

VERZONDEN 11 DEC. 2013

DATUM
UW BRIEF VAN 28 november 2013
UW KENMERK
ONS KENMERK VG/U
INGEKOMEN NR. I1308870
ONDERWERP Watervergunning

CONTACTPERSOON M. Freriksen
DOORKIESNUMMER 088-97 43 278
E-MAILADRES m.freriksen@wshd.nl
BIJLAGEN vergunning met nr. D0024552



U1308801

NAM B.V.
T.a.v. de heer R.J. Harssema
Postbus 3000
3190 GA Rotterdam (Hoogvliet)



waterschap
**Hollandse
Delta**

Geachte heer Harssema,

Naar aanleiding van uw aanvraag is besloten u een vergunning te verlenen voor het onttrekken van grondwater ten behoeve van het aanleggen van de 6" aardgastransportleiding op het traject Blaaksedijk-Reedijk te Heinenoord en Mijnsheerenland, gemeente Binnenmaas.

De vergunning met nummer D0024552 treft u als bijlage aan.

De mogelijkheid bestaat dat tegen het besluit bezwaar wordt gemaakt. Ook kan het verzoek worden ingediend om een voorlopige voorziening. Hiervoor verwijzen wij u naar de aandachtspunten die zijn bijgevoegd bij de vergunning.

Met nadruk wijzen wij u erop dat de uitvoering van de werkzaamheden, waartoe vergunning is verleend, gedurende de genoemde bezwaartermijn geheel voor uw risico komt.

Wij adviseren u deze brief bij de vergunning te bewaren. Voorts verzoeken wij u bij correspondentie het nummer van de vergunning te vermelden.

Aan deze vergunning zijn geen leges verbonden. U ontvangt hiervoor separaat een factuur.

Heeft u naar aanleiding van deze brief nog vragen, dan kunt u contact opnemen met de medewerker zoals genoemd boven aan deze brief.

Hoogachtend,
namens dijkgraaf en heemraden,

E. Willemsen
teamleider vergunningverlening

Handelsweg 100
2988 DC Ridderkerk
Postadres Postbus 4103
2980 GC Ridderkerk
telefoon 088 974 30 00
Fax 088 974 30 01
Internet www.wshd.nl
info@wshd.nl



waterschap
**Hollandse
Delta**

Watervergunning

Aanhef

Dijkgraaf en heemraden van waterschap Hollandse Delta hebben op 29 november 2013 een aanvraag ontvangen van NAM B.V. te Hoogvliet een vergunning te verlenen. De aanvraag betreft het onttrekken van grondwater en/of het infiltreren van water waarvoor krachtens verordening van het waterschap vergunning is vereist.

Besluit

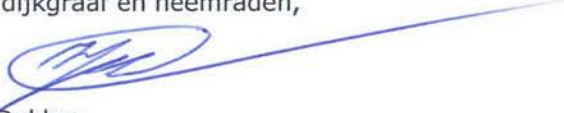
Gelet op de bepalingen van de Waterwet, de Keur voor waterschap Hollandse Delta 2009, de Algemene wet bestuursrecht en de hieronder vermelde overwegingen besluiten dijkgraaf en heemraden als volgt:

- I De gevraagde vergunning aan NAM B.V., postbus 3000, 3190 GA te Hoogvliet, of diens rechtverkrijgende(n), te verlenen. De vergunning betreft het onttrekken van grondwater ten behoeve van de aanleg van de 6" aardgastransportleiding op het traject Blaaksedijk-Reedijk te Heinenoord en Mijnsheerenland, gemeente Binnenmaas.
- II De vergunning voor de grondwateronttrekking uitsluitend te verlenen voor de periode van 2 januari 2014 tot en met 31 maart 2014.
- III De gewaarmerkte documenten zoals opgenomen in bijlage II deel te laten uitmaken van deze vergunning.
- IV Aan de vergunning de opgenomen voorschriften te verbinden.

Ondertekening

Ridderkerk, d.d. **11 DEC. 2013**

Namens dijkgraaf en heemraden,


ing. I.J. Dekker
afdelingshoofd Vergunningverlening

Legeskosten: € 1762,50

Afschrift

Een afschrift van deze vergunning is gezonden aan:

- a. het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Binnenmaas;
- b. NAM B.V., t.a.v. de heer S. Berendes, sven.berendes@shell.com.

Handelsweg 100
2988 DC Ridderkerk
Postadres Postbus 4103
2980 GC Ridderkerk
telefoon 088 974 30 00
fax 088 974 30 01
internet www.wshd.nl
info@wshd.nl



waterschap
**Hollandse
Delta**

Voorschriften

Ten aanzien van de aanvang en voltooiing van de werkzaamheden

1. De aanvang van de werkzaamheden, met betrekking tot het slaan van de bronnen en het in werking stellen van de pompinstallatie, moet ten minste twee dagen daaraan voorafgaand schriftelijk worden meegedeeld aan de afdeling Handhaving.
2. Aanwijzingen, die door of namens het waterschap bij de uitvoering van de werkzaamheden worden gegeven ter bescherming van de watersysteembelangen, moeten onmiddellijk worden opgevolgd.
3. De vergunninghouder is verplicht een of meerdere personen aan te wijzen die in het bijzonder belast, dan wel verantwoordelijk is (zijn) met de naleving van het bij deze vergunning bepaalde of bevolen en met wie in spoedgevallen overleg kan worden gevoerd. Uit de aanvraag is gebleken dat de heer J. Capelle van de firma A.HAK, 06-12396403, als zodanig is aangewezen. Wijzigingen moeten onmiddellijk schriftelijk aan de afdeling Handhaving van het waterschap te worden gemeld.
4. Zonder de schriftelijke toestemming van het waterschap mag het werk niet worden gewijzigd.

Ten aanzien van uitvoering en revisie

5. Tijdens de uitvoering van het werk moet een exemplaar van deze vergunning met bijbehorende documenten op het werk aanwezig te zijn.
6. De werken moeten worden uitgevoerd in overeenstemming met de bij deze vergunning behorende en als zodanig gewaarmerkte bijlagen, behoudens de uit de voorschriften voortvloeiende wijzigingen en/of aanvullingen.
7. In geval van calamiteiten moeten deze direct zowel mondeling als schriftelijk te worden gemeld aan het waterschapsloket. De door of vanwege het waterschap ter zake gegeven aanwijzingen moeten worden opgevolgd.
8. Indien als gevolg van een calamiteit niet aan de gestelde voorschriften wordt voldaan of naar verwachting niet kan worden voldaan, moet de vergunninghouder terstond maatregelen te nemen teneinde de nadelige invloed van de onttrekking te voorkomen.
9. Indien het waterschap dit verzoekt, moet de vergunninghouder betreffende het voorval schriftelijk rapport uitbrengen met vermelding van oorzaak, datum en tijd van aanvang en beëindiging van het voorgevallene en de gevolgen ervan voor de omgeving, alsmede van de voorgenomen maatregelen ter voorkoming van herhaling.
10. Binnen zes weken na de beëindiging van de onttrekking moet de definitieve einddatum van de onttrekking schriftelijk aan de afdeling Handhaving worden gemeld.
11. Indien tijdens de grondwateronttrekking momenteel nog niet bekende bodemverontreinigingen wordenesignaleerd, moet daarvan direct melding te worden gemaakt bij de milieuklachtendienst van Milieudienst Rijnmond DCMR, telefoonnummer 0888 - 333 555.

Ten aanzien van de grondwateronttrekkingen

12. De onttrekking van het grondwater mag slechts dienen als bronbemaling om de aardgastransportleiding in den droge te kunnen aanleggen.
13. De onttrekking moet zodanig op de voortgang van de werkzaamheden worden afgestemd, zodat het onttrekkingsdebiet en het waterbezwaar worden geminimaliseerd.



waterschap
**Hollandse
Delta**

14. De maximale hoeveelheid te onttrekken grondwater ten behoeve van de aanleg van de natgastransportleiding mag niet meer bedragen dan:

- 430 m³ grondwater per uur;
- 10.320 m³ grondwater per dag;
- 53.210 m³ grondwater per maand;
- 159.630 m³ grondwater in totaal.

Buiten de leidingsleuven mag de freatische grondwaterstand en de stijghoogte in het watervoerende pakket niet meer worden verlaagd dan aangegeven in het gewaarmerkte bemalingsadvies met kenmerk I1308870.

Ten aanzien van metingen en registratie

15. De opgepompte hoeveelheden grondwater moeten met een gecertificeerde watermeter worden gemeten en geregistreerd. De meterstanden moeten ten minste worden geregistreerd voor de aanvang van de onttrekking, aan het eind van ieder kwartaal en na beëindiging van de onttrekking. De bedoelde gegevens moeten elk jaar in de maand januari, of bij beëindiging van de onttrekking uiterlijk binnen vier weken na de onttrekking, aan de afdeling Handhaving worden gezonden onder vermelding van het type, het nominaal meetvermogen en het registratienummer van de watermeter. U kunt hiervoor het formulier in bijlage gebruiken.
16. Een niet of niet goed of niet betrouwbaar werkende watermeter moet zo spoedig mogelijk, maar uiterlijk binnen 48 uur, worden vervangen. Bij vervanging van een watermeter moet zowel de meterstand als het type, het nominaal meetvermogen en registratienummer van de oude en nieuwe watermeter genoteerd worden en moet dit schriftelijk of telefonisch, binnen een dag na plaatsing van de vervangende watermeter aan de afdeling Handhaving worden gemeld.

Ten aanzien van het bemalings- en monitoringsplan

17. Uiterlijk twee weken voordat de bemaling wordt gestart, moet een bemalingsplan ter goedkeuring aan de afdeling handhaving worden voorgelegd. In dit plan moet ten minste zijn opgenomen:
- omschrijving van de inrichting;
 - het aantal, exacte plaats en diepte van de onttrekkings- en retourputten;
 - het aantal en de diepte van de filter(s) in de putten;
 - de wijze van en plaats van meting van het op te pompen water;
 - de planning van de werkzaamheden;
 - een situatietekening.
18. De vergunninghouder moet in de omgeving van de bouwput peilbuizen plaatsen ter waarneming van de freatische grondwaterstand en de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket. Uiterlijk twee weken voor aanvang van de onttrekking moet hiertoe een monitoringsplan worden overgelegd aan de afdeling Handhaving.



waterschap
**Hollandse
Delta**

In dit plan moet ten minste zijn opgenomen:

- een situatieschets waarop staat aangegeven op welke locaties peilbuizen worden geplaatst, inclusief nummering van deze peilbuizen;
- een tabel, waarin voor iedere peilbuis wordt vermeld:
 - het peilbuisnummer
 - de wijze van meten (handmatig of digitaal)
 - de filterdiepte en -lengte
 - de gemeten freatische grondwaterstand en stijghoogte in de uitgangssituatie
- de berekende te verwachten verlaging of verhoging van de freatische grondwaterstand/stijghoogte, volgend uit de vergunning onderbouwende rapportage ter plaatse van de monitoringspunten;
- een lijst met contactpersonen, met daarin ten minste het volgende:
 - de naam van de contactpersoon
 - het bedrijf
 - telefoonnummer en e-mailadres
 - verantwoordelijkheden
- een bewijs van goed functioneren van de watermeters (niet ouder dan een jaar), alsmede door de installateur te verstrekken certificaten, waaruit blijkt dat de watermeters correct zijn samengesteld;
- de wijze waarop de metingen worden verwerkt en gecontroleerd en de uit te voeren acties bij over- en of onderscheiden van grenswaarden.

Ten aanzien van dichten van de bronnen

19. Ten minste twee dagen voor de aanvang van het dichten van de bronnen en peilputten stelt de vergunninghouder de afdeling Handhaving van het waterschap daarvan schriftelijk in kennis.

Contactgegevens

20. De aan de afdeling Handhaving toe te zenden stukken met betrekking tot deze vergunning, moeten naar waterschap Hollandse Delta, ter attentie van de afdeling Handhaving, postbus 4103, 2980 GC Ridderkerk of digitaal via AdministratieHH@wshd.nl onder vermelding van het registratienummer D0023309 te worden verstuurd.

Het waterschaploket is 24 uur per dag te bereiken op nummer 0900 2005 005 (10 ct/min) of per e-mail 2005005@wshd.nl.

Tabel 1: Overzicht toezending rapportages/meldingen

Periode	Gegevens
2 weken voor aanvang werkzaamheden	bemaling- en monitoringsplan
2 dagen voor aanvang werkzaamheden	Start melding werkzaamheden
	0-registratie watermeter
	0-meting peilbuis, bouwkundige staat
6 weken na aanvang werkzaamheden	Overzicht resultaten eerste 4 weken
Elk kwartaal na aanvang werkzaamheden	Overzicht resultaten voorgaand kwartaal
2 dagen voor aanvang dichten bronnen	Start meldingen dichten bronnen
Voor 1 februari van elk nieuw kalenderjaar	Jaaropgave



waterschap
**Hollandse
Delta**

Aanvraag en overwegingen

Aanleiding

Voor het in den droge aanleggen van de 6" aardgastransportleiding op het tracé Blaaksedijk-Reedijk te Heinenoord en Mijnsheerenland, moet tijdelijk de grondwaterstand verlaagd worden. Om dit te realiseren zal bemaling worden toegepast. Tevens zal er plaatselijk spanningsbemaling noodzakelijk zijn om opbarsting te voorkomen.

Voor een situatieschets van de locatie van de activiteiten wordt verwezen naar bijlage I.

Handelingen waarvoor vergunning wordt aangevraagd

Voor het onttrekken van grondwater is op grond van artikel 4.3.2 van de Keur van waterschap Hollandse Delta 2009 een vergunning vereist.

Overwegingen betreffende de effecten betrokken belangen

Toetsing van de aanvraag aan de doelstellingen van het waterbeheer

Werken of werkzaamheden worden getoetst aan de doelstellingen van de Waterwet. Deze doelstellingen, die richtinggevend zijn bij de uitvoering van het waterbeheer, zijn als volgt geformuleerd:

- voorkoming en waar nodig beperking van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, in samenhang met
- bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen en
- vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen.

Deze doelstellingen vormen in onderlinge samenhang de basis voor vergunningverlening en zijn geconcretiseerd via wettelijk vastgestelde normen en aanvullend beleid ten aanzien van de veiligheid, waterkwantiteit, waterkwaliteit en maatschappelijke functievervulling door watersystemen. De uitwerking hiervan vindt plaats in aanvullende regelgeving (onder andere de Keur van waterschap Hollandse Delta), in water- en beheersplannen op grond van hoofdstuk 4 van de Waterwet en in beleidsregels.

De vastgestelde normen en beleid zijn richtinggevend bij de toetsing of een aangevraagde handeling verenigbaar is met de doelstellingen voor het waterbeheer. Een vergunning wordt verleend indien werken of werkzaamheden zich niet verzetten tegen de doelstellingen van het waterbeheer en het mogelijk is om de belangen van het waterbeheer door het verbinden van voorschriften en beperkingen voldoende te beschermen.

Aanvragen voor een vergunning op grond van de Keur voor het onttrekken van grondwater worden getoetst op:

- De doelmatigheid en duurzame benutting van het grondwater
- De effecten van de ingreep op het grondwatersysteem op andere systemen die gebruik maken van de bodem of het grondwater.

De aanvraag gaat vergezeld van een bemalingsadvies en/of monitoringsadvies. In de rapportages zijn onder meer een beschrijving van de werkzaamheden en de effecten van de bemaling op de omgeving weergegeven. De aanvraag maakt deel uit van deze vergunning en daarom zal in de overwegingen van deze vergunning alleen ingegaan worden op de hoofdlijnen van de aanvraag.

Beschrijving activiteit

Voor de aanleg van een aardgasleiding met een sleuflengte van 3180 meter op het tracé Blaaksedijk-Reedijk te Heinenoord en Mijnsheerenland vinden gedurende drie maanden grondwateronttrekkingen plaats. De grondwateronttrekkingen zijn vergunningsplichtig omdat de onttrekkingen de meldingsgrens 150 m³/uur overschrijden.



waterschap
**Hollandse
Delta**

Om de werkzaamheden in den droge te kunnen uitvoeren is een verlaging van de freatische grondwaterstand ter plaatse noodzakelijk. Om opbarsting te voorkomen wordt er op twee punten spanningsbemaling toegepast. Het grondwater wordt geloosd op oppervlaktewater. Hiervoor is een melding Besluit lozen buiten inrichtingen gedaan.

Overwegingen ten aanzien van de effecten van de bemalingen

Verlaging grondwaterstand en stijghoogte

Het 5 cm invloedsgebied van de bemaling voor het tracé is opgenomen in het bemalingsrapport en in bijlage 1 van de aanvullende beschrijving. Onder invloed van de bemalingen wordt de grondwaterstand in de omgeving verlaagd. Het 5 cm-invloedsgebied, het gebied waarbinnen de freatische grondwaterstand met meer dan 5 cm wordt verlaagd, strekt zich uit tot een afstand van 50 meter van het leidingtracé. Het 5 cm-invloedsgebied, het gebied waarbinnen de stijghoogte van het watervoerende pakket met meer dan 5 cm wordt verlaagd, strekt zich uit tot een afstand van 650 meter van het leidingtracé.

Zettingen

Het tracé wordt vanaf NAM-locatie Reedijk tot aan de kruising met de RRP leiding parallel aan een of meerdere bestaande leidingen gelegd. Bij de aanleg van deze leidingen is naar verwachting in het verleden ook bemaling toegepast. Hierdoor zal reeds zetting hebben plaatsgevonden. De zetting als gevolg van de aanleg van het tracé Blaaksedijk - Reedijk zal daardoor beperkt zijn en met name plaatsvinden binnen de werkstrook van het tracé. Schade aan bebouwing en infrastructuur wordt hierdoor niet verwacht. Om inzicht te krijgen in de zetting als gevolg van de bemaling van de kruising met de Reedijk, zijn enkele indicatieve zettingsberekeningen uitgevoerd. De berekende zettingen ter plaatse van de dichtstbijzijnde bebouwing is 6 mm en ter plaatse van de werkstrook 18 mm. De zettingsgradiënt over de eerste 35 meter komt daarmee uit op ca. 0,3 mm/m. Aangezien de zetting ter plaatse van de bebouwing en de infrastructuur minder dan 10 mm is en de zettingsgradiënt zeer klein is, wordt zettingsschade niet verwacht.

Zoet/zout grensvlak

In het eerste watervoerende pakket wisselen lokaal de chloridegehalten sterk. Door het toepassen van spanningsbemaling wordt zowel zoet als zout water onttrokken. Maximaal 15 dagen per locatie wordt spanningsbemaling toegepast. Door toedoen van deze bemaling kan de zoet/zout grens verschuiven. Verwacht wordt dat deze verschuiving beperkt zal blijven door het korte tijdsbestek van de bemaling. Nadat de spanningsbemaling is beëindigd, zal de zoutgrens door diffusie weer terugzakken naar het oorspronkelijk niveau. Een blijvend effect van de bemalingen op de zoet - zoutgrens wordt niet verwacht.

Bodemverontreinigingen

Bij het voormalige tankstation (Buijensweg) zijn lichte verhogingen van verschillende aromaten gemeten. De omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid heeft geconcludeerd dat de resultaten uit de monitoring goed waren.

Diverse grondwaterverontreinigingen liggen buiten of aan de rand van het invloedsgebied. In de meest ongunstige situatie (mobiele verontreiniging in watervoerend pakket), zijn de eventuele effecten van de bemalingen op de locaties uit figuur 1 in bijlage 3 geanalyseerd. Berekeningen zijn gebaseerd op maximale verplaatsingen van verontreinigende componenten in het watervoerend pakket. Verplaatsingen in de deklaag zijn niet aan de orde, omdat de locaties buiten de invloedsgebieden liggen van de bemalingen. Er zal geen sprake zijn van een aantoonbare verandering van eventuele verontreinigingscontouren ter plaatse (contouren zullen niet groter worden).

De grondwateronttrekking voor de aanleg van de aardgasleiding heeft geen effect op bestaande grond- en grondwaterverontreinigingen.



waterschap
**Hollandse
Delta**

Landbouw

De aanleg van de leiding vindt plaats in de periode januari 2014 - maart 2014. De tijdelijke verlaging van de grondwaterstand is derhalve buiten het groeiseizoen. Droogteschade zal niet optreden waardoor er geen sprake zal zijn van verminderde gewasopbrengsten.

Natuurwaarden

De locatie van de bemalingen ligt voor een deel in de ecologische verbindingszone. Als gevolg van de periode van uitvoering, zullen de tijdelijke verlagingen van de grondwaterstanden en stijghoogten geen gevolgen hebben voor de natuurwaarden en waardevolle groenvoorzieningen. Voor aanvang van het groeiseizoen zullen de grondwaterstanden en stijghoogten weer op het oorspronkelijke niveau zijn.

Archeologie

Mogelijke effecten van bemaling op de archeologie zijn voornamelijk aan de orde bij grondwaterstandsverlagingen in de deklaag. Vrijwel het gehele invloedsgebied (van de grondwaterstandsverlaging in de deklaag) ligt in een gebied met een lage archeologische trefkans. Ook zijn er geen archeologische monumenten binnen het invloedsgebied van de freatische bemaling aanwezig welke nadelige effecten kunnen ondervinden van de grondwateronttrekking.

Voor de aanleg van de aardgasleiding is tevens een archeologisch onderzoek uitgevoerd. In het Archeologisch rapport van Oranjewoud "Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek gasleidingstrace Blaaksedijk - Reedijk" wordt geconcludeerd dat op basis van het bureau- en veldonderzoek de kans op de aanwezigheid van (intacte) archeologische waarden binnen het plangebied laag kan worden ingeschat. De grondwateronttrekking voor aanleg van de aardgasleiding Blaaksedijk - Reedijk geen effect heeft op bestaande archeologische waarden.

Overige onttrekkingen

Aan het einde van het leidingtracé ligt een bronnering die wordt uitgevoerd door Evides voor het aansluiten van een waterleiding. De freatische bemaling van de NAM zal hier minimaal invloed hebben op de onttrekking van Evides. Aangenomen wordt dat Evides vooral uit het eerste watervoerende pakket onttrekt. De spanningsbemaling van zowel de NAM als van Evides zullen elkaar enigszins beïnvloeden. Risico's voor de dichtbij zijnde bebouwing zullen naar verwachting echter nauwelijks groter worden. Omdat het hier om een aansluiting op een bestaande leiding van Evides gaat, zal hier naar verwachting in het verleden ook reeds zijn bemalen. Verwacht wordt dat de effecten nauwelijks groter zullen worden dan voor de bemaling van de NAM volgens het bemalingsrapport.

Slotoverweging

Bij het naleven van de aan dit besluit verbonden voorschriften en gelet op het individuele belang van de vergunninghouder zijn er vanuit het waterschap geen bezwaren tegen het verlenen van de gevraagde vergunning.

Procedure

De aanvraag is op 29 november 2013 door het waterschap ontvangen en geregistreerd onder nummer I1308870.

De ingediende aanvraag bevat de volgende stukken:

- Aanvraagformulier;
- Aanvulling op effecten van de bemaling ten behoeve van de grondwateronttrekking tracé Blaaksedijk-Reedijk d.d. 28 november 2013, kenmerk I1308870;
- Bemalingsrapport 6" aardgastransportleiding 415110 d.d. 22-03-2012, kenmerk I1308870;
- Rapportage grondwater chloridegehalten Blaaksedijk-Reedijk d.d. 28-10-2013, kenmerk I1308870;

- Aanleg 6" aardgastransportleiding Blaaksedijk-Reedijk, overzicht met verlaging grondwaterstanden d.d. 22-03-2012, kenmerk I1308870.

De voorbereiding van deze vergunning heeft conform het gestelde in afdeling 4.1.2 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb) plaatsgevonden.



waterschap
**Hollandse
Delta**



waterschap
**Hollandse
Delta**

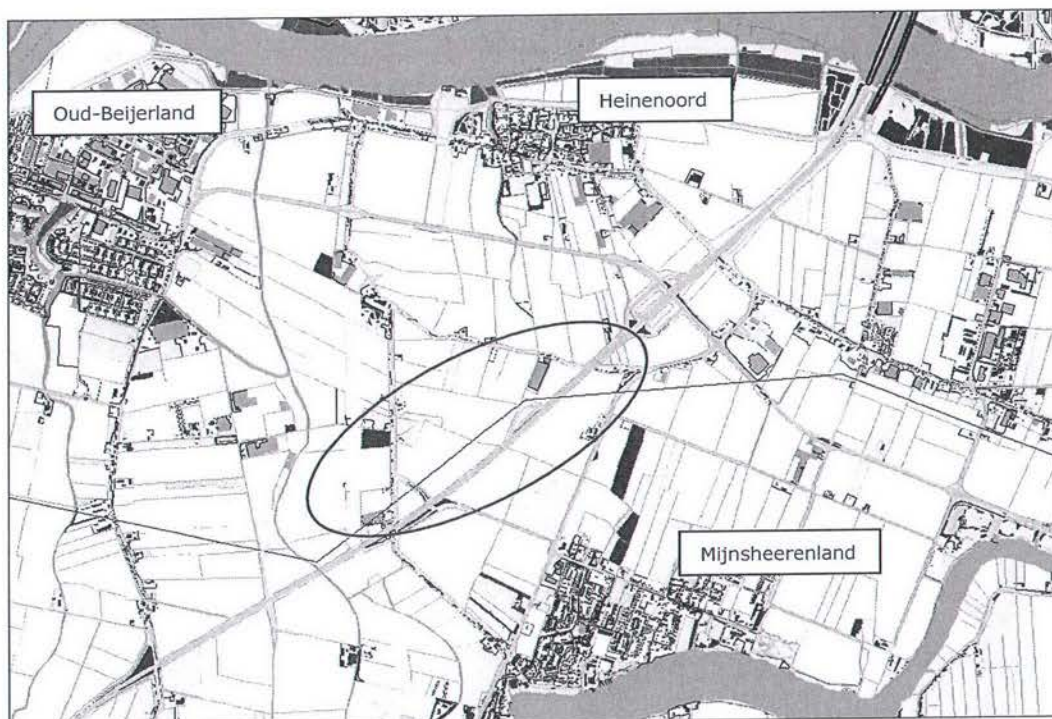
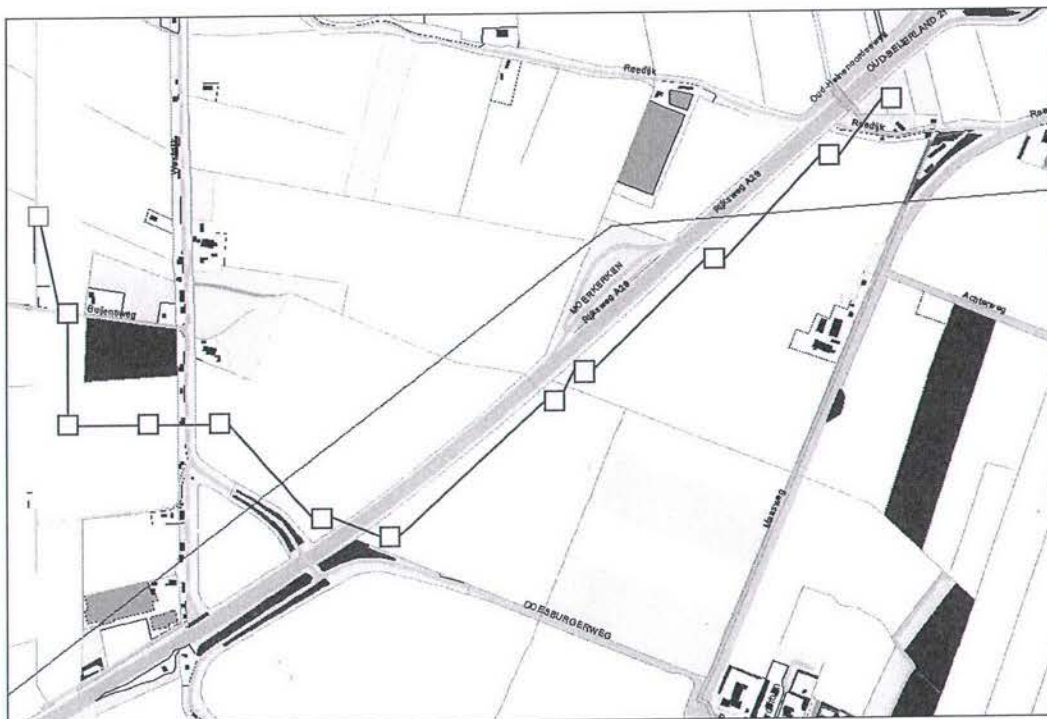
Aandachtspunten

- I De vergunninghouder moet er rekening mee houden dat er naast de onderhavige vergunning, voor de handelingen waarop de vergunning betrekking heeft, tevens andere vergunning(en) en/of ontheffing(en) en/of een meldingsplicht vereist kunnen zijn.
- II Het hebben van deze vergunning ontslaat de houder niet van de verplichting om de redelijkerwijs mogelijke maatregelen te treffen teneinde te voorkomen dat derden ten gevolge van het gebruikmaken van de vergunning schade lijden.
- III Indien het vergunningplichtige werk in andere handen mocht overgaan – bijvoorbeeld door verkoop, erfopvolging, overdracht van gebruiksrecht of anderszins – moet wijziging van de tenaamstelling van de vergunning schriftelijk worden aangevraagd bij het college van dijkgraaf en heemraden van waterschap Hollandse Delta. Het verzoek moet worden gedaan binnen vier weken na de rechtsopvolging.
- IV Op grond van de Algemene wet bestuursrecht kan een (rechts)persoon, wiens belang rechtstreeks bij de vergunning is betrokken, gedurende een periode van zes weken vanaf de dag na bekendmaking, tegen dit besluit een bezwaarschrift indienen. Het bezwaarschrift moet worden gericht aan college van dijkgraaf en heemraden van waterschap Hollandse Delta, Postbus 4103, 2980 GC Ridderkerk.
- V De vergunning treedt in werking na bekendmaking. Op grond van artikel 6:16 Algemene wet bestuursrecht schorst het bezwaar de werking van dit besluit niet. Gelet hierop kan, na indiening van het bezwaarschrift, gedurende de bezwaartermijn ook een verzoek om een voorlopige voorziening worden ingediend op grond van artikel 8:81 Algemene wet bestuursrecht. In geval een voorlopige voorziening wordt ingediend, treedt de vergunning niet in werking voordat op dit verzoek is beslist. Het verzoek tot het treffen van een voorlopige voorziening moet worden gericht aan de Voorzieningenrechter van de sector bestuursrecht van de Rechtbank Rotterdam, Postbus 50950, 3007 BL Rotterdam of digitaal via <http://loket.rechtspraak.nl/bestuursrecht>.

Wij verzoeken u vriendelijk om een afschrift van het verzoek tot het treffen van een voorlopige voorziening toe te zenden aan het college van dijkgraaf en heemraden van waterschap Hollandse Delta, Postbus 4103, 2980 GC Ridderkerk.
- VI Voor vragen omtrent deze vergunning kunt u contact opnemen met het waterschap via het waterschapsloket op nummer 0900 2005 005 (10 ct/min).

waterschap
**Hollandse
Delta**

Bijlage I Locatie projectgebied





waterschap
**Hollandse
Delta**

Bijlage II Gewaarmerkte tekeningen

- Bemalingsrapport 6" aardgastransportleiding 415110 d.d. 22-03-2012 kenmerk I1308870;
- Aanleg 6" aardgastransportleiding Blaaksedijk-Reedijk, overzicht met verlaging grondwaterstanden d.d. 22-03-2012, kenmerk I1308870;
- Aanvulling op effecten van de bemaling ten behoeve van de grondwateronttrekking tracé Blaaksedijk-Reedijk d.d. 28 november 2013, kenmerk I1308870.

I 1308870

Legenda

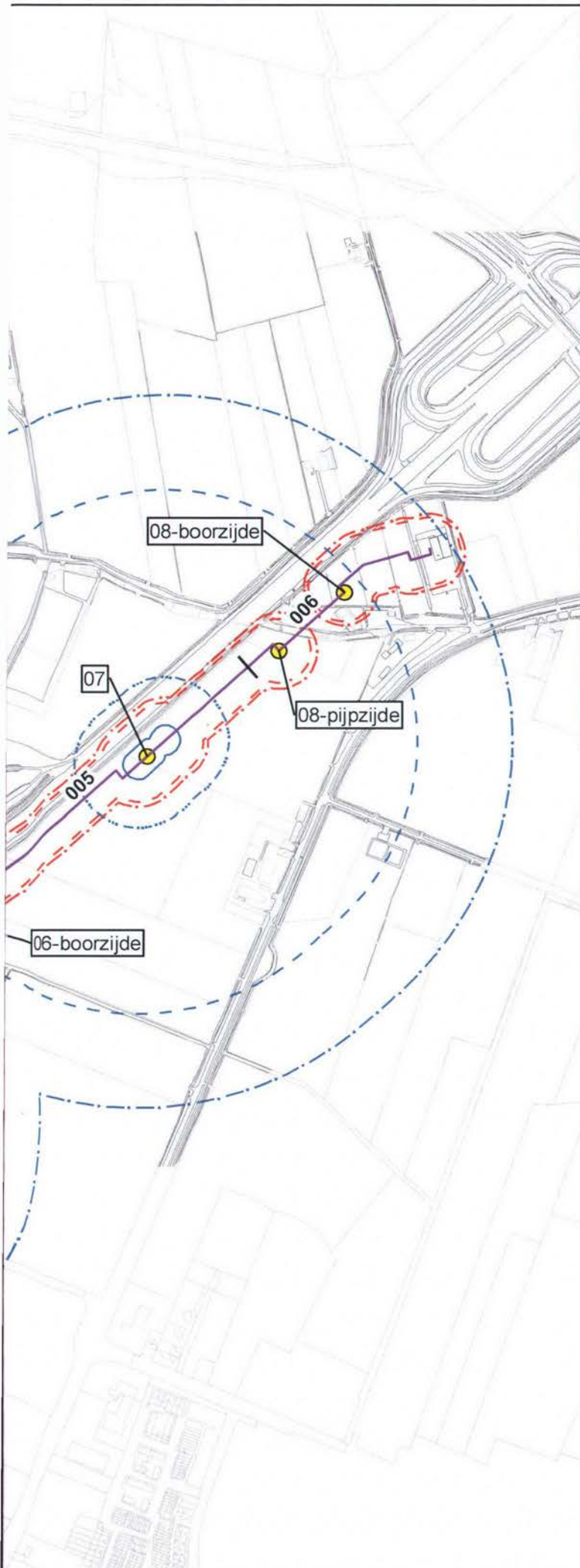
- tracé Blaakesdijk-Reedijk met routekaartnummer
- kaartbladscheiding
- kruising met putnaam
- ▲ bemonsterde peilbuis met nummer
- ★ bemonsterd oppervlaktewater met nummer

verlagingscontouren grondwater

- 0,05 m grondwaterstandsverlaging in deklaag
- 0,1 m grondwaterstandsverlaging in deklaag
- 0,05 m stijghoogteverlaging in watervoerend pakket
- 0,1 m stijghoogteverlaging in watervoerend pakket
- 0,5 m stijghoogteverlaging in watervoerend pakket
- 1,0 m stijghoogteverlaging in watervoerend pakket

ondergrond

- topografische ondergrond
- kadastrale ondergrond



Behoort bij besluit

D 0024552

0 100 200 300 400
Meters



D0	22-03-2012	DEFINITIEF	TDV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER

NEDERLANDSE AARDOLIE
MAATSCHAPPIJ B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING

AANLEG 6" AARDGASTRANSPORTLEIDING
BLAAKSEDIJK-REEDIJK

KAARTTITEL

OVERZICHT MET VERLAGING
GRONDWATERSTANDEN

STATUS

DEFINITIEF

GIS SPECIALIST

T.F. DE VRIES 1:10.000

PROJECTLEIDER

R.S. RAAP

FORMAAT

A3

BLAD IN BLADEN

1 IN 1

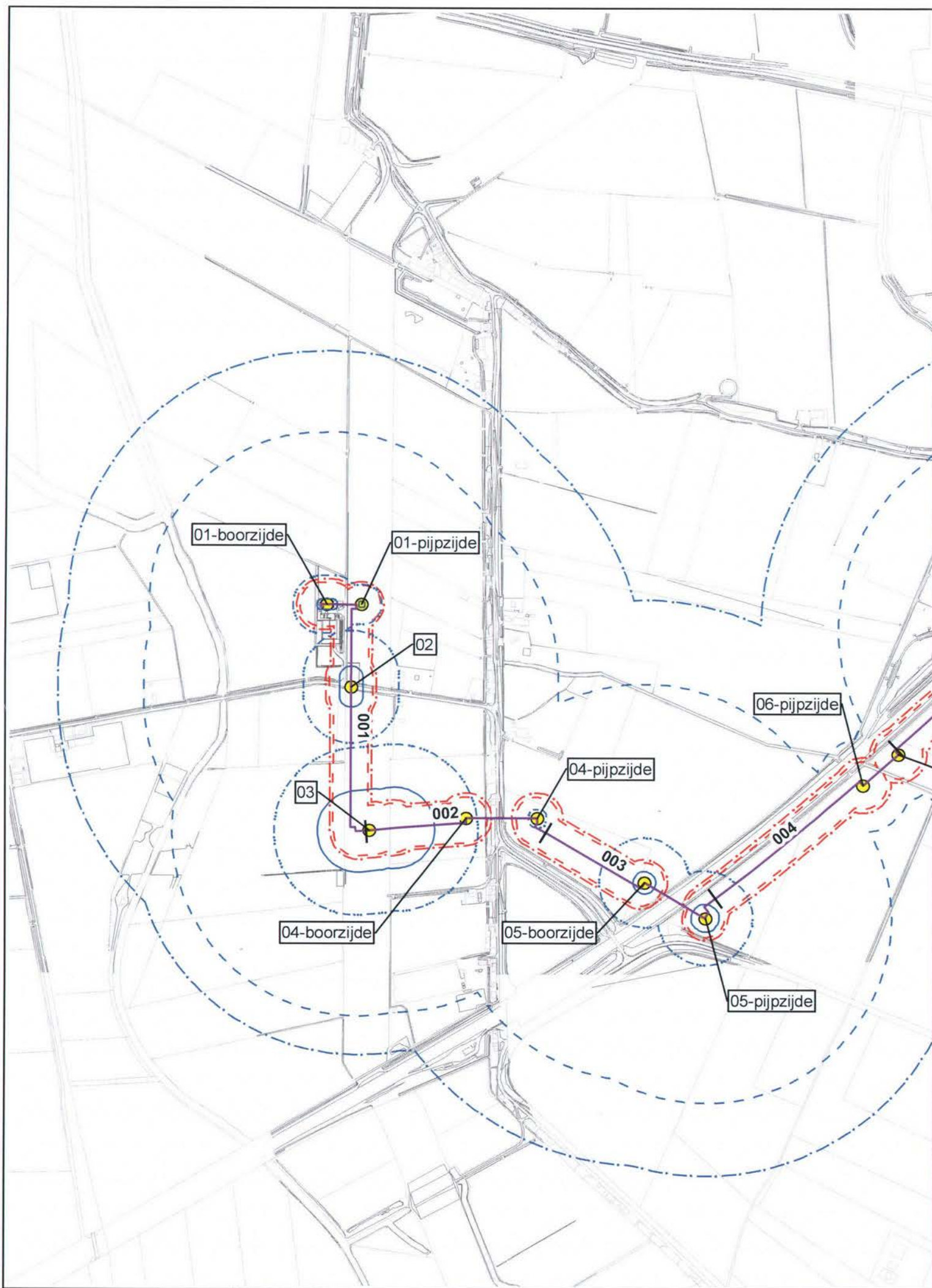
KAARTNUMMER

203247-IK-001

WIJZ NR

D0





Behoort bij besluit

D 0024552

Bemalingsrapport

6" aardgastransportleiding 415110
Blaaksedijk-Reedijk

projectnr. 11191-203247
documentnr. 203247-BMR
revisie 00
22 maart 2012

auteur(s)

ing. T.F. de Vries

Opdrachtgever

Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.
Postbus 28000
9400 HH ASSEN

datum vrijgave

22 maart 2012

beschrijving revisie 00

rapport

goedkeuring

S. Dijkstra

vrijgave

A.J. Brandsma

Colofon

Datum van uitgave:
22 maart 2012

Contactadres:
Tolhuisweg 57
8443 DV Heerenveen
Postbus 24
8440 AA Heerenveen

I 1308870

Legenda

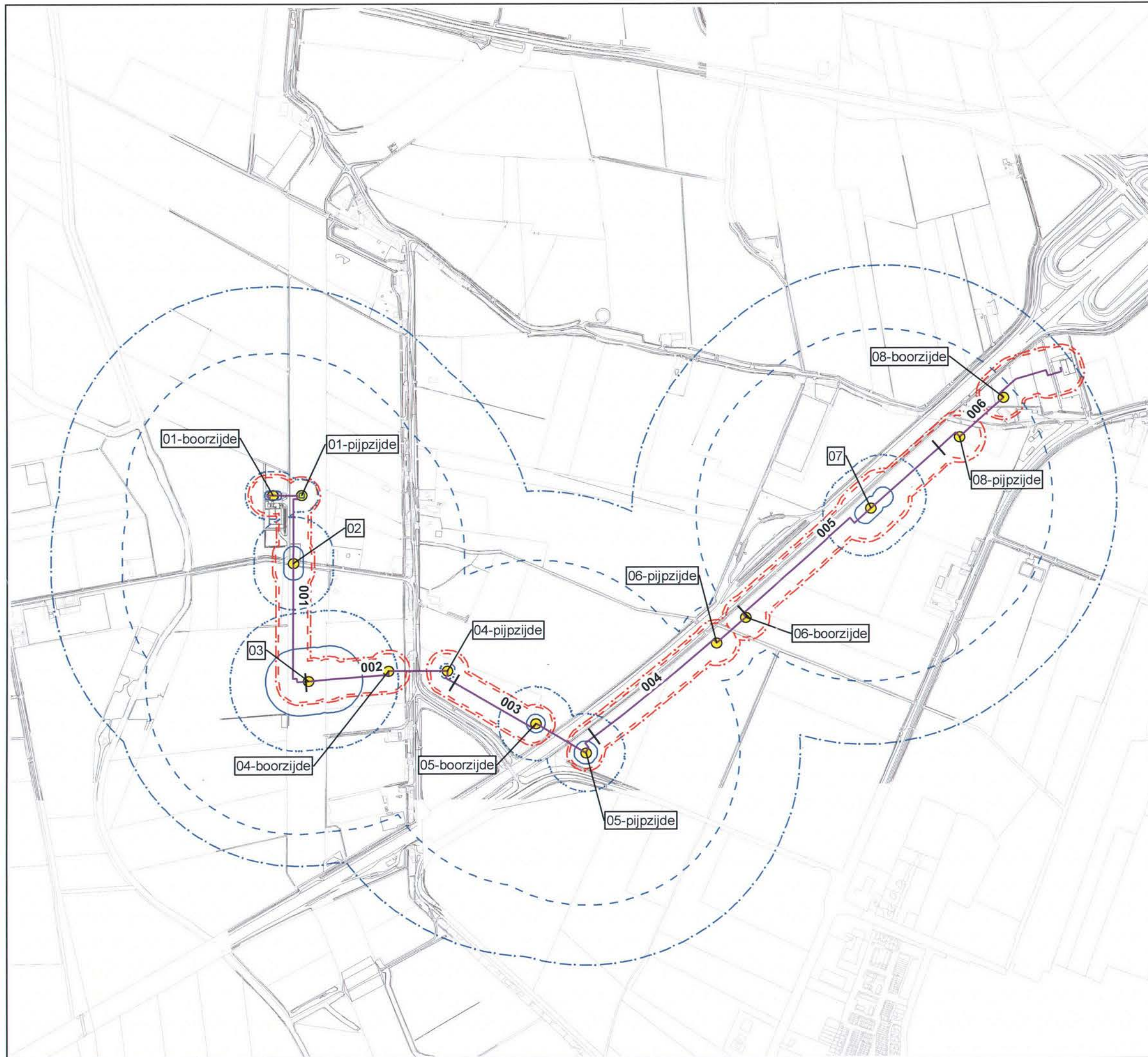
- tracé Blaakesdijk-Reedijk met routekaartnummer
- kaartbladscheiding
- kruising met putnaam
- ▲ bemonsterde peilbuis met nummer
- ★ bemonsterd oppervlaktewater met nummer

verlagingscontouren grondwater

- - - 0,05 m grondwaterstandsverlaging in deklaag
- - - 0,1 m grondwaterstandsverlaging in deklaag
- - - 0,05 m stijghoogteverlaging in watervoerend pakket
- - - 0,1 m stijghoogteverlaging in watervoerend pakket
- - - 0,5 m stijghoogteverlaging in watervoerend pakket
- - - 1,0 m stijghoogteverlaging in watervoerend pakket

ondergrond

- topografische ondergrond
- kadastrale ondergrond



Behoort bij besluit

D 0024552

0 100 200 300 400 Meters

D0	22-03-2012	DEFINITIEF	TDV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER
NEDERLANDSE AARDOLIE
MAATSCHAPPIJ B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
AANLEG 6" AARDGASTRANSPORTLEIDING
BLAAKSEDIJK-REEDIJK

KAARTTITEL
OVERZICHT MET VERLAGING
GRONDWATERSTANDEN

STATUS
DEFINITIEF

GIS SPECIALIST
T.F. DE VRIES 1:10.000
PROJECTLEIDER
R.S. RAAP A3

BLAD IN BLADEN
1 IN 1
KAARTNUMMER
203247-IK-001 WIJZ NR
D0



Behoort bij besluit

D 0024552

Bemalingsrapport

6" aardgastransportleiding 415110
Blaaksedijk-Reedijk

projectnr. 11191-203247
documentnr. 203247-BMR
revisie 00
22 maart 2012

auteur(s)

ing. T.F. de Vries

Opdrachtgever

Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.
Postbus 28000
9400 HH ASSEN

datum vrijgave
22 maart 2012

beschrijving revisie 00
rapport

goedkeuring
S. Dijkstra

vrijgave
A.J. Brandsma

Datum van uitgave:
22 maart 2012

Contactadres:
Tolhuisweg 57
8443 DV Heerenveen
Postbus 24
8440 AA Heerenveen

Copyright © 2012

Ingenieursbureau Oranjewoud

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
2	Veldwerk en bodemkartering	3
2.1	Algemeen	3
2.2	Terreinstrekkingen	3
2.3	Kruisingen	3
2.4	Grondwater- en oppervlaktewateronderzoek	4
3	Beschrijving van het tracé	5
3.1	Bodemopbouw	5
3.2	Geohydrologie	5
3.3	Grondwaterstanden	6
3.4	Waterbeheerders	6
4	Bemalingen.....	7
4.1	Bemalingswijze	7
4.2	Uitgangspunten en vergelijkingen.....	7
4.3	Kruisingen en bouwputten	8
4.4	Terreinstrekkingen	8
4.5	Zettingen	9
4.6	Totaal waterbezwaar	10

Bijlagen

1. Kruisingenlijst
2. Overzichten kruisingen
3. Overzichten terreinstrekkingen
4. Verlagingsgrafieken
5. Analysecertificaten

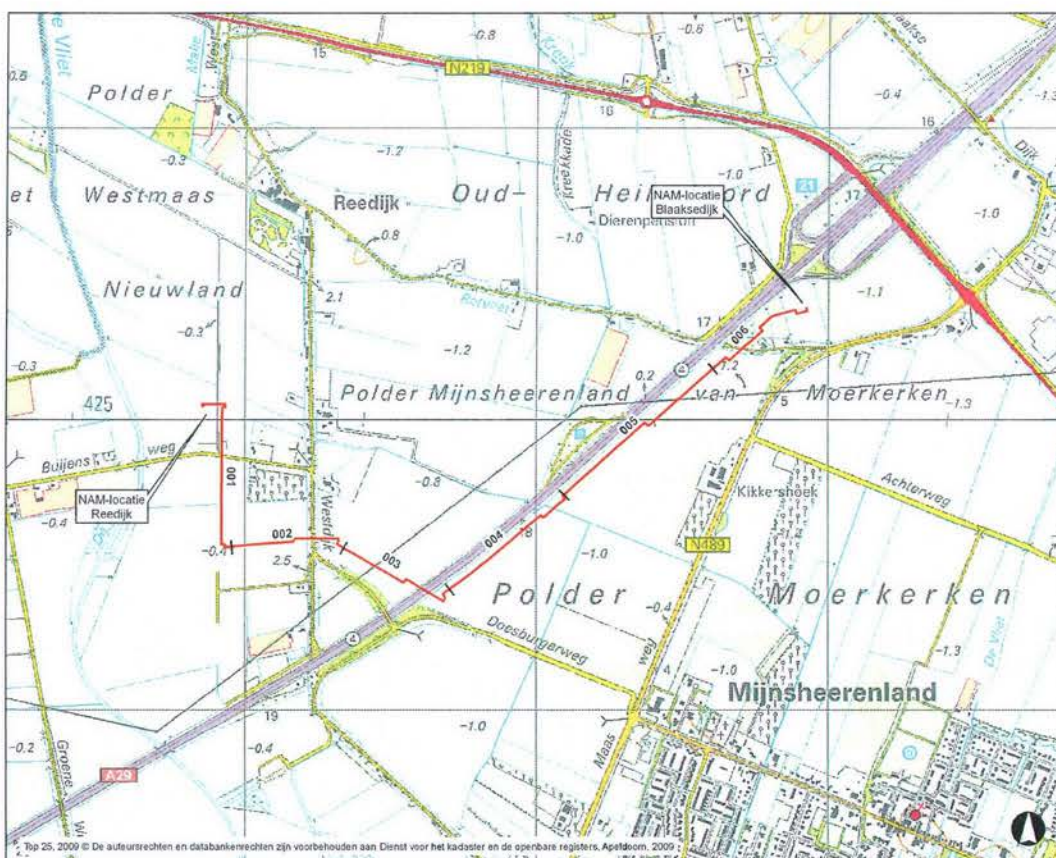
Tekening

203247-IK-001 Overzicht met verlaging grondwaterstanden

1 Inleiding

In opdracht van de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. te Assen heeft Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. een bemalingsrapport opgesteld ten behoeve van de aan te leggen 6" aardgastransportleiding Blaaksedijk-Reedijk. (415110).

Het leidingtracé heeft een totale lengte van circa 3,2 km en begint bij NAM-locatie Reedijk. Vanaf locatie Reedijk gaat het tracé eerst circa 500 in zuidelijke richting door de buisleidingenstraat. Vervolgens kruist het tracé achtereenvolgens de buisleidingenstraat, de Westdijk en A29. Het tracé ligt tot aan de locatie NAM-locatie Blaaksedijk parallel aan (de zuidzijde van) de A29. Het tracé is in figuur 1.1. weergegeven.



Figuur 1.1: Overzicht ligging tracé Blaaksedijk-Reedijk met routekaartindeling

Om constructietechnische en cultuurtechnische redenen en ter voorkoming van blijvende structuurschade en toekomstige gewasschade, dienen de uit te voeren werkzaamheden in droge bouwputten en leiding sleuven plaats te vinden. In verband met de heersende grondwaterstanden op het tracé moeten daartoe bemalingen worden geïnstalleerd. Op grond van de resultaten van het bodemkundig-hydrologisch onderzoek voor de kruisingen en de veldstrekkingen is dit bemalingrapport opgesteld. In dit rapport zijn de uitkomsten van de berekeningen weergegeven voor de toe te passen bemalingen op het leidingtracé.

Dit rapport dient als bijlage voor het aanvragen van diverse vergunningen voor onttrekking en lozing van grondwater. Het is tevens de basis voor de aannemer voor het opstellen van zijn bemalingplan.

In hoofdstuk 2 staat een beschrijving van het veldwerk en de bodemkartering. In hoofdstuk 3 wordt de bodemopbouw van de bovengrond, de geologie en geohydrologie beschreven. Tevens staan in hoofdstuk 3 de waterbeheerders vermeld. De uitgangspunten van de bemalingen ten behoeve van de kruisingen en terreinstrekkingen staan in hoofdstuk 4.

2 Veldwerk en bodemkartering

2.1 Algemeen

Voor het opstellen van dit bemalingsrapport en voor het cultuurtechnisch rapport is een inventarisatie gemaakt van de bodemkundige opbouw en de waterhuishouding van de werkstrook, voor zover deze van invloed zal zijn op de tijdens de aanleg uit te voeren werkzaamheden. De inventarisatie is uitgevoerd in de februari 2009 (gedeelte in buisleidingenstraat), november 2010 en september 2011 (overig gedeelte tracé).

Voor de uitvoering zijn de inventarisaties op te splitsen in de terreinstrekkingen en de kruisingen. Bij ieder onderdeel is een specifieke inventarisatie uitgevoerd. Bij de inventarisatie is gebruik gemaakt van handboringen, zijn er sonderingen uitgevoerd en zijn er ongeroerde monsters verzameld.

De resultaten van het uitgevoerde veldwerk en de bodemkartering worden weergegeven op de nog op te stellen cultuurtechnische kaarten in het cultuurtechnisch rapport (Oranjewoud, 11191-203247-CTR). In de bijlagen van zowel het cultuurtechnisch rapport als in dit rapport zijn een aantal onderdelen van de inventarisaties samengevat.

Als uitgangsmateriaal voor het uitgevoerde veldwerk ter plaatse van de kruisingen en leidingstrekking gelden de aangeleverde routekaarten EP200907300474001 t/m EP200907300474007.

2.2 Terreinstrekkingen

Per kilometer leiding zijn in de cultuurgronden gemiddeld de volgende werkzaamheden verricht:

- Iedere 50 m of ieder perceel één handboring tot circa 2,00 m beneden maaiveld;
- Minimaal vier boringen tot 4,00 m beneden maaiveld, waarbij in twee boringen tot 4,00 m een peilfilter is geplaatst ten behoeve van het verzamelen van grondwatermonsters voor analyse van het grondwater.

Van iedere uitgevoerde boring zijn de te onderscheiden bodemlagen beschreven en vastgelegd zoals op de cultuurtechnische kaarten worden weergegeven.

In de kleigronden is het lutumgehalte en het organische stofgehalte van de teelaarde ingeschat. In zandgronden is het M50-cijfer, het leemgehalte en het organische stofgehalte ingeschat.

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) vastgesteld. In de diepe boringen zijn de Actuele Grondwaterstanden (AG) gemeten. 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 schattingen en metingen van de verschillende grondwaterstanden (GHG, GLG en AG) zijn weergegeven in de bodemprofielen op de cultuurtechnische kaarten en verwerkt in de overzichten (bijlagen) van dit rapport.

2.3 Kruisingen

Om inzicht te krijgen in de samenstelling van de bovenste lagen en in de hoogte van de grondwaterspiegel zijn in de nabijheid van de kruisingen handboringen uitgevoerd tot een diepte van circa 6 m -mv. Zes boringen zijn afgewerkt met een peilfilter ten behoeve van het verzamelen van grondwatermonsters voor analyse van het grondwater.

De resultaten van het verrichte bodemkundig onderzoek zijn op de cultuurtechnische kaarten verwerkt in het cultuurtechnisch rapport (Oranjewoud, 11191-203247-CTR). De plaats van de verrichte grondboringen zijn zowel in de situatie als in het lengteprofiel aangegeven. De bodemprofielen zijn in het lengteprofiel ingetekend.

De aansluitingen op de locaties zullen bovengronds geschieden. Hiervoor is geen bemaling noodzakelijk.

Grondmechanisch onderzoek

Ten behoeve van de te maken kruisingen zijn sonderingen en mechanische pulsboringen uitgevoerd tot maximaal 20,0 m -mv. Aanvullend zijn er ongeroerde monsters verzameld.

De resultaten van het grondmechanisch onderzoek worden beschreven in het grondmechanisch advies (Oranjewoud, documenten: 11191-203247-GMO1 t/m 11191-203247-GMO4).

2.4 Grondwater- en oppervlaktewateronderzoek

Op het onderhavige tracé zijn 6 peilbuizen geplaatst waaruit grondwatermonsters zijn verzameld. Deze peilbuizen zijn verdeeld over het tracé in de diepere boringen geplaatst. Daarnaast is van 3 watergangen een oppervlaktewatermonster verzameld.

De resultaten van het grondwater- en oppervlaktewateronderzoek staan vermeld in bijlage 5 van dit rapport. In de overzichten van de kruisingen en terreinstrekkingen zijn verwijzingen opgenomen naar de bijbehorende analyseresultaten. De locaties van de geplaatste peilbuizen en de grondwaterkwaliteitgegevens staan weergegeven op tekening 203247-IK-001.

De analyseresultaten dienen ter goedkeuring aan waterschap Hollandse Delta worden voorgelegd.

3 Beschrijving van het tracé

Voor het opstellen van dit rapport zijn naast de resultaten van het veldonderzoek en het grondmechanisch onderzoek tevens de volgende gegevens/inventarisaties gebruikt:

- Bodemkaart van Nederland, kaartblad 37 Oost, Rotterdam (Stiboka, 1972);
- Bodemkaart van Nederland, kaartblad 43 Oost, Willemstad; (Stiboka, 1967);
- Profielbeschrijvingen en sonderingen DINO-loket (TNO-NITG, 2011);
- REGIS II.0 (TNO-NITG, 2005).

3.1 Bodemopbouw

Regionale bodemopbouw

Volgens de Bodemkaart van Nederland bestaat de bodem tot 1,2 m -mv. ter plaatse van het tracé hoofdzakelijk uit kalkrijke poldervaaggronden bestaande uit lichte klei (Mn35A).

Lokale bodemopbouw

Uit de lokale profielbeschrijvingen en sonderingen blijkt dat ter plaatse van routekaart 001 een deklaag tot circa 5,5 m -mv. aanwezig is. Tot iets voorbij de Buijensweg bestaat de deklaag tot circa 1,5 m -mv. hoofdzakelijk uit (zandige) klei. Daaronder is een veenlaag aanwezig welke in dikte varieert van circa 1,5 tot 3 m. Onder de veenlaag is een halve meter klei aanwezig met daaronder het eerste watervoerend pakket. Ten zuiden van de Buijensweg tot aan het einde van routekaart 001 bestaat de deklaag tot circa 5,5 m -mv. (zandige) klei.

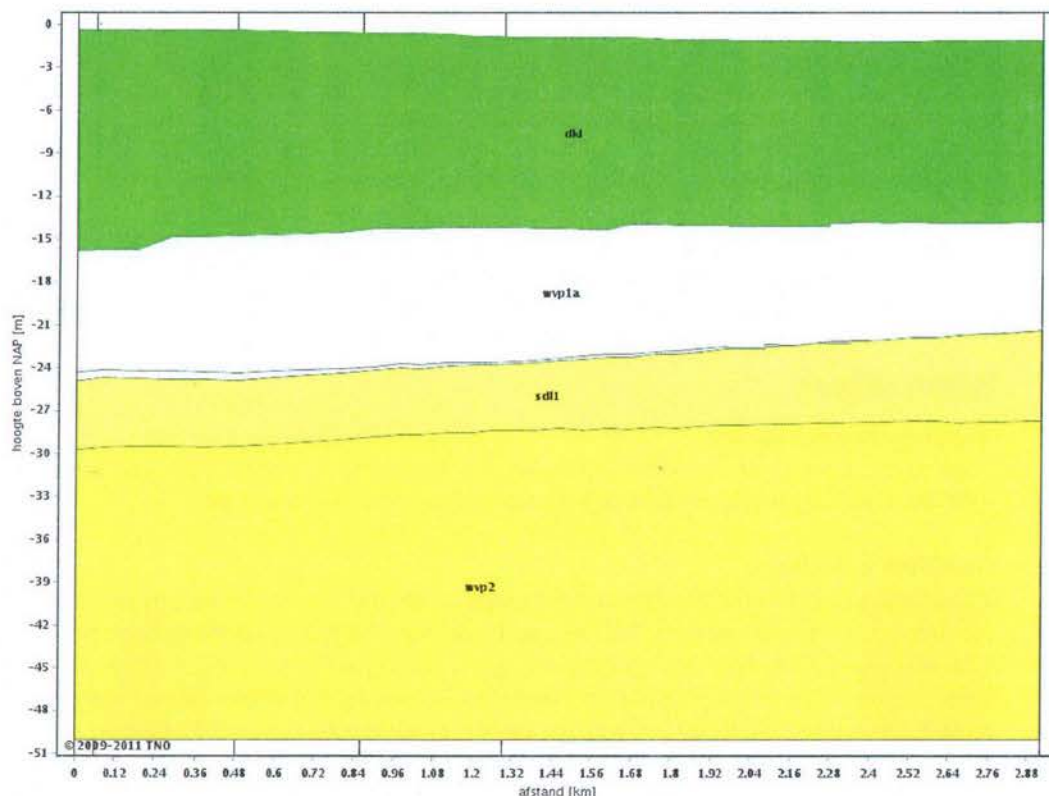
Vanaf routekaart 002 tot aan de Westdijk neemt de dikte van de deklaag toe tot circa 6 à 7 m. Tot aan halverwege routekaart 004 blijft de dikte van de deklaag circa 6 à 7 m. De deklaag bestaat hier tot circa 1,5 m -mv. uit (zandige) klei. Hieronder is tot circa 4,5 m -mv. een veenlaag aanwezig. Onder deze veenlaag is circa een halve meter klei aanwezig.

Vanaf halverwege routekaart 004 neemt de dikte van de deklaag toe tot circa 12 m -mv. Vanaf de kruising met de RRP-leiding (routekaart 005) neemt de dikte van de deklaag af tot circa 7 m -mv. Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de bodem tot circa 1,5 m -mv. uit (zandige) klei bestaat. Daaronder is tot de maximaal geboorde diepte van 7,0 m -mv. kleilig veen, veen en venige klei aanwezig. Uit de sonderingen blijkt dat van 7,0 - 12,0 m -mv. eveneens klei en/of veen aanwezig is.

Vanaf het begin van routekaart 006 tot aan de Reedijk neemt de dikte van de deklaag weer toe tot circa 11 à 13 m -mv. Ter plaatse van de Reedijk reikt de deklaag tot circa 6 m -mv. Daarna neemt de deklaag tot het einde van het tracé toe tot circa 14 m -mv. Op dit gedeelte van het tracé bestaat de bodem tot circa 1,5 m uit (zandige) klei. Hieronder is tot circa 4,0 m -mv. veen aanwezig met daaronder tot circa 14,0 m -mv. humeuze klei aanwezig.

3.2 Geohydrologie

De geohydrologische situatie ter plaatse van het leidingtracé is beschreven met behulp van REGIS II.0. In figuur 3.1 is een lengteprofiel opgenomen.



Figuur 3.1: Geohydrologische doorsnede leidingtracé Blaaksedijk-Reedijk

In figuur 3.1 is te zien dat tot circa NAP -15 m een deklaag (dkl) aanwezig is. Hieronder is tot circa NAP -25 m het eerste watervoerende pakket (wvp1a) aanwezig. Het eerste watervoerend pakket wordt van het tweede watervoerende pakket (wvp2) gescheiden door een slecht doorlatende laag (sdi1).

Uit REGIS II.0 blijkt dat de doorlatendheid van het eerste watervoerende pakket varieert van 17,5 m/dag tot 22,5 m/dag.

3.3 Grondwaterstanden

Op basis van de Bodemkaart van Nederland komt over het gehele tracé grondwatertrap V voor. Dit wil zeggen dat de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) maximaal 0,4 m -mv. bedraagt en de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) lager is dan 1,2 m -mv.

Tijdens de uitvoering van het cultuurtechnisch onderzoek zijn de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG), de Gemiddelde Laagste Grondwaterstand (GLG) tevens ingeschat en is de Actuele Grondwaterstand (AG) gemeten.

De spreiding van de grondwaterstanden staat weergegeven in tabel 3.3 en in de bijlagen 1 en 2.

Tabel 3.2: Spreiding grondwaterstanden deklaag

Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) (m -mv.)	Gemiddelde Laagste Grondwaterstand (GLG) (m -mv.)	Actuele grondwaterstand (AG) (m -mv.)		
		februari 2009	november 2010	september 2011
0,25 - 0,90	1,10 - 1,90	0,30 - 1,00	0,85 - 1,30	0,55-0,85

3.4 Waterbeheerders

De vergunningverlener voor grondwateronttrekkingen en het beheer van de waterkwaliteit en waterkwantiteit wordt uitgevoerd door waterschap Hollandse Delta.

4 Bemalingen

In bijlage 1 zijn de uitgangspunten ten behoeve van de bemalingsberekeningen voor de kruisingen en terreinstrekkingen weergegeven.

4.1 Bemalingswijze

Kruisingen

Uit het uitgevoerde onderzoek blijkt dat de deklaag een dikte heeft variërend van 5,5 tot 13,6 meter en voornamelijk uit klei en veen bestaat. Ter plaatse van een groot aantal putten is spanningsbemaling noodzakelijk om te voorkomen dat de putbodem opbarst. De benodigde spanningsverlaging is berekend met meewerking van het talud. Voor de kruising 08 (boor- en pijpzijde) is een talud van 1,5:1 aangehouden, voor de overige kruisingen is een talud van 1:1,5 aangehouden. De uitgangspunten en resultaten zijn in tabel 4.1 weergegeven.

Tabel 4.1: Uitgangspunten en resultaten opbarstgevaar

KRUIJINGNR.	UITGANGSPUNTEN						RESULTATEN			
	put- breedte	put- diepte	dikte deklaag	stijg- hoogte	maaiveld- hoogte	soortelijk gewicht bodem*	neerwaartse druk bodem	opwaartse druk grondwater	berekende veiligheids- factor	benodigde verlaging stijg- hoogte**
	[m]	[m]	[m]	[m tov NAP]	[m tov NAP]	[kg/m ³]	[m]	[m]	[-]	[m]
01	5,0	2,5	5,5	-0,60	-0,50	1,34-1,40	4,7	5,4	0,87	1,10
02	3,0	2,5	5,5	-0,60	-0,50	1,10-1,45	4,3	5,4	0,80	1,47
03	5,0	3,5	6,0	-0,60	-0,40	1,32-1,42	3,8	5,8	0,65	2,38
04-boorzijde	5,0	2,5	7,0	-0,60	-0,35	1,39-1,80	7,6	6,8	1,12	0,00
04-pijpzijde	5,0	2,5	7,0	-0,60	-0,90	1,32-1,64	7,2	7,3	0,97	0,80
05-boorzijde	5,0	2,5	6,0	-0,60	-1,15	1,33-1,38	5,4	6,6	0,81	1,70
05-pijpzijde	5,0	2,5	6,0	-0,60	-1,05	1,18-1,68	5,0	6,5	0,77	1,90
06-boorzijde	5,0	2,5	10,5	-0,60	-1,50	1,25-1,60	12,1	11,4	1,06	0,40
06-pijpzijde	5,0	2,5	9,7	-0,60	-1,30	1,27-1,55	11,0	10,4	1,06	0,40
07	5,0	3,5	9,5	-0,60	-1,45	1,26-1,39	10,0	10,4	0,97	1,26
08-boorzijde	1,5	2,5	13,6	-0,60	-1,40	1,23-1,34	17,4	14,4	1,21	0,00
08-pijpzijde	1,5	2,5	7,0	-0,60	-0,95	1,24-1,39	8,1	7,3	1,10	0,00

Toelichting:

* : getallen maal 1.000

** : benodigde verlaging bij een veiligheidsfactor van 1,1

Terreinstrekkingen

Om de leiding in den droge aan te leggen wordt op de terreinstrekkingen geadviseerd te werken met horizontale bemaling in combinatie met open bemaling.

4.2 Uitgangspunten en vergelijkingen

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

- De putafmetingen, putafstand, ontgravingsdiepte, bemalingsduur, wijze van uitvoering en de vereiste gronddekking zijn in overleg met de opdrachtgever bepaald.
- De putafmetingen zijn de te bemalen oppervlakten van de putten.
- De kD-waarden zijn ontleend aan gegevens afkomstig van in het veld gemaakte profielbeschrijvingen en profielbeschrijvingen van DINO-loket. Tevens is gebruik gemaakt van de sonderingen en overig veldonderzoek ter plaatse van het leidingtracé.
- De omvang van de benodigde grondwaterstandverlaging in de put en de sleuf is bepaald aan de hand van de Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) en een drooglegging van 0,5 m beneden put - of sleufbodem.
- De berekening van de waterbezwaren is gebaseerd op de onafhankelijke onttrekking per kruising en leidingstrekking. De onderlinge beïnvloeding tussen de putten is (bij persingen) wel in de berekening opgenomen.
- Voor alle berekeningen geldt dat is uitgegaan van oneindig uitgestrekte, homogene en isotrope watervoerende pakketten. Verder is geen rekening gehouden met nalevering via neerslag.

4.3 Kruisingen en bouwputten

Op het tracé is voorzien in 8 kruisingen. De kruisingen worden met behulp van de volgende uitgevoerd door middel van open ontgraving, persing of gestuurde boringen (HDD of mini-HDD).

In bijlage 1 is de kruisingenlijst opgenomen waarin de kruisingmethode, putafmetingen en bemalingsduur.

Voor de geohydrologische berekeningen voor de te bemalen kruisingen en bouwputten zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Voor de pers- en ontvangstput geldt als eis dat de opgegeven grondwaterstandsverlaging na twee dagen wordt bereikt. Voor vacuumbemaling wordt het debiet na het bereiken van de vereiste verlaging zodanig bijgesteld dat de gewenste drooglegging in stand wordt gehouden. In de overzichten per kruising en bouwput (bijlagen) zijn startdebieten, einddebieten en het totaal waterbezwaar vermeld.
- De te onttrekken hoeveelheid water is voor kruisingen en bouwputten berekend met de vergelijking van Theis (freatisch of spanningswater):

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

waarbij:

- s = verlaging op afstand r (m)
- Q = debiet (m³/dag)
- kD = doorlaatvermogen (m²/dag)
- μ = bergingscoëfficiënt (-)
- r = afstand tot onttrekkingsfilter (m)
- t = tijd (dagen)
- W = putfunctie (-)

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

De resultaten van de berekeningen zijn opgenomen in bijlage 2. Hierin staat ook het globale invloedsgebied van de bemaling opgenomen (0,05 meter verlagingscontour). In bijlage 4 zijn voor de kruisingen de dalingsgrafieken ten opzichte van de GHG opgenomen.

4.4 Terreinstrekkingen

Voor de berekeningen van de bemalingen van de leidingstrekkingen is uitgegaan van onderstaande uitgangspunten:

- De bemalingsduur voor de veldstrekkingen bedraagt 10 dagen, waarvan 2 dagen opstarttijd.
- De hoeveelheid te onttrekken water voor de leidingstrekkingen zijn berekend conform de vergelijkingen van Edelman:

$$Q_0 = s_0 \sqrt{\frac{\mu kD}{\pi t}}$$

waarbij:

- Q₀ = eenzijdige flux per m' leidingstrekking (m²/dag)
- s₀ = grondwaterstanddaling op afstand r = 0 (m)
- Φ = bergingscoëfficiënt (-)
- kD = doorlaatvermogen van de verzadigde zone (m²/dag)
- t = tijd (dagen)

- De verlaging op afstand r is als volgt berekend:

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

- Voor de berekening van het waterbezwaar is uitgegaan van het niet-stationaire debiet vanaf de opstartperiode (2 dagen) tot aan het einde van de bemalingsperiode.

De overzichten per leidingstrekking zijn opgenomen in bijlage 3. In bijlage 4 zijn voor de leidingstrekkingen de dalingsgrafieken ten opzichte van de GHG opgenomen.

4.5 Zettingen

De deklaag ter plaatse van het tracé Blaaksedijk-Reedijk bestaat voornamelijk uit klei en veen. Met name veengronden zijn zeer zettingsgevoelig. Door het toepassen van spanningsbemaling wordt de waterspanning aan de onderzijde van de deklaag verlaagd. Hierdoor kunnen, ondanks de korte duur van de bemalingen, zettingen optreden.

Het tracé wordt vanaf NAM-locatie Reedijk tot aan de kruising met de RRP-leiding (routekaart 005) parallel aan één of meerdere leidingen gelegd. Bij de aanleg van de bestaande leidingen is naar verwachting in het verleden ook bemaling toegepast. Als gevolg van de voorgaande bemalingen heeft reeds zetting plaatsgevonden. De zetting als gevolg van de aanleg van het tracé Blaaksedijk-Reedijk zal daardoor beperkt zijn en met name plaatsvinden binnen de werkstrook van het tracé. Ter plaatse van routekaart 006 zijn, voor zover bekend, geen parallel liggende leidingen aanwezig. Binnen het invloedsgebied van de bemaling in de deklaag en het watervoerend pakket zijn ter plaatse van routekaart 006 enkele gebouwen aanwezig. Om inzicht te krijgen in de zetting als gevolg van de kruising van de Reedijk zijn enkele indicatieve zettingsberekeningen uitgevoerd. Ter plaatse van de boor- en pijpzijde is de zetting als gevolg van de freatisch bemaling berekend. De resultaten van deze zettingsberekeningen zijn opgenomen in tabel 4.2

Tabel 4.2: Resultaten indicatieve zettingsberekeningen

Locatie	soort bemaling	afstand put tot bebouwing (in m)	zetting bij t.o.v. GLG (in mm)	zetting bij t.o.v. GLG (in mm)
boorzijde kruising Reedijk	freatische bemaling	35	18	6
pijpszijde kruising Reedijk	freatische bemaling	35	18	6

Uit de indicatieve zettingsberekeningen blijkt dat als gevolg van de bemaling in de deklaag een zetting van circa 18 cm tot 6 cm plaatsvindt. Aanbevolen wordt om van de bebouwing nabij de kruising van de Reedijk de funderingswijze te controleren en fotografische vooropnamen uit te voeren.

4.6 Totaal waterbezwaar

Het waterbezwaar van de kruisingen, terreinstrekkingen en het totale waterbezwaar is samengevat in de tabellen 4.3 t/m 4.5.

Tabel 4.3: Waterbezwaar kruisingen bij GHG-situatie

volgnr.	routekaart	Naam	Waterbezwaar (in m ³)
01	001	Westdijk en Buisleidingenstraat	22.000
02	001	Buijensweg	15.600
03	001/002	Buisleidingenstraat	41.500
04	002	Westdijk	6.700
05	003	Rijksweg A29	26.800
06	004	natuursloot	4.200
07	005	RRP-leiding	16.200
08	006	Reedijk	900
Totaal waterbezwaar kruisingen			133.900

Tabel 4.4: Waterbezwaar terreinstrekkingen bij GHG-situatie

volgnr.	routekaart	Naam	Waterbezwaar (in m ³)
001	001	terreinstrekking 1 (Westdijk - buisleidingenstraat)	3.200
002	002	terreinstrekking 2 (buisleidingenstraat - Westdijk)	1.100
003	002/003	terreinstrekking 3 (Westdijk - einde routekaart 3)	2.500
004	004	terreinstrekking 4 (Rijksweg A29 - natuursloot)	3.300
005	005	terreinstrekking 5 (routekaart 5)	5.300
006	006	terreinstrekking 6 (begin routekaart 006 - Reedijk)	630
007	006	terreinstrekking 7 (Reedijk - einde routekaart 006)	2.600
Totaal waterbezwaar terreinstrekkingen			18.630

Tabel 4.4: Totaal waterbezwaar tracé Blaaksedijk-Reedijk bij GHG-situatie

Waterbezwaar kruisingen	140.900
Waterbezwaar terreinstrekkingen	18.630
Totaal waterbezwaar	159.630

Heerenveen, maart 2012
Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.

Bijlage 1: Kruisingenlijst

Kruisingen

Nr	Kruising met	Kaartnr.	Kruisingmethode	Persput (t.o.v. mv)			Ontvangstput (t.o.v. mv)			Afstand p in - p uit (m)	Bemaling tussen de putten ja/ nee	Bemalingsduur (etmalen)
				Lengte (m)	Breedte (m)	Diepte put (m)	Lengte (m)	Breedte (m)	Diepte put (m)			
1	Westdijk / BLS	1	Minni HDD	25	5	2,5	5	5	2,5	63	Nee	15
2	Bulijensweg	1	open ontgraving	40	3	2,5	-	-	-	-	n.v.t.	15
3	Kruising met BLS	1/2	Persing	40	5	3,5	5	5	3,5	36	Ja	15
4	Westdijk	2	HDD	5	5	2,5	5	5	2,5	173	Nee	15
5	Rijksweg A29	3	HDD	5	5	2,5	5	5	2,5	171	Nee	15
6	Natuursloot	4	HDD	5	5	2,5	5	5	2,5	118	Nee	15
7	RRP Leiding kruising	5	Persing	34	5	3,5	5	5	3,5	30	Ja	15
8	Reedijk	6	HDD	5	5	2,5	5	1,5	2,5	169	Nee	15

Terreinstrekingen

Kaart nummer	Dekking	Diepte sleuf	Onderbreedte sleuf	Bruto lengte	Netto Lengte	Bemalingsduur
1	1,2 meter	1,45 meter	0,5 meter	625,95 meter	442 meter	10 dg
2	1,50 meter	1,75 meter	0,5 meter	425,98 meter	178 meter	10 dg
3	1,50 meter	1,75 meter	0,5 meter	463,89 meter	283 meter	10 dg
4	1,50 meter	1,75 meter	0,5 meter	532,2 meter	405 meter	10 dg
5	1,50 meter	1,75 meter	0,5 meter	685,71 meter	616 meter	10 dg
6a	1,50 meter	1,75 meter	0,5 meter	445,96 meter	70 meter	10 dg
6b	2,0 meter	2,25 meter	0,5 meter		197 meter	10 dg

Bijlage 2: Overzichten kruisingen

- Volgnummer	:	1 van 8
- Situatienummer	:	01
- Passage van	:	Westdijk en buisleidingenstraat
- Kaartnummer	:	001
- Kruisingsmethode	:	mini HDD
- Damwanden	:	nee
- Soort bemaling	:	spanningsbemaling

			boorzijde	pijpzijde
- Bemalen oppervlak (lengte * breedte)	(m ²)	:	25,0 * 5,0	5,0 * 5,0
- Putdiepte	(m -mv.)	:	2,5	2,5
- Dikte deklaag	(m)	:	5,5	5,5
- C-waarde deklaag	(dagen)	:	260	260
- kD- waarde deklaag	(m ² /dag)	:	3	3
- Bergingscoëfficiënt deklaag	(-)	:	0,15	0,15
- Dikte watervoerend pakket	(m)	:	19,5	19,5
- kD-waarde watervoerend pakket	(m ² /dag)	:	440	440
- Bergingscoëfficiënt watervoerend pakket	(-)	:	0,01	0,01
- Gemiddelde maaiveldhoogte	(m t.o.v. NAP)	:	-0,50	-0,50
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)	(m t.o.v. NAP)	:	-1,15	-1,15
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)	(m t.o.v. NAP)	:	-1,90	-1,90
- Actuele grondwaterstand (AG)	(m t.o.v. NAP)	:	-1,45	-1,45
- Gemiddeld hoogste stijghoogte watervoerend pakket	(m t.o.v. NAP)	:	-0,60	-0,60
- Gemiddeld laagste stijghoogte watervoerend pakket	(m t.o.v. NAP)	:	-0,75	-0,75
- Ontwateringsniveau	(m t.o.v. NAP)	:	-3,50	-3,50

			Freatisch bij GHG	spanning bij GHG	Freatisch bij GHG	spanning bij GHG
- Grondwaterstandverlaging deklaag	(m)	:	2,35		2,35	
- Grondwaterstandsverlaging WVP	(m)	:		1,10		1,10
- Bemalingsduur	(dagen)	:	15	15	15	15
- Bronneringsdebiet (start/eind)	(m ³ /dag)	:	85/25	770/740	35/20	640/620
- Waterbezwaar	(m ³)	:	600	11.500	400	9.500
- Totaal waterbezwaar	(m ³)	:	22.000			
- Lozingswijze bronneringswater		:	Op openwater en/of volgens eisen en voorschriften vergunning verlener.			
- Invloedsgebied in deklaag	(m)	:	50			
- Invloedsgebied in watervoerend pakket	(m)	:	550			
- Zettingsgevoelig gebied		:	ja			
- Bemalingswijze		:				
vacuüm-bemaling		:	ja			
filterdiepte	(m -mv.)	:	tot 8,0 m			
diepwell-bemaling		:	nee			
open bemaling		:	eventueel			

Toelichting:

Uit de cultuurtechnische boring 101 en een sondering nabij de Buijensweg blijkt dat tot circa NAP -6,0 m een deklaag aanwezig is welke bestaat uit klei en veen. Hieronder is tot de maximaal verkende diepte van NAP -15,0 m een zandlaag (naar verwachting eerste watervoerend pakket) aanwezig. Op basis van de REGIS 11.0 ligt de basis van het eerste watervoerend pakket op circa NAP -25 m.

Bij de berekening van de benodigde stijghoogteverlaging in het eerste watervoerend pakket (spanningsverlaging) is de invloed van het talud (1:1,5) meegenomen.

- Volgnummer		:	2 van 8	
- Situatienummer		:	02	
- Passage van		:	Buijensweg	
- Kaartnummer		:	001	
- Kruisingsmethode		:	open ontgraving	
- Damwanden		:	nee	
- Soort bemaling		:	spanningsbemaling	
- Bemalen oppervlak (lengte * breedte)	(m ²)	:	40,0 * 3,0	
- Putdiepte	(m -mv.)	:	2,5	
- Dikte deklaag	(m)	:	5,5	
- C-waarde deklaag	(dagen)	:	260	
- kD- waarde deklaag	(m ² /dag)	:	3	
- Bergingscoëfficiënt deklaag	(-)	:	0,15	
- Dikte watervoerend pakket	(m)	:	19,5	
- kD-waarde watervoerend pakket	(m ² /dag)	:	440	
- Bergingscoëfficiënt watervoerend pakket	(-)	:	0,01	
- Gemiddelde maaiveldhoogte	(m t.o.v. NAP)	:	-0,50	
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)	(m t.o.v. NAP)	:	-0,95	
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)	(m t.o.v. NAP)	:	-1,85	
- Actuele grondwaterstand (AG)	(m t.o.v. NAP)	:	-1,15	
- Gemiddeld hoogste stijghoogte watervoerend pakket	(m t.o.v. NAP)	:	-0,60	
- gemiddeld laagste stijghoogte watervoerend pakket	(m t.o.v. NAP)	:	-0,75	
- Ontwateringsniveau	(m t.o.v. NAP)	:	-3,50	
- Grondwaterstandverlaging deklaag	(m)	:	2,55	Freatisch bij GHG
- Grondwaterstandsverlaging WVP	(m)	:		spanning bij GHG
- Bemalingsduur	(dagen)	:	15	1,50
- Bronneringsdebiet (start/eind)	(m ³ /dag)	:	90/30	15
- Waterbezwaar	(m ³)	:	600	1.050/1.000
- Totaal waterbezwaar	(m ³)	:	15.600	15.000
- Lozingswijze bronneringswater		:	Op openwater en/of volgens eisen en voorschriften vergunning verleners.	
- Invloedsgebied in deklaag	(m)	:	50	
- Invloedsgebied in watervoerend pakket	(m)	:	650	
- Zettingsgevoelig gebied		:	ja	
- Bemalingswijze		:		
vacuüm-bemaling		:	ja	
filterdiepte	(m -mv.)	:	tot 8,0 m	
diepwell-bemaling		:	nee	
open bemaling		:	eventueel	

Toelichting:

Uit de cultuurtechnische boring 105 en een sondering nabij de Buijensweg blijkt dat tot circa NAP -5,5 m een deklaag aanwezig is welke bestaat uit klei en veen. Hieronder is tot de maximaal verkende diepte van NAP -15,0 m een zandlaag (naar verwachting eerste watervoerend pakket) aanwezig. Op basis van de REGIS 11.0 ligt de basis van het eerste watervoerend pakket op circa NAP -25 m.

Bij de berekening van de benodigde stijghoogteverlaging in het eerste watervoerend pakket (spanningsverlaging) is de invloed van het talud (1:1,5) meegenomen.

- Volgnummer	:	3 van 8
- Situatienummer	:	03
- Passage van	:	buisleidingenstraat
- Kaartnummer	:	001 en 002
- Kruisingsmethode	:	persing
- Damwanden	:	nee
- Soort bemaling	:	spanningsbemaling

			perszijde	ontvangstzijde
- Bemalen oppervlak (lengte * breedte)	(m ²)	:	40,0 * 5,0	5,0 * 5,0
- Putdiepte	(m -mv.)	:	3,5	3,5
- Dikte deklaag	(m)	:	6,0	6,0
- C-waarde deklaag	(dagen)	:	260	260
- kD- waarde deklaag	(m ² /dag)	:	3	3
- Bergingscoëfficiënt deklaag	(-)	:	0,15	0,15
- Dikte watervoerend pakket	(m)	:	19	19
- kD-waarde watervoerend pakket	(m ² /dag)	:	430	430
- Bergingscoëfficiënt watervoerend pakket	(-)	:	0,01	0,01
- Gemiddelde maaiveldhoogte	(m t.o.v. NAP)	:	-0,40	-0,40
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)	(m t.o.v. NAP)	:	-1,25	-1,25
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)	(m t.o.v. NAP)	:	-2,05	-2,05
- Actuele grondwaterstand (AG)	(m t.o.v. NAP)	:	-1,70	-1,70
- Hoogste stijghoogte watervoerend pakket	(m t.o.v. NAP)	:	-0,60	-0,60
- Laagste stijghoogte watervoerend pakket	(m t.o.v. NAP)	:	-0,75	-0,75
- Ontwateringsniveau	(m t.o.v. NAP)	:	-4,40	-4,40

			Freatisch bij GHG	spanning bij GHG	Freatisch bij GHG	spanning bij GHG
- Grondwaterstandverlaging deklaag	(m)	:	3,15		3,15	
- Grondwaterstandsverlaging WVP	(m)	:		2,40		2,40
- Bemalingsduur	(dagen)	:	15	15	15	15
- Bronneringsdebiet (start/eind)	(m ³ /dag)	:	170/50	2.100/1.400	50/15	1.360/920
- Waterbezwaar	(m ³)	:	1.000	24.500	500	15.500
- Totaal waterbezwaar	(m ³)	:	41.500			

- Lozingswijze bronneringswater	:	Op openwater en/of volgens eisen en voorschriften vergunning verlener.
---------------------------------	---	--

- Invloedsgebied in deklaag	(m)	:	60
- Invloedsgebied in watervoerend pakket	(m)	:	500
- Zettingsgevoelig gebied		:	ja
- Bemalingswijze		:	ja
vacuüm-bemaling		:	ja
filterdiepte	(m -mv.)	:	tot 8,0 m
deepwell-bemaling		:	nee
open bemaling		:	eventueel

Toelichting:

Uit de cultuurtechnische boring 201 en de dichtstbijzijnde sondering van DINO-loket blijkt dat tot circa NAP -6,0 m een deklaag aanwezig is welke uit klei en veen bestaat. Hieronder is tot de maximaal verkende diepte van NAP - 17 m een zandlaag aanwezig. Op basis van de REGIS 11.0 ligt de basis van het eerste watervoerend pakket op circa NAP -25 m.

Bij de berekening van de benodigde stijghoogteverlaging in het eerste watervoerend pakket (spanningsverlaging) is de invloed van het talud (1:1,5) meegenomen.

- Volgnummer	:	4 van 8
- Situatienummer	:	04
- Passage van	:	Westdijk
- Kaartnummer	:	002
- Kruisingsmethode	:	HDD
- Damwanden	:	nee
- Soort bemaling	:	freatische- en spanningsbemaling

			boorzijde	pijpzijde
- Bemalen oppervlak (lengte * breedte)	(m ²)	:	5,0 * 5,0	5,0 * 5,0
- Putdiepte	(m -mv.)	:	2,5	2,5
- Dikte deklaag	(m)	:	7,0	7,0
- C-waarde deklaag	(dagen)	:	265	265
- kD- waarde deklaag	(m ² /dag)	:	4	4
- Bergingscoëfficiënt deklaag	(-)	:	0,15	0,15
- Dikte watervoerend pakket	(m)	:	18	18
- kD-waarde watervoerend pakket	(m ² /dag)	:	360	360
- Bergingscoëfficiënt watervoerend pakket	(-)	:	0,01	0,01
- Gemiddelde maaiveldhoogte	(m t.o.v. NAP)	:	-0,35	-0,90
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)	(m t.o.v. NAP)	:	-1,15	-1,70
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)	(m t.o.v. NAP)	:	-2,00	-2,55
- Actuele grondwaterstand (AG)	(m t.o.v. NAP)	:	-1,55	-2,10
- Hoogste stijghoogte watervoerend pakket	(m t.o.v. NAP)	:	-0,60	-0,60
- Laagste stijghoogte watervoerend pakket	(m t.o.v. NAP)	:	-0,75	-0,75
- Ontwateringsniveau	(m t.o.v. NAP)	:	-3,35	-3,90

			Freatisch bij GHG	spanning bij GHG	Freatisch bij GHG	spanning bij GHG
- Grondwaterstandverlaging deklaag	(m)	:	2,20		2,20	
- Grondwaterstandsverlaging WVP	(m)	:		0,00		0,80
- Bemalingsduur	(dagen)	:	15	15	15	15
- Bronneringsdebiet (start/eind)	(m ³ /dag)	:	40/20	-	40/20	390/380
- Waterbezwaar	(m ³)	:	500	-	500	5.700
- Totaal waterbezwaar	(m ³)	:	6.700			

- Lozingswijze bronneringswater	:	Op openwater en/of volgens eisen en voorschriften vergunning verlener.
- Invloedsgebied in deklaag	(m)	: 50
- Invloedsgebied in watervoerend pakket	(m)	: 400
- Zettingsgevoelig gebied	:	ja
- Bemalingswijze		
vacuüm-bemaling	:	ja
filterdiepte	(m -mv.)	: tot 9,0 m
diepwell-bemaling	:	nee
open bemaling	:	eventueel

Toelichting:

Aan de westzijde van de Westdijk zijn de sonderingen DKM-1 en DKP-2 én diepe boring B-1 uitgevoerd. Uit de sonderingen en diepe boring blijkt dat tot circa NAP -7,0 m een slecht doorlatende laag (veen/klei) aanwezig is. Hieronder bevindt zich tot circa NAP -15,0 m een laag met matig grof zand. Vervolgens zijn in de zandlaag tot circa NAP -19,0 m kleilaagjes aanwezig. Vanaf NAP -19,0 m is circa 2 m zand aanwezig gevolgd door een dun (ca. 0,5 m) kleiiger laagje.

Aan de oostzijde van de Westdijk zijn nog geen sonderingen en diepe boringen uitgevoerd. Uit boring 206 van het cultuurtechnisch onderzoek blijkt dat de bodem tot circa 6,0 m -mv. uit klei en veen bestaat. Uit de dichtstbijzijnde sonderingen van DINO-loket blijkt dat tot circa NAP -6,0 m een deklaag aanwezig is. Hieronder is tot de maximaal verkende diepte van NAP -17,0 m een zandlaag aanwezig. Naar verwachting zijn in deze zandlaag kleilaagjes aanwezig.

Op basis van de REGIS 11.0 ligt de basis van het eerste watervoerend pakket op circa NAP -25 m.

Bij de berekening van de benodigde stijghoogteverlaging in het eerste watervoerend pakket (spanningsverlaging) is de invloed van het talud (1:1,5) meegenomen.

- Volgnummer	:	5 van 8
- Situatienummer	:	05
- Passage van	:	Rijksweg A29
- Kaartnummer	:	003
- Kruisingsmethode	:	HDD
- Damwanden	:	nee
- Soort bemaling	:	spanningsbemaling

			boorzijde	pijpzijde
- Bemalen oppervlak (lengte * breedte)	(m ²)	:	5,0 * 5,0	5,0 * 5,0
- Putdiepte	(m -mv.)	:	2,5	2,5
- Dikte deklaag	(m)	:	6,0	6,0
- C-waarde deklaag	(dagen)	:	260	260
- kD- waarde deklaag	(m ² /dag)	:	3	3
- Bergingscoëfficiënt deklaag	(-)	:	0,15	0,15
- Dikte watervoerend pakket	(m)	:	19	14
- kD-waarde watervoerend pakket	(m ² /dag)	:	430	315
- Bergingscoëfficiënt watervoerend pakket	(-)	:	0,01	0,01
- Gemiddelde maaiveldhoogte	(m t.o.v. NAP)	:	-1,15	-1,05
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)	(m t.o.v. NAP)	:	-1,65	-1,80
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)	(m t.o.v. NAP)	:	-2,60	-2,70
- Actuele grondwaterstand (AG)	(m t.o.v. NAP)	:	-2,00	-1,95
- Hoogste stijghoogte watervoerend pakket	(m t.o.v. NAP)	:	-0,60	-0,60
- Laagste stijghoogte watervoerend pakket	(m t.o.v. NAP)	:	-0,75	-1,75
- Ontwateringsniveau	(m t.o.v. NAP)	:	-4,15	-4,05

			Freatisch bij GHG	Spanning bij GHG	Freatisch bij GHG	Spanning bij GHG
- Grondwaterstandverlaging deklaag	(m)	:	2,50		2,25	
- Grondwaterstandsverlaging WVP	(m)	:		1,70		1,90
- Bemalingsduur	(dagen)	:	15	15	15	15
- Bronneringsdebiet (start/eind)	(m ³ /dag)	:	40/20	970/940	35/20	820/800
- Waterbezwaar	(m ³)	:	400	14.000	400	12.000
- Totaal waterbezwaar	(m ³)	:	26.800			
- Lozingswijze bronneringswater		:	Op openwater en/of volgens eisen en voorschriften vergunning verleners.			
- Invloedsgebied in deklaag	(m)	:	60			
- Invloedsgebied in watervoerend pakket	(m)	:	600			
- Zettingsgevoelig gebied		:	ja			
- Bemalingswijze		:	ja			
vacuüm-bemaling		:	ja			
filterdiepte	(m -mv.)	:	tot 8,0 m			
diepwell-bemaling		:	nee			
open bemaling		:	eventueel			

Toelichting:

Aan de noordzijde van de A29 zijn nog geen sonderingen uitgevoerd.

Uit de sonderingen DKM-7 en DKP-8 én de diepe boring B-4 aan de zuidzijde van de A29 blijkt dat de bodem tot circa NAP -5,5 m uit een deklaag (hoofdzakelijk veen) bestaat. Onder de deklaag is achtereenvolgens circa 3,0 m matig fijn zand, circa 1,0 m uiterst fijn zand en circa 6,5 m matig grof zand (zwak humeus) aanwezig. Vanaf NAP -18,0 m tot NAP -20,0 m is schoon zand aanwezig. Op circa NAP -20,0 m is een tweede slecht doorlatende laag aanwezig. De sonderingen uit DINO-loket geven een zelfde bodemopbouw weer.

Bij de berekening van de benodigde stijghoogteverlaging in het eerste watervoerend pakket (spanningsverlaging) is de invloed van het talud (1:1,5) meegenomen.

- Volgnummer	:	6 van 8
- Situatienummer	:	06
- Passage van	:	natuursloot
- Kaartnummer	:	004
- Kruisingsmethode	:	HDD
- Damwanden	:	nee
- Soort bemaling	:	spanningsbemaling

			boorzijde	pijpzijde		
- Bemalen oppervlak (lengte * breedte)	(m ²)	:	5,0 * 5,0	5,0 * 5,0		
- Putdiepte	(m -mv.)	:	2,5	2,5		
- Dikte deklaag	(m)	:	10,5	9,7		
- C-waarde deklaag	(dagen)	:	270	270		
- kD- waarde deklaag	(m ² /dag)	:	5	5		
- Bergingscoëfficiënt deklaag	(-)	:	0,15	0,15		
- Dikte watervoerend pakket	(m)	:	10,5	11,3		
- kD-waarde watervoerend pakket	(m ² /dag)	:	240	250		
- Bergingscoëfficiënt watervoerend pakket	(-)	:	0,01	0,01		
- Gemiddelde maaiveldhoogte	(m t.o.v. NAP)	:	-1,50	-1,30		
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)	(m t.o.v. NAP)	:	-2,10	-1,95		
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)	(m t.o.v. NAP)	:	-3,05	-2,70		
- Actuele grondwaterstand (AG)	(m t.o.v. NAP)	:	-2,35	-2,15		
- Hoogste stijghoogte watervoerend pakket	(m t.o.v. NAP)	:	-0,60	-0,60		
- Laagste stijghoogte watervoerend pakket	(m t.o.v. NAP)	:	-0,75	-0,75		
- Ontwateringsniveau	(m t.o.v. NAP)	:	-4,30	-4,50		
			Freatisch bij GHG	Spanning bij GHG	Freatisch bij GHG	Spanning bij GHG
- Grondwaterstandverlaging deklaag	(m)	:	2,40		2,15	
- Grondwaterstandsverlaging WVP	(m)	:		0,40		0,40
- Bemalingsduur	(dagen)	:	15	15	15	15
- Bronneringsdebiet (start/eind)	(m ³ /dag)	:	50/30	135/130	45/25	140/135
- Waterbezwaar	(m ³)	:	500	2.000	500	2.100
- Totaal waterbezwaar	(m ³)	:	4.200			
- Lozingswijze bronneringswater		:	Op openwater en/of volgens eisen en voorschriften vergunning verlener.			
- Invloedsgebied in deklaag	(m)	:	60			
- Invloedsgebied in watervoerend pakket	(m)	:	200			
- Zettingsgevoelig gebied		:	ja			
- Bemalingswijze		:				
vacuüm-bemaling		:	nee			
diepwell-bemaling		:	ja			
filterdiepte	(m -mv.)	:	tot 15,0 m			
open bemaling		:	eventueel			

Toelichting:

Uit de sondering DKP-9 en de diepe boring B-5 blijkt dat de bodem tot circa NAP -6,0 m uit veen bestaat. Hieronder bestaat de bodem tot circa NAP -9,0 m uit sterk humeuze klei. Vervolgens is tot circa NAP -11,5 m sterk humeuze, sterk zandige klei aanwezig. Onder deze deklaag is tot circa NAP -14,0 m uiterst grof zand aanwezig. Hieronder is tot circa NAP -21,0 m grof zand aanwezig opgevolgd door een slecht doorlatende laag tot de maximaal verkende diepte van NAP -22,5 m. De sonderingen uit DINO-loket geven een zelfde bodemopbouw weer.

Bij de berekening van de benodigde stijghoogteverlaging in het eerste watervoerend pakket (spanningsverlaging) is de invloed van het talud (1:1,5) meegenomen.

- Volgnummer	:	7 van 8
- Situatienummer	:	07
- Passage van	:	RRP leiding
- Kaartnummer	:	005
- Kruisingsmethode	:	persing
- Damwanden	:	nee
- Soort bemaling	:	spanningsbemaling

			perszijde	ontvangstzijde
- Bemalen oppervlak (lengte * breedte)	(m ²)	:	34,0 * 5,0	5,0 * 5,0
- Putdiepte	(m -mv.)	:	3,5	3,5
- Dikte deklaag	(m)	:	9,5	9,5
- C-waarde deklaag	(dagen)	:	270	270
- kD- waarde deklaag	(m ² /dag)	:	5	5
- Bergingscoëfficiënt deklaag	(-)	:	0,15	0,15
- Dikte watervoerend pakket	(m)	:	15,5	15,5
- kD-waarde watervoerend pakket	(m ² /dag)	:	350	350
- Bergingscoëfficiënt watervoerend pakket	(-)	:	0,01	0,01
- Gemiddelde maaiveldhoogte	(m t.o.v. NAP)	:	-1,45	-1,45
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)	(m t.o.v. NAP)	:	-2,00	-2,00
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)	(m t.o.v. NAP)	:	-2,30	-2,30
- Actuele grondwaterstand (AG)	(m t.o.v. NAP)	:	-2,15	-2,15
- Hoogste stijghoogte watervoerend pakket	(m t.o.v. NAP)	:	-0,60	-0,60
- Laagste stijghoogte watervoerend pakket	(m t.o.v. NAP)	:	-0,75	-0,75
- Ontwateringsniveau	(m t.o.v. NAP)	:	-5,45	-5,45

			Freatisch bij GHG	Spanning bij GHG	Freatisch bij GHG	Spanning bij GHG
- Grondwaterstandverlaging deklaag	(m)	:	3,45		3,45	
- Grondwaterstandsverlaging WVP	(m)	:		1,30		1,30
- Bemalingsduur	(dagen)	:	15	15	15	15
- Bronneringsdebiet (start/eind)	(m ³ /dag)	:	180/65	590/550	75/30	390/370
- Waterbezwaar	(m ³)	:	1.300	8.500	800	5.600
- Totaal waterbezwaar	(m ³)	:	16.200			

- Lozingswijze bronneringswater	:	Op openwater en/of volgens eisen en voorschriften vergunning verlener.
- Invloedsgebied in deklaag	(m)	: 70
- Invloedsgebied in watervoerend pakket	(m)	: 600
- Zettingsgevoelig gebied	:	ja
- Bemalingswijze		
vacuüm-bemaling	:	nee
diepwell-bemaling	:	ja
filterdiepte	(m-mv)	: tot 15,0 m
open bemaling	:	eventueel

Toelichting:

Uit de cultuurtechnische diepe boring 509 blijkt dat tot de maximaal verkende diepte van 5,0 m -mv. een deklaag aanwezig is welke bestaat uit klei en veen. Uit de dichtstbijzijnde sondering van DINO-loket blijkt dat de deklaag tot circa NAP -11,0 m aanwezig is. Hieronder begint het eerste watervoerend pakket (WVP1a). Op basis van de REGIS 11.0 ligt de basis van het eerste watervoerend pakket op circa NAP -25 m.

Bij de berekening van de benodigde stijghoogteverlaging in het eerste watervoerend pakket (spanningsverlaging) is de invloed van het talud (1:1,5) meegenomen.

- Volgnummer	:	8 van 8	
- Situatienummer	:	08	
- Passage van	:	Reedijk	
- Kaartnummer	:	006	
- Kruisingsmethode	:	HDD	
- Damwanden	:	nee	
- Soort bemaling	:	freatische bemaling	

		boorzijde	pijpzijde
- Bemalen oppervlak (lengte * breedte)	(m ²)	5,0 * 1,5	5,0 * 1,5
- Putdiepte	(m -mv.)	2,5	2,5
- Dikte deklaag	(m)	13,6	7,0
- C-waarde deklaag	(dagen)	280	265
- kD- waarde deklaag	(m ² /dag)	7	4
- Bergingscoëfficiënt deklaag	(-)	0,15	0,15
- Dikte watervoerend pakket	(m)	11,4	18,0
- kD-waarde watervoerend pakket	(m ² /dag)	255	405
- Bergingscoëfficiënt watervoerend pakket	(-)	0,01	0,01
- Gemiddelde maaiveldhoogte	(m t.o.v. NAP)	-1,40	-0,95
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)	(m t.o.v. NAP)	-1,95	-1,60
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)	(m t.o.v. NAP)	-2,60	-2,20
- Actuele grondwaterstand (AG)	(m t.o.v. NAP)	-2,10	-1,80
- Hoogste stijghoogte watervoerend pakket	(m t.o.v. NAP)	-0,60	-0,60
- Laagste stijghoogte watervoerend pakket	(m t.o.v. NAP)	-0,75	-0,75
- Ontwateringsniveau	(m t.o.v. NAP)	-3,95	-3,95

		Freatisch bij GHG	Freatisch bij GHG
- Grondwaterstandverlaging deklaag	(m)	2,45	2,35
- Bemalingsduur	(dagen)	15	15
- Bronneringsdebit (start/eind)	(m ³ /dag)	50/30	30/20
- Waterbezwaar	(m ³)	550	350
- Totaal waterbezwaar	(m ³)	900	
- Lozingswijze bronneringswater	:	Op openwater en/of volgens eisen en voorschriften vergunning verlener.	
- Invloedsgebied in deklaag	(m)	70	
- Invloedsgebied in watervoerend pakket	(m)	600	
- Zettingsgevoelig gebied	:		
- Bemalingswijze	:		
vacuüm-bemaling	:	ja	
filterdiepte	(m -mv.)	tot 9,0 m	
diepwell-bemaling	:	nee	
open bemaling	:	eventueel	

Toelichting:

Uit de sonderingen DKM-10 en DKP-11 én de diepe boring B-6 blijkt dat aan de zuidzijde van de Reedijk (pijpzijde) tot circa NAP -7,5 m een deklaag aanwezig is welke hoofdzakelijk uit zandige klei bestaat. Onder de deklaag is tot circa NAP -10,0 m matig fijn humeus zand aanwezig met kleilaagjes. Hieronder is tot circa NAP -11,0 m matig fijn zand aanwezig. Vervolgens is tot NAP -16,0 m uit grof zand aanwezig waarvan de onderste helft matig humeus is. Deze zandlaag wordt van het eerste watervoerend pakket gescheiden door een dunne (ca. 0,5 m) scheidende laag.

Uit de sonderingen DKM-12 en DKP-13 én diepe boring B-7 blijkt dat de bodem tot circa NAP -2,5 m uit klei bestaat. Hieronder is tot circa NAP -4,7 m een veenlaag aanwezig. Vervolgens bestaat de bodem tot circa NAP -15,0 m uit humeuze klei met van NAP -14 m tot NAP -14,5 m een veenlaag. Onder deze deklaag is tot de maximaal verkende diepte van NAP -22,0 m grof zand aanwezig.

Op basis van de REGIS 11.0 ligt de basis van het eerste watervoerend pakket op circa NAP -25 m.

Bij de berekening van de benodigde stijghoogteverlaging in het eerste watervoerend pakket (spanningsverlaging) is de invloed van het talud (1,5:1) meegenomen.

Bijlage 3: Overzichten terreinstrekkingen

- Terreinstrekking		:	1 van 7
- Routekaartnummer(s)		:	1
- Leiding van		:	HDD Westdijk-buisleidingenstraat
- Leiding naar		:	einde routekaart 1
- Dikte deklaag	(m)	:	5,0
- C-waarde deklaag	(dagen)	:	260
- kD- waarde deklaag	(m ² /dag)	:	3
- Bergingscoëfficiënt deklaag	(-)	:	0,15
- Lengte (netto)	(m)	:	442
- Bodembreedte sleuf	(m)	:	0,50
- Diepte sleuf	(m)	:	1,75
- Bemalingsduur	(dagen)	:	10
- Gemiddelde maaiveldhoogte	(m t.o.v. NAP)	:	-0,50
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)	(m t.o.v. NAP)	:	-1,00
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)	(m t.o.v. NAP)	:	-1,80
- Actuele grondwaterstand (AG)	(m t.o.v. NAP)	:	-1,35
- Gemiddeld hoogste stijghoogte watervoerend pakket	(m t.o.v. NAP)	:	-0,60
- Gemiddeld laagste stijghoogte watervoerend pakket	(m t.o.v. NAP)	:	-0,75
- Ontwateringsniveau	(m t.o.v. NAP)	:	-1,95
Freatisch bij GHG			
- Grondwaterstandsverlaging deklaag	(m)	:	1,45
- Grondwaterstandsverlaging WVP	(m)	:	0,00
- Bronneringsdebiet (start/eind)	(m ³ /m ¹ /dag)	:	1,4/0,4
- Waterbezwaar	(m ³ /m ¹ leiding)	:	7,2
- Totaal waterbezwaar	(m ³)	:	3.200
- Lozingswijze bronneringswater		:	Op openwater en/of volgens eisen en voorschriften vergunningsverlener.
- Invloedsgebied in deklaag	(m)	:	45
- Zettingsgevoelig gebied		:	ja
- Bemalingswijze		:	
verticale bemaling		:	nee
open bemaling		:	ja
horizontale bemaling		:	ja

Toelichting:

Uit de cultuurtechnische boringen en een sondering nabij de Buijensweg blijkt dat tot circa NAP -6,0 m een deklaag aanwezig is welke bestaat uit klei en veen. Hieronder is tot de maximaal verkende diepte van NAP -15,0 m een zandlaag (naar verwachting eerste watervoerend pakket) aanwezig. Op basis van de REGIS 11.0 ligt de basis van het eerste watervoerend pakket op circa NAP -25 m.

Uit de berekening van de benodigde verlaging van het eerste watervoerend pakket (spanningsverlaging) blijkt dat bij een deklaag van 5 m en een talud van 1:1,5 geen spanningsbemaling noodzakelijke is. De berekende veiligheidsfactor is hierbij 1,09. Aanbevolen wordt om voorafgaand aan het graven van de leidingsleuf de dikte van de deklaag en de stijghoogte van het eerste watervoerend pakket vast te stellen.

- Terreinstrekking		:	2 van 7
- Routekaartnummer(s)		:	2
- Leiding van		:	kruising Buisleidingenstraat
- Leiding naar		:	Westdijk
- Dikte deklaag	(m)	:	7,0
- C-waarde deklaag	(dagen)	:	265
- kD- waarde deklaag	(m ² /dag)	:	4
- Bergingscoëfficiënt deklaag	(-)	:	0,15
- Lengte (netto)	(m)	:	135
- Bodembreedte sleuf	(m)	:	0,50
- Diepte sleuf	(m)	:	1,45
- Bemalingsduur	(dagen)	:	10
- Gemiddelde maaiveldhoogte	(m t.o.v. NAP)	:	-0,30
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)	(m t.o.v. NAP)	:	-1,10
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)	(m t.o.v. NAP)	:	-1,95
- Actuele grondwaterstand (AG)	(m t.o.v. NAP)	:	-1,55
- Gemiddeld hoogste stijghoogte watervoerend pakket	(m t.o.v. NAP)	:	-0,60
- Gemiddeld laagste stijghoogte watervoerend pakket	(m t.o.v. NAP)	:	-0,75
- Ontwateringsniveau	(m t.o.v. NAP)	:	-2,55
			Freatisch bij GHG
- Grondwaterstandsverlaging deklaag	(m)	:	1,45
- Grondwaterstandsverlaging WVP	(m)	:	0,00
- Bronneringsdebiet (start/eind)	(m ³ /m ¹ /dag)	:	1,6/0,5
- Waterbezwaar	(m ³ /m ¹ leiding)	:	8,1
- Totaal waterbezwaar	(m ³)	:	1.100
- Lozingswijze bronneringswater		:	Op openwater en/of volgens eisen en voorschriften vergunningsverlener.
- Invloedsgebied in deklaag	(m)	:	50
- Zettingsgevoelig gebied		:	ja
- Bemalingswijze		:	
verticale bemaling		:	nee
open bemaling		:	ja
horizontale bemaling		:	ja

- Terreinstrekking		:	3 van 7
- Routekaartnummer(s)		:	2 en 3
- Leiding van		:	Westdijk
- Leiding naar		:	einde routekaart 3
- Dikte deklaag	(m)	:	6,0
- C-waarde deklaag	(dagen)	:	260
- kD- waarde deklaag	(m ² /dag)	:	3
- Bergingscoëfficiënt deklaag	(-)	:	0,15
- Lengte (netto)	(m)	:	326
- Bodembreedte sleuf	(m)	:	0,50
- Diepte sleuf	(m)	:	1,75
- Bemalingsduur	(dagen)	:	10
- Gemiddelde maaiveldhoogte	(m t.o.v. NAP)	:	-1,00
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)	(m t.o.v. NAP)	:	-1,65
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)	(m t.o.v. NAP)	:	-2,50
- Actuele grondwaterstand (AG)	(m t.o.v. NAP)	:	-1,90
- Gemiddeld hoogste stijghoogte watervoerend pakket	(m t.o.v. NAP)	:	-0,60
- Gemiddeld laagste stijghoogte watervoerend pakket	(m t.o.v. NAP)	:	-0,75
- Ontwateringsniveau	(m t.o.v. NAP)	:	-3,25
Freatisch bij GHG			
- Grondwaterstandsverlaging deklaag	(m)	:	1,60
- Grondwaterstandsverlaging WVP	(m)	:	0,00
- Bronneringsdebiet (start/eind)	(m ³ /m ¹ /dag)	:	1,5/0,4
- Waterbezwaar	(m ³ /m ¹ leiding)	:	7,7
- Totaal waterbezwaar	(m ³)	:	2.500
- Lozingswijze bronneringswater		:	Op openwater en/of volgens eisen en voorschriften vergunningsverlener.
- Invloedsgebied in deklaag	(m)	:	45
- Zettingsgevoelig gebied		:	ja
- Bemalingswijze		:	
verticale bemaling		:	nee
open bemaling		:	ja
horizontale bemaling		:	ja

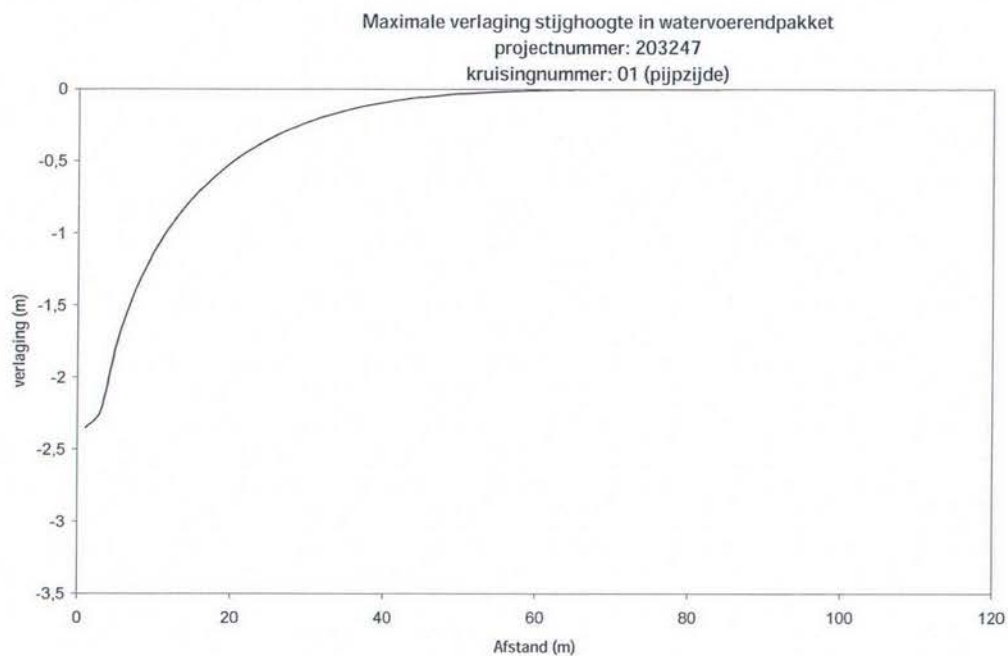
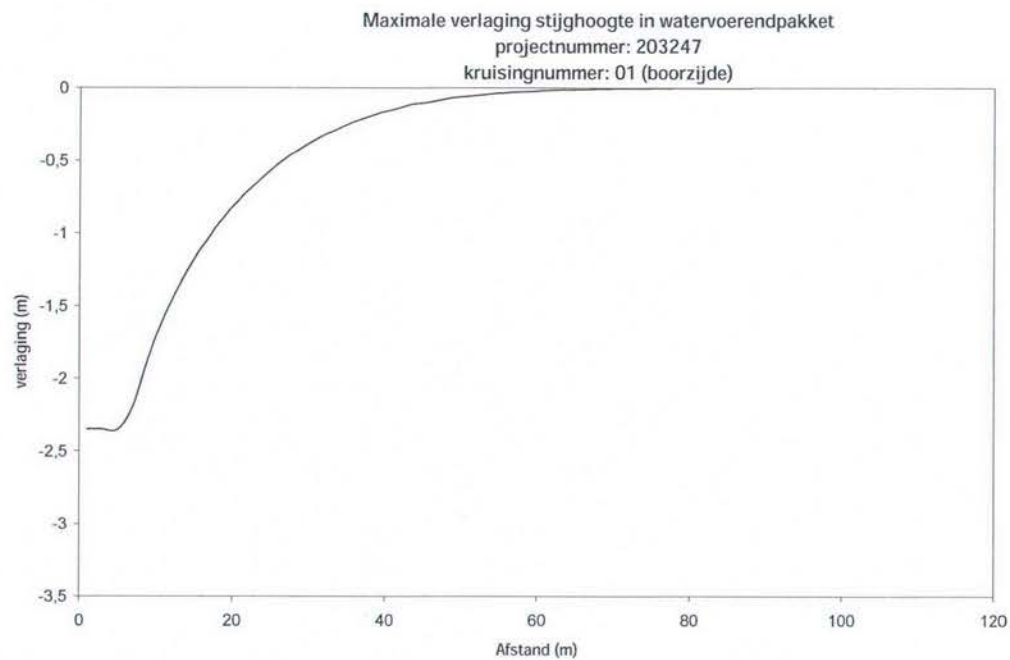
- Terreinstrekking		:	4 van 7
- Routekaartnummer(s)		:	4
- Leiding van		:	HDD A29
- Leiding naar		:	HDD natuursloot
- Dikte deklaag	(m)	:	6,0 - 10,0
- C-waarde deklaag	(dagen)	:	260
- kD- waarde deklaag	(m ² /dag)	:	3
- Bergingscoëfficiënt deklaag	(-)	:	0,15
- Lengte (netto)	(m)	:	405
- Bodembreedte sleuf	(m)	:	0,50
- Diepte sleuf	(m)	:	1,75
- Bemalingsduur	(dagen)	:	10
- Gemiddelde maaiveldhoogte	(m t.o.v. NAP)	:	-1,10
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)	(m t.o.v. NAP)	:	-1,70
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)	(m t.o.v. NAP)	:	-2,60
- Actuele grondwaterstand (AG)	(m t.o.v. NAP)	:	-1,95
- Gemiddeld hoogste stijghoogte watervoerend pakket	(m t.o.v. NAP)	:	-0,60
- Gemiddeld laagste stijghoogte watervoerend pakket	(m t.o.v. NAP)	:	-0,75
- Ontwateringsniveau	(m t.o.v. NAP)	:	-3,35
			Freatisch bij GHG
- Grondwaterstandsverlaging deklaag	(m)	:	1,65
- Grondwaterstandsverlaging WVP	(m)	:	0,00
- Bronneringsdebiet (start/eind)	(m ³ /m ¹ /dag)	:	1,6/0,4
- Waterbezwaar	(m ³ /m ¹ leiding)	:	8,1
- Totaal waterbezwaar	(m ³)	:	3.300
- Lozingswijze bronneringswater		:	Op openwater en/of volgens eisen en voorschriften vergunningsverlener.
- Invloedsgebied in deklaag	(m)	:	45
- Zettingsgevoelig gebied		:	ja
- Bemalingswijze		:	
verticale bemaling		:	nee
open bemaling		:	ja
horizontale bemaling		:	ja

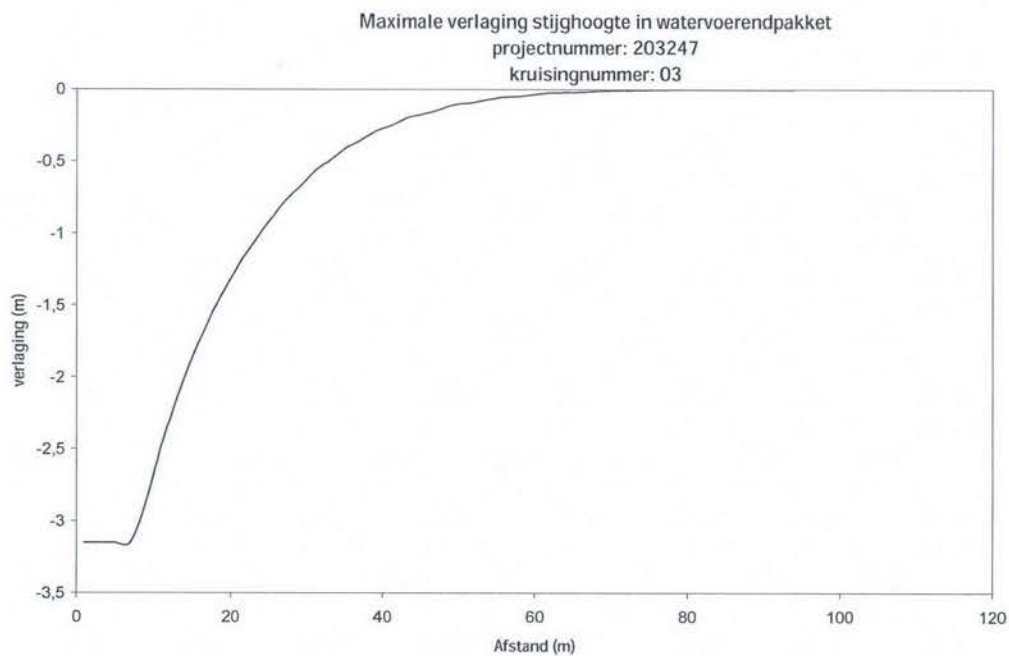
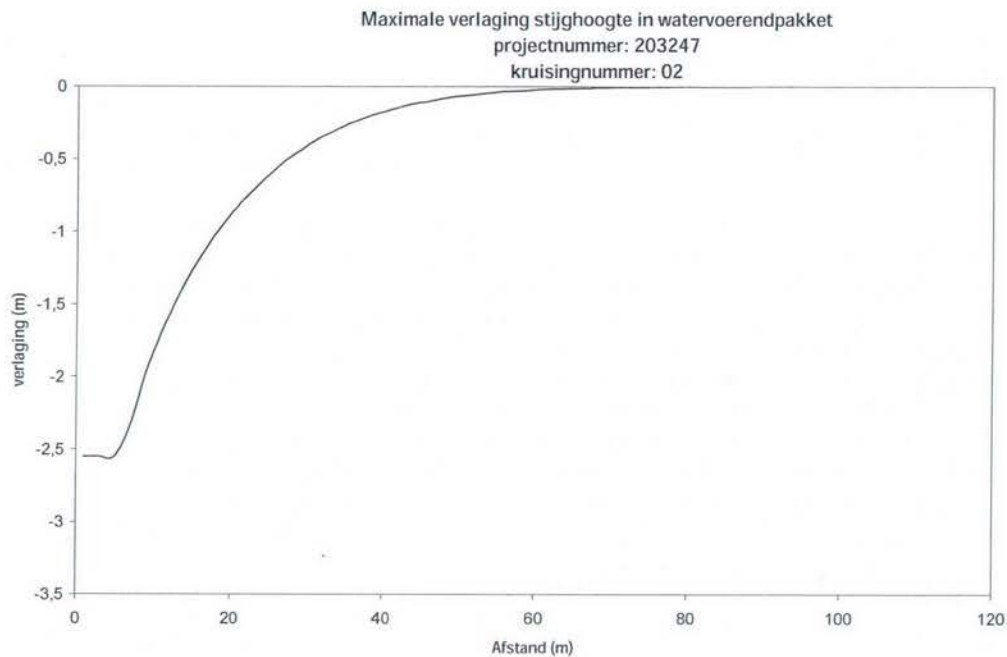
- Terreinstrekking		:	5 van 7
- Routekaartnummer(s)		:	5
- Leiding van		:	begin routekaart 5
- Leiding naar		:	einde routekaart 5
- Dikte deklaag	(m)	:	6,0 - 11,0
- C-waarde deklaag	(dagen)	:	260
- kD- waarde deklaag	(m ² /dag)	:	3
- Bergingscoëfficiënt deklaag	(-)	:	0,15
- Lengte (netto)	(m)	:	616
- Bodembreedte sleuf	(m)	:	0,50
- Diepte sleuf	(m)	:	1,75
- Bemalingsduur	(dagen)	:	10
- Gemiddelde maaiveldhoogte	(m t.o.v. NAP)	:	-1,45
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)	(m t.o.v. NAP)	:	-1,95
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)	(m t.o.v. NAP)	:	-2,35
- Actuele grondwaterstand (AG)	(m t.o.v. NAP)	:	-2,00
- Gemiddeld hoogste stijghoogte watervoerend pakket	(m t.o.v. NAP)	:	-0,60
- Gemiddeld laagste stijghoogte watervoerend pakket	(m t.o.v. NAP)	:	-0,75
- Ontwateringsniveau	(m t.o.v. NAP)	:	-3,70
			Freatisch bij GHG
- Grondwaterstandsverlaging deklaag	(m)	:	1,75
- Grondwaterstandsverlaging WVP	(m)	:	0,00
- Bronneringsdebiet (start/eind)	(m ³ /m ¹ /dag)	:	1,7/0,5
- Waterbezwaar	(m ³ /m ¹ leiding)	:	8,6
- Totaal waterbezwaar	(m ³)	:	5.300
- Lozingswijze bronneringswater		:	Op openwater en/of volgens eisen en voorschriften vergunningsverlener.
- Invloedsgebied in deklaag	(m)	:	45
- Zettingsgevoelig gebied		:	ja
- Bemalingswijze		:	
verticale bemaling		:	nee
open bemaling		:	ja
horizontale bemaling		:	ja

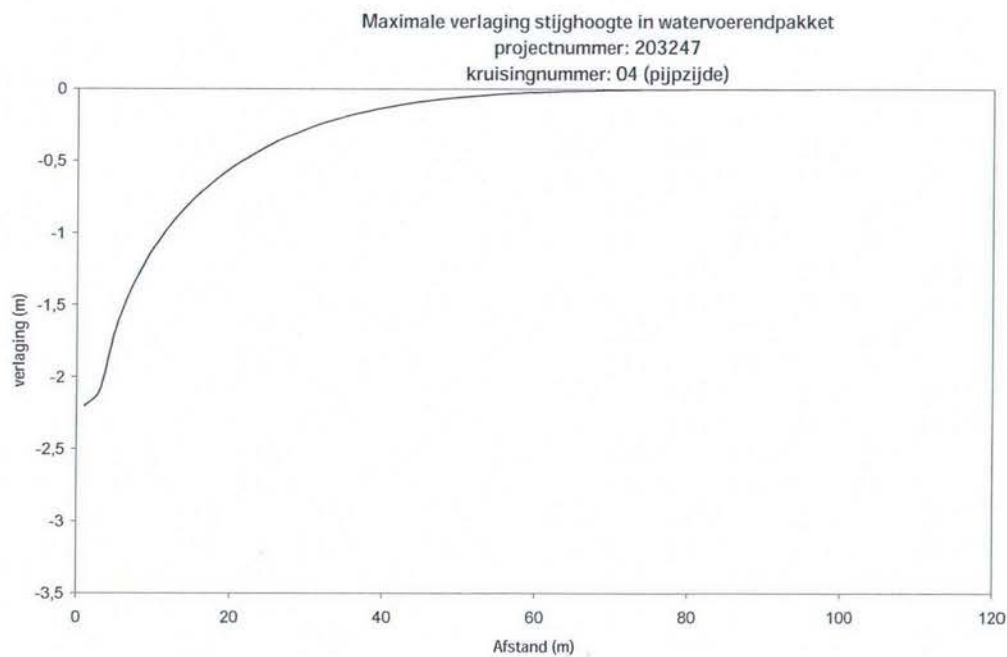
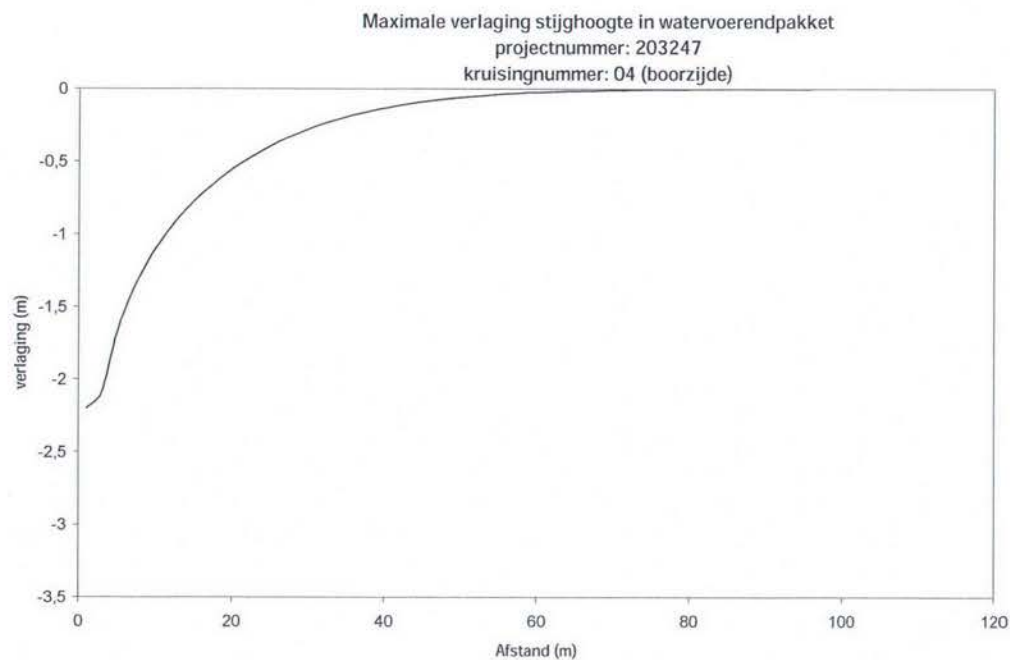
- Terreinstrekking		:	6 van 7
- Routekaartnummer(s)		:	6
- Leiding van		:	begin routekaart 6
- Leiding naar		:	HDD Reedijk
- Dikte deklaag	(m)	:	7,0
- C-waarde deklaag	(dagen)	:	265
- kD- waarde deklaag	(m ² /dag)	:	4
- Bergingscoëfficiënt deklaag	(-)	:	0,15
- Lengte (netto)	(m)	:	70
- Bodembreedte sleuf	(m)	:	0,50
- Diepte sleuf	(m)	:	1,75
- Bemalingsduur	(dagen)	:	10
- Gemiddelde maaiveldhoogte	(m t.o.v. NAP)	:	-1,00
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)	(m t.o.v. NAP)	:	-1,65
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)	(m t.o.v. NAP)	:	-2,25
- Actuele grondwaterstand (AG)	(m t.o.v. NAP)	:	-1,85
- Gemiddeld hoogste stijghoogte watervoerend pakket	(m t.o.v. NAP)	:	-0,60
- Gemiddeld laagste stijghoogte watervoerend pakket	(m t.o.v. NAP)	:	-0,75
- Ontwateringsniveau	(m t.o.v. NAP)	:	-2,35
			Freatisch bij GHG
- Grondwaterstandsverlaging deklaag	(m)	:	1,60
- Grondwaterstandsverlaging WVP	(m)	:	0,00
- Bronneringsdebiet (start/eind)	(m ³ /m ¹ /dag)	:	1,8/0,5
- Waterbezwaar	(m ³ /m ¹ leiding)	:	9,0
- Totaal waterbezwaar	(m ³)	:	630
- Lozingswijze bronneringswater		:	Op openwater en/of volgens eisen en voorschriften vergunningsverlener.
- Invloedsgebied in deklaag	(m)	:	50
- Zettingsgevoelig gebied		:	ja
- Bemalingswijze		:	
verticale bemaling		:	nee
open bemaling		:	ja
horizontale bemaling		:	ja

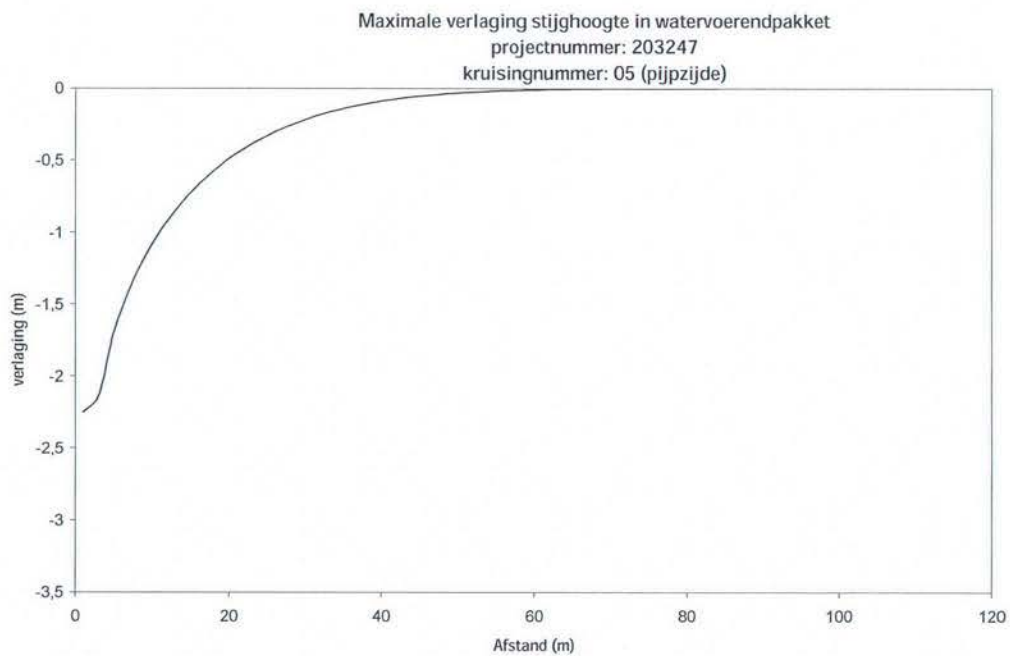
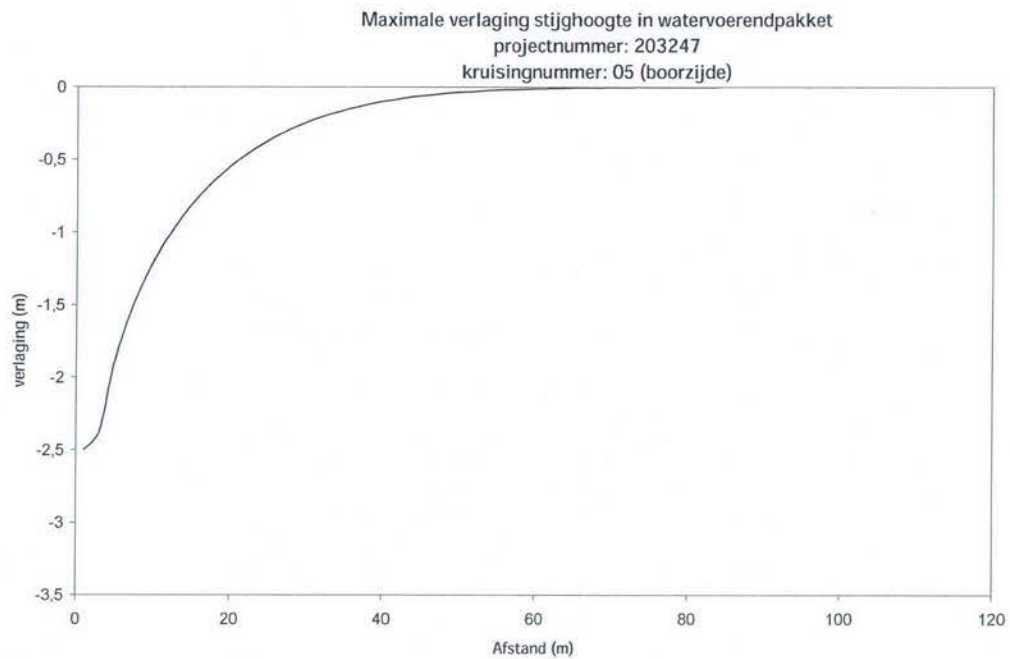
- Terreinstrekking		:	7 van 7
- Routekaartnummer(s)		:	6
- Leiding van		:	HDD Reedijk
- Leiding naar		:	einde routekaart 6
- Dikte deklaag	(m)	:	13
- C-waarde deklaag	(dagen)	:	280
- kD- waarde deklaag	(m ² /dag)	:	5
- Bergingscoëfficiënt deklaag	(-)	:	0,15
- Lengte (netto)	(m)	:	197
- Bodembreedte sleuf	(m)	:	0,50
- Diepte sleuf	(m)	:	2,25
- Bemalingsduur	(dagen)	:	10
- Gemiddelde maaiveldhoogte	(m t.o.v. NAP)	:	-1,35
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)	(m t.o.v. NAP)	:	-2,00
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)	(m t.o.v. NAP)	:	-2,65
- Actuele grondwaterstand (AG)	(m t.o.v. NAP)	:	-2,20
- Gemiddeld hoogste stijghoogte watervoerend pakket	(m t.o.v. NAP)	:	-0,60
- Gemiddeld laagste stijghoogte watervoerend pakket	(m t.o.v. NAP)	:	-0,75
- Ontwateringsniveau	(m t.o.v. NAP)	:	-4,10
			Freatisch bij GHG
- Grondwaterstandsverlaging deklaag	(m)	:	2,10
- Grondwaterstandsverlaging WVP	(m)	:	0,00
- Bronneringsdebiet (start/eind)	(m ³ /m ¹ /dag)	:	2,6/0,7
- Waterbezwaar	(m ³ /m ¹ leiding)	:	13,2
- Totaal waterbezwaar	(m ³)	:	2.600
- Lozingswijze bronneringswater		:	Op openwater en/of volgens eisen en voorschriften vergunningsverlener.
- Invloedsgebied in deklaag	(m)	:	60
- Zettingsgevoelig gebied		:	ja
- Bemalingswijze		:	
verticale bemaling		:	nee
open bemaling		:	ja
horizontale bemaling		:	ja

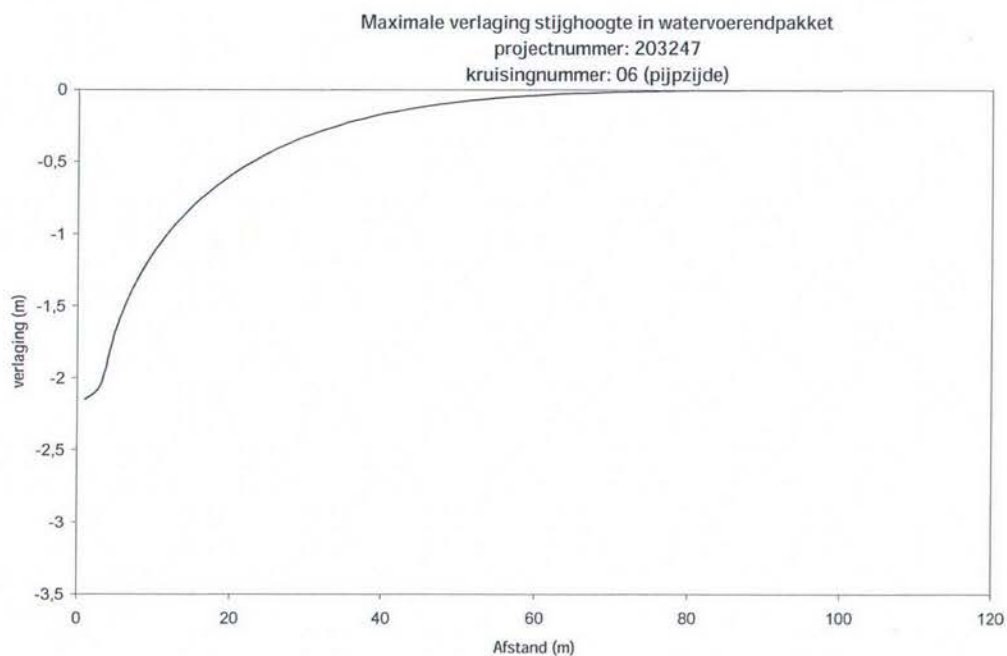
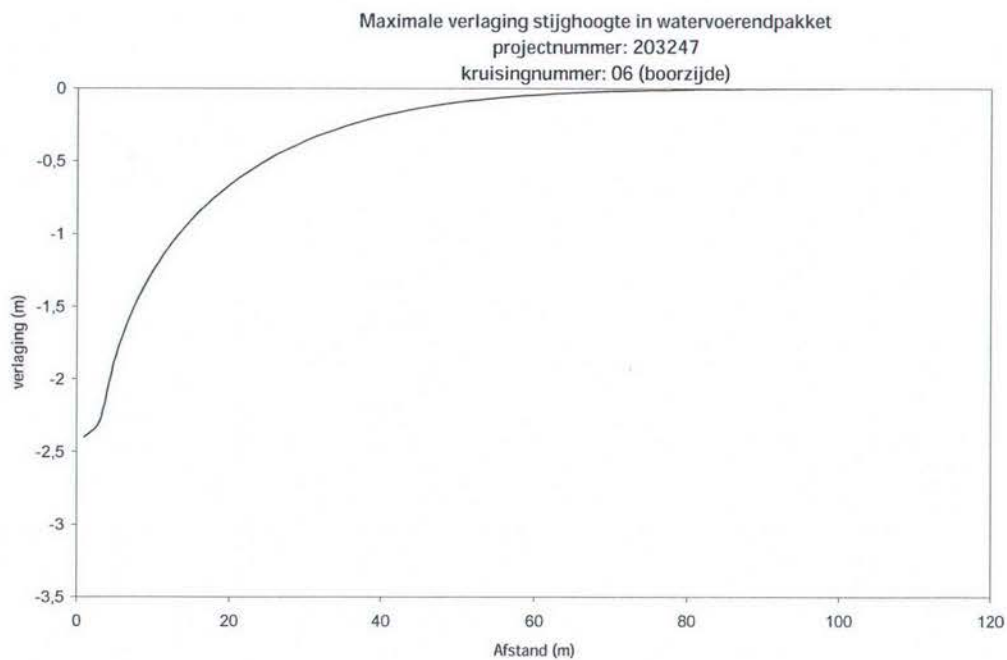
Bijlage 4: Verlagingsgrafieken

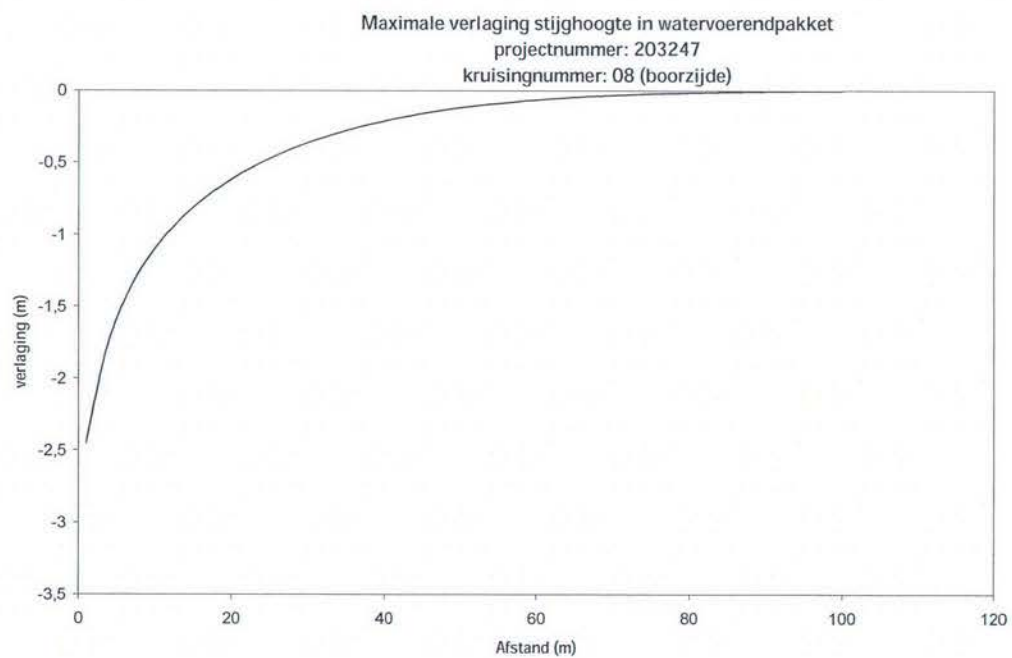
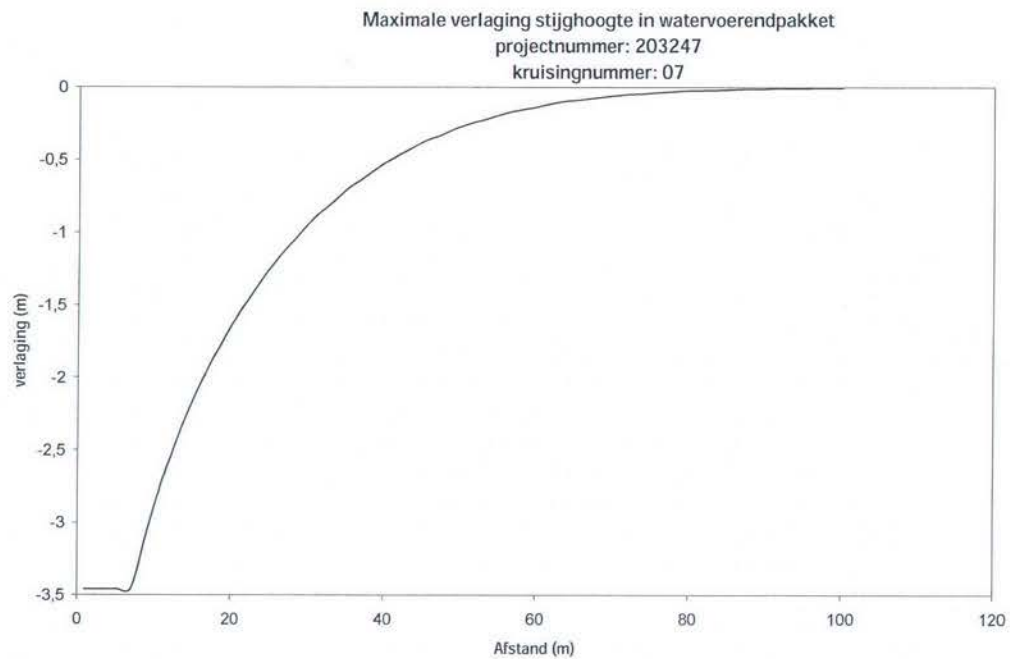


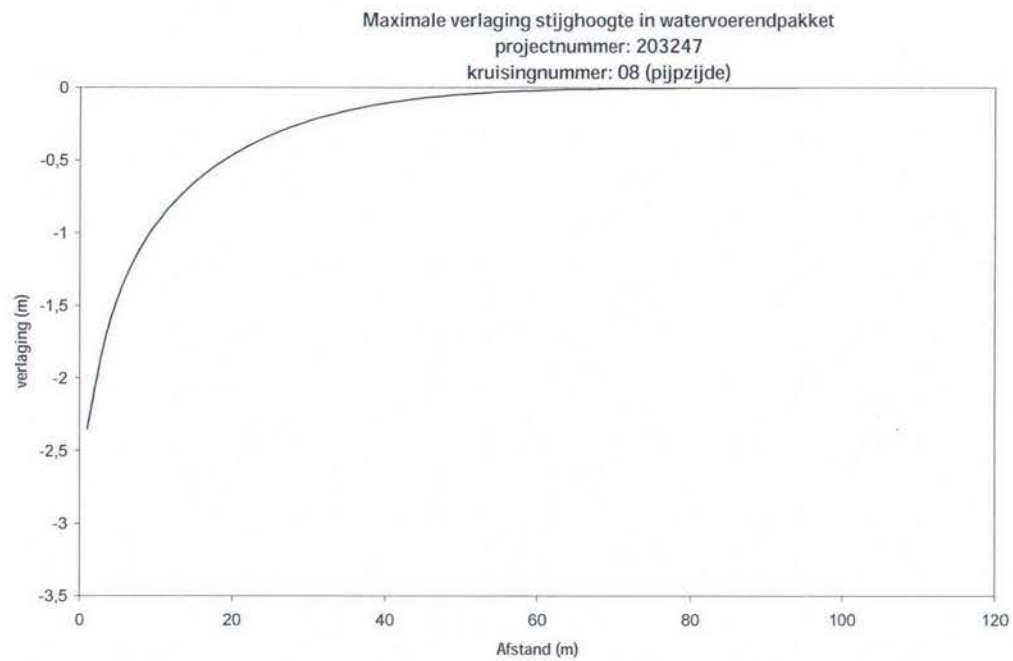


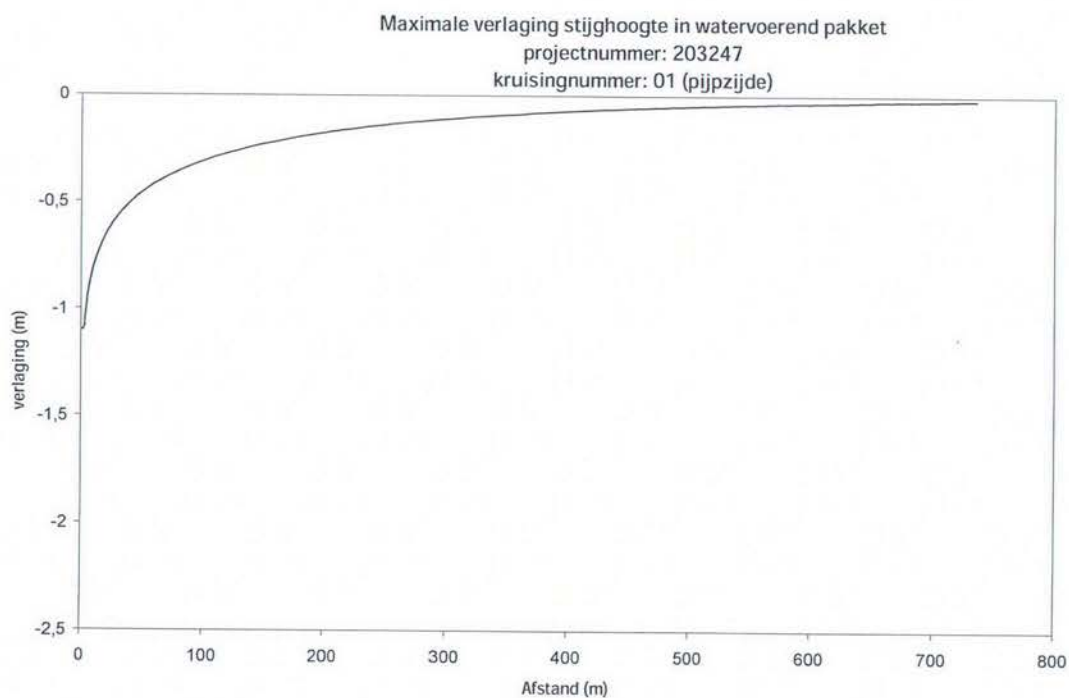
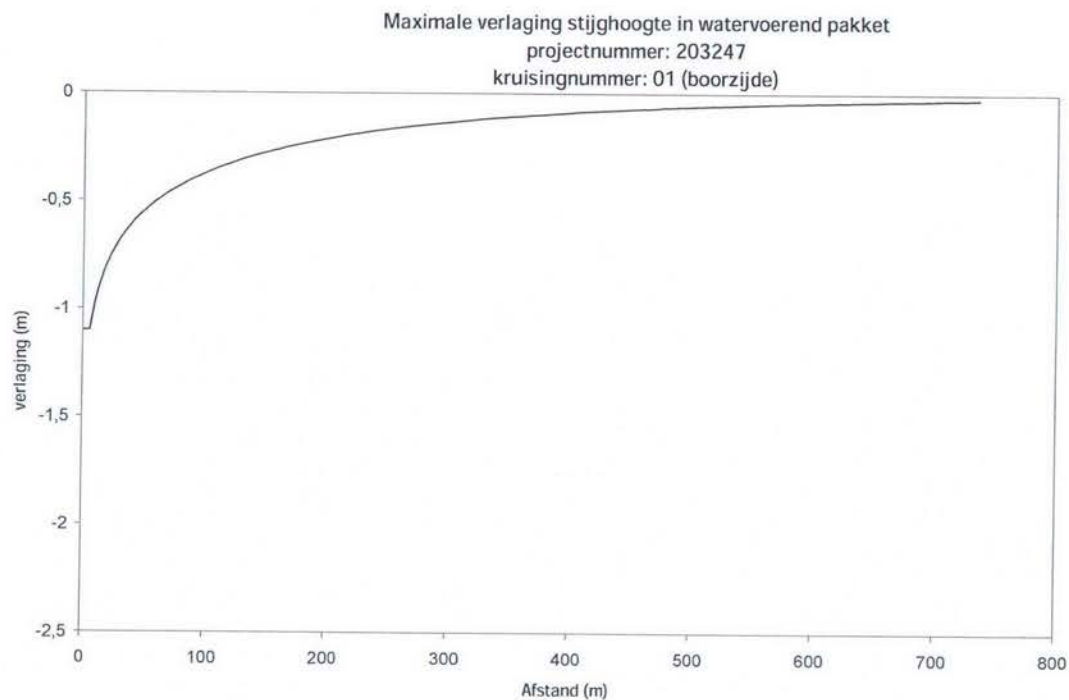








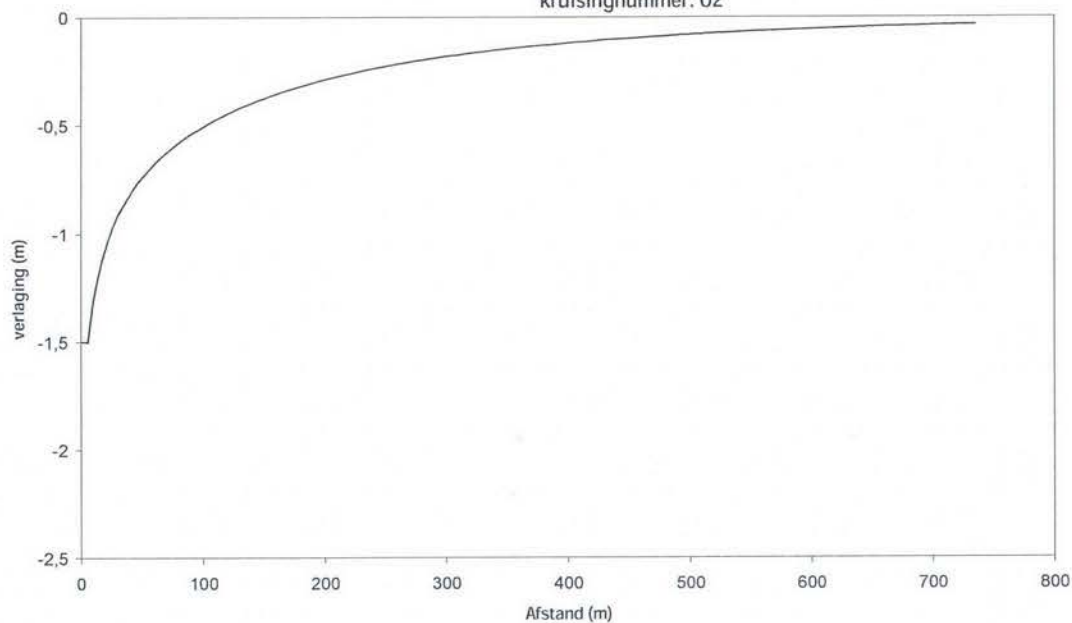




Maximale verlaging stijghoogte in watervoerend pakket

projectnummer: 203247

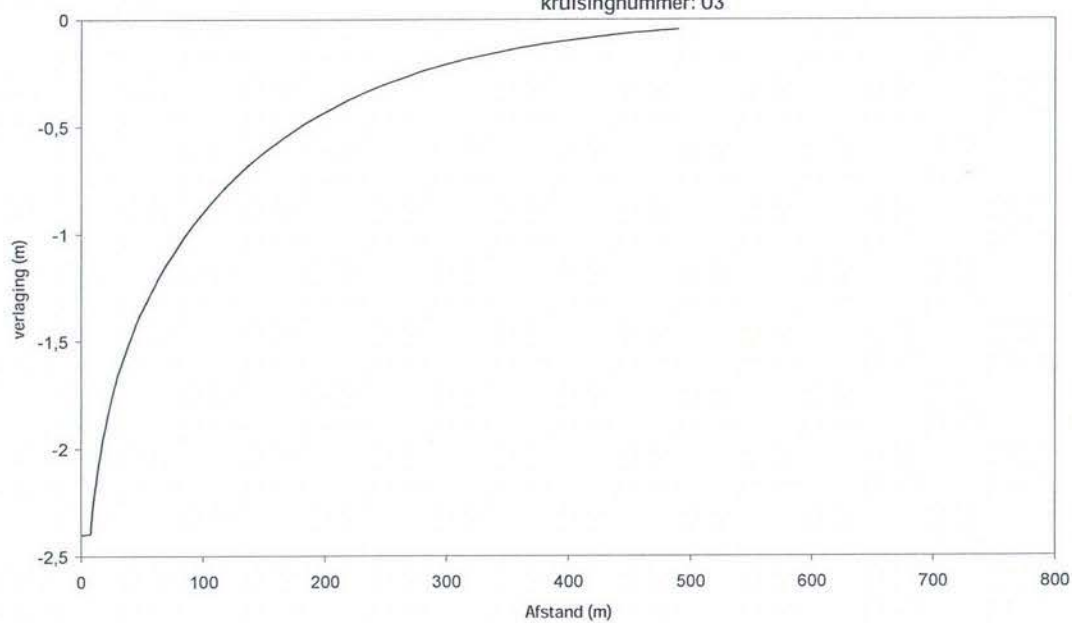
kruisingnummer: 02

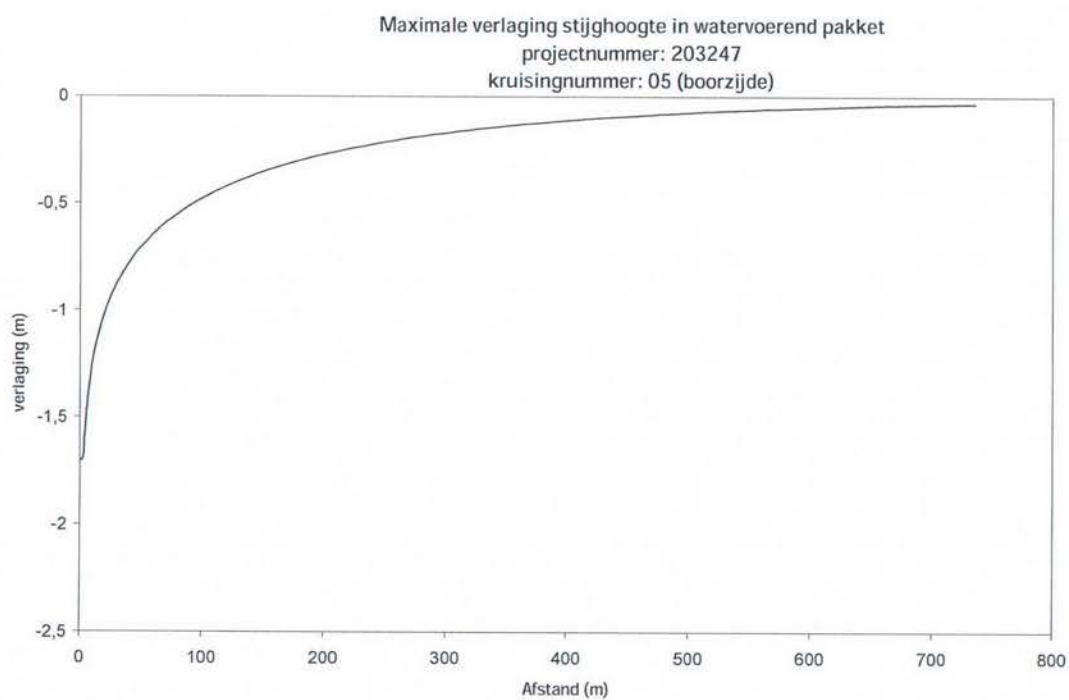
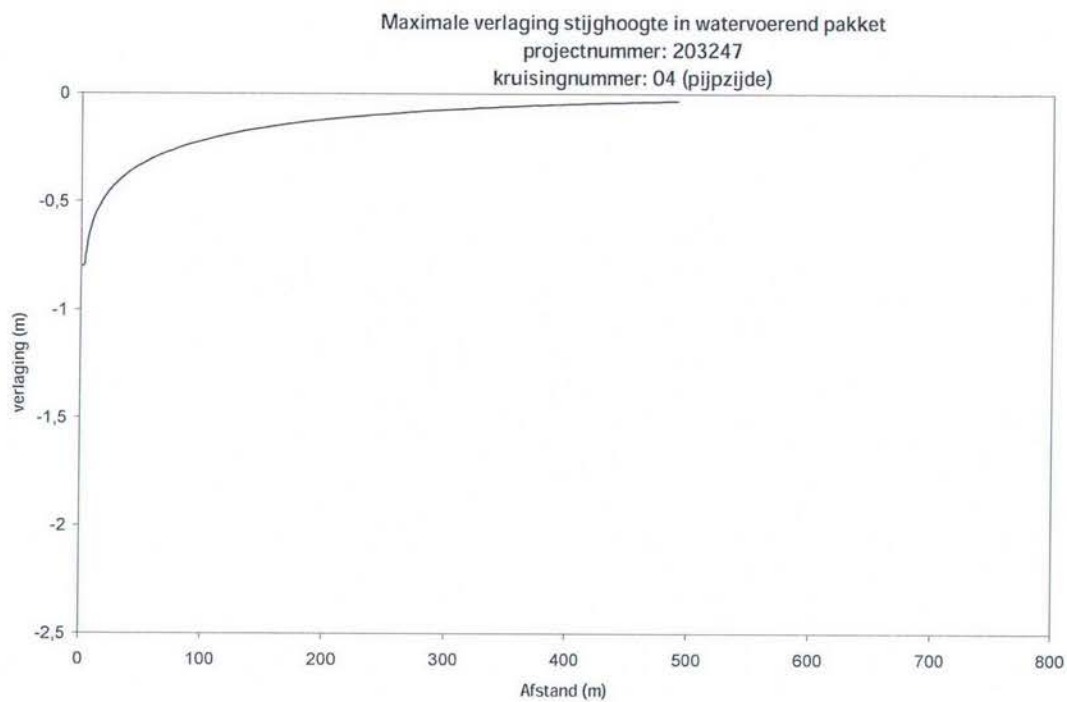


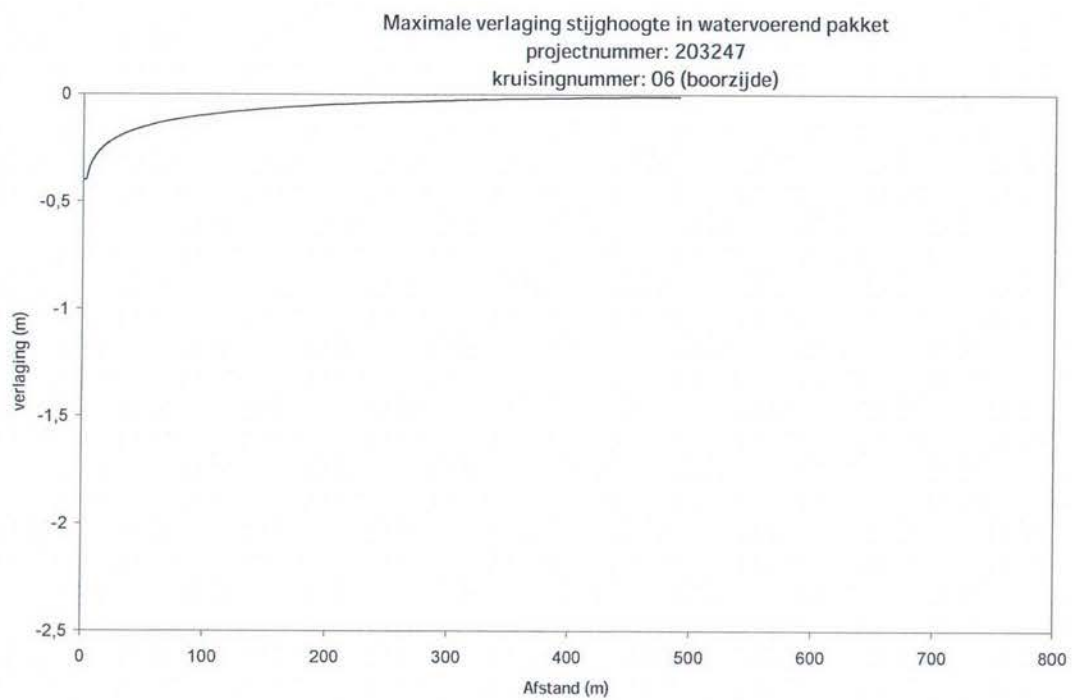
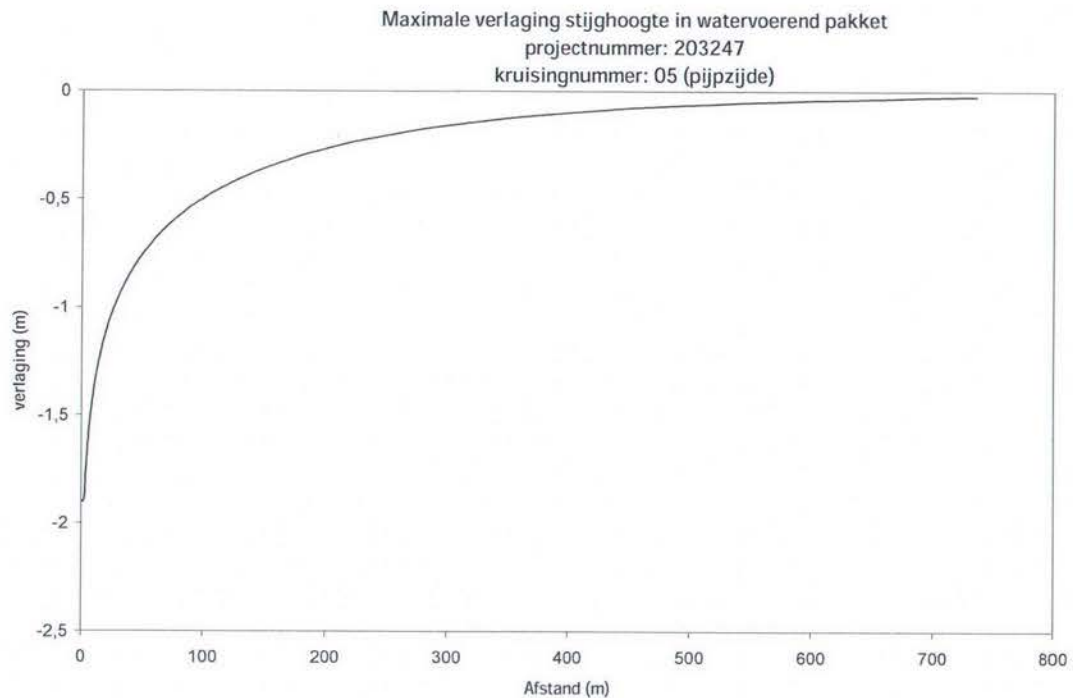
Maximale verlaging stijghoogte in watervoerend pakket

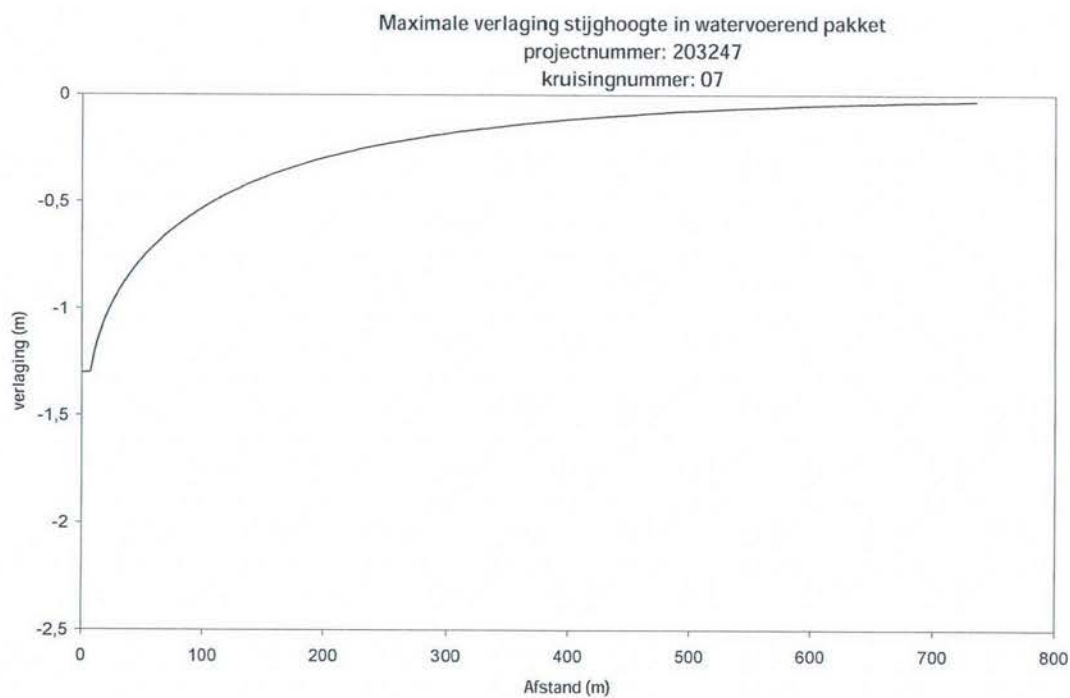
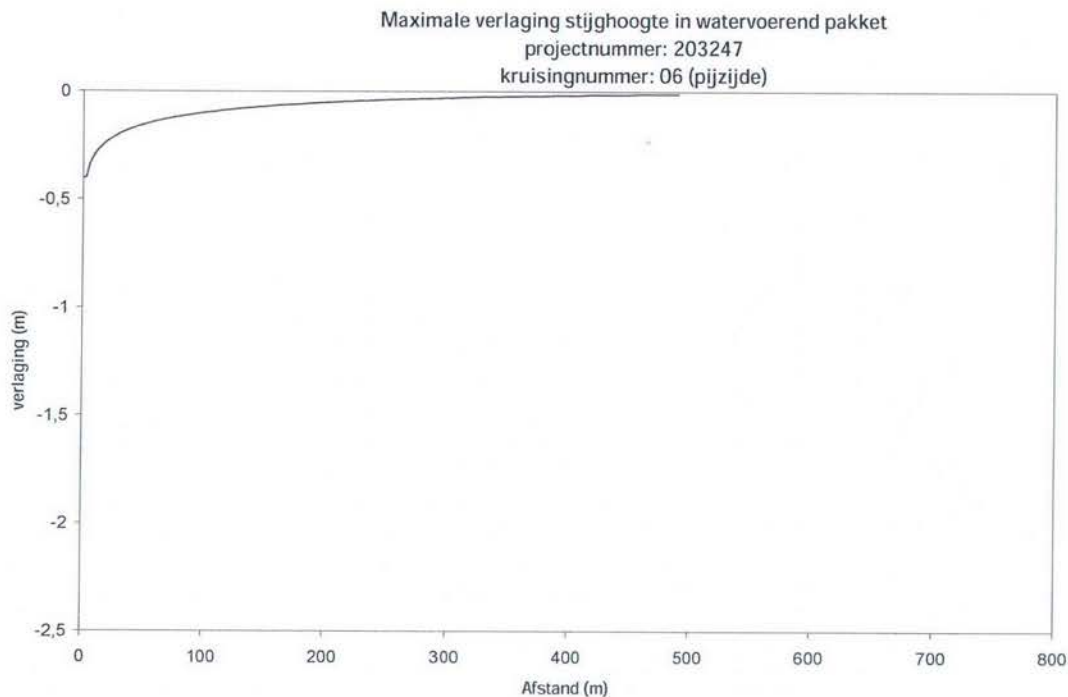
projectnummer: 203247

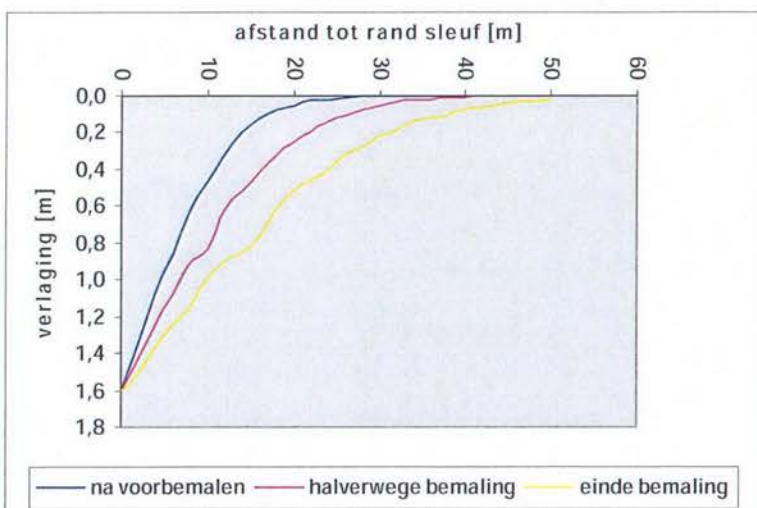
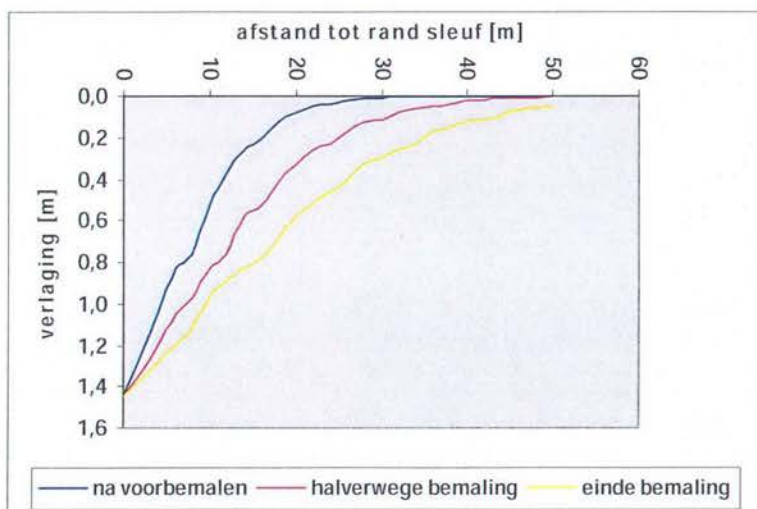
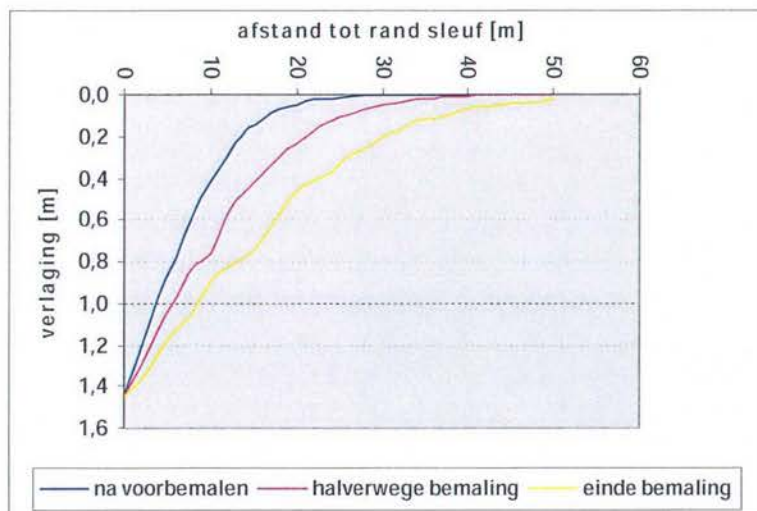
kruisingnummer: 03

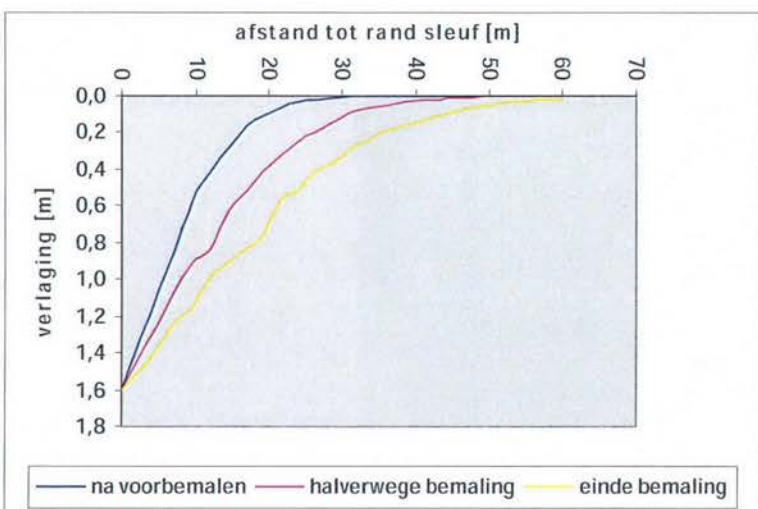
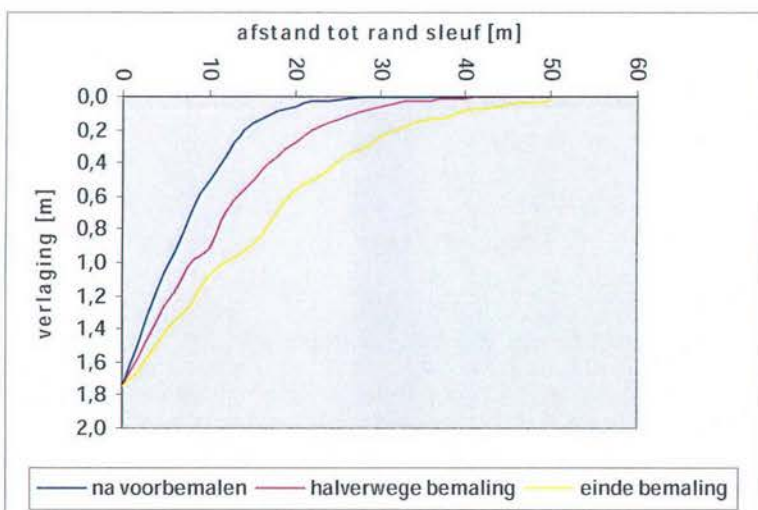
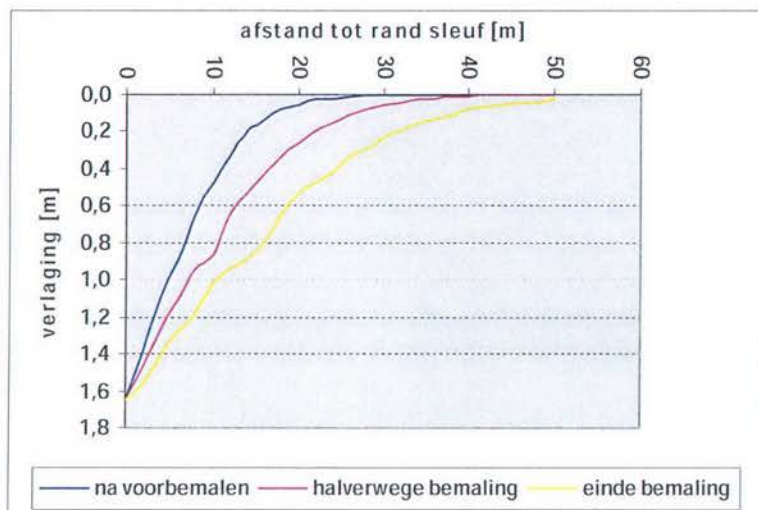


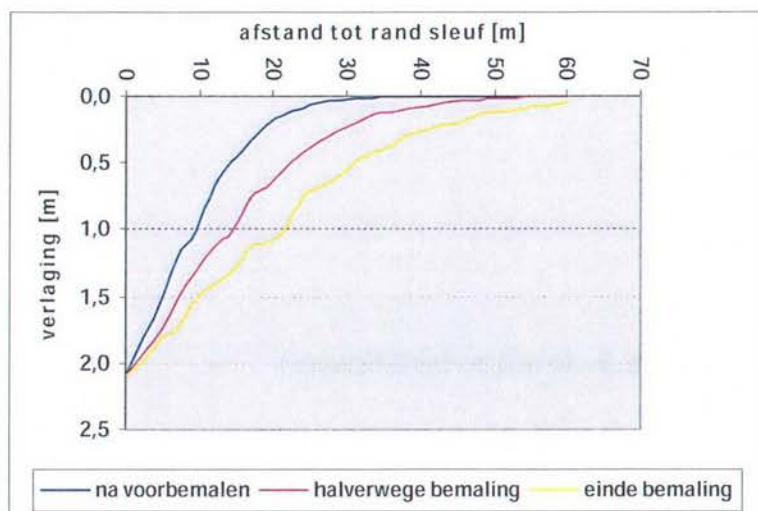












Bijlage 5: Analysecertificaten

Oranjewoud District Noord
T.a.v. T.F. de Vries
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Analysecertificaat

Datum: 06-12-2010

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer	2010187387
Uw projectnummer	203247
Uw projectnaam	Gasleidingtracé NAM Blaaksedijk - Reedijk
Uw ordernummer	2252
Monster(s) ontvangen	24-11-2010

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Aanvullende informatie behorend bij dit analysecertificaat kunt U vinden in het overzicht "Specificaties Analysemethoden". Extra exemplaren zijn verkrijgbaar bij de afdeling Verkoop en Advies.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst gekoeld 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
Laboratoriummanager

Analysecertificaat

Uw projectnummer	203247	Certificaatnummer	2010187387
Uw projectnaam	Gasleidingtracé NAM Blaaksedijk - Reedijk	Startdatum	25-11-2010
Uw ordernummer	2252	Rapportagedatum	06-12-2010/13:37
Datum monstername	24-11-2010	Bijlage	A, C, D
Monsternemer		Pagina	1/2
Monstermatrix	Water; Afvalwater		
Projectcode	2252 - Olie en gas Oranjewoud		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Metalen						
Q IJzer (Fe) na ontsluiting	mg/L	2.4	39	6.7	21	10
Q Fosfor totaal (P)	mg/L	0.30	1.0	0.17	1.4	0.70
Q Fosfor totaal (P04)	mg P04/L	0.91	3.2	0.51	4.3	2.1
Q Fosfor totaal (P205)	mg P205/L	0.68	2.4	0.38	3.2	1.6
Fysisch-chemische analyses						
Droogrest onopgel. bestand. (NEN6621)	mg/L		1600			
Q Droogrest onopgel. bestand. (NEN6621)	mg/L	27		210	510	440
Anorganische verbindingen & natte chemie						
Q Chemisch zuurstof verbruik (CZV)	mg/L	18	410	64	72	200
Q Chloride	mg/L	180	690	86	200	170
Q Nitraat + nitriet (N)	mg N/L	<0.20	<0.20	<0.20	2.9	<0.20
Q Nitraat + nitriet (N03)	mg/L	<0.90	<0.90	<0.90	13	<0.90
Q Totaal Stikstof	mg N/L	3.2	25	23	11	15
Q Stikstof volgens Kjeldahl (N)	mg/L	3.2	25	23	8.4	14
Q Sulfaat opgelost (S04)	mg S04/L	280	63	8.5	43	27
Q Sulfaat opgelost (S04-S)	mg S/L	95	21	2.8	14	8.9
Biologisch en/of toxicologisch onderzoek						
Q Biochemisch zuurstof verbruik (BZV-5)	mg O2/L	8.7	1.9	1.2	2.6	1.9

Nr. Monsteromschrijving

1	205-1-1
2	307-1-1
3	602-1-1
4	608-1-1
5	509-1-1

Analytico-nr.

5793368
5793369
5793370
5793371
5793372

Eurofins Analytico B.V.

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

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@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.801
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's
RQA 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 projectnummer	203247	Certificaatnummer	2010187387
Uw projectnaam	Gasleidingtracé NAM Blaaksedijk - Reedijk	Startdatum	25-11-2010
Uw ordernummer	2252	Rapportagedatum	06-12-2010/13:37
Datum monstername	24-11-2010	Bijlage	A, C, D
Monsternemer		Pagina	2/2
Monstermatrix	Water; Afvalwater		
Projectcode	2252 - Olie en gas Oranjewoud		

Analyse	Eenheid	6
---------	---------	---

Metalen

Q	IJzer (Fe) na ontsluiting	mg/L	17
Q	Fosfor totaal (P)	mg/L	1.9
Q	Fosfor totaal (P04)	mg P04/L	5.9
Q	Fosfor totaal (P205)	mg P205/L	4.4

Fysisch-chemische analyses

Q	Droogrest onopgel. bestand. (NEN6621)	mg/L	260
---	---------------------------------------	------	-----

Anorganische verbindingen & natte chemie

Q	Chemisch zuurstof verbruik (CIV)	mg/L	180
Q	Chloride	mg/L	330
Q	Nitraat + nitriet (N)	mg N/L	2.8
Q	Nitraat + nitriet (N03)	mg/L	12
Q	Totaal Stikstof	mg N/L	38
Q	Stikstof volgens Kjeldahl (N)	mg/L	35
Q	Sulfaat opgelost (S04)	mg S04/L	130
Q	Sulfaat opgelost (S04-S)	mg S/L	44

Biologisch en/of toxicologisch onderzoek

Q	Biochemisch zuurstof verbruik (BZV-5)	mg O2/L	1.6
---	---------------------------------------	---------	-----

Nr. Monsteromschrijving

6 410-1-1

Analytico-nr.
5793373

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@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

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. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's
RQA 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).

Akkoord
Pr.coörd.
VA



TESTEN
RvA L010

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2010187387

Pagina 1/1

Analytico-n Boornr	Deelmonster	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
5793368 205	1	1			0870008675	205-1-1
5793368 205	2	2			0750218996	
5793368 205	3	3			0820185078	
5793368 205	4	4			0820185072	
5793368 205	5	5			0600357575	
5793368 205	6	6			0600357574	
5793369 307	1	1			0600357570	307-1-1
5793369 307	2	2			0600357571	
5793369 307	3	3			0820185075	
5793369 307	4	4			0820185067	
5793369 307	5	5			0870008680	
5793369 307	6	6			0750219005	
5793370 602	1	1			0600357572	602-1-1
5793370 602	2	2			0600357576	
5793370 602	3	3			0750219001	
5793370 602	4	4			0870008677	
5793370 602	5	5			0820185065	
5793370 602	6	6			0820185064	
5793371 608	1	1			0600357566	608-1-1
5793371 608	2	2			0600357567	
5793371 608	3	3			0820185088	
5793371 608	4	4			0820185076	
5793371 608	5	5			0870008697	
5793371 608	6	6			0750218997	
5793372 509	1	1			0600357577	509-1-1
5793372 509	2	2			0600357568	
5793372 509	3	3			0820185083	
5793372 509	4	4			0820185087	
5793372 509	5	5			w087000868	
5793372 509	6	6				
5793373 410	1	1			0600357573	410-1-1
5793373 410	2	2			0600357569	
5793373 410	3	3			0870008670	
5793373 410	4	4			0750219207	
5793373 410	5	5			0820185085	
5793373 410	6	6			0820185084	

Bijlage (c) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2010187387

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Chemisch zuurstof verbruik (CZV)	W0553	Titrimetrie	Cf. NEN 6633/A1:2007
ICP-MS IJzer na ontsl.	W0420	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 / cf. CMA2/I/B.1
ICP-MS Totaal fosfor (P), na ontslui	W0420	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 / cf. CMA2/I/B.1
Droogr.onopg.bestand.(NEN 6621)	W0552	Gravimetrie	Gw. NEN 6621
Chloride (discrete analyser)	W0566	Spectrometrie	Cf. NEN 6604
Nitraat+nitriet (discrete analyser)	W0566	Spectrometrie	Cf. NEN 6604
Totaal Stikstof	W-	Berekening	.
Stikstof vlgs Kjeldahl	W0554	Spectrometrie	Eigen meth. (NEN-ISO 5663/NEN 6604)
Sulfaat opgelost (autoanalyser)	W0522	Spectrometrie (CFA)	Cf. NEN 6654: 1992
Biochem. zuurstofverbr. (BZV-5)	W0556	Potentiometrie	Cf. NEN-EN1899-1& cf. NEN-ISO5814 (EN2581

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 2009.

Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monstername en conserveringstermijn 2010187387

Pagina 1/1

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten van onderstaande monsters of analyses mogelijk hebben beïnvloed.

De conserveringstermijn is voor de betreffende analyses overschreden.

AnalyseNitraat + nitriet (NO₃)**Analytico-nr.**5793368
5793369
5793370
5793371
5793372
5793373

Droogrest onopgeloste bestanddelen

5793368
5793369
5793370
5793371
5793372
5793373

Biochemisch zuurstof verbruik

5793368
5793369
5793370
5793371
5793372
5793373**Eurofins Analytico B.V.**Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NLTel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.comABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.801
KVK No. 09088623Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's
RQA 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).

Oranjewoud District Noord
T.a.v. T.F. de Vries
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Analysecertificaat

Datum: 30-11-2010

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer	2010187390
Uw projectnummer	203247
Uw projectnaam	Gasleidingtracé NAM Blaaksedijk - Reedijk
Uw ordernummer	2252
Monster(s) ontvangen	24-11-2010

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Aanvullende informatie behorend bij dit analysecertificaat kunt U vinden in het overzicht "Specificaties Analysemethoden". Extra exemplaren zijn verkrijgbaar bij de afdeling Verkoop en Advies.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst gekoeld 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
Laboratoriummanager

Analysecertificaat

Uw projectnummer	203247	Certificaatnummer	2010187390
Uw projectnaam	Gasleidingtracé NAM Blaaksedijk - Reedijk	Startdatum	25-11-2010
Uw ordernummer	2252	Rapportagedatum	30-11-2010/08:18
Datum monstername	24-11-2010	Bijlage	A, C
Monsternemer		Pagina	1/1
Monstermatrix	Water; Oppervl.water		
Projectcode	2252 - Olie en gas Oranjewoud		

Analyse	Eenheid	1	2	3
Metalen				
Q IJzer (Fe)	mg/L	0.49	0.90	0.76

Nr. Monsteromschrijving

- 1 opp 1-1-1
- 2 opp 2-1-1
- 3 opp.3-1-1

Analytico-nr.

5793380
5793381
5793382

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@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

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. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA 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).

Akkoord
Pr.coörd.
VA



TESTEN
RvA L010

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2010187390

Pagina 1/1

Analytico-n Boornr	Deelmonster	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
5793380 opp 1	1	1			0820185074	opp 1-1-1
5793381 opp 2	1	1			0820185066	opp 2-1-1
5793382 opp 3	1	1			0820185086	opp.3-1-1

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@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's
RQA 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 2010187390

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
ICP-MS IJzer (Fe)	W0420	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 / cf. CMA2/I/B.1

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 2009.

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@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's
RQA 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).

Tekening 203247-IK-001

Behoort bij besluit

D 0024552

Tolhuisweg 57
8443 DV Heerenveen
Postbus 24
8440 AA Heerenveen
T (0513) 63 45 67
F (0513) 63 33 53
info@oranjewoud.nl
www.oranjewoud.nl

Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.
T.a.v. de heer S. Berendes
Postbus 28000
9400 HH ASSEN

datum 28 november 2013
uw brief van
uw kenmerk
projectnummer 11191-203247
onderwerp Aanvulling op effecten van de bemaling ten behoeve van de grondwateronttrekking tracé Blaaksedijk - Reedijk.

Geachte heer Berendes,

In opdracht van de Nederlandse Aardolie Maatschappij heeft Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. in 2012 het bemalingsrapport opgesteld voor de aanleg van de gasleiding Blaaksedijk - Reedijk (documentnummer 203247-BMR, revisie 00, 22 maart 2012).

In verband met de aanvraag van de Watervergunning voor de grondwateronttrekkingen (bemalingen) bij het Waterschap Hollandse Delta dient het rapport te worden uitgebreid met een beschrijving van mogelijke effecten van de bemalingen. In dit briefrapport wordt op mogelijke effecten ingegaan conform bijlage 1d van de toelichting in de watervergunningsaanvraag.

Mogelijke effecten welke kunnen optreden bij grondwaterstandsverlagingen betreffen:

1. Opbarstrisico's
2. Hydrologische invloed
3. Zettingen en risico's voor gebouwen
4. Zoet/zout grensvlak (kwel/inzijging)
5. Effecten in combinatie met overige onttrekkingen
6. Landbouw
7. Natuurwaarden
8. Bodemverontreinigingen
9. Archeologische waarden

Onderstaand zijn de effecten beschreven specifiek voor dit leidingtracé.

1. Opbarstrisico's

In hoofdstuk 4.1 van het bemalingsrapport zijn de resultaten weergegeven van de berekeningen van het opbarstrisico voor de diverse bouwputten. Uit de resultaten blijkt dat er bij diverse bouwputten spanningsbemaling in het watervoerende pakket nodig is om een veiligheidsfactor van 1,1 te realiseren.



contractmanager: ing. A.J. Brandsma
projectleider: ing. R.S. Raap
e-mail: reinier.raap@oranjewoud.nl
bijlage(n): Als genoemd

T (0513) 63 42 89 / (06) 51 81 97 64
F (0513) 63 42 46

typ.: RB
coll.:

Handelsregister Leeuwarden 29021830 ingeschreven onder Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. btw.nr. NL003662317B01
Vestigingen in Heerenveen / Assen / Schoonebeek / Deventer / Almere / Capelle a/d IJssel / Goes / Oosterhout / Geleen

2. Hydrologische invloed

In de bijlage van het bemalingsrapport (tekeningbijlage 203247-IK-01) zijn de maximale berekende grondwaterstandsverlagingen op tekening weergegeven. Dit geldt zowel voor de verlaging van de freatische grondwaterstand als de verlaging in het watervoerende pakket (blauwe lijn=verlaging in het watervoerende pakket, rode lijn = verlaging van de freatische grondwaterstand in de deklaag).

3. Zettingen en risico's voor gebouwen

De grondwaterstandsverlagingen bij een GLG-situatie zijn opgenomen in het bemalingsrapport 203247-BMR revisie 00 d.d. 22 maart 2012 (hierna genoemd: "bemalingsrapport"). Het 5 cm -invloedsgebied van de bemaling voor het tracé is opgenomen in het bemalingsrapport maar ook in bijlage 1 van deze aanvullende beschrijving.

De deklaag ter plaatse van het tracé Blaaksedijk - Reedijk bestaat voornamelijk uit klei en veen. Met name veengronden zijn zettingsgevoelig. Het tracé wordt vanaf NAM-locatie Reedijk tot aan de kruising met de RRP-leiding (routekaart 005) parallel aan één of meerdere bestaande leidingen gelegd. Bij de aanleg van deze leidingen is naar verwachting in het verleden ook bemaling toegepast. Hierdoor zal reeds zetting hebben plaatsgevonden. De zetting als gevolg van de aanleg van het tracé Blaaksedijk - Reedijk zal daardoor beperkt zijn en met name plaatsvinden binnen de werkstrook van het tracé. Schade aan bebouwing en infrastructuur wordt hierdoor niet verwacht.

Ter plaatse van routekaart 006 zijn, voor zover bekend, geen parallel liggende leidingen aanwezig. Binnen het invloedsgebied van de bemalingen zijn ter plaatse van routekaart 006 enkele gebouwen aanwezig. Om inzicht te krijgen in de zetting als gevolg van de bemaling van de kruising met de Reedijk, zijn enkele indicatieve zettingsberekeningen uitgevoerd.

Tabel 1: Resultaten indicatieve zettingsberekeningen

Locatie	soort bemaling	afstand put tot bebouwing (in m)	zetting bij werkstrook t.o.v. GLG (in mm)	zetting bij bebouwing t.o.v. GLG (in mm)
boorzijde kruising Reedijk	freatische	35	18	6
pijpzijde kruising Reedijk	freatische	35	18	6

Volgens voorgaand overzicht zijn de berekende zettingen ter plaatse van de dichtstbijzijnde bebouwing 6 mm en ter plaatse van de werkstrook 18 mm. De zettinggradiënt over de eerste 35 meter komt daarmee uit op ca. 0,3 mm/m.

Aangezien de zetting ter plaatse van de bebouwing en de infrastructuur minder dan 10 mm is en de zettinggradiënt zeer klein is, wordt zettingsschade niet verwacht. Wel wordt aanbevolen om de bebouwing bouwkundig op te nemen en te monitoren.

4. Zout/zout grensvlak (kwel/inzijging)

Uit de analyseresultaten (onderzoek van Tjaden) blijkt dat er in het eerste watervoerende pakket lokaal de chloridegehalten sterk wisselen. Door het toepassen van spanningsbemaling wordt zowel zoet als zout water onttrokken. Maximaal 15 dagen per locatie wordt spanningsbemaling toegepast. Door toedoen van deze bemaling kan de zoet/zout grens verschuiven. Verwacht wordt dat deze verschuiving beperkt zal blijken door het korte tijdsbestek van de bemaling. Nadat de spanningsbemaling is beëindigd, zal de zoutgrens door diffusie weer terugzakken naar het oorspronkelijk niveau. Een blijvend effect van de bemalingen op de zoet - zoutgrens wordt niet verwacht.

5. Overige onttrekkingen

Door het waterschap zijn de volgende gegevens aangeleverd:

Voor de periode van 3 december 2013 tot 31 januari 2014 is een vergunning afgegeven voor de grondwateronttrekking voor een proefbronnering van maximaal 60 m³/uur met een maximum van 4.320 m³. De maximale hoeveelheid te onttrekken grondwater mag niet meer bedragen dan 290 m³/uur met een maximum van 13.920 m³. Deze bronnering ligt aan het einde van het leidingtracé en is aangevraagd door Evides

voor het aansluiten van een waterleiding. De freatische bemaling van de NAM zal hier minimaal invloed hebben op de onttrekking van Evides. Aangenomen wordt dat Evides vooral uit het eerste watervoerende pakket ontrekt, gezien het grote debiet.

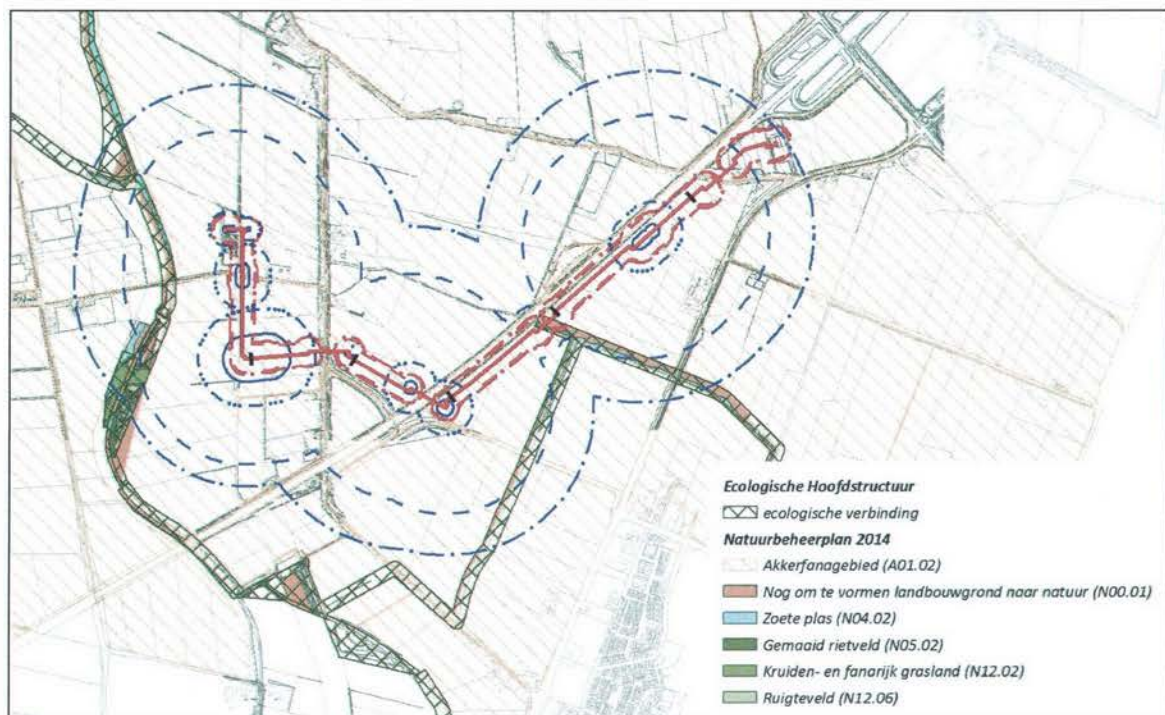
De spanningsbemaling van zowel de NAM als van Evides zullen elkaar enigszins beïnvloeden. Risico's voor de dichtbij zijnde bebouwing zullen naar verwachting echter nauwelijks groter worden. Omdat het hier, volgens het waterschap, om een aansluiting op een bestaande leiding van Evides gaat, zal hier naar verwachting in het verleden ook reeds zijn bemalen. Verwacht wordt dat de effecten nauwelijks groter zullen worden dan voor de bemaling van de NAM zijn geschat.

6. Landbouw

De aanleg van de leiding vindt plaats in de periode december 2013 - februari 2014. De tijdelijke verlaging van de grondwaterstand is derhalve buiten het groeiseizoen. Droogteschade zal niet optreden waardoor er geen sprake zal zijn van verminderde gewasopbrengsten.

7. Natuurwaarden

In figuur 1 zijn de gebieden die aangewezen zijn als ecologische verbindingszone weergegeven alsmede de verlagingcontouren van de bemalingen.



Figuur 1: Natuurwaarden nabij het tracé Blaaksedijk - Reedijk en verlagingcontouren freatisch grondwater en spanningswater

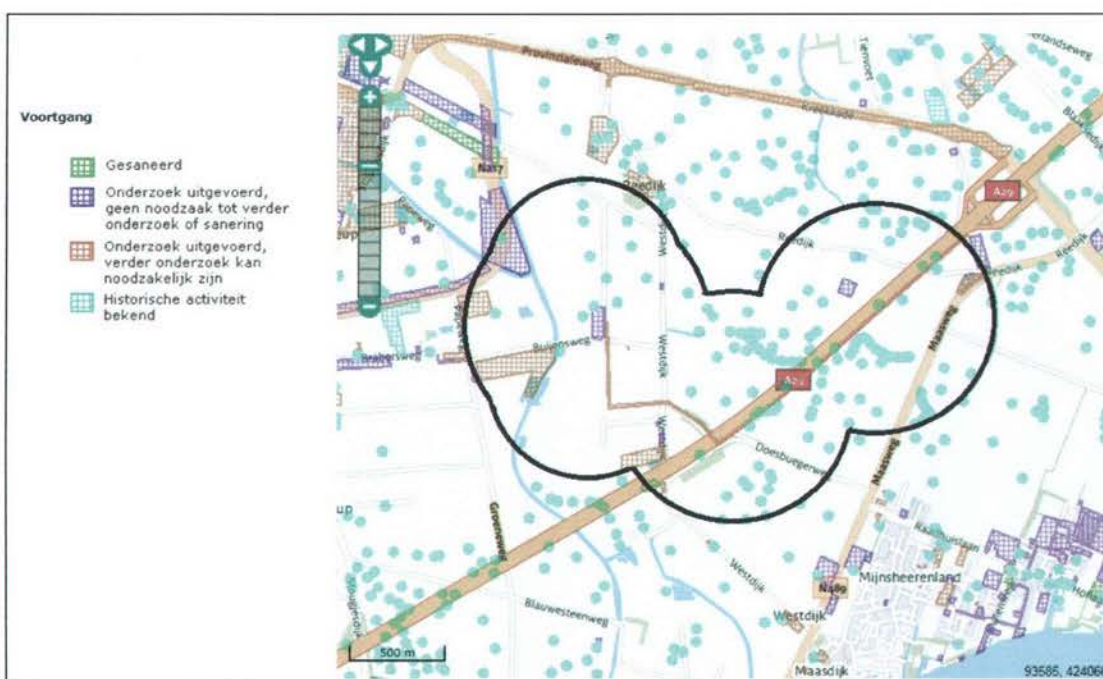
Ook hier kan worden gesteld dat als gevolg van de periode van uitvoering, de tijdelijke verlagingen van de grondwaterstanden en stijghoogten geen gevolgen zullen hebben voor de natuurwaarden/waardevolle groenvoorzieningen. Voor aanvang van het groeiseizoen zullen de grondwaterstanden en stijghoogten weer op het oorspronkelijke niveau zijn.

8. Bodemverontreinigingen

Ten behoeve van de inventarisatie van eventuele bodemverontreinigingen binnen het invloedsgebied van de bemaling zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Bodemloket;
- Omgevingsdienst Zuid-Holland zuid;
- Historisch onderzoek (Oranjewoud, kenmerk: 11191-203247-HO, d.d. 02-03-2011)

De bij de verschillende bronnen verzamelde informatie is onderstaand weergegeven:



Figuur 2: Gegevens met betrekking tot bodemverontreiniging en maximaal invloedsgebied bemalingen

Op de kaart van het bodemloket is zichtbaar dat op de 5cm verlagingslijn een gesaneerde locatie ligt. Dit betreft het huidige tankstation die gesitueerd is aan de A29.

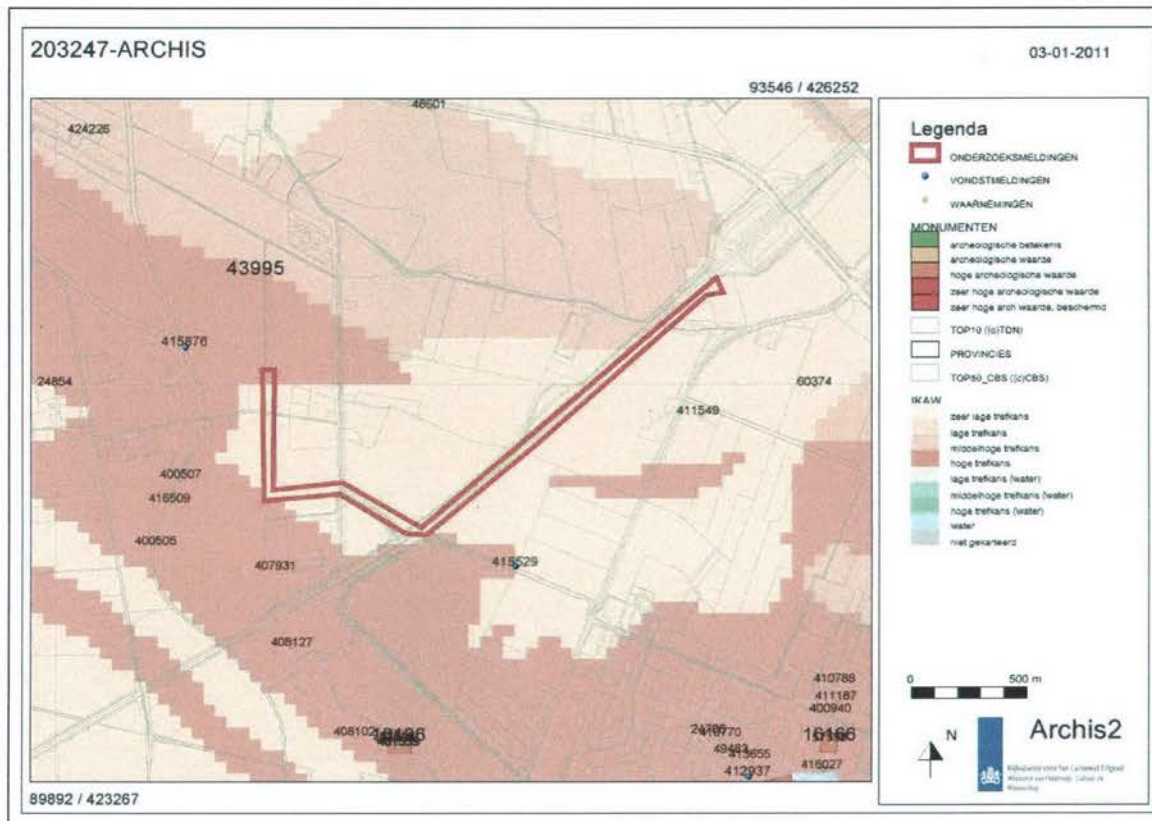
Bij de omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid is informatie opgevraagd over de mogelijke verontreiniging die aanwezig is in de bodem. Hieruit blijkt dat in november 2001 is besloten om de monitoring bij het voormalige tankstation te beëindigen. Op de locatie werden verschillende peilbuizen gemonitord. Er werden hoogstens lichte verhogingen van verschillende aromaten gemeten. Tevens werd door de omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid geconcludeerd dat de resultaten van de monitoring goed waren, waarna besloten is de monitoring te beëindigen.

Aan de noordkant van het invloedsgebied bevindt zich een grondwaterverontreiniging. Deze locatie (Westdijk 62 te Hienenoord) ligt echter buiten de verlagingscontouren, waardoor er geen invloed zal zijn van de bemalingen op de verontreiniging.

Resumerend kan worden gesteld dat de grondwateronttrekking voor aanleg van de gasleiding Blaaksdijk - Reedijk geen effecten heeft op bestaande grond- en grondwaterverontreinigingen.

9. Archeologie

Mogelijke effecten van bemaling op de archeologie zijn voornamelijk aan de orde bij grondwaterstandsverlagingen in de deklaag. In onderstaande figuur 3 is het maximale invloedsgebied (verlaging in deklaag) aangegeven met de rode lijn (onderzoeksgebied).



Figuur 3: Gegevens met betrekking tot archeologie en maximaal invloedsgebied bemalingen in de deklaag

In bovenstaande figuur is op te maken dat vrijwel het gehele invloedsgebied (van de grondwaterstandsverlaging in de deklaag) in een gebied ligt met een lage archeologische trefkans. Verder zijn er geen archeologisch monumenten binnen het invloedsgebied van de freatische bemaling aanwezig welke nadelige effecten kunnen ondervinden van de grondwateronttrekking.

Voor de aanleg van de gasleiding is tevens een archeologisch onderzoek uitgevoerd. In het Archeologisch rapport van Oranjewoud "Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek gasleidingstracé Blaaksedijk - Reedijk" met kenmerk 2010/171 wordt geconcludeerd dat:

Op basis van het bureau- en veldonderzoek de kans op de aanwezigheid van (intacte) archeologische waarden binnen het plangebied laag kan worden ingeschat, en wel om de volgende redenen:

- Er zijn geen duidelijk (intacte) oeverwallen aanwezig;
- Er is sprake van een aanzienlijke erosie van en door de geul- en dekafzettingen;
- Het bodemprofiel is veelal verstoord tot de diepere gelegen afzettingen;
- De top van het Hollandveen Laagpakket is geërodeerd;
- Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

Resumerend kan worden gesteld dat de grondwateronttrekking voor aanleg van de gasleiding Blaaksedijk - Reedijk geen effecten heeft op bestaande archeologische waarden.

Conclusies

Er wordt niet verwacht dat de bemalingen ten behoeve van de aanleg van de aardgastransportleiding Blaaksedijk - Reedijk (negatieve) effecten hebben op de omgeving.

Aanbevolen wordt de gebouwen op korte afstand van de bemalingen bij de Reedijk bouwkundig op te nemen en te monitoren tijdens de bemalingen

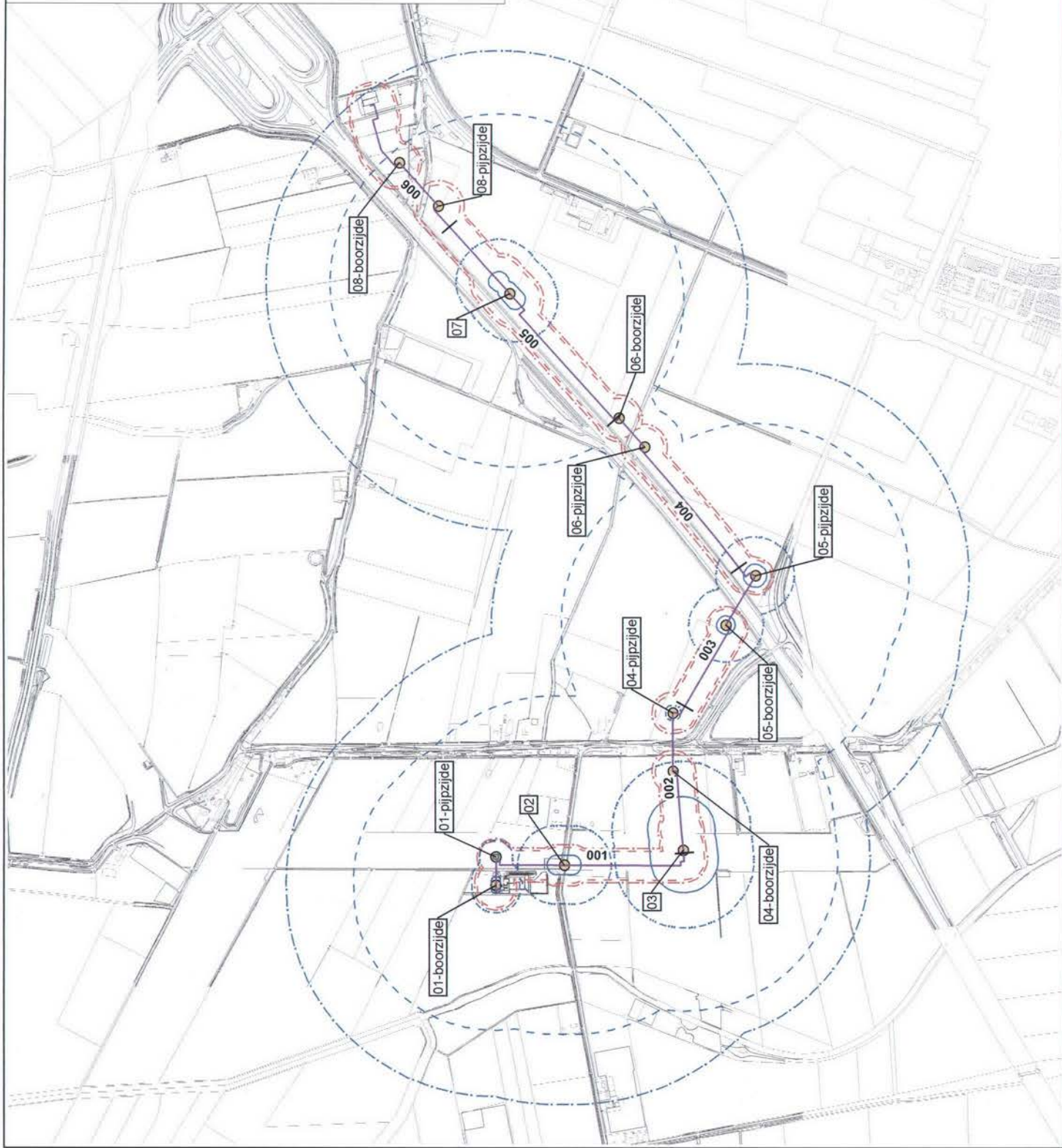
Wij vertrouwen er op u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groeten,
Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.



ing. A.J. Brandsma
Projectmanager

Bijlage 1: Verlagingscontouren grondwater



Legenda

- tracé Blaaksedijk-Reedijk met routekaartnummer
- kaartbladscheiding
- kruising met putnaam
- ▲ bemonsterde peilbuis met nummer
- ★ bemonsterd oppervlaktewater met nummer
- verlagingscontouren grondwater**
 - 0,05 m grondwaterstandsverlaging in deklaag
 - 0,1 m grondwaterstandsverlaging in deklaag
 - 0,05 m stijghoogteverlaging in watervoerend pakket
 - 0,1 m stijghoogteverlaging in watervoerend pakket
 - 0,5 m stijghoogteverlaging in watervoerend pakket
 - 1,0 m stijghoogteverlaging in watervoerend pakket
- ondergrond**
 - topografische ondergrond
 - kadastrale ondergrond



NR	DATUM	DEFINITIEF	VALDIGHEID	TOEGEST. TOEGEST.
00	22-02-2012			

GRONDSCHAP	GRONDSCHAP	GRONDSCHAP	GRONDSCHAP	GRONDSCHAP
NEDERLANDSE AARDOLIE	NEDERLANDSE AARDOLIE	NEDERLANDSE AARDOLIE	NEDERLANDSE AARDOLIE	NEDERLANDSE AARDOLIE
MAATSCHAPPIJ B.V.	MAATSCHAPPIJ B.V.	MAATSCHAPPIJ B.V.	MAATSCHAPPIJ B.V.	MAATSCHAPPIJ B.V.
AANLEG 6 ^e AARDGASTRANSPORTLEIDING	AANLEG 6 ^e AARDGASTRANSPORTLEIDING	AANLEG 6 ^e AARDGASTRANSPORTLEIDING	AANLEG 6 ^e AARDGASTRANSPORTLEIDING	AANLEG 6 ^e AARDGASTRANSPORTLEIDING
BLAAKSEDJIK-REEDIJK	BLAAKSEDJIK-REEDIJK	BLAAKSEDJIK-REEDIJK	BLAAKSEDJIK-REEDIJK	BLAAKSEDJIK-REEDIJK
OVERZICHT MET VERLAGING	OVERZICHT MET VERLAGING	OVERZICHT MET VERLAGING	OVERZICHT MET VERLAGING	OVERZICHT MET VERLAGING
GRONDWATERSTANDEN	GRONDWATERSTANDEN	GRONDWATERSTANDEN	GRONDWATERSTANDEN	GRONDWATERSTANDEN
DEFINITIEF	DEFINITIEF	DEFINITIEF	DEFINITIEF	DEFINITIEF

