificatie 1)** de volgende werkzaamheden verricht:

- 1 boring tot 3,0 m -mv. met peilbuis (B01)
- 1 boring tot 2,0 m -mv. (B02)
- 1 boring tot 5,0 m -mv. met peilbuis (B03)

De peilbuizen zijn geplaatst met het filter op een diepte van:

- 1,5 - 2,5 m - mv. (B01)
- 3,5 - 4,5 m - mv. (B03)

Ten behoeve van het milieuhygiënisch en geohydrologisch onderzoek zijn op 29 oktober 2014 en 20 november voor het **schema S-4876 (modificatie 2)** de volgende werkzaamheden verricht:

- 2 boringen tot 2,0 m -mv. (B01 en B02.1)
- 1 boring tot 5,0 m -mv. met peilbuis (B02)
- 4 boringen tot ca. 1,5 m -mv. (B02.3, B02.4 B02.5 en B03)
- 1 boring tot 2,7 m -mv. met peilbuis (B02a)

De peilbuizen zijn geplaatst met het filter op een diepte van:

- 3,0 - 4,0 m - mv. (B02)
- 2,2 - 2,5 m - mv. (B02a)

Van de uitgevoerde boringen zijn de onderscheiden bodemlagen beschreven conform NEN 5104.

Aan de hand van de hydromorfe kenmerken in het bodemprofiel zijn, voor zover mogelijk, de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) geschat. De hydromorfe kenmerken zijn niet altijd maatgevend, plaatselijk kunnen deze ten gevolge van recente veranderingen in de waterhuishoudkundige omstandigheden afwijken van het huidige grondwaterregime.

De peilbuizen zijn op 7 november 2014 en 1 december 2014 bemonsterd voor analyse in het laboratorium. De zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (Ec) zijn in het veld bepaald. De actuele grondwaterstand in de peilbuizen is voorafgaand aan de bemonstering gemeten.

Laboratoriumonderzoek

Het grondwater uit de peilbuizen B01 (S-1233) en B02 (S-4876) is onderzocht op de lozingsparameters ijzer- totaal en onopgeloste bestanddelen. Het grondwater uit de peilbuizen B01 en B03 (S-1233) en B02 en B02a (S-4876) zijn onderzocht op de milieuhygiënische parameters volgens het NEN5740 pakket.

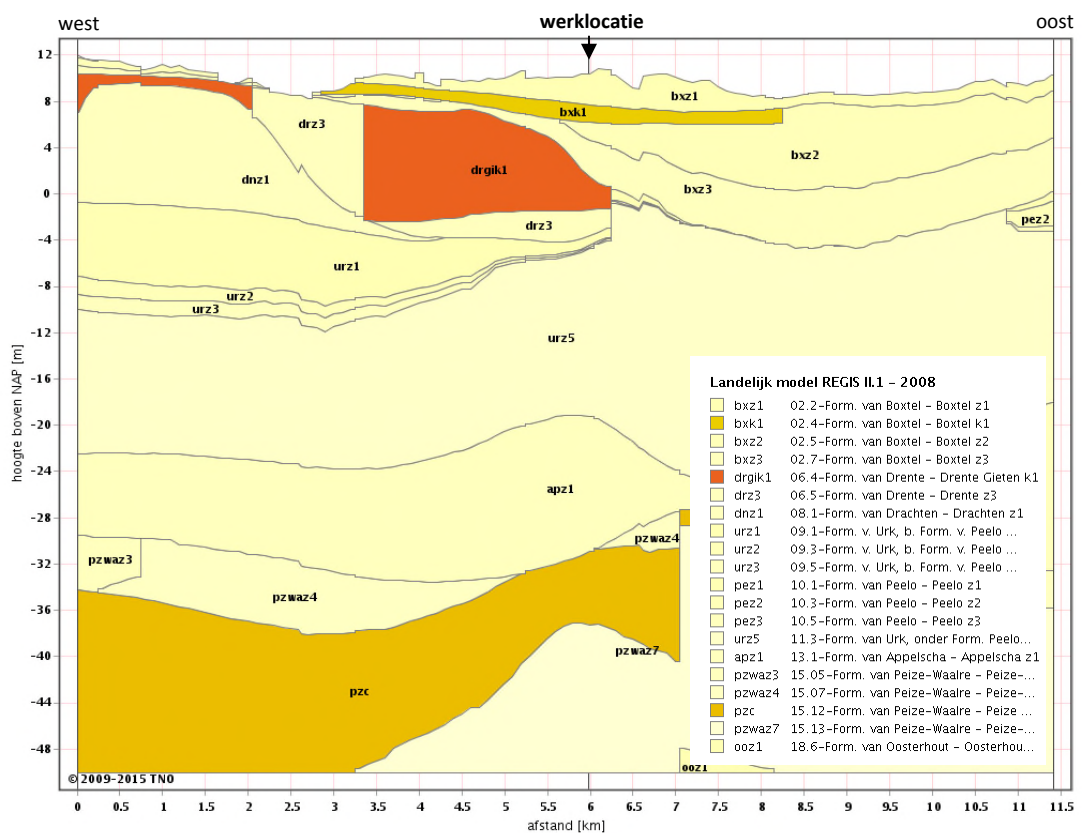
2.3 Maaveldhoogten

De maaveldhoogte is bepaald aan de hand van de AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland). Het maaveld ter plaatse van de werklocatie is geleggen op ca. NAP +10,50 m.

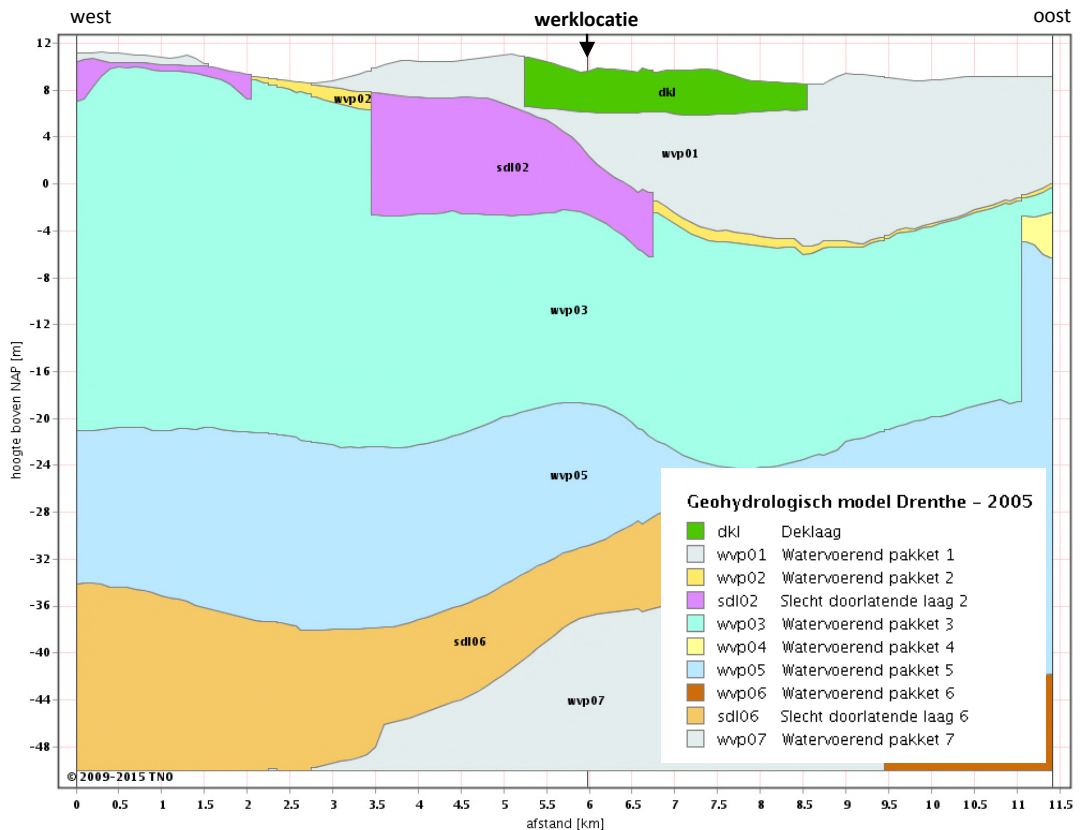
2.4 Bodemgesteldheid

2.4.1 Geohydrologische bodemopbouw op basis van REGIS II (TNO)

De diepere bodemopbouw is in figuur 2.1 weergegeven als hydrogeologisch profiel volgens REGIS II.1. In dit profiel worden de lagen aangeduid als de stratigrafische eenheid waartoe zij behoren en de aard van de afzettingen waaruit zij bestaan. In figuur 2.2 is de bodemopbouw vertaald in een geohydrologische schematisatie, waarbij de bodem wordt onderverdeeld in watervoerende pakketten en scheidende lagen.



Figuur 2.1: hydrogeologische doorsnede over de locatie (REGIS II.1; TNO-NITG)



Figuur 2.2: doorsnede over de locatie volgens het geohydrologisch model Drenthe - 2005 (REGIS II.0; TNO)

Volgens voorgaande figuren is ter plaatse mogelijk sprake van een deklaag of een zandlaag met een 1 meter dikke slecht doorlatende laag tot ca. 4 m -mv. Onder deze laag is een dun zandpakket (dikte ca. 4 m) aanwezig met daaronder een slecht doorlatende laag tot ca. 12 m -mv. Vervolgens volgen goed doorlatende zandlagen tot een diepte van ca. 40 m -mv. Deze zandlagen wordt aan de onderzijde afgesloten door een slecht doorlatende laag van ca. 5 dik. Hieronder wordt tot de maximaal verkende diepte van ca. 60 m -mv. zand aangetroffen.

Voor de verschillende formaties worden in REGIS (horizontale) doorlatendheden vermeld, in onderstaand overzicht zijn deze doorlatendheden weergegeven.

Overzicht 1: Doorlatendheden volgens REGIS

formatie	diepte (m - mv.)	k - waarde (m/dag)
Boxtel z1	0 - 3	20 - 30
Boxtel z1 en z2	4 - 8	25 - 50
Drenthe	12 - 14	10 - 20
Urk	14 - 30	20 - 40
Appelscha	30 - 40	20 - 30
Peize Waalre	45 - 60	20 - 40

2.4.2 Lokale bodemopbouw

Bodemkaart van Nederland

Ter plaatse van de werklocatie wordt de bodem omschreven als bebouwd gebied, nabij de werklocatie worden de volgende bodemeenheden aangegeven:

- Moerige podzolgronden met een veenkoloniaal dek en een moerige tussenlaag (iWp associatie)
- Podzolgronden bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (Hn21)

Projectnr. 11191-270436
26 maart 2015, revisie 0A

Veldonderzoek

De lokale bodemopbouw tot 5,0 m -mv. is vastgesteld op basis van de resultaten van de uitgevoerde veldonderzoeken. In bijlage 2 zijn de boorpuntenkaart en de profielbeschrijvingen weergegeven. Op basis van de veldonderzoeken is het bodemprofiel geschematiseerd zoals in onderstaand overzicht weergegeven.

Overzicht 2: Geschematiseerd bodemprofiel

diepte (m -mv.)	grondsoort
0,0 - 1,5	zand, matig fijn, zwak tot matig siltig
1,5 - 2,0	veen
2,0 - 3,7	leem
3,7 - 5,0*	zand, matig fijn matig tot sterk siltig

*: maximaal verkende diepte

Opgemerkt dient te worden dat tussen het veen en leem matig fijn zand kan worden aangetroffen.

DINOloket

Binnen een straal van ca. 500 m rondom de werklocatie zijn verschillende diepe boringen bekend (> 40,0 m -mv). In onderstaand overzicht is de bodem geschematiseerd op basis van de boringen B22B0043, B22B0052, B22B0053, B220061, B220062, B22B0091, B22B0092 en B22B0094.

Overzicht 3: Geschematiseerd bodemprofiel

diepte (m -mv.)	grondsoort
0,0 - 6,0	zand, matig fijn, matig siltig
6,0 - 11,0	leem
11,0 - 35,0	zand
35,0 - 45,0	zand matig grof
45,0 - 50,0	klei

*: maximaal verkende diepte

Opgemerkt dient te worden dat de grofheid van het zand dat wordt aangetroffen van ca. 11 - 35 m -mv. niet geclassificeerd is, van 35 - 45 m -mv. is het zand geclassificeerd als matig grof.

De bovengrond is afwijkend van het geschematiseerde bodemprofiel die is vastgesteld op basis van het veldwerk, de ondiepe leem en veenlaag wordt niet aangetroffen. De leemlaag die wordt aangetroffen in de DINO-boringen kan worden geclassificeerd als de formatie van Drenthe-Gieten (keileem).

Geschematiseerde bodemopbouw en modelschematisatie

Op basis van het veldwerk en REGIS is aangenomen dat het watervoerend pakket begint vanaf 3,7 m -mv. Op basis van de opbarstberekening (paragraaf 3.1.2) wordt spanningsbemaling onder de leem en veenlaag niet noodzakelijk geacht en kan met freatische bemaling worden volstaan. Derhalve wordt een best guess en worst case benadering met betrekking tot de doorlatendheid van de zandondergrond niet noodzakelijk geacht.

De horizontale doorlatendheid is gebaseerd op schattingen bij het veldonderzoek, REGIS en literatuurgegevens.

Voor dit onderzoek is in onderstaand overzicht de geschematiseerde bodemopbouw weergegeven.

Langs de Lutterhoofdijk is door de opdrachtgever een damwandconstructie voorzien. Derhalve is deze damwand meegenomen in het model.

Overzicht 4: Geschematiseerde bodemopbouw worst case

diepte (m -mv.)	grondsoort	k_h - waarde (m/dag)	kD (m ² /dag)	c (dagen)	bergings- coëfficiënt (-)
0,0 - 0,3	onverzadigde zone	-	-	250	-
0,3 - 1,5	zand matig fijn	5	10	-	0,15
1,5 - 2,0	veen	-	-	50	0,15
2,0 - 3,7	leem	-	-	200	0,15

2.4.3 Grondwaterstanden en stijghoogten dieper grondwater

Grondwaterstanden

Bodemkaart van Nederland

De bodemkaart van Nederland geeft nabij de werklocatie grondwatertrap III weer. Daarbij ligt de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) op minder dan 0,4 m -mv., de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) is gelegen tussen 0,8 - 1,2 m -mv.

Veldonderzoek

In onderstaand overzicht zijn de gemeten actuele grondwaterstanden (AG) vermeld. De grondwaterstanden zijn opgenomen ten tijde van boring als bemonstering. Tevens zijn in onderstaand overzicht de geschatte gemiddeld hoogste en gemiddeld laagste grondwaterstanden (GHG en GLG) vermeld.

Overzicht 5: Grondwaterstanden en geschatte GHG en GLG

boring nr.	filter peilbuis (m - mv.)	Datum boring	AG boring (m -mv.)	GHG (m -mv.)	GLG (m -mv.)	Datum bemonstering	AG bemonstering 07-11-2014 (m -mv.)
B01 (S1233)	2,5 - 3,5	28-10-2014	0,90	0,30	1,30	28-10-2014	0,40
B02 (S1233)	-	28-10-2014	1,20	-	-	28-10-2014	-
B03 (S1233)	3,5 - 4,5	28-10-2014	0,90	0,40	1,40	28-10-2014	1,50*
B02 (S4876)	3,0 - 4,0	28-10-2014	2,00	1,50	2,50	28-10-2014	1,70*
B02a (S4876)	2,2 - 2,7	20-11-2014	2,00	1,50	2,50	01-12-2014	2,00*

* : stijghoogte dieper grondwater

De GHG en GLG voor boring B02 en B02a (S4876) zijn mogelijk te laag ingeschat. De GHG en GLG van boring B01 en B03 (S1233) worden representatief gesteld aan de werklocatie. Deze geschatte waarden liggen in lijn met grondwatertrap III.

Op basis van voorgaande gegevens is voor de berekeningen uitgegaan van:

- GHG : 0,30 m - mv.
- GLG : 1,30 m - mv.

Stijghoogten dieper grondwater

Op 28 april 1995 is voor REGIS I de basis gelegd voor de stijghoogten van het watervoerend pakket. Mogelijk zijn deze waarden nagenoeg gelijk aan de gemiddeld hoogste stijghoogte (GHS). Op basis van de isohypsen is vastgesteld dat ter plaatse van de werklocatie de GHS ca. NAP + 8,8 m betreft (overeenkomend met 1,5 m -mv.).

De isohypse voor NAP +9,0 m is parallel gelegen aan de Lutterhoofdwijk (het kanaal); geconcludeerd kan worden dat het kanaal invloed heeft op de stijghoogte van het watervoerend pakket.

Op basis van gegevens van het waterschap is vastgesteld dat het zomerpeil van de Lutterhoofdwijk gelegen is op NAP + 8,95 m (1,55 m -mv.), het winterpeil is gelegen op NAP + 8,65 m (1,85 m -mv.). De stijghoogten van de peilbuizen zijn ongeveer gelegen tussen het zomer- en winterpeil van het kanaal.

Aangezien de werklocatie nabij het kanaal gelegen is wordt de GHS en GLS van het zandpakket onder de leem en veenlaag gelijkgesteld aan het peil van de Lutterhoofdwijk.

Op basis van voorgaande gegevens is voor de stijghoogte van de onderste zandlaag (zie overzicht 4) uitgegaan van:

- GHS : 1,55 m - mv.
- GLS : 1,85 m - mv.

2.5 Grondwaterkwaliteit

Lozingparameters

De analysecertificaten zijn in bijlage 3 opgenomen. De pH en Ec zijn in het veld bepaald. In onderstaand overzicht zijn de resultaten samengevat.

Overzicht 6: Analyseresultaten grondwater

peilbuis nr.	filterstelling (m -mv.)	pH (-)	Ec ($\mu\text{S/cm}$)	ijzer totaal (mg/l)	onopgeloste bestanddelen (mg/l)
01 (S-1233)	1,5 - 2,5	5,8	740	-	-
03 (S-1233)	3,5 - 4,5	5,9	650	16	14
02 (S-4876)	3,0 - 4,0	5,9	2.880	27	12
02a (S-4876)	2,2 - 2,7	6,8	2.660	-	-

Het grondwater is sterk ijzerhoudend; risico's op visuele verkleuring van oppervlaktewater bij lozing van bemalingswater zijn reëel aanwezig. Het gemeten gehalte aan onopgeloste bestanddelen is in beide gevallen lager dan de lozingsnorm van 50 mg/l in het Besluit Lozen Buiten Inrichtingen (BLBI).

Opgemerkt wordt dat de gemeten gehalten indicatief zijn. In het bemalingswater kunnen afwijkende (hogere of lagere) waarden worden gemeten ten opzichte van de in het onderzoek gemeten gehalten.

Milieuhygiënisch parameters

Ter plaatse van de werklocatie is door Antea Group een verkennend bodem onderzoek uitgevoerd.

Resultaten van het onderzoek zijn in het "Verkennend bodemonderzoek afsluiterschema S-1233 aan de Fabriekswijk In De Krim" (d.d. 12 december 2014, kenmerk: 270436-S1233-MK01) beschreven. Met betrekking tot het grondwater wordt geconcludeerd dat:

- het grondwater licht verontreinigd is met de stoffen zink (200 $\mu\text{g/l}$) en nikkel (28 $\mu\text{g/l}$).
- het grondwater matig verontreinigd is met barium (420 $\mu\text{g/l}$).

Geconcludeerd wordt dat de verhoogde concentraties aan zware metalen een natuurlijke oorsprong heeft.

3 Bemaling

3.1 Werkmethode en bemalingswijze

3.1.1 *Werkmethode*

De uitgangspunten van de werkputten zijn weergegeven in onderstaand overzicht en gebaseerd op de door de opdrachtgever aangeleverde gegevens (bijlage 1).

Voor de berekeningen is uitgegaan van ontgraving met een talud van 1:1. In de uitvoering kan hiervan mogelijk worden afgeweken (steiler of minder steil talud, toepassen van bekistingssystemen bij diepere werkputten, damwanden, enz.) dit kan invloed hebben op het daadwerkelijke waterbezwaar. Aangenomen is dat de werkputten gelijktijdig in bemaling staan.

Overzicht 7: Uitgangspunten werkputten

put nr.	lengte x breedte		diepte (m -mv.)	bemalingsduur (dagen)
	op bodem (m)	aan maaiveld (m)		
1	10 x 21*	15 x 26	2,5	42
2	80 x 4*	80 x 9	2,5	42
3	40 x 4*	40 x 9	2,5	42

* werkputten zijn gekoppeld

3.1.1 *Risico's opbarsten putbodern en noodzaak spanningsbemaling*

Beneden de putbodem is een slecht doorlatende laag aanwezig en is de stijghoogte van het dieper grondwater hoger dan de putbodem; er is risico van opbarsten van de putbodem. In verband hiermee is een opbarstberekening uitgevoerd.

Het opbarstrisico is berekend conform de berekeningsmethode uit NEN.9997-1.2012+ C1.

De breedte van de werkput is in relatie tot de dikte van de slecht doorlatende lagen onder de werkput groot, daardoor is de spannings spreiding vanuit de taluds niet meegenomen.

Er zijn geen partiële veiligheidsfactoren op de individuele parameters toegepast. In plaats hiervan is een overall veiligheidsfactor van 10 % aangehouden.

Indien de verhouding van de neerwaartse en opwaartse belasting op de onderkant van de slecht doorlatende laag (P_{neer}/P_{op}) < 1,1 is, is er sprake van een opbarstrisico en dient de stijghoogte van het dieper grondwater te worden verlaagd tot een niveau waarbij de factor van 1,1 is bereikt.

Indien het quotiënt > 1,1 is, is er geen sprake van opbarsten en is geen spanningsbemaling nodig.

Bij de berekeningen is uitgegaan van de volgende volumegewichten (volgens NEN 9997-1.2012+ C1):

- leem : 20 kN/m³

De uitgangspunten en resultaten van de opbarstberekeningen zijn in onderstaand overzichten opgenomen. Aangezien de werkputten allemaal tot een diepte van 2,5 m -mv. worden gegraven, is slechts één opbarstberekening uitgevoerd.

In het overzicht is onder "uitgangspunten" tevens vermeld met welke grondsoort en laagdikte (beneden de putbodem) is gerekend. Worst case is Boring 03 (S-1233) representatief gesteld voor de werklocatie. Hieruit blijkt dat de onderzijde van de leemlaag op 3,7 m -mv. gelegen is.

Overzicht 8: Uitgangspunten en resultaten opbarstberekningen GHS - situatie zandtussenlaag

Situatie	uitgangspunten					resultaten				
	put- bodem (m-mv)	onderzijde sdl* (m -mv)	stijgh. onder sdl* (m -mv)	grond- soort	laag- dikte (m)	Pneer. (kN/m2)	Pop. (kN/m2)	factor (Pneer: Pop.) (-)	opbarst- gevaar (ja/nee)	stijgh. verlaging (m)
GHG	2,5	3,7	1,55	leem	1,2	24	22	1,1	nee	-

* : slecht doorlatende laag

Volgens voorgaand overzicht is er in de GHS situatie geen risico van opbarsten van de putbodem. Volstaan kan worden met freatische bemaling.

3.1.2 Bemalingswijze

Geadviseerd wordt verticale bemaling toe te passen met filterstelling tot maximaal ca. 2,5 m - mv. (tot aan de leemlaag). Zo nodig dient aanvullend open bemaling in de werkputten te worden toegepast.

De toe te passen bemalingswijze is ter keuze van de aannemer met als uitgangspunt een zo efficiënt mogelijke bemaling (beperking van debieten, waterbezwaren en invloedsgebieden).

3.2 Berekeningen grondwateronttrekking

3.2.1 Uitgangspunten

Voor de berekening van de benodigde pompcapaciteit en de te onttrekken hoeveelheid water zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De putafmetingen, ontgravingsdiepte, bemalingsduur en de wijze van uitvoering zijn door de opdrachtgever aangeleverd.
- Het bemalen oppervlak is de oppervlakte van de putbodem inclusief de taluds (1:1) van de open ontgraving.
- De kD-waarden zijn ontleend aan de resultaten van het uitgevoerd veldonderzoek, REGIS en literatuurgegevens.
- De freatische grondwaterstand (bij GHG en GLG) wordt verlaagd tot 0,5 m onder de putbodem.
- De omvang van de benodigde grondwaterstandverlaging is bepaald aan de hand van de gemiddelde hoogste grondwaterstand en de gemiddeld laagste grondwaterstand.
- Voor alle berekeningen is uitgegaan van oneindig uitgestrekte, homogene watervoerende pakketten.
- Er is geen rekening gehouden met nalevering uit neerslag.
- De te onttrekken hoeveelheden water zijn berekend met het grondwatermodel MWell van Deltares. MWell is een analytisch rekenmodel waarmee tijdsafhankelijk de effecten van een bronbemaling bepaald kunnen worden.
- Er is rekening gehouden met nalevering uit de Lutterhoofdwijk door gebruik te maken van spiegelbronnen.

3.2.2 Resultaten

De uitgangspunten en resultaten van de berekening van de waterbezwaren zijn opgenomen in bijlage 4. In onderstaand overzicht zijn de resultaten samengevat. Aangezien de werkputten gekoppeld zijn is het totale waterbezwaar weergegeven.

Overzicht 9: Berekende waterbezwaren

Situatie	opstartdebiet		einddebiet		waterbezwaar (m ³)
	(m ³ /dag)	(m ³ /uur)	(m ³ /dag)	(m ³ /uur)	
GHG	1.000	40	260	10	12.900
GLG	620	25	160	5	8.100

3.3 Vergunning/melding onttrekking en lozing

Het waterschap Vechtstromen is vergunningverlener voor grondwateronttrekkingen en lozingen in het kader van de Waterwet en is beheerder van de waterkwantiteit en waterkwaliteit.

In de Keur van het waterschap Vechtstromen staat omschreven dat ten aanzien van het onttrekken van grondwater kan worden volstaan met een melding wanneer wordt voldaan aan de volgende voorwaarden:

- de onttrekking duurt niet langer dan 6 aaneengesloten maanden
- onttrekking is maximaal 50.000 m³ per maand
- onttrekking is maximaal 200.000 m³ in totaal

Voor de lozing van het onttrokken grondwater gelden binnen het beheersgebied van waterschap Vechtstromen de volgende uitgangspunten:

- De pompcapaciteit van de lozingsinstallatie bedraagt niet meer dan 60 m³/uur.

Niet vergunningsplichtige onttrekkingen worden in het kader van de Keur en de Waterwet gemeld bij het waterschap. Bij niet vergunningsplichtige lozingen is het Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi) van kracht.

Op basis van de berekende debieten en het totale waterbezwaar (GHG-situatie) kan voor zowel de grondwateronttrekking als de lozing met een melding worden volstaan.

Voorgesteld wordt bij de melding van de grondwateronttrekking/lozing de volgende kengetallen aan te houden:

- Totaal waterbezwaar : 15.000 m³
- Maximaal debiet : 50 m³/uur
- Bemalingsduur : 50 dagen

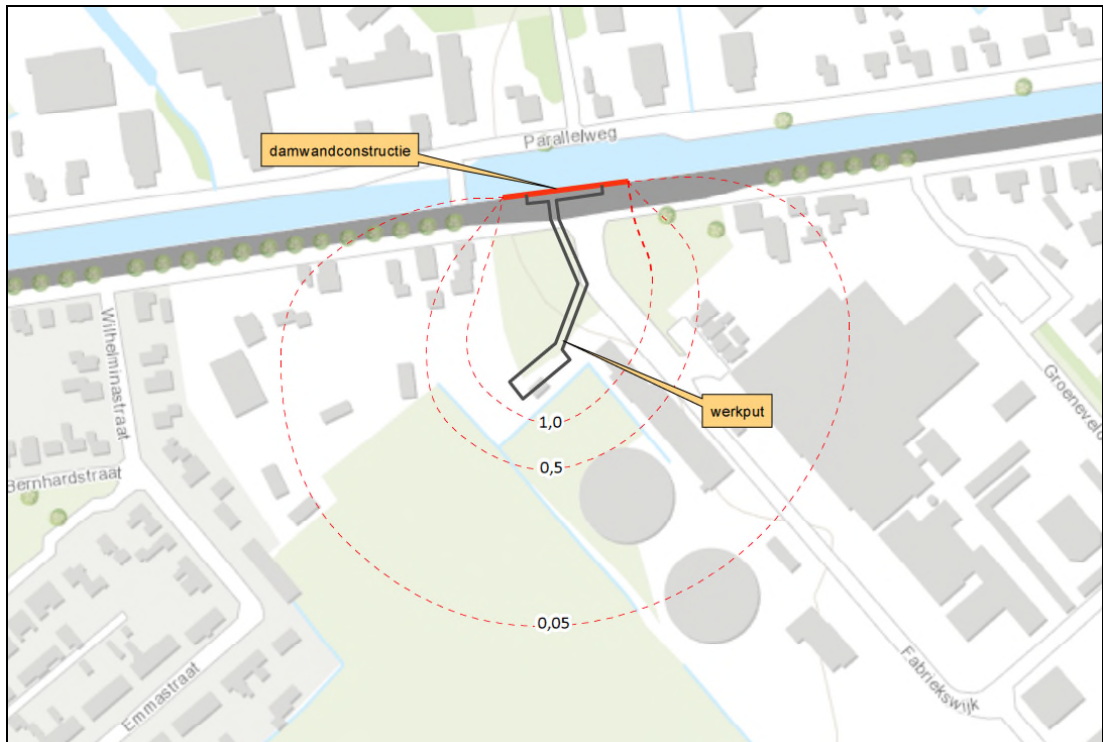
3.4 Lozing bemalingswater

In de directe nabijheid van de werklocatie is oppervlaktewater aanwezig (Lutterhoofdwijk). Verwacht wordt dat het onttrokken grondwater hierop geloosd kan worden. Geadviseerd wordt om in een vroegtijdig stadium met het waterschap in overleg te treden. Bij lozing zal moeten worden voldaan aan het BLBI.

3.5 Grondwaterstandsverlagingen

Het invloedsgebied van een onttrekking wordt gedefinieerd als het gebied waarin de freatische grondwaterstand met 0,05 m of meer wordt verlaagd.

Het invloedsgebieden in de GHG situatie is ca. 120 m. In de GLG situatie het invloedsgebied ca. 100 m. In onderstaand figuur is de verlagingcontour van het freatisch pakket in de GLG situatie weergegeven.



Figuur 3.1: iso-verlagingscontouren (0,05 m) bij de GLG situatie met verlagings in meters

3.6 Zettingen en risicovolle objecten

Ten gevolge van bemalingen kunnen zettingen optreden. Deze treden op in zettingsgevoelige lagen wanneer deze zwaarder worden belast dan in het verleden reeds is geweest. Bemaling kan leiden tot een toename van de belasting van de bodemlagen. De mate van optredende zetting is sterk afhankelijk van de zettinggevoeligheid van de ondergrond. In de ondergrond wordt zand, leem en veen aangetroffen. Het veen is een zettingsgevoelige laag. Echter aangezien het een bestaand schema betreft heeft de ondergrond in het verleden reeds in bemaling gestaan. Het veen zal als gevolg van de natuurlijke grondwaterfluctuatie en de voorgaande bemalingen relatief stijf reageren. Zettingen van ca. 10 mm ter plaatse van de werklocatie zijn niet uitgesloten, buiten de werkstrook zullen de zettingen verwaarloosbaar zijn.

Op basis van het voorgaande en figuur 3.1 worden geen risicovolle objecten voorzien en is monitoring in principe niet noodzakelijk. Veiligheidshalve (ook mede in relatie tot de relatief lange bemalingsduur) wordt echter geadviseerd van de gebouwen binnen de 0,5 m verlagingscontour volgens figuur 3.1 een bouwkundige vooropname te doen.

3.7 Monitoringsaspecten

De volgende aspecten verdienen aandacht:

- Registratie van debieten en waterbezwaren per werkput
- Registratie van grondwaterstanden vóór, tijdens en na beëindiging van de bemaling direct naast de werkputten en nabij de 0,5 m verlagingscontour GLS - situatie
- Analyses bemalingswater op ijzer - totaal en onopgeloste bestanddelen (1 x/ week)
- Beoordelen wel/geen visuele verkleuring van het ontvangend oppervlaktewater (bij lozing op oppervlaktewater)
- Bouwkundige vooropname van gebouwen binnen de 0,5 m verlagingscontour GLS - situatie

Heerenveen, maart 2015
Antea Group

N.V. Nederlandse Gasunie
Geohydrologisch rapport, GNIP N-525-40 en N-520-21 De Krim - Hoogeveen
Onderdeel: Modificatie 1 en 2
projectnr. Gasunie: I.012059.01

Projectnr. 11191-270436
26 maart 2015, revisie 0A

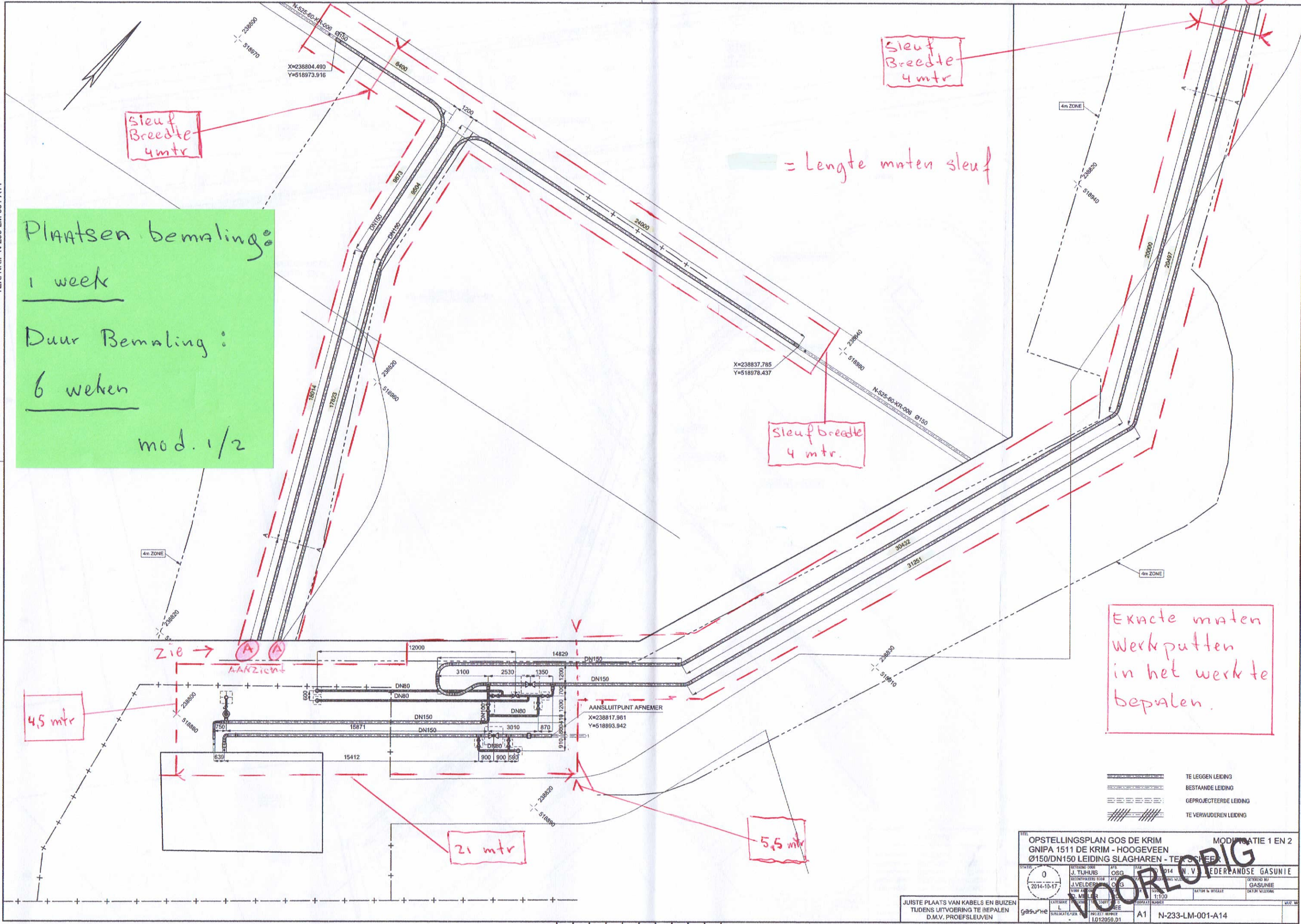


Bijlage 1: Gegevens opdrachtgever

TEK. NR.: N-233-LM-001-A14

ALLEEN WIJZIGEN VIA CAD PLOT DATUM: 00-MM-YYYY STIJES

Plaatsen bemaling:
1 week
 Duur Bemaling:
6 weken
 mod. 1/2



Sleuf Breedte 4mtr

Sleuf Breedte 4mtr

= Lengte mten sleuf

Sleuf breedte 4 mtr.

Exakte maten werkputten in het werk te bepalen.

4,5 mtr

21 mtr

5,5 mtr

- ===== TE LEGGEN LEIDING
- BESTAANDE LEIDING
- GEPROJECTEERDE LEIDING
- ////// TE VERWIJDEREN LEIDING

OPSTELLINGSPLAN GOS DE KRIM		MODIFICATIE 1 EN 2	
GNIPA 1511 DE KRIM - HOOGEVEEN		N.V. NEDERLANDSE GASUNIE	
Ø150/DN150 LEIDING SLAGHAREN - TER SCHIER		GASUNIE	
0	2014-10-17	014	1:100
J. TILHUIS	OSG	J. VELDERS	OG
CATEGORIE L		A1	
PROJECT NUMMER 1012059.01		N-233-LM-001-A14	

JUISTE PLAATS VAN KABELS EN BUIZEN TIJDENS UITVOERING TE BEPALEN D.M.V. PROEFSLEUVEN

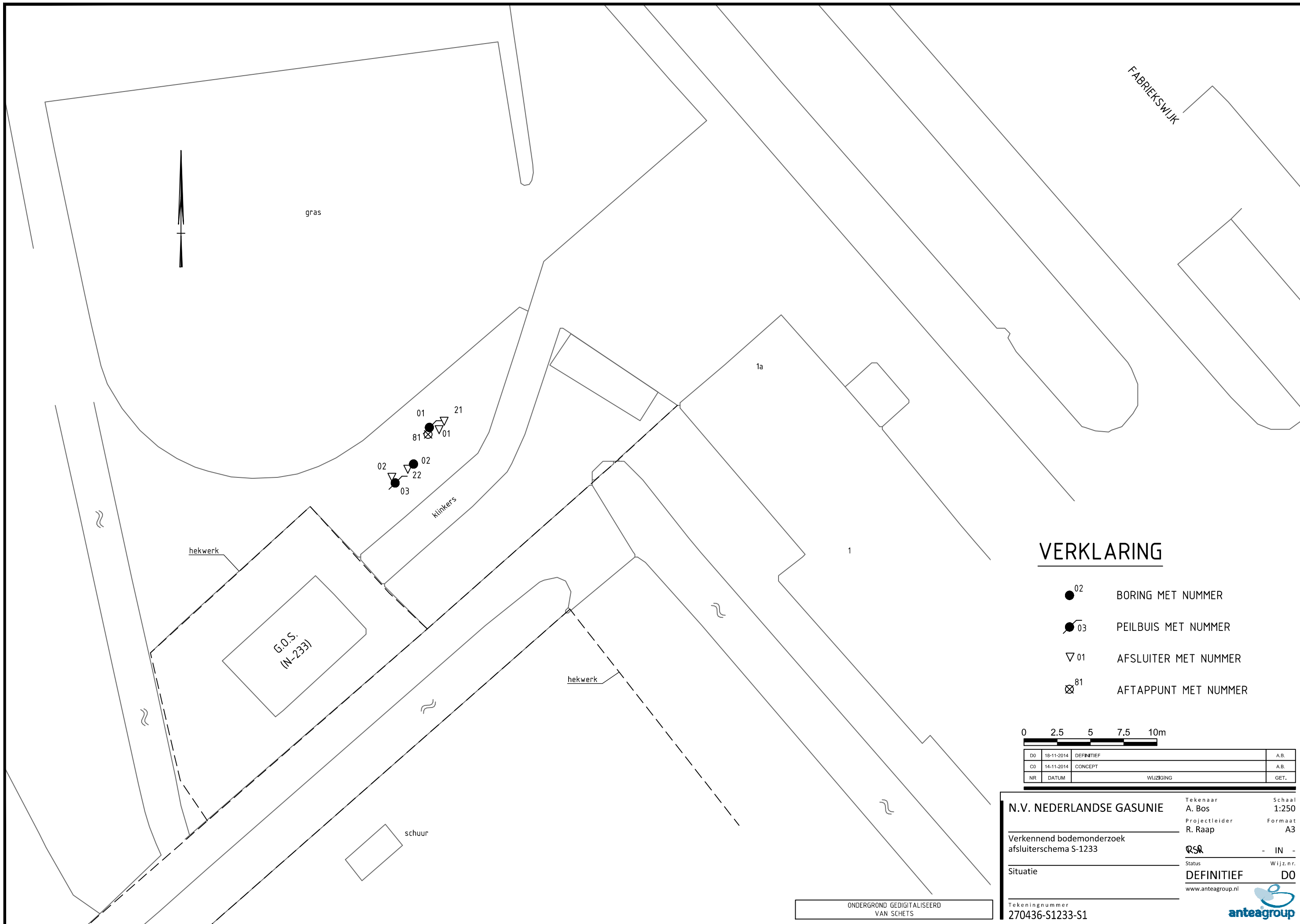
VOORLOPIG

N.V. Nederlandse Gasunie
Geohydrologisch rapport, GNIP N-525-40 en N-520-21 De Krim - Hoogetveen
Onderdeel: Modificatie 1 en 2
projectnr. Gasunie: I.012059.01

Projectnr. 11191-270436
26 maart 2015, revisie 0A



Bijlage 2: Boorpuntenkaart en profielbeschrijvingen



FABRIEKSWIJK

gras

1a

01 21
81 01

02 02
03 22

Klinkers

hekwerk

G.O.S.
(N-233)

hekwerk

schuur

VERKLARING

- ⁰² BORING MET NUMMER
- ⁰³ PEILBUIS MET NUMMER
- ▽⁰¹ AFSLUITER MET NUMMER
- ⊗⁸¹ AFTAPPUNT MET NUMMER

0 2.5 5 7.5 10m

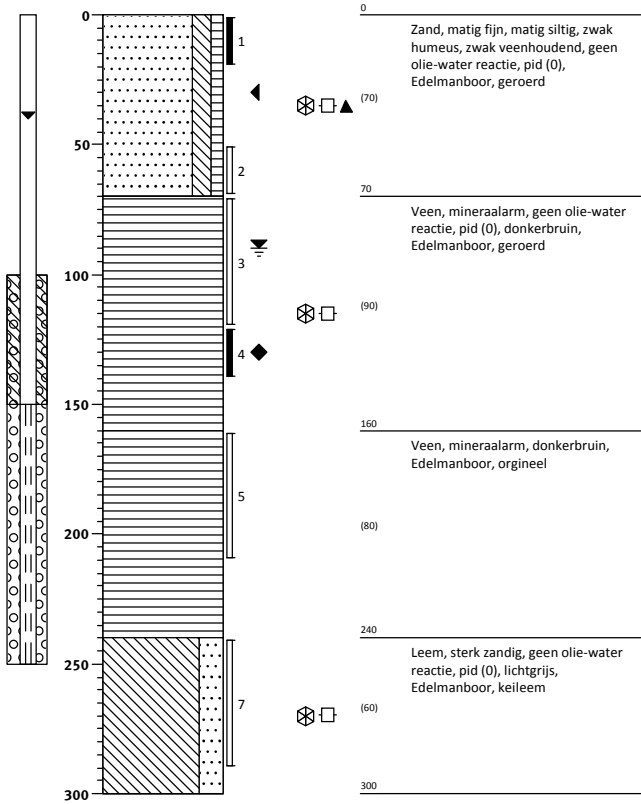
DO	18-11-2014	DEFINITIEF	A.B.
CO	14-11-2014	CONCEPT	A.B.
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

N.V. NEDERLANDSE GASUNIE	Tekenaar	Schaal
	A. Bos	1:250
Verkennd bodemonderzoek afsluiterschema S-1233	Projectleider	Formaat
	R. Raap	A3
Situatie	Status	Wijz.n.r.
	DEFINITIEF	DO
Tekeningnummer	www.anteagroup.nl	
270436-S1233-S1		

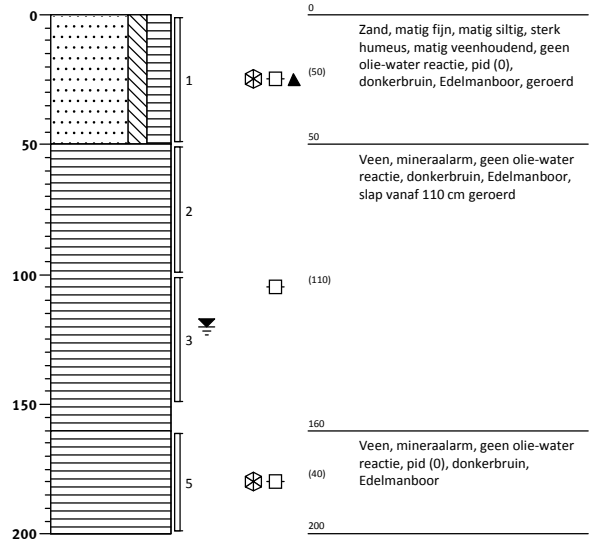
ONDERGROND GEDIGITALISEERD
VAN SCHETS

Boring: 01

Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat: 238817
 Y-coördinaat: 518895
 Maaiveldhoogte: NAP m

**Boring: 02**

Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat: 238816
 Y-coördinaat: 518892
 Maaiveldhoogte: NAP m



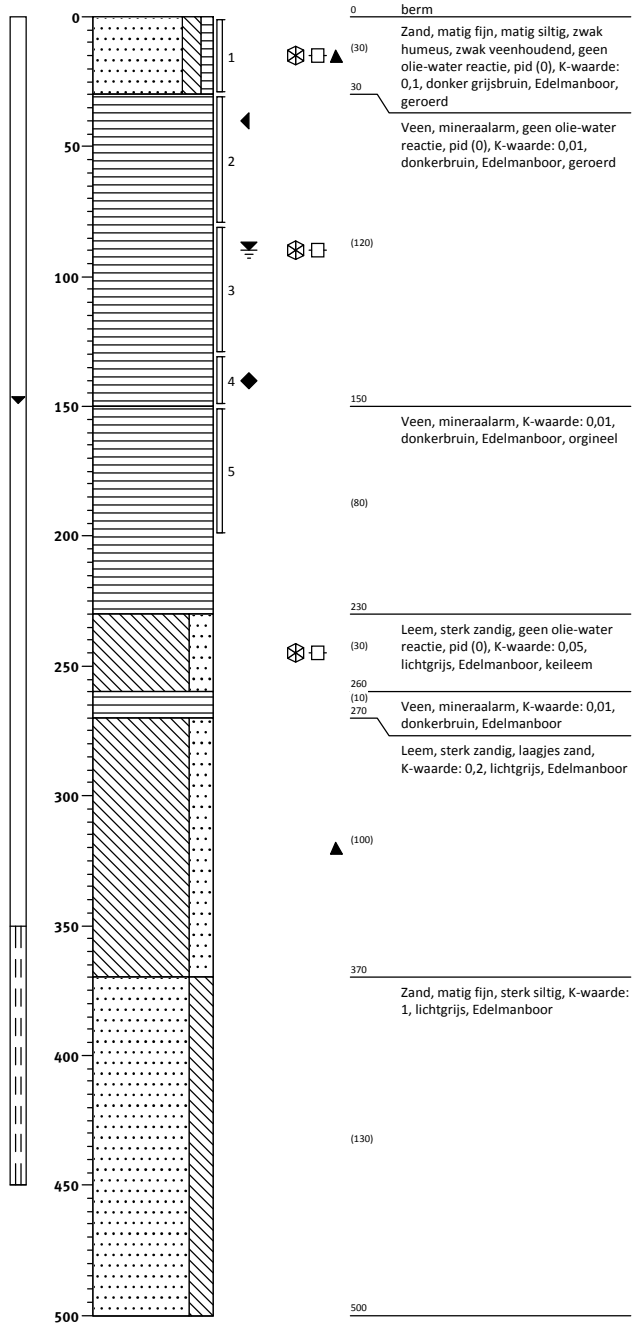
Boring: 03

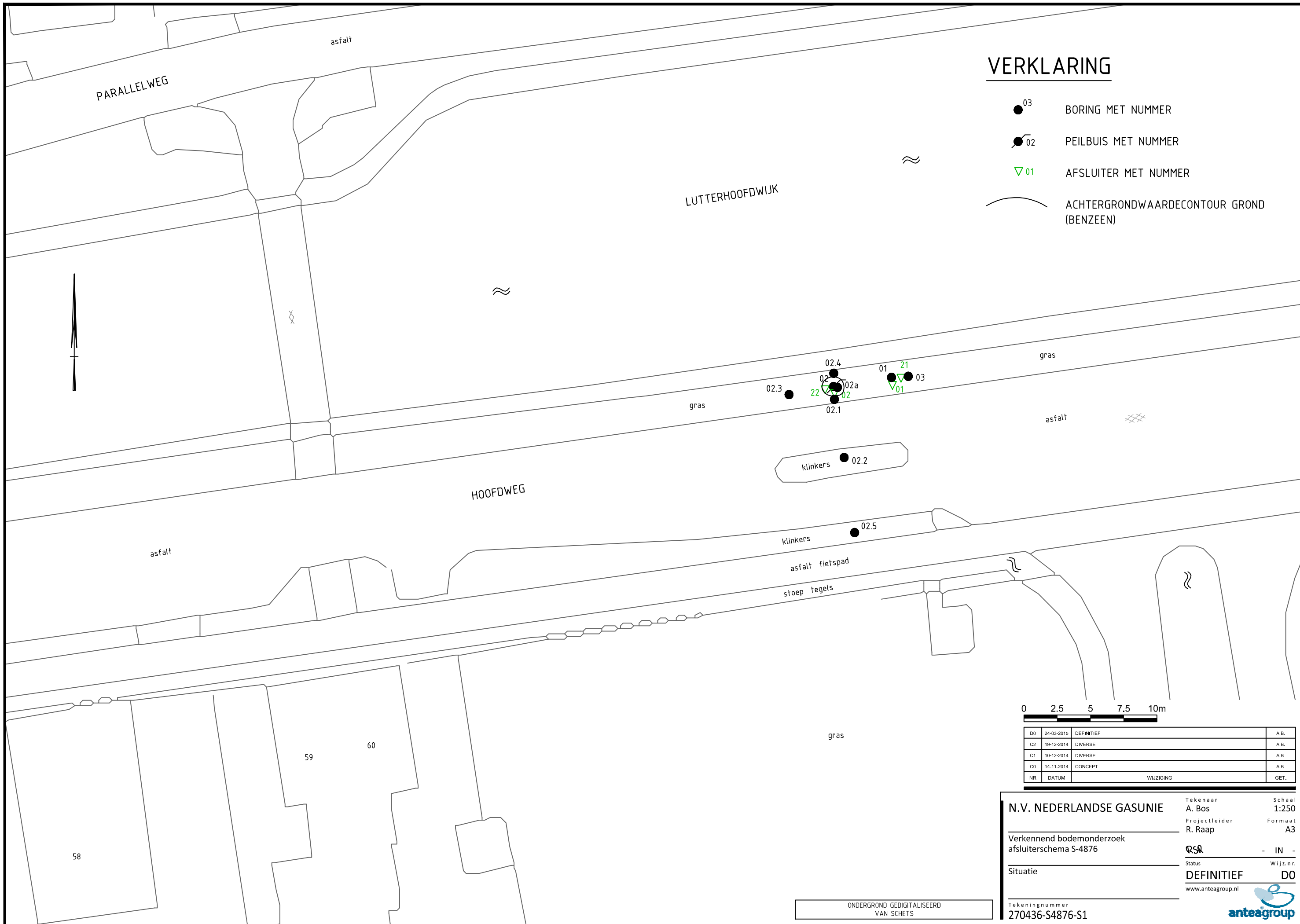
Datum: 29-10-2014

X-coördinaat: 238815

Y-coördinaat: 518891

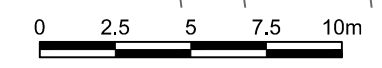
Maaiveldhoogte: NAP m





VERKLARING

- ⁰³ BORING MET NUMMER
- ⁰² PEILBUIS MET NUMMER
- ▽⁰¹ AFSLUITER MET NUMMER
- ACHTERGRONDWAARDECONTOUR GROND (BENZEEN)



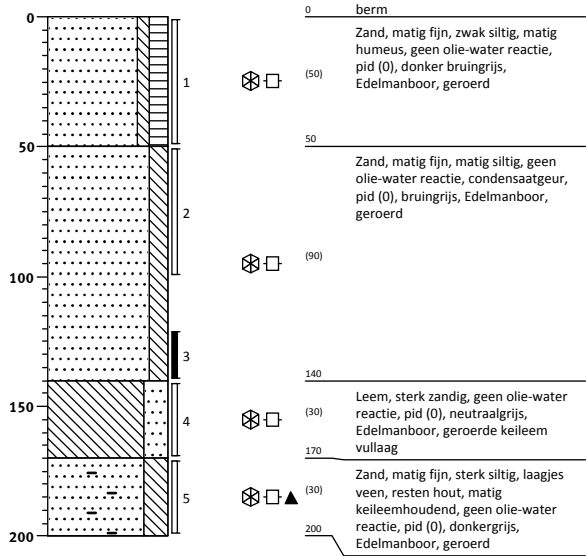
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
D0	24-03-2015	DEFINITIEF	A.B.
C2	19-12-2014	DIVERSE	A.B.
C1	10-12-2014	DIVERSE	A.B.
C0	14-11-2014	CONCEPT	A.B.

N.V. NEDERLANDSE GASUNIE		Tekenaar A. Bos	Schaal 1:250
Verkennd bodemonderzoek afsluiterschema S-4876		Projectleider R. Raap	Formaat A3
Situatie		Status DEFINITIEF	Wijz.n.r. D0
Tekeningnummer 270436-S4876-S1			

ONDERGROND GEDIGITALISEERD
VAN SCHETS

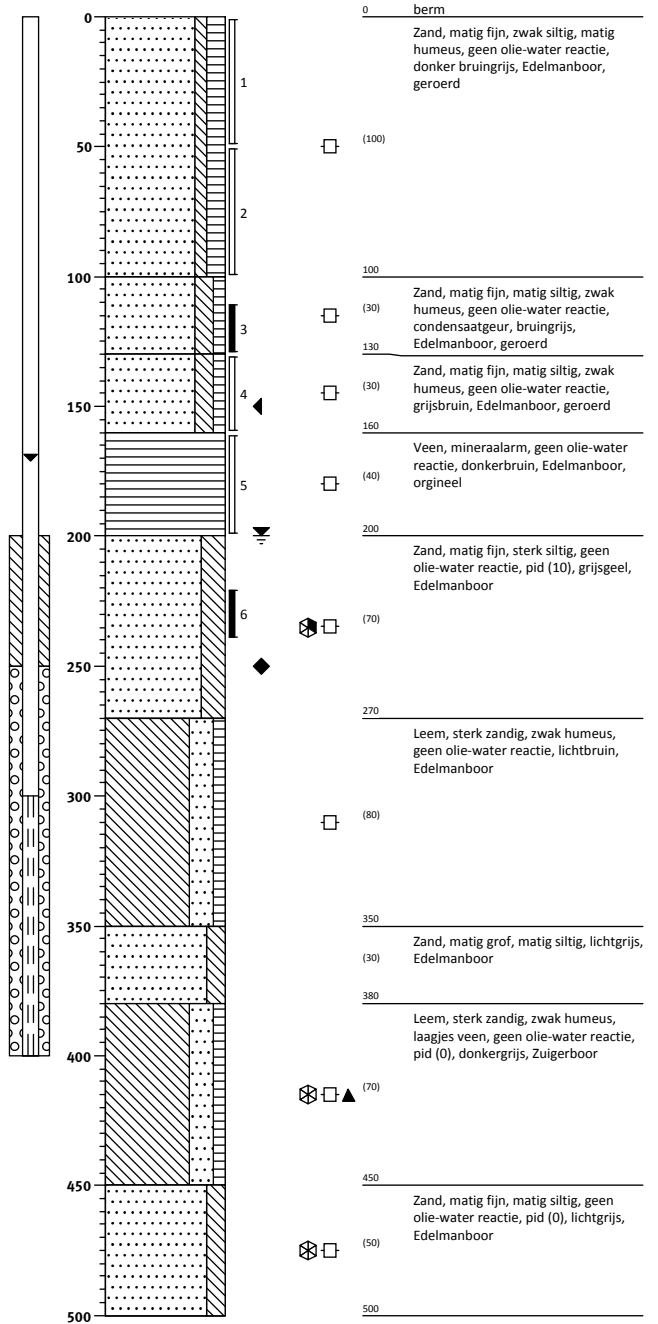
Boring: 01

Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat: 238810,21
 Y-coördinaat: 518975,5
 Maaiveldhoogte: NAP m



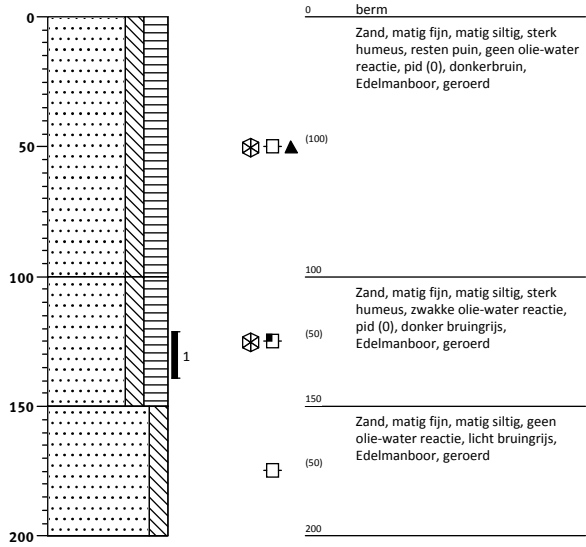
Boring: 02

Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat: 238806,119
 Y-coördinaat: 518974,671
 Maaiveldhoogte: NAP m



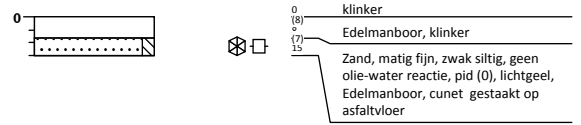
Boring: 02.1

Datum: 20-11-2014
 X-coördinaat: 238806,183
 Y-coördinaat: 518973,718
 Maaiveldhoogte: NAP m



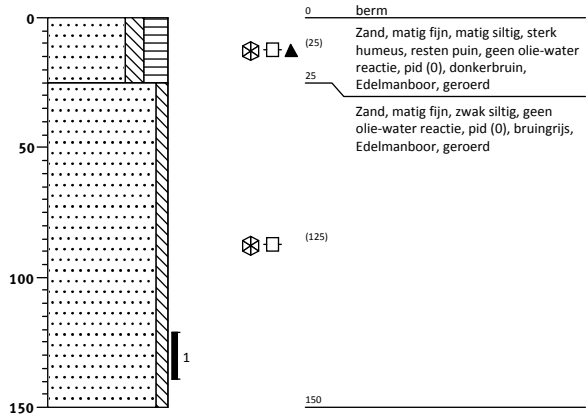
Boring: 02.2

Datum: 20-11-2014
 X-coördinaat: 238806,912
 Y-coördinaat: 518969,346
 Maaiveldhoogte: NAP m



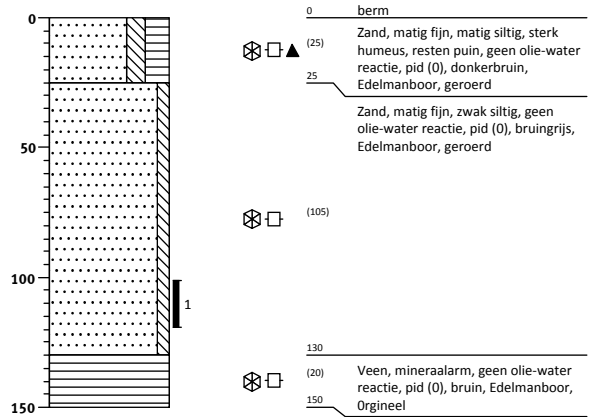
Boring: 02.3

Datum: 20-11-2014
 X-coördinaat: 238802,776
 Y-coördinaat: 518974,078
 Maaiveldhoogte: NAP m



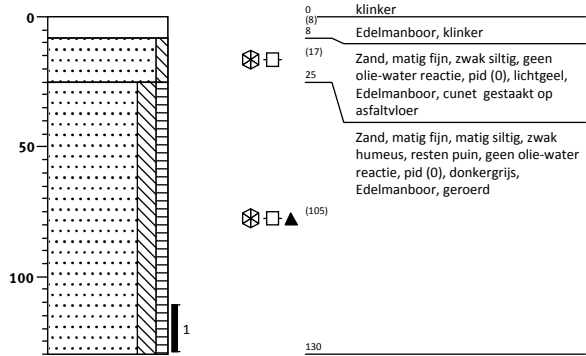
Boring: 02.4

Datum: 20-11-2014
 X-coördinaat: 238806,139
 Y-coördinaat: 518975,675
 Maaiveldhoogte: NAP m



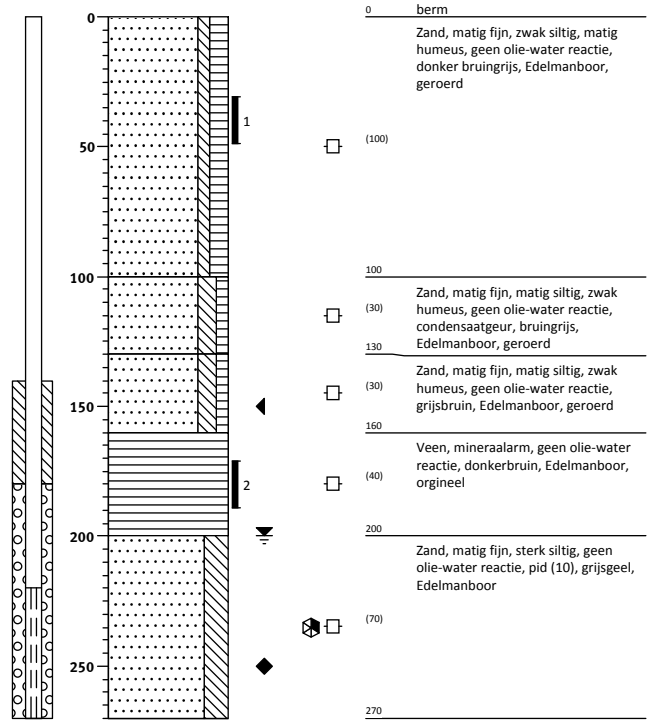
Boring: 02.5

Datum: 20-11-2014
 X-coördinaat: 238807,707
 Y-coördinaat: 518963,702
 Maaiveldhoogte: NAP m



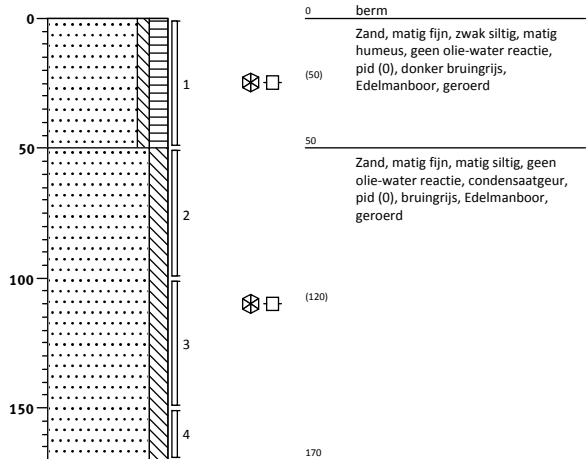
Boring: 02a

Datum: 20-11-2014
 X-coördinaat: 238806,418
 Y-coördinaat: 518974,616
 Maaiveldhoogte: NAP m



Boring: 03

Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat: 238811,73
 Y-coördinaat: 518975,447
 Maaiveldhoogte: NAP m



N.V. Nederlandse Gasunie
Geohydrologisch rapport, GNIP N-525-40 en N-520-21 De Krim - Hoogeveen
Onderdeel: Modificatie 1 en 2
projectnr. Gasunie: I.012059.01

Projectnr. 11191-270436
26 maart 2015, revisie 0A



Bijlage 3: Analysecertificaat

Antea Group
T.a.v. W. Visser
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Analyscertificaat

Datum: 11-11-2014

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2014130063/1
Uw project/verslagnummer	270436-S1233
Uw projectnaam	S1233 mod1
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	07-11-2014

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.

Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	270436-S1233	Certificaatnummer/Versie	2014130063/1
Uw projectnaam	S1233 mod1	Startdatum	07-11-2014
Uw ordernummer		Rapportagedatum	11-11-2014/09:24
		Bijlage	A, C
		Pagina	1/1
Monsternemer	Okke-Jan van de Riet		
Monstermatrix	Water; Afvalwater		
Projectcode	2252 - Olie en gas Oranjewoud		

Analyse	Eenheid	1
Metalen		
Q IJzer (Fe) na ontsluiting	mg/L	16
Fysisch-chemische analyses		
Q Droogrest onopgel. bestand. (NEN6621)	mg/L	14

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	03-1-1 (350-450)	07-Nov-2014	8344646

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
 Pr.coörd.

VA

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL
 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNP0227924525
 BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).





Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2014130063/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8344646	03	3	350	450	0800341861	03-1-1 (350-450)
8344646	03	4	350	450	0620059113	
8344646	03	1	350	450	0650053193	
8344646	03	2	350	450	0650053180	



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL
 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2014130063/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
IJzer (Fe) na ontsluiting (ICP-MS)	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.1
Droogr. onopgel. best. (NEN 6621)	W0552	Gravimetrie	Cf. NEN 6499 en gw. NEN 6621

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Antea Group
T.a.v. W. Visser
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Analyscertificaat

Datum: 11-11-2014

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2014130061/1
Uw project/verslagnummer	270436-S4876
Uw projectnaam	S4876 mod2
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	07-11-2014

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.

Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	270436-S4876	Certificaatnummer/Versie	2014130061/1
Uw projectnaam	S4876 mod2	Startdatum	07-11-2014
Uw ordernummer		Rapportagedatum	11-11-2014/09:25
		Bijlage	A, C
		Pagina	1/1
Monsternemer	Okke-Jan van de Riet		
Monstermatrix	Water; Afvalwater		
Projectcode	2252 - Olie en gas Oranjewoud		

Analyse	Eenheid	1
Metalen		
Q IJzer (Fe) na ontsluiting	mg/L	27
Fysisch-chemische analyses		
Q Droogrest onopgel. bestand. (NEN6621)	mg/L	12

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	02-1-2 (300-400)	07-Nov-2014	8344644

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL
 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNP0227924525
 BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).





Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2014130061/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8344644	02	3	300	400	0650053197	02-1-2 (300-400)
8344644	02	4	300	400	0800341823	
8344644	02	1	300	400	0650053188	
8344644	02	2	300	400	0620048128	



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL
 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2014130061/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
IJzer (Fe) na ontsluiting (ICP-MS)	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.1
Droogr. onopgel. best. (NEN 6621)	W0552	Gravimetrie	Cf. NEN 6499 en gw. NEN 6621

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage 4: Berekend waterbezwaar

Projectnr. 11191-270436
 26 maart 2015, revisie 0A

Volgnummer : **1 van 1**
 Provincie : Overijssel
 Waterschap : Waterschap Vechtstromen
 Locatie : Mod 1 en 2
 Coördinaten (RD-stelsel) : X = 238.817
 Y = 518.895
 Kadastrale gegevens gemeente : Gramsbergen
 sectie en perceel : K 645 en I615
 Damwanden : nee
 Soort bemaling : freatisch

Modellschematisatie

diepte (m -mv.)	grondsoort	kh - waarde (m/dag)	kD (m ² /dag)	c (dagen)	bergings- coëfficiënt (-)
0,0 - 0,5	onverzadigde zone	-	-	250	-
0,5 - 1,5	zand matig fijn	10	10	-	0,15
1,5 - 2,0	veen	-	-	50	0,15
2,0 - 4,0	leem	-	-	200	0,15

Putbodem afmetingen (lengte x breedte x diepte) m : 10 x 21 x 2,50
 80 x 4 x 2,50
 40 x 4 x 2,50
 Gemiddelde maaiveldhoogte m NAP : + 10,50
 Gem. hoogste grondwaterstand (GHG) m -mv. : 0,30
 Gem. laagste grondwaterstand (GLG) m -mv. : 1,30
 Actuele grondwaterstand m -mv. : 0,40
 Ontwateringsniveau m -mv. : 3,00

GHG

Grondwaterstandsverlaging m : 2,70
 Bemalingsduur dagen : 42
 Bronneringsdebiet (opstart/eind) m³/dag : 1.000/260
 Totaal waterbezwaar m³ : 12.900

GLG

Grondwaterstandsverlaging m : 1,30
 Bemalingsduur dagen : 42
 Bronneringsdebiet (opstart/eind) m³/dag : 620/160
 Totaal waterbezwaar m³ : 8.100

Lozingswijze bronneringswater : lozing op nabijgelegen oppervlaktewater
 Invloedsgebied (GHG/GLG) m : 120/100
 Zettingen : gering
 Bemalingswijze
 - verticale bemaling : ja
 - open bemaling : aanvullend
 - deepwell-bemaling : nee
 - filterdiepte : tot 2,5 m -mv.