Ministerie van Economische Zaken

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

Visser & Smit Hanab BV
T.a.v. [redacted]
Postbus 305
3350 AH PAPENDRECHT

Directoraat-generaal Energie, Telecom & Mededinging
Directie Energiemarkt

Bezoekadres
Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag

Postadres
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Factuuradres
Postbus 16180
2500 BD Den Haag

Overheidsidentificatienr
00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)
www.rijksoverheid.nl/ez

Behandeld door
[redacted]

T 070 [redacted]
F 070 [redacted]
[redacted]@mineleni.nl

Ons kenmerk
DGETM-EM / 13038995

Uw kenmerk

Bijlage(n)
3

Datum 6 maart 2013
Betreft Aanbieding besluit Wabo voor inrichting GeoMEC-4P aardwarmte winning en distributie

Geachte [redacted],

U heeft op 8 oktober 2012, namens GeoMEC-4P Realisatie en Exploitatie B.V. een aanvraag om een omgevingsvergunning ingediend voor de activiteiten 'bouwen' en 'het oprichten van een inrichting'. Het betreft de inrichting GeoMEC-4P aardwarmte winning en distributie, gelegen aan de Moersaatsenweg te Vierpolders, in de gemeente Brielle, op het perceel kadastraal ingedeeld, gemeente Brielle, sectie F, nummer 788.

De aanvraag is in het Omgevingsloket Online geregistreerd onder nummer 389615.

Ik doe u hierbij een exemplaar van het besluit toekomen.

Ontwerpbesluit
Op het ontwerpbesluit dat van 17 januari 2013 t/m 27 februari 2013 ter inzage lag bij de gemeente Brielle is geen zienswijze ingediend. Hiermee is de beslistermijn van de aanvraag ingekort tot vier weken na de ter inzage legging van het ontwerpbesluit.

Publicatie
De kennisgeving betreffende het besluit zal op 13 maart 2013 worden gepubliceerd in de Staatscourant en in het blad "Brielsche Courant".

Voor informatie ten aanzien van de ter inzage legging en de mogelijkheid tot het instellen van beroep verwijs ik naar de tekst van de kennisgeving (zie bijlage).

Voor nadere informatie kunt u contact met mij opnemen via onderstaande gegevens.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

KENNISGEVING BESLUIT OMGEVINGSVERGUNNING INRICHTING GEOMEC-4P AARDWARMTE WINNING EN DISTRIBUTIE

De Minister van Economische Zaken maakt bekend:

Dat aan GeoMEC-4P Realisatie en Exploitatie B.V. te Breda, een vergunning is verleend voor de activiteiten 'bouwen' en 'oprichten van een inrichting' ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht voor de inrichting GeoMEC-4P aardwarmte winning en distributie. De inrichting is gelegen aan de Moersaatsenweg te Vierpolders, in de gemeente Brielle, op het perceel kadastraal ingedeeld, gemeente Brielle, sectie F, nummer 788.

De vergunningaanvraag betreft het bouwen van een warmteverdeelstation ten behoeve van aardwarmtewinning en -distributie, de plaatsing van een hekwerk voor het afsluiten van het terrein en de oprichting van een inrichting voor de winning en distributie van aardwarmte.

Op het ontwerpbesluit dat van 17 januari 2013 t/m 27 februari 2013 ter inzage lag bij de gemeente Brielle zijn geen zienswijzen of adviezen ingediend. Hiermee is de beslistermijn van de aanvraag ingekort tot vier weken na de ter inzage legging van het ontwerpbesluit.

Het besluit en de andere relevante stukken liggen met ingang van 14 maart 2013 gedurende zes weken ter inzage op de secretarie van de gemeente Brielle, Slagveld 36 te Brielle.

Inzage is mogelijk op werkdagen tijdens kantooruren en na telefonische afspraak ook buiten kantooruren (tel. Gemmente Brielle 14 0181).

Voor inlichtingen kunt u zich wenden tot het ministerie van Economische Zaken [redacted] tel. 070-[redacted].

Tegen dit besluit kan degene wiens belang rechtstreeks bij dit besluit is betrokken binnen zes weken na de dag van de terinzagelegging van dit besluit een gemotiveerd beroepschrift indienen bij de Rechtbank Zeeland-West-Brabant, ter attentie van de sector Bestuursrecht, Postbus 90006, 4800 PA, Breda.

Wij maken u erop attent dat slechts beroep tegen dit besluit kan worden ingediend als ook een zienswijze is ingebracht tegen het ontwerpbesluit en men belanghebbende is.

Ministerie van Economische Zaken

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

GeoMEC-4P Realisatie en Exploitatie B.V.
T.a.v. [redacted]
Minervum 7181
4817 ZN BREDA

Directoraat-generaal Energie, Telecom & Mededinging
Directie Energiemarkt

Bezoekadres
Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag

Postadres
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Factuuradres
Postbus 16180
2500 BD Den Haag

Overheidsidentificatienr
00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)
www.rijksoverheid.nl/ez

Behandeld door
[redacted]

T 070 [redacted]
F 070 [redacted]
[redacted]@mineleni.nl

Ons kenmerk
DGETM-EM / 13035722

Uw kenmerk

Bijlage(n)

Datum 6 maart 2013
Betreft Besluit leges behorende bij het besluit omgevingsvergunning voor de inrichting GeoMEC-4P aardwarmte winning en distributie

Aanvraag

Op 8 oktober 2012 heeft GeoMEC-4P Realisatie en Exploitatie B.V. te Breda ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (hierna: Wabo) een aanvraag voor een omgevingsvergunning ingediend. De aanvraag heeft betrekking op de activiteiten 'bouwen' en 'oprichten van een inrichting' ten behoeve van de winning en distributie van aardwarmte op de inrichting GeoMEC-4P aardwarmte winning en distributie, gelegen aan de Moersaatsenweg te Vierpolders, in de gemeente Brielle, op het perceel kadastraal ingedeeld, gemeente Brielle, sectie F, nummer 788. De aanvraag is in het Omgevingsloket Online geregistreerd onder nummer 389615.

Leges

Ter zake van de behandeling van een aanvraag tot verlening van een omgevingsvergunning dan wel tot wijziging van voorschriften van een omgevingsvergunning, hef ik leges (Regeling leges omgevingsvergunning Rijksoverheid, Staatscourant nr. 14641, d.d. 30-09-2010).
De voor deze verlening te betalen leges bedragen:

Legesbedrag

LEGES			
Onderdeel	**Artikel***	**Toelichting**	**Bedrag**
Bouwen van een bouwwerk	Tarieventabel art. 2.1, onderdeel 1c	Bij bouwkosten van € 100.000,- tot € 1.000.000,-	€ 10.500,-
Uitgebreide voorbereidings-procedure	Tarieventabel art. 2.15	Indien de uitgebreide voorbereidingsprocedure van toepassing is wordt het tarief verhoogd, tenzij de aanvraag betrekking heeft op een activiteit als in artikel 2.1, eerste lid, onder d of f, Wabo.	€ 1.600,-

Totaal te betalen	**€ 12.100,-**

* Artikel uit de Regeling leges omgevingsvergunning Rijksoverheid.

Directoraat-generaal
Energie, Telecom &
Mededinging
Directie Energiemarkt

DGETM-EM / 13035722

Besluit
Dat GeoMEC-4P Realisatie en Exploitatie B.V. voor deze aanvraag een bedrag van € 12.100,- aan leges verschuldigd is (behorende bij besluit DGETM-EM/13035715). Voor de betaling van deze leges ontvangt u binnen twee weken een factuur van het ministerie van Economische Zaken.

Bezwaarprocedure
Tegen dit besluit kunt u binnen zes weken na bekendmaking van dit besluit een gemotiveerd bezwaarschrift indienen bij de Minister van Economische Zaken, directie Wetgeving en Juridische Zaken, Postbus 20401, 2500 EK Den Haag.

Voor meer informatie over de rechtsmiddelen die u kunt aanwenden tegen een besluit van de overheid, verwijs ik u naar de brochure 'rechtsmiddelen (bezwaar en beroep) tegen beslissing overheid'. Dit document kunt u vinden op www.nlog.nl onder procedures - vergunningen.

De Minister van Economische Zaken,
namens deze:

mr. A. Leenstra
MT-lid Directie Energiemarkt

Ministerie van Economische Zaken

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

GeoMEC-4P Realisatie en Exploitatie B.V.
Minervum 7181
4817 ZN BREDA

Directoraat-generaal Energie, Telecom & Mededinging
Directie Energiemarkt

Bezoekadres
Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag

Postadres
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Factuuradres
Postbus 16180
2500 BD Den Haag

Overheidsidentificatienr
00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)
www.rijksoverheid.nl/ez

Behandeld door
[redacted]

T 070 [redacted]
F 070 [redacted]
[redacted]@mineleni.nl

Ons kenmerk
DGETM-EM / 13035715

Uw kenmerk

Bijlage(n)
1

Datum 6 maart 2013
Betreft Besluit omgevingsvergunning voor de inrichting GeoMEC-4P aardwarmte winning en distributie

1. Onderwerp aanvraag

Op 8 oktober 2012 heeft GeoMEC-4P Realisatie en Exploitatie B.V. te Breda ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (hierna: Wabo) een aanvraag voor een omgevingsvergunning ingediend. De aanvraag betreft de inrichting 'GeoMEC-4P aardwarmte winning en distributie', gelegen aan de Moersaatsenweg te Vierpolders, in de gemeente Brielle, op het perceel kadastraal ingedeeld, gemeente Brielle, sectie F, nummer 788. De aanvraag is in het Omgevingsloket Online geregistreerd onder nummer 389615.

De aanvraag betreft het oprichten van een inrichting met bijbehorende installaties voor de winning, opslag en distributie van aardwarmte, daarnaast betreft het de bouw van een warmte verdeelstation en de plaatsing van scheidingsinstallaties ten behoeve van het zuiveren van het opgepompte water, twee warmtekrachtkoppelingen en faciliteiten voor de opslag van gas en/of olie. Verwacht wordt dat er gas opgelost is in het water, tevens is er een kleine kans op olie. Het gas zal verbrand worden in de warmtekrachtkoppeling, de olie zal worden afgevoerd.
Ten behoeve van de hoge temperatuur warmteopslag is een vergunning in het kader van de Waterwet bij de provincie Zuid-Holland aangevraagd.

De omgevingsvergunning is aangevraagd voor de volgende activiteiten:

A. Het oprichten en in werking hebben van een inrichting

Volgens artikel 2.1, eerste lid, onder e, sub 1° en sub 3°, van de Wabo is een omgevingsvergunning vereist voor het oprichten en in werking hebben van een inrichting.

B. Bouwen van een bouwwerk

Volgens artikel 2.1, eerste lid, onder a, van de Wabo is een omgevingsvergunning vereist voor het bouwen van een bouwwerk.

Op de activiteiten is de uitgebreide voorbereidingsprocedure van 6 maanden van toepassing (afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht en art. 3.10 van de Wabo).

Ingevolge artikel 3.3, vierde lid, onder a, van het Besluit omgevingsrecht (hierna: Bor), ben ik bevoegd te beslissen op deze aanvraag.

2. Verklaring van geen bedenkingen
Op grond van artikel 2.27 van de Wabo wijst het Bor of een algemene maatregel van bestuur categorieën van gevallen aan, waarvoor geldt dat een omgevingsvergunning niet wordt verleend dan, nadat een daarbij aangewezen bestuursorgaan heeft verklaard dat het daartegen geen bedenkingen heeft.

Het verlenen van deze omgevingsvergunning valt niet onder de gevallen waarvoor ingevolge § 6.2 van het Bor een verklaring van geen bedenkingen is vereist.

3. Adviseurs ingevolge de Wabo
- Het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Brielle;
- De inspecteur-generaal der mijnen (Staatstoezicht op de Mijnen).

4. Adviezen
- Door het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Brielle is facultatief advies uitgebracht ten aanzien van het onderdeel 'bouwen' van de aanvraag en de aan het besluit te verbinden voorschriften;
- Door het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Brielle is geen regulier advies uitgebracht;
- Door de inspecteur-generaal der mijnen is advies uitgebracht ten aanzien van de aanvraag en de aan het besluit te verbinden voorschriften.

5. Overwegingen m.b.t. de ingediende adviezen
- Het advies van het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Brielle is volledig in dit besluit verwerkt;
- Het advies van de inspecteur-generaal der mijnen ten aanzien van de aanvraag en de aan het ontwerpbesluit te verbinden voorschriften is volledig in dit besluit verwerkt.

6. Procedure (ontwerp)besluit
Tijdens de behandeling van de aanvraag bleken de verstrekte gegevens en bescheiden onvoldoende voor een goede beoordeling van de aanvraag. De aanvrager is in de gelegenheid gesteld om aanvullende gegevens te leveren. De aanvullingen zijn op dezelfde dag ontvangen waarop ze zijn opgevraagd. Hierdoor is de behandeling van de aanvraag, op grond van het bepaalde in artikel 4.15, eerste lid, onder a, van de Algemene wet bestuursrecht, niet opgeschort. De aanvullende gegevens zijn meegenomen bij de beoordeling van de aanvraag en liggen met het ontwerpbesluit en het besluit ter inzage.

De publicatiedatum van de kennisgeving met betrekking tot het ontwerpbesluit in de Staatscourant en in het lokale blad "Brielsche Courant" was 16 januari 2013.

De ter inzage legging van het ontwerpbesluit op de secretarie van de gemeente Brielle heeft plaatsgevonden van 17 januari 2013 tot en met 27 februari 2013.

Er zijn geen aanvullende adviezen of zienswijzen op het ontwerpbesluit ontvangen.

7. Overwegingen m.b.t. het besluit
De aanvraag is beoordeeld aan de voor de activiteiten betreffende artikelen van de Wabo. Voorts is de aanvraag getoetst aan het Bor en aan de Regeling omgevingsrecht.

A. Het oprichten en in werking hebben van een inrichting

De aanvraag is, met inachtneming van het bepaalde in artikel 2.14 van de Wabo, getoetst aan het belang van de bescherming van het milieu.

Milieuaspecten
In de omgevingsvergunningaanvraag is de bestaande toestand van het milieu, voor zover de inrichting daarvoor gevolgen kan veroorzaken, beschreven. De beoordeling van de gevolgen voor het milieu betreft de aspecten: emissies naar de lucht, geluid, transport, bodem, afvalwater, afvalstoffen, energie en externe veiligheid.

De aanvrager heeft op zorgvuldige wijze de gevolgen voor het milieu die de inrichting kan veroorzaken beschreven. Hierbij is gekeken naar hun onderlinge samenhang, de technische kenmerken en de geografische ligging.

De aanvrager heeft tevens redelijkerwijs te verwachten ontwikkelingen die van belang zijn met het oog op de bescherming van het milieu omschreven. Uit de aanvraag blijkt dat hiermee op verantwoorde wijze wordt omgegaan.

De aanvrager heeft een verantwoord milieubeleid gevormd dat met betrekking tot de inrichting wordt gevoerd. De gevolgen voor het milieu worden door de aanvrager tijdens het in werking hebben van de inrichting geobserveerd, beheerst, en voor zover deze nadelige gevolgen hebben, verminderd.

Uit de aanvraag blijkt dat afdoende maatregelen zijn genomen om de belasting van het milieu te beperken en dat op verantwoorde wijze wordt omgegaan met het verbruik van energie.

Naast de voorschriften, genoemd in Bijlage 1 van dit besluit, zijn voor type-C inrichtingen voorschriften uit het Activiteitenbesluit van toepassing. Hiervoor verwijs ik u naar artikel 1.4, derde lid van het Activiteitenbesluit.

Externe veiligheid
Het externe risico is berekend volgens het rekenmodel safeti.nl en heb ik, hoewel de inrichting niet is aangewezen onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen, getoetst aan de daarin voorgeschreven normen.
Ten aanzien van het plaatsgebonden risico valt uit de berekende 10^{-6} contour op te maken dat er zich geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen deze veiligheidscontour bevinden.
Het berekende groepsrisico voor deze locatie ligt ver onder de oriënterende waarde en is hiermee aanvaardbaar.

Bodem
Het preventieve bodembeschermingsbeleid, uitgewerkt in de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten (NRB) gaat er van uit dat (zelfs) de maatregelen en voorzieningen die leiden tot een verwaarloosbaar bodemrisico nooit volledig kunnen uitsluiten dat onverhoopt een belasting van de bodem optreedt. Om die reden blijft bodembelastingonderzoek noodzakelijk. Zulk onderzoek is gericht op de feitelijk aanwezige installaties en de aldaar gebezigde stoffen en beperkt zich tot het vastleggen van de nulsituatie bodemkwaliteit voorafgaand aan, of zo spoedig mogelijk na, de start van de betreffende activiteit(en) en een vergelijkbaar eind- en (eventueel) tussensituatie bodemonderzoek om aantasting van de bodemkwaliteit aan te kunnen tonen. Indien aldus een onverhoopte bodembelasting is geconstateerd kan het bodemherstel worden verhaald op de veroorzaker.

De inrichting is te kwalificeren is als Type C-inrichting in het kader van het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer. De voorschriften uit Hoofdstuk 3 van dit besluit zijn van toepassing op inrichtingen Type C. Voorschriften voor het in werking hebben van stookinstallaties zijn (naast overige voorschriften) opgenomen in Hoofdstuk 3 van dit Besluit en zijn rechtstreeks werkend. Daarom heb ik geen voorschriften opgenomen voor de in de aanvraag vermelde stookinstallaties.

Beste beschikbare technieken
De bepaling van de beste beschikbare technieken (BBT) voor de inrichting is uitgevoerd conform artikel 5.4 van het Besluit omgevingsrecht en de regeling aanwijzing BBT-documenten.
Het voldoen aan grenswaarden zoals vastgelegd in het Besluit emissie-eisen middelgrote stookinstallaties milieubeheer (Bems), de Nederlandse emissie Richtlijn (NeR) en het Besluit externe veiligheid inrichtingen, alsmede het voldoen aan de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten (NRB), is bij deze bepaling als minimum criterium gehanteerd.

Voor de inrichting is geen BBT document (BREF) vastgesteld in het kader van de IPPC.

Ik kom dan ook tot de conclusie dat de omgevingsvergunning voor deze activiteit verleend kan worden.

B. Bouwen van een bouwwerk

De aanvraag is, met inachtneming van het bepaalde in artikel 2.10, lid 1, onderdelen a en b, van de Wabo, getoetst aan het Bouwbesluit 2012 en de bouwverordening van de gemeente Brielle.
Het bouwplan voldoet aan de gestelde eisen.

De aanvraag is, met inachtneming van het bepaalde in artikel 2.10, lid 1, onderdeel c, van de Wabo getoetst aan het geldende bestemmingsplan 'GeoMEC-4P'. Voor het perceel geldt de bestemming 'Bedrijf'. Het bouwplan voldoet aan de bestemming.

De aanvraag is, met inachtneming van het bepaalde in artikel 2.10, lid 1, onderdeel d, van de Wabo getoetst aan redelijke eisen van welstand.
Op 7 december 2012 heeft de welstandscommissie positief geadviseerd.
Het bouwplan voldoet aan de redelijke eisen van welstand.

Ik kom dan ook tot de conclusie dat de omgevingsvergunning voor deze activiteit verleend kan worden.

8. Besluit
Gelet op het voorafgaande besluit ik:

I. De omgevingsvergunning voor de inrichting GeoMEC-4P aardwarmte winning en distributie te verlenen aan GeoMEC-4P Realisatie en Exploitatie B.V. voor de volgende activiteiten:

   A. Het oprichten en in werking hebben van een inrichting;
   B. Bouwen van een bouwwerk;

II. De omgevingsvergunning voor onbepaalde tijd te verlenen, met verwijzing naar artikel 2.33 van de Wabo;

III. De aanvraag, het addendum en bijbehorende bijlagen, door mij gewaarmerkt, deel te laten uitmaken van de omgevingsvergunning;

IV. Aan de omgevingsvergunning de voorschriften uit bijlage 1 te verbinden.

Op grond van artikel 6.1, tweede en derde lid, van de Wabo treedt het besluit pas in werking nadat de termijn voor het indienen van een beroepschrift (ofwel zes weken na de dag van de terinzagelegging van het besluit) is verstreken of, indien beroep is aangetekend en een verzoek om voorlopige voorziening is ingediend bij de bevoegde rechter, op dat verzoek is beslist.

9. Beroepsprocedure

Tegen dit besluit kan degene wiens belang rechtstreeks bij dit besluit is betrokken binnen zes weken na de dag van de terinzagelegging van dit besluit een gemotiveerd beroepschrift indienen bij de Rechtbank Zeeland-West-Brabant, ter attentie van de sector Bestuursrecht, Postbus 90006, 4800 PA, Breda.

Voor meer informatie over de rechtsmiddelen die u kunt aanwenden tegen een besluit van de overheid, verwijs ik u naar de brochure 'rechtsmiddelen (bezwaar en beroep) tegen beslissing overheid'. Dit document kunt u vinden op www.nlog.nl onder procedures - vergunningen.

De Minister van Economische Zaken,
namens deze:

mr. Y. Peters
MT-lid Directie Energiemarkt

Bijlage 1 Voorschriften en mededelingen

Aan de omgevingsvergunning zijn de volgende voorschriften verbonden:

Toezichthouder:
Daar waar in deze vergunning wordt verwezen naar de toezichthouder, wordt bedoeld: Staatstoezicht op de Mijnen, Postbus 24037, 2490 AA Den Haag, sodmomgevingsloket@mineleni.nl of via 070 - 379 8400.
Meldingen worden zoveel mogelijk digitaal uitgevoerd, naar het genoemde e-mail adres, bij storing kan dit ook telefonisch worden gedaan.
Het toesturen van stukken kan eveneens elektronisch naar genoemd e-mail adres, en eventueel naar bovenstaand postadres.

Ten aanzien van de activiteit het oprichten en in werking hebben van een inrichting:

A. Algemeen

1. op de buitengrens van de inrichting, zoals met -+-+-+-+-+-+-+- aangegeven op de tekening nr. TT11102-L-L-01 wijziging D is een van stevig hekwerk vervaardigde afrastering aangebracht van tenminste 2.20 meter hoog; ten aanzien van elk der toegangen tot het terrein van de inrichting zijn zodanige voorzieningen getroffen en maatregelen genomen dat een doeltreffende beveiliging tegen het betreden van dat terrein door onbevoegden is verkregen; vluchtdeuren in het hekwerk draaien naar buiten open;

2. de inrichting wordt schoon gehouden en verkeert steeds in goede staat van onderhoud; het terrein van de inrichting wordt vrijgehouden van voor de werking van de inrichting onnodig materiaal; eventuele begroeiing wordt kort gehouden; dood hout, bladeren en afgesneden onkruid of gras wordt verwijderd; bij het kort houden van begroeiing of anderszins wordt ter plaatse, waar gevaar voor explosieve verbranding niet is uitgesloten, geen apparatuur dan wel gereedschap gebruikt, dat vonken kan veroorzaken;

3. de buitenverlichting op het terrein van de inrichting is, ook wat de hoogte daarvan betreft, tot het voor het verrichten van de nodige werkzaamheden op dat terrein of ter bescherming van het milieu noodzakelijke beperkt; de lampen branden uitsluitend voor zover dit voor het op het terrein van de inrichting verrichten van werkzaamheden of in verband met de bewaking van de inrichting dan wel anderszins in verband met de veiligheid noodzakelijk is; de verlichting is zodanig opgesteld en ingericht en de lampen zijn zodanig afgeschermd, dat hinderlijke lichtstraling voor de omgeving zoveel mogelijk wordt voorkomen;

4. doeltreffende maatregelen zijn genomen om laad- en loswerkzaamheden lekvrij te doen geschieden; op plaatsen waar laad- en loswerkzaamheden worden verricht zijn zodanige voorzieningen getroffen of maatregelen

genomen, dat het wegvloeien van stoffen door opvang of anderszins wordt voorkomen;
de olieopslagtank is tegen overvulling beveiligd;

5. het brandbestrijdingsplan als bedoeld in artikel 3.9 lid c van de arbeidsomstandighedenregeling is, voor zover op de inrichting betrekking hebbend, in overleg met de commandant van de plaatselijke brandweer opgesteld; de volgende gegevens worden voorafgaand aan de in gebruik name van de installatie voorgelegd aan de toezichthouder alsmede de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond:
   - situering leidingen (ondergronds, bovengronds);
   - de definitieve inhoudsmaten van de opslagtanks na realisatie;
   - de effectafstanden tot de 10% en 100% letaliteitsgrenzen en de afstand tot de Levens Bedreigende Waarde (LBW) alsmede op basis van welke soort effect deze effectafstand is berekend;

6. de in het brandbestrijdingsplan bedoelde blusmiddelen en toestellen zijn, ten minste in de beschreven omvang en variëteit, steeds in goede staat van onderhoud en voor onmiddellijk gebruik aanwezig en wel op doeltreffende en goed bereikbare plaatsen;

7. zodanige voorzieningen zijn getroffen dat de installatie te allen tijde, indien nodig, veilig uit bedrijf genomen kan worden (bijv. m.b.v. een noodstroomvoorziening);

8. in de controle/regelkamer is een noodstop-knop aangebracht;

9. alvorens de inrichting onbemand wordt achtergelaten is deze door een te houden inspectie op haar goede werking gecontroleerd; indien bij zodanige controle of anderszins een defect of mankement wordt geconstateerd, zullen, wanneer daardoor gevaar, schade of hinder voor de omgeving ontstaat of dreigt te ontstaan, onverwijld maatregelen worden genomen ter voorkoming of beperking daarvan, terwijl de inrichting of het betrokken deel zo nodig buiten werking wordt gesteld; het weer in bedrijf nemen geschiedt niet dan nadat vaststaat dat het mankement doeltreffend is verholpen;

10. alle installatieonderdelen die niet meer in bedrijf zijn, worden zodanig onderhouden dat zij geen nadelige gevolgen voor de veiligheid en/of het milieu kunnen veroorzaken;

11. toekomstige ontwikkelingen en veranderingen van de installatie als bedoeld in artikel 2.4, eerste lid, juncto artikel 5.7, tweede lid, onderdeel g, van het Besluit omgevingsrecht worden ten minste vier weken voor de verwezenlijking daarvan, medegedeeld aan de inspecteur-generaal der mijnen;

B. Bodem en oppervlaktewater

1. voor elke bedrijfsactiviteit waarbij volgens de NRB een risico op bodemverontreiniging bestaat, zijn dusdanige bodembeschermende voorzieningen en maatregelen getroffen, dat de activiteit, overeenkomstig de NRB, voldoet aan de status "verwaarloosbaar risico"; de opgestelde bodemrisicoanalyse wordt actueel gehouden;

2. ter controle van het grondwater zijn op en/of rond de inrichting peilbuizen geplaatst; de plaats van deze peilbuizen behoeft de goedkeuring van de inspecteur-generaal der mijnen;

3. het grondwater wordt jaarlijks bemonsterd en geanalyseerd door een persoon of instelling die daartoe op grond van het Besluit Bodemkwaliteit is erkend;
de analyseresultaten worden ten minste tien jaar bewaard en kunnen te allen tijde worden getoond aan de controlerende ambtenaren van het bevoegd gezag;

4. bemonstering en analyse vindt plaats conform NEN 5740; het monitoringssysteem wordt ingericht en beheerd conform de Nederlandse richtlijn monitoring bodemkwaliteit bedrijfsmatige activiteiten;

5. het terrein van de inrichting is zodanig aangelegd, ingericht en afgewerkt alsmede wordt op zodanige wijze onderhouden dat verontreiniging van de bodem of van het oppervlaktewater wordt voorkomen;

6. op het terrein terechtgekomen hemelwater kan niet daarbuiten geraken, tenzij het water geen stof bevat, welke de bodem of het oppervlaktewater kan verontreinigen;

7. schadelijke of verontreinigende stoffen zoals ruwe olie, zoutzuur, corrosion inhibitor, biocide en ureum, mogen niet in het oppervlaktewater terechtkomen dan wel in de bodem dringen;

8. de bij het aardwarmte winningproces te gebruiken of vrijkomende stoffen, die de bodem of het oppervlaktewater kunnen verontreinigen, worden zodanig op het terrein opgeslagen, dat geen verontreiniging als bedoeld onder B5. kan optreden;

9. indien een opvangbak, drainsysteem, verlaadpunt of een dergelijke voorziening lek is, dan wel een redelijk vermoeden van lekkage bestaat, wordt de desbetreffende voorziening op de staat waarin zij verkeert onderzocht en zo nodig onverwijld hersteld;

10. indien door wat voor oorzaak ook verontreinigende stoffen op of in de bodem dreigen te geraken of zijn geraakt zorgt de vergunninghoudster onverwijld voor:

a. melding daarvan aan de inspecteur-generaal der mijnen;
b. maatregelen om verdere verontreiniging van de bodem te voorkomen;

11. opgetreden verontreiniging van bodem en grondwater wordt ten genoegen van de inspecteur-generaal der mijnen ongedaan gemaakt;

12. bedrijfsafvalwater mag slechts in een openbaar riool worden gebracht, indien voor de samenstelling, eigenschappen of hoeveelheid ervan:
a. de doelmatige werking niet wordt belemmerd van een openbaar riool, een door een bestuursorgaan beheerd zuiveringstechnisch werk of de bij dit riool of zuiveringstechnisch werk behorende apparatuur;
b. de verwerking niet wordt belemmerd van slib, verwijderd uit een openbaar riool of een door een bestuursorgaan beheerd zuiveringstechnisch werk;

13. a. voordat het terrein van de inrichting, na bedrijfsbeëindiging, wordt teruggegeven aan de eigenaar, wordt door een persoon of instelling die daartoe op grond van het Besluit Bodemkwaliteit is erkend een eindsituatieonderzoek van de bodem verricht;
b. de inspecteur-generaal der mijnen kan nadere eisen stellen ten aanzien van de uitvoering van het onder a. bedoelde onderzoek;
c. het resultaat van het onder a. bedoelde onderzoek wordt overgelegd aan de inspecteur-generaal der mijnen;

C. Lucht

1. de inrichting is zodanig ingericht en onderhouden, dat geuroverlast ten gevolge van lekkages wordt voorkomen; het gebruik van chemische hulpstoffen, welke buiten de inrichting geuroverlast veroorzaken, is verboden; in leidingen, waardoor geurverwekkende gassen of vloeistoffen worden getransporteerd, is het gebruik van flensverbindingen zoveel mogelijk vermeden;

2. alle tanks, procesvaten, pompen, leidingen, afsluiters en dergelijke zijn zodanig geconstrueerd en aangelegd en zodanig onderhouden, dat lekkages worden voorkomen; elk defect dat vervuiling of geuroverlast kan veroorzaken wordt onverwijld hersteld;

3. op plaatsen waar zich een aftapkraan of een kraan voor het nemen van monsters van olie of andere schadelijke stoffen of verontreinigende dan wel geurverspreidende vloeistof bevindt, zijn zodanige voorzieningen getroffen, dat het wegvloeien van een zodanige vloeistof door opvang of anderszins wordt voorkomen;

4. drainleidingen en leidingen naar de installatie voor verbranden van restgassen in de openlucht zijn zodanig op afschot gelegd, dat zich geen vloeistof in de leidingen kan verzamelen;

5. de installatie ter verbranding van restgassen in de open lucht is zodanig ontworpen, geconstrueerd en wordt zodanig in gebruik genomen en onderhouden dat gevaar, schade of hinder voor mens, dier en vegetatie tot een minimum wordt beperkt;

6. de installatie ter verbranding van restgassen in de open lucht mag, met uitzondering voor de verbranding van procesmatig continu vrijkomende restgassen of indien dit voor onderhoudswerkzaamheden noodzakelijk is, slechts incidenteel, gedurende een zo kort mogelijke periode in werking zijn en wel, behoudens onvoorziene omstandigheden uitsluitend tussen 07.00 uur en 19.00 uur;

7. de inrichting voldoet aan het gestelde in de NeR:
   - voor het starten van turbines en motoren wordt geen startgas gebruikt;
   - gassen die vrijkomen bij het testen van putten worden nuttig gebruikt; indien dit niet mogelijk is worden de afgassen middels de restgas verbrandingsinstallatie verbrand;
   - de keuze voor bepaalde typen afsluiters, flenzen en andere appendages wordt afgestemd op minimale lekverliezen;

8. de continue en incidentele emissies beschreven in de aanvraag worden geregistreerd in een meet- en registratiesysteem;

D. Afvalstoffen/gevaarlijke stoffen

1. de vergunninghoudster neemt maatregelen om het ontstaan van afvalstoffen zoveel mogelijk te voorkomen;

2. afvalstoffen zijn in goed gesloten, niet lekkend, tegen weersinvloeden bestendig en zo nodig geuroverlast voorkomend verpakkingsmateriaal verpakt en worden zo spoedig mogelijk afgevoerd;

3. opslag van maximaal 10 ton gasvormige, vloeibare of vaste, verpakte gevaarlijke stoffen, die volgens het ADR zijn ingedeeld in de klassen 2, 3, 5.1, 6.1, 8 en 9, vindt plaats volgens "Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 15, Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen" (uitgave december 2011):
   - opslag van vloeibare en vaste stoffen, die volgens het ADR zijn ingedeeld in de klassen 3, 5.1, 6.1, 8 en 9 vindt plaats conform hoofdstuk 3;
   - opslag van gasflessen, spuitbussen en gaspatronen vindt plaats conform de hoofdstukken 6 en 7;

4. bovengrondse opslag en de verlading van brandbare vloeistoffen in verticale cilindrische tanks voldoet aan de bepalingen uit de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 29 "Richtlijn voor bovengrondse opslag van brandbare vloeistoffen in verticale cilindrische tanks" uitgave oktober 2008;

5. bovengrondse opslag in tankcontainers is uitsluitend toegestaan indien de tankcontainers voldoen aan de Wet vervoer gevaarlijke stoffen en worden

gekeurd en onderhouden, zoals gesteld bij of krachtens deze wetgeving; de locatie van de tankcontainers wordt zodanig gekozen, dat de veiligheidscontour van de inrichting hierdoor niet nadelig wordt beïnvloed;

E. Geluid

1. de etmaalwaarde van het door de werking van de inrichting veroorzaakte langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ bedraagt ter plaatse van de dichtst bij de inrichting gesitueerde woning niet meer dan:
   - 38 dB(A) van 07.00 tot 19.00 uur;
   - 35 dB(A) van 19.00 tot 23.00 uur;
   - 35 dB(A) van 23.00 tot 07.00 uur;

2. extra lawaai makende met de werking van de inrichting verband houdende werkzaamheden worden zoveel mogelijk vermeden dan wel uitgevoerd tussen 07.00 uur en 19.00 uur, hierbij blijft het onder E1. gestelde onverminderd van kracht;

3. de etmaalwaarde van de door de inrichting veroorzaakte piekniveaus ($L_{A,max}$), gemeten in de meterstand "fast", bedraagt ter plaatse van de dichtst bij de inrichting gesitueerde woning niet meer dan:
   - 68 dB(A) van 07.00 tot 19.00 uur;
   - 60 dB(A) van 19.00 tot 23.00 uur;
   - 60 dB(A) van 23.00 tot 07.00 uur;

4. de etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau veroorzaakt door verkeersbewegingen van en naar de inrichting aan de gevel van de dichtstbijzijnde woning, beoordeeld volgens de "Circulaire inzake geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting; beoordeling in het kader van de wet milieubeheer d.d. 29 februari 1996", bedraagt niet meer dan 50dB(A);

5. uiterlijk zes maanden na het in gebruik nemen van de gehele inrichting wordt door of namens de vergunningshoudster door middel van geluidsmetingen en zo nodig berekeningen gecontroleerd of aan het eerder gestelde wordt voldaan; de geluidsmetingen en berekeningen worden overgelegd aan de inspecteur-generaal der mijnen;

F. Werktuigen

1. pijpleidingen, afsluiters en andere appendages zijn voldoende sterk en tegen corrosie beschermd; zij zijn zodanig gelegd en gemonteerd dat overmatige spanningen door uitzetting, inkrimping, temperatuur-schommelingen of verzakkingen van tanks, procesvaten of pompen dan wel van beton- of staalconstructies van de inrichting worden voorkomen;

2. als pakkingmateriaal is materiaal aangewend, dat bestand is tegen de in het formatiewater voorkomende stoffen of bij het behandelingsproces te gebruiken hulpstoffen;

3. slangen voor de verlading van productiewater of ruwe olie zijn vervaardigd van materiaal, dat bestand is tegen stoffen als onder F2. bedoeld; zij zijn uitwendig van een roestvrijstalen bewapening voorzien, dan wel van een andere ten minste gelijkwaardige constructie;

4. voor zover pijpleidingen of toebehoren daarvan bovengronds zijn gelegen zijn zij, ter plaatse waar gevaar voor beschadiging door mechanische invloeden, zoals aanrijding, niet is uitgesloten, tegen dit gevaar ten genoegen van de inspecteur-generaal der mijnen doeltreffend en deugdelijk beschermd; onder wegen gelegen leidingen zijn tegen de belasting door het verkeer bestand;

5. een veiligheidsklep ter voorkoming van een ontoelaatbare stijging van de druk in een gesloten ruimte staat met die ruimte direct dan wel door middel van een leiding indirect in een niet afsluitbare verbinding; indien er sprake is van twee veiligheidskleppen met bijbehorende afsluiters dan zijn deze afsluiters onderling zodanig gekoppeld, dat wanneer de ene klep is afgesloten de andere niet gesloten is of kan worden; de voorzieningen voor het koppelen van de afsluiters zijn zodanig aangebracht en onderhouden, dat een goede werking daarvan te allen tijde is verzekerd;

6. instrumenten, regelapparatuur en afsluiters zijn zodanig aangebracht, dat zij gemakkelijk vanaf de begane grond dan wel vanaf een loopbrug, bordes of trap kunnen worden bediend en verwisseld;

G. Energie

1. bij het in werking hebben van de inrichting wordt voortdurend gezorgd voor een zo hoog mogelijke energie-efficiency;

I. Algemeen

1. het is uitsluitend toegestaan de ter plaatse, ten behoeve van het onttrekken van aardwarmte, geproduceerde waterstroom (permanent) in de bodem terug te brengen;

II. Injectievloeistof

1. de hoeveelheid en temperatuur van het injectiewater naar de injectieput wordt door middel van metingen bepaald; hoeveelheid en oorsprong worden geregistreerd en gerapporteerd in de rapportage als bedoeld in IV.1;

2. ten einde de concentratie van reservoirvreemde stoffen in het injectiewater zo laag mogelijk te houden wordt het gebruik van deze stoffen tot een minimum beperkt;

3. het injectiewater wordt jaarlijks bemonsterd; de analyseresultaten worden tenminste drie jaar bewaard en kunnen te allen tijde worden getoond aan de inspecteur-generaal der mijnen;

4. de onder 3. bedoelde analyse is gericht op de bepaling van:
   - droge stofgehalte;
   - zuurstofgehalte;
   - zware metalen (Cd, Ni, Zn, Hg, Pb);
   - totaal koolwaterstoffen;
   - benzeen;

   de analyseresultaten worden gerapporteerd in de rapportage als bedoeld in voorschrift IV.1;

5. afwijkingen van het gestelde onder 3. en 4. behoeven de instemming van de inspecteur-generaal der mijnen;

6. van alle overige gebruikte hulpstoffen die operationeel in het te injecteren water kunnen geraken wordt het gebruik vastgelegd en gerapporteerd in de rapportage als bedoeld in voorschrift IV.1;

III. Injectiedruk

1. de druk van het reservoir waarin wordt geïnjecteerd wordt regelmatig gemeten en geregistreerd; de injectiedruk wordt bij de injectiepomp continu gemeten en geregistreerd ;

2. van de onder 1. verkregen gegevens wordt ieder jaar een evaluatie opgesteld en gerapporteerd aan de inspecteur-generaal der mijnen in de rapportage als bedoeld in voorschrift IV.1;

3. de maximale injectiedruk wordt voorafgaande aan de eerste injectie berekend en samen met de gebruikte berekeningsmethode ter goedkeuring voorgelegd aan de Inspecteur-generaal der mijnen;

IV. Rapportage

1. de meet- en registratieverplichtingen worden jaarlijks geëvalueerd en in een overzicht (jaarrapportage) samengevat; dit overzicht wordt binnen drie maanden na afloop van elk kalenderjaar ingediend bij de inspecteur-generaal der mijnen; de jaarrapportage bevat tevens een opsomming van de niet routine activiteiten in dat jaar in het kader van de injectie; in deze opsomming komt in ieder geval een overzicht voor van:
   - overzicht reparatie en onderhoudswerkzaamheden;
   - injectiedruk als functie van de tijd en afwijkingen in de injectiedruk;
   - afwijkingen in de annulaire drukken;
   - mechanische problemen;
   - eventuele incidenten of lekkages in het injectiesysteem.

Ten aanzien van de activiteit bouwen:

Algemeen
1. Nadere gezichtsbepalende detailleringen zoals raam- en deurkozijnen, goten en daklijsten alsmede monsters van de te gebruiken kleuren en materialen worden vooraf aan de toezichthouder van het bevoegd gezag ter goedkeuring voorgelegd.

Onderstaande bescheiden bij de aanvraag omgevingsvergunning mogen later worden ingediend / ter goedkeuring worden voorgelegd:

2. Gegevens met betrekking tot het bouwveiligheidsplan
Een bouwveiligheidsplan inclusief toegankelijkheid van de bouwplaats wordt tenminste 3 weken voor aanvang van de werkzaamheden ingediend bij de toezichthouder (inhoud zie mededelingen, Bron: MOR, artikel 2.4 lid a).

Constructieve veiligheid
3. Palenplan
Een gedetailleerd palenplan (schaal 1:100) moet tenminste 3 weken voor aanvang van de betreffende werkzaamheid worden ingediend bij de toezichthouder voorzien van:
de maatvoering en de noordpijl;
de aanduiding van het paaltype;
het inheiniveau en het bouwpeil in meters t.o.v. NAP;
paalbelastingen (rekenwaarden);
detail af te hakken paalkop (steklengte);
de plaats van sondeerpunten;
de palenstaat (met vermelding van paallengte en afmetingen).

4. constructieve detailgegevens
De detailberekeningen en tekeningen van de constructie ten behoeve van de uitvoering worden tenminste 4 weken voor aanvang van de betreffende werkzaamheden ingediend bij de toezichthouder. Hiertoe worden gerekend:
1. wapeningsberekeningen en -tekeningen van in het werk gestorte en geprefabriceerde betonconstructies;
2. detailberekeningen en -tekeningen van niet tot de hoofdlijn van de constructie behorende delen van beton-, staal- en houtconstructies;
3. detailberekeningen en -tekeningen van verbindingen en verankering en van beton-, staal- en houtconstructies;

5. gegevens, inclusief kwaliteitsverklaringen, van de hierna volgende installaties: (indien toegepast)
* Nood- en transparantverlichtingsinstallatie;
* Brandmeldinstallatie;
* Ontruimingsinstallatie.

6. gegevens, inclusief kwaliteitsverklaringen, van toe te passen interne en externe brandblusmiddelen en voorzieningen.

7. gegevens, inclusief kwaliteitsverklaringen en detailleringen, van toe te passen brandwerende of rookwerende elementen en bouwdelen (zie opmerkingen op brandweertekening m.b.t WBDBO).

Verplichtingen tijdens bouwen en bij voltooiing / ingebruikneming van een bouwwerk

8. Het Uitzetten van het bouwwerk
Met het uitzetten van het bouwwerk waarvoor deze omgevingsvergunning is verleend, wordt – onverminderd het in de voorwaarden van de omgevingsvergunning bepaalde- niet begonnen alvorens de afdeling VROM (0181-471183) van de gemeente Brielle door of namens Burgemeester en Wethouders voor zover van toepassing:
a. de rooilijnen en/of de bebouwingsgrenzen op het terrein zijn uitgezet,
b. de hoogteligging van het peil van het bouwwerk is bepaald.

9. Riolering
De binnenriolering van het bouwwerk moet zijn aangesloten op het openbare rioleringsstelsel. De hemelwaterafvoer dient, indien mogelijk, te worden afgevoerd naar het oppervlaktewater of te worden aangesloten op de schoonwaterafvoer van het gescheiden stelsel. Indien het hemelwater niet kan worden afgevoerd naar het oppervlaktewater en er geen gescheiden stelsel aanwezig is dient u contact op te nemen met de gemeente Brielle [redacted] van de sector Grondgebied, Beheer openbare ruimte tel. nr. 0181-[redacted].

9. Kennisgeving aan het bouwtoezicht van start van (onderdelen van) de bouwwerkzaamheden
De aanvang van de hierna volgende werkzaamheden wordt uiterlijk 3 werkdagen voordien per E-mail dan wel telefonisch gemeld aan de toezichthouder,

- de aanvang van ontgravingwerkzaamheden;
- de aanvang van het slaan van damwanden;
- de aanvang van inbrengen funderingspalen, slaan van proefpalen daaronder begrepen;
- de aanvang van de grondverbeteringwerkzaamheden.

10. Melden van werken bij lage temperaturen
1. Als bij temperaturen beneden 2 graden Celsius beton-, metsel- of buitenpleisterwerk wordt uitgevoerd, wordt het bouwtoezicht ten minste twee dagen vóór het begin van het desbetreffende werk in kennis gesteld van de te treffen maatregelen voor:
a. het niet verwerken van bevroren materialen;
b. het verkrijgen van een goede binding en verharding;
c. de bescherming van het desbetreffende werk na de voltooiing tegen vorstschade, zolang het nog onvoldoende is verhard of de temperatuur beneden 2 graden Celsius is.
2. De in het eerste lid bedoelde kennisgevingen moeten schriftelijk plaatsvinden.

11. Gereedmelding van (onderdelen van) de bouwwerkzaamheden
Van het gereedkomen van de hierna volgende onderdelen moet het bouwtoezicht onmiddellijk na die voltooiing in kennis worden gesteld en mogen niet zonder toestemming van het bouwtoezicht aan het oog worden onttrokken gedurende twee dagen na het tijdstip van kennisgeving;
- van putten;
- van grond- en huisaansluitleidingen van de riolering;
- van leidingdoorvoeren en mantelbuizen door wanden en vloeren beneden straatpeil.

12. Start bouwwerkzaamheden (melding)
de aanvang van de werkzaamheden dienen uiterlijk 2 werkdagen voordien per e-mail dan wel telefonisch gemeld te worden aan de toezichthouder.

13. Beëindiging bouwwerkzaamheden (melding)
de beëindiging van de werkzaamheden dienen uiterlijk op de dag van de beëindiging per e-mail dan wel telefonisch gemeld te worden aan de toezichthouder.

Mededelingen bouw algemeen

1. Indien op het bouwterrein grond vrijkomt dient deze op de locatie te worden verwerkt of te worden afgevoerd overeenkomstig de landelijke regeling voor het transport van afvalstoffen.

2. Voorafgaand aan de aanleg van kabels, leidingen, riolering e.d. in het openbaar gebied wordt contact opgenomen met de gemeente Brielle.

3. Voordat met de bouwwerkzaamheden wordt aangevangen dient u te onderzoeken of er geen kabels en leidingen, riolering e.d. in het bouwterrein aanwezig zijn. Hierover kunt u informatie verkrijgen door melding bij het kabels- en leidingen informatie centrum (klic) 0880-0080.

4. De bouwwerkzaamheden worden uitsluitend van maandag tot en met zaterdag uitgevoerd van 07.00 tot 19.00 uur.

5. Veranderingen in de uitvoering tijdens de bouw, in afwijking van de verleende omgevingsvergunning, moeten vóór de uitvoering daarvan worden gemeld en/of worden overlegd met de toezichthouder. Van de verandering wordt, door of namens de vergunninghouder, een registratie bijgehouden. Onder bepaalde omstandigheden kan een ondergeschikte wijziging worden aangemerkt als een gelijkwaardige oplossing. Indien dit niet het geval is dient een gewijzigde omgevingsvergunning aangevraagd te worden.

6. Afscheiding van het bouwterrein
   1. Het terrein waarop wordt gebouwd, grond wordt ontgraven of dergelijke werkzaamheden worden verricht, moet door een doeltreffende afscheiding van

de weg en van het aangrenzende open erf of terrein zijn afgescheiden als gevaar of hinder te duchten is.
2. De in het eerste lid bedoelde afscheiding moet zodanig zijn geplaatst en ingericht, dat het verkeer zo min mogelijk hinder ervan ondervindt en de toegang tot brandkranen en andere openbare voorzieningen, zoals leidingen, er niet door wordt belemmerd.
3. Een terrein, waarop een bouw- of grondwerk wordt uitgevoerd en dat niet van de weg en van het aangrenzende open erf of terrein is afgescheiden, moet, wanneer er niet wordt gewerkt, worden bewaakt, tenzij het bouwtoezicht dit niet nodig acht.

7. Het bouwen en alles wat daarmee in verband staat moet geschieden op veilige wijze. Tijdens de bouw zodanige maatregelen getroffen worden dat bouwdelen niet kunnen instorten c.q. omwaaien. Hiertoe dienen deze bouwdelen vakkundig te worden geschoord en/of in het onderliggende werk te worden verankerd.

8. Een eventueel aan te leveren bouwveiligheidsplan bevat het volgende:
Het Bouwveiligheidsplan moet de volgende onderdelen bevatten.
1. Eén of meer tekeningen waaruit de bouwplaatsinrichting blijkt. Hierop staan de volgende punten:
a. ligging van het te bebouwen perceel en de omliggende wegen, bouwwerken e.d.;
b. situering van het bouwwerk;
c. aan- en afvoerwegen;
d. laad-, los- en hijszones;
e. plaats van de bouwketen;
f. grenzen van het bouwterrein waarbinnen alle bouwactiviteiten, inclusief het laden en lossen, plaatsvinden;
g. in of op de bodem van het perceel aanwezige leidingen;
h. plaats van ander hulpmaterieel en opslag van materialen.
2. Gegevens en bescheiden over de toe te passen bouwmethodiek en de toe te passen materialen, materieel, hulp- en beveiligingsmiddelen bij de bouwwerkzaamheden.
3. Gegevens en bescheiden waaruit blijkt dat wordt voldaan aan de in de bouwverordening opgenomen eisen inzake de bereikbaarheid van voertuigen voor de brandweer en bluswatervoertuigen.

9. Bouwafval
1. Op de bouwplaats is, voor zover nodig, tenminste een container aanwezig voor:
a. de gevaarlijke afvalstoffen (conform art. 3 Regeling Europese afvalstoffenlijst);
b. steenwol, mits dit meer dan 1 m^3 per bouwproject bedraagt;
c. glaswol, mits dit meer dan 1 m^3 per bouwproject bedraagt;
d. overig afval.

2. Overig afval, zoals bedoeld in voorgaand lid onder d, en de fracties, bedoeld in het voorgaande lid onder a, b en c, moeten op de bouwplaats gescheiden worden gehouden.
3. de fractie gevaarlijk afval wordt zoveel mogelijk, doch te allen tijde na werktijd afgesloten bewaard.
4. Als de totale hoeveelheid bouwafval die vrijkomt bij een bouwproject minder bedraagt dan 10 m³, mag degene die bedrijfsmatig bouwwerkzaamheden verricht dit bouwafval meenemen naar zijn bedrijf voor tijdelijke opslag.

10. Bodemgesteldheid
Het opslaan en omgaan met afvalstoffen op de bodem wordt op een zodanige wijze gedaan dat geen verontreinigingen kunnen optreden van de bodem en/of het grondwater. Indien tijdens of ten gevolge van de werkzaamheden bodemverontreiniging optreedt, moet degene die de werkzaamheden uitvoert:
a. deze verontreiniging terstond melden aan de toezichthouder;
b. de oorzaak van de verontreiniging zo spoedig mogelijk wegnemen ten einde de directe de directe gevolgen zo veel mogelijk te beperken;
c. de verontreinigingen en de verontreinigde grond overeenkomstig de aanwijzingen van de toezichthouder verwijderen.

Mededelingen Brandweer
- Kantoor en bijeenkomstfunctie zijn nevenfuncties van industriefunctie en mogen derhalve in één compartiment liggen;
- Er wordt noodverlichting toegepast, dit is volgens het BB 2012 geen eis;
- Er wordt een brandslanghaspel geplaatst, maar deze heeft niet voldoende lengte. Volgens Bouwbesluit 2012 ligt er binnen industriefunctie pas vanaf 1000 m2 een eis voor brandslanghaspel. Mocht er besloten worden om toch een brandslanghaspel te plaatsen, dan dient er een extra brandslanghaspel geplaatst te worden, zodat er een dekkend patroon is. Als besloten wordt de brandslanghaspel te laten vervallen, dan dienen er voldoende draagbare blustoestellen aanwezig te zijn (per 100 m2: 6 kg blusser, per 150 m2: 9 kg blusser);
- Sticker aan buitenzijde "nooduitgang vrijhouden" (op achtergevel);
- Realiseren brandweeringang (hoofdentree voorzijde);
- Verbreden verbindingsweg (huidige toegang is te smal; verharding: 3,25 mtr en breedte van de weg dient minimaal 4,5 mtr te zijn);
- Sleutelbuis t.b.v. openen hekwerk;
- Realiseren primaire bluswatervoorziening op maximaal 40 mtr van de brandweeringang. Exacte uitwerking in overleg met afdeling Brandveiligheid, locatie Spijkenisse;
- Tekst 'rook- en warmteafvoerinstallatie' van tekening verwijderen. Deze wordt niet toegepast (informatie ontvangen van [redacted], 20-12-2012);
- Het object dient voorzien te worden van een niet-automatische brandmeldinstallatie inclusief ontruimingsinstallatie. Hiervoor dient een PvE ingediend te worden;

- De linkergevel staat binnen 7,5 meter van de erfgrens (circa 4,7 mtr). Dit betekent dat aangetoond dient te worden dat betreffende gevel 30 minuten bestand is tegen brandoverslag/branddoorslag. Dit geldt voor de toegepaste materialen van deze gevel, maar ook voor de staalconstructie van het gebouw;
- Vluchtdeur 1e etage dient voorzien te zijn van paniekbeslag.

1.1

Gegevens bevoegd gezag

Referentienummer	Datum ontvangst

Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

Formulierversie
2012.02

Aanvraaggegevens

Publiceerbare aanvraag/melding

Aanvraagnummer	389615
Aanvraagnaam	WABO voor warmteverdeelstation en installaties
Uw referentiecode	-
Ingediend op	08-10-2012
Soort procedure	Uitgebreide procedure
Projectomschrijving	Voor de aardwarmtewinning in Vierpolders is een warmteverdeelstation nodig en installaties. Verwacht wordt dat er gas opgelost is in het water, tevens is er een kleine kans op olie. Voor het zuiveren van het water zijn installaties nodig. Het geheel van pompen, warmtewisselaars, gebouw en installaties wordt aangevraagd.
Opmerking	Geschatte kosten zijn gebaseerd op aannames.
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Ja
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	bijlage injectiedruk volgt nog
Bijlagen n.v.t. of al bekend	overige bijlagen zijn compleet

Bevoegd gezag

Naam:	Ministerie van EL&I (mijnbouw)
Bezoekadres:	Bezuidenhoutseweg 30 2594 AV Den Haag
Postadres:	Postbus 20101 2500 EC Den Haag
E-mailadres algemeen:	omgevingsvergunning@mineleni.nl
Website:	www.rijksoverheid.nl
Contactpersoon:	[redacted]

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Aanvragergegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

- Overig bouwwerk bouwen
  - Bouwen
- Erf- of perceelafscheiding plaatsen
  - Bouwen
- Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)
  - Oprichting

Bijlagen

Formulierversie
2012.02

Aanvrager bedrijf

1 Bedrijf

KvK-vestigingsnummer	535739270000
Statutaire naam	GeoMEC-4P Realisatie en Exploitatie B.V.
Handelsnaam	GeoMEC-4P Realisatie en Exploitatie B.V.

2 Contactpersoon

Geslacht	
Voorletters	
Voorvoegsels	-
Achternaam	
Functie	directeur

3 Vestigingsadres bedrijf

Postcode	4817 ZN
Huisnummer	7181
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Minervum
Woonplaats	BREDA

4 Correspondentieadres

Adres	Minervum 7181
	4817 ZN BREDA

Formulierversie
2012.02

Gemachtigde bedrijf

1 Bedrijf

KvK-vestigingsnummer	230409700000
Statutaire naam	Visser & Smit Hanab bv
Handelsnaam	Visser & Smit Hanab bv

2 Contactpersoon

Geslacht	
Voorletters	
Voorvoegsels	
Achternaam	
Functie	adviseur omgevingsmanagement

3 Vestigingsadres bedrijf

Postcode	3356LJ
Huisnummer	6
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Rietgorsweg
Woonplaats	PAPENDRECHT

4 Correspondentieadres

Postbus	305
Postcode	3350AH
Plaats	PAPENDRECHT

Formulierversie
2012.02

Locatie

1 Kadastraal perceelnummer

Burgerlijke gemeente	Brielle
Kadastrale gemeente	■ Brielle
Kadastrale sectie	F
Kadastraal perceelnummer	788
Bouwplannaam	-
Bouwnummer	-
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	■ Ja ■ Nee

2 Eigendomssituatie

Eigendomssituatie van het perceel	■ U bent eigenaar van het perceel ■ U bent erfpachter van het perceel ■ U bent huurder van het perceel ■ Anders
Uw belang bij deze aanvraag	GeoMEC-4P vof is eigenaar van het perceel.

3 Toelichting

Eventuele toelichting op locatie	Het perceel is weergegeven in een bijlage, hierbij ook perceelgrenzen duidelijk aangegeven.

Formulierversie
2012.02

Bouwen

Overig bouwwerk bouwen

1 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?	■ Het wordt geheel vervangen ■ Het wordt gedeeltelijk vervangen ■ Het wordt nieuw geplaatst
Eventuele toelichting	Bouwen van een warmteverdeelsation tbv winning aardwarmte en distributie hiervan.
Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?	■ Ja ■ Nee

2 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?	Terrein

3 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	■ Ja ■ Nee
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	682

4 Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	■ Ja ■ Nee
Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	5500

5 Oppervlakte bebouwd terrein

Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	■ Ja ■ Nee

Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	682

6 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk?	■ Ja ■ Nee
Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?	■ Ja ■ Nee

7 Gebruik

Waar gebruikt u het bouwwerk en/ of terrein momenteel voor?	■ Wonen ■ Overige gebruiksfuncties
Geef aan waar u het bouwwerk en/ of terrein momenteel voor gebruikt.	Terrein kent momenteel een akkerbouw gebruik.
Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken?	■ Wonen ■ Overige gebruiksfuncties
Geef aan waar u het bouwwerk voor gaat gebruiken.	Warmteverdeelsation tbv winning aardwarmte en warmte distributie.

8 Gebruiksfuncties

In onderstaande tabel staan in de eerste kolom mogelijke gebruiksfuncties die in een bouwwerk kunnen voorkomen. Vul voor alle gebruiksfuncties die voor u van toepassing zijn het aantal personen, de totale gebruiksoppervlakte en de totale vloeroppervlakte van het verblijfsgebied in m2 in hele getallen in.

Gebruiksfunctie	Aantal personen	Gebruiksoppervlakte (m2)	Verblijfsoppervlakte (m2)
Bijeenkomst		55	55
Cel			
Gezondheidszorg			
Industrie		682	
Kantoor		16	16
Logies			
Onderwijs			
Sport			
Winkel			
Overige gebruiksfuncties			

9 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels		
- Plint gebouw		
- Gevelbekleding		
- Borstweringen		
- Voegwerk		
Kozijnen		
- Ramen		
- Deuren		
- Luiken		
Dakgoten en boeidelen		
Dakbedekking		

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in.

Zie bijlage 1.1 - 11005 Structuur ontwerp 29-05-12 versie 0.4 van Jinx.

10 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/ stadsbouwmeester.

- ■ Ja
- ■ Nee

Formulierversie
2012.02

Bouwen

Erf- of perceelafscheiding plaatsen

11 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?	■ Het wordt geheel vervangen ■ Het wordt gedeeltelijk vervangen ■ Het wordt nieuw geplaatst
Eventuele toelichting	Plaatsen hekwerk tbv afsluiting terrein aardwarmte winning.
Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?	■ Ja ■ Nee

12 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?	Terrein

13 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk?	■ Ja ■ Nee
Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?	■ Ja ■ Nee

14 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in.	hekwerk rondom terrein, langs sloot, zie bijlagen.

15 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/ stadsbouwmeester.	■ Ja ■ Nee

Formulierversie
2012.02

Oprichting

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

1 Gegevens inrichting

Wat is de naam van de inrichting?	GeoMEC-4P aardwarmte winning en distributie
Wat is de aard van de inrichting?	Aardwarmtebron met bijbehorende installaties t.b.v. een warmtedistributiestysteem en opslagsysteem (warmte reservoir STER)voor glastuinbouw. Installaties zijn: scheidingsinstallaties t.b.v. zuiveren van opgepompte water en 2 WKK 's en opslag van olie /gas .
Vraagt u de vergunning aan voor onbepaalde of bepaalde tijd?	■ Onbepaalde tijd ■ Bepaalde tijd
Welke voornaamste grond- en hulpstoffen gebruikt u?	Uit een aardwarmtebron wordt warm water gepompt waarin opgelost gas zit en waarbij olie kan meekomen. Om te voorkomen dat de putten verstopt raken worden enkele hulpstoffen gebruikt.
Welke voornaamste tussen-, neven- en eindproducten produceert u?	De water, gas, olie stroom wordt gescheiden in drie stromen.Water wordt gebruikt voor warmteafgifte aan het distributienet voor tuinders en vervolgens teruggepomt in de retourput. Gas wordt verbrand in de WKK en levert extra warmte voor het warmtenet, en elektriciteit voor o.a. aandrijving van de pompen. Indien olie wordt aangetroffen, wordt deze gestabiliseerd en opgeslagen. Per as zal olie worden afgevoerd.
Geef de totale maximale capaciteit van de inrichting en het maximale motorische of thermische vermogen van de bij de inrichting behorende installaties.	Geinstalleerd elektrisch vermogen 4,7 MWe. Zie bijlage 'processen warmwaterwinning'. De warmte die geproduceerd wordt door het warme water en het gas (via de WKK's) bedraagt 655.920 GJ/jaar Het elektrisch vermogen geproduceerd door de WKK's bedraagt 27.554 GJ/ jaar.
Maken proefnemingen deel uit van de aanvraag?	■ Ja ■ Nee
Is voor de inrichting eerder een vergunning verleend?	■ Ja ■ Nee
Worden extra maatregelen getroffen om de belasting van het milieu te voorkomen of te beperken tijdens proefdraaien, schoonmaak-, onderhouds -en herstelwerkzaamheden?	■ Ja ■ Nee

Beschrijf welke extra maatregelen worden genomen om de milieubelasting te voorkomen of te beperken.	- installaties waar olie kan vrijkomen staan op een vloeistofdichte vloer en/of in ee lekbak. - de WKK installaties zijn uitgevoerd met DeNOx, zodat stikstofuistoot beperkt blijft - bij opstarten van het systeem na proefdraaien/ onderhouds- en herstelwerkzaamheden worden de installaties waar methaan voor kan komen gepurged met stikstof. Dit vanuit externe veiligheid.

Voor deze rubriek moet u mogelijk één of meerdere tabellen als bijlage toevoegen. De opbouw van deze tabellen staat op het toelichtingenblad 'Tabellen'.

2 Bedrijfstijden

Wat zijn de tijden en dagen, danwel perioden waarop de inrichting of onderdelen daarvan, in bedrijf zijn?	Continu, waarbij minimaal 7884 vollasturen.

3 Bestemming

Zijn de (wijzigingen van de) activiteiten in overeenstemming met het bestemmingsplan?	■ Ja ■ Nee

4 Omgeving van de inrichting

Waar ligt de inrichting?	■ Centrum ■ Rustige woonwijk ■ Gemengd gebied ■ Industrieterrein ■ Buitengebied ■ Anders
Wat is het dichtstbijzijnde gevoelige object?	Perceelgrens Moersaatsenweg 4
Wat is de afstand in meters van de grens van de inrichting tot het dichtstbijzijnde gevoelige object?	26

5 Wijze vaststellen milieubelasting

Beschrijf de aard en omvang van de belasting van het milieu die de inrichting tijdens normaal bedrijf kan veroorzaken, daaronder begrepen een overzicht van de belangrijkste nadelige gevolgen voor het milieu die daardoor kunnen worden veroorzaakt.	In de WKK's of gasketel wordt gas verbrand. Hierdoor ontstaan emissies naar de lucht en productie van geluid. Daarnaast vinden vervoersbewegingen van en naar de inrichting plaats, ook hierbij treden emissies naar de lucht en geluidsproductie plaats. Deze milieueffecten zijn weergegeven in twee onderzoeksrapporten: Akoestisch onderzoek, projectnr. 0249.169 en Rapportage in het kader van Titel 5.2 WM, rapportnr.249169, mei 2012. Op het terrein staan een aantal scheidingsinstallaties en vindt opslag van enkele gevaarlijke stoffen plaats. Hiervoor zijn ook een aantal onderzoeken uitgevoerd: Externe Veiligheid, mei 2012, nr.: en memo Inventarisatie brandveiligheid geothermische installatie Vierpolders, mei 2012, nr.: MD-AF20120830/ISEE
Beschrijf de wijze waarop gedurende het in werking zijn van de inrichting de belasting van het milieu, die de inrichting veroorzaakt, wordt vastgesteld en geregistreerd.	Debieten water en gas en watertemperatuur wordt continu gemeten. Belasting emissie kan op basis hiervan berekend worden.

6 Ongewone voorvallen

Kunnen binnen uw inrichting ongewone voorvallen ontstaan die nadelige gevolgen kunnen hebben op het milieu?	■ Ja ■ Nee

Beschrijf de ongewone voorvallen die binnen de inrichting kunnen optreden en de belasting die daarbij kan ontstaan voor het milieu.	- olie lekkage - brand bij gas/water scheider - lekkage HCL oplossing/ irriterend Zie QRA Aardwarmteproject Brielle, mei 2012.
Welke maatregelen worden getroffen om de belasting van het milieu door ongewone voorvallen te voorkomen of te beperken?	- voldoen aan alle brandvoorschriften, PGS. - duidelijke procedures - Bodembeschermende maatregelen (vloeistofdichte vloer/ opvangbak)

7 MER-(beoordelings)plicht

Voor sommige projecten is het vanwege de mogelijke impact op het milieu verplicht om een milieueffectrapport (MER) op te stellen. Denk hierbij aan de aanleg of aanpassing van (water)wegen, de winning van delfstoffen, afvalverwerkings- en energiebedrijven en de chemische-, papier- en levensmiddelenindustrie. Ook activiteiten waarbij de bestemming van een terrein wordt gewijzigd (zoals de aanleg van een jachthaven) vallen onder de werkingssfeer van het Besluit milieueffectrapportage.

Geldt voor uw activiteit de plicht om een milieueffectrapport op te stellen (m.e.r.-plicht)?	■ Ja ■ Nee
Staat de activiteit vermeld in kolom 1 van onderdeel D van de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage?	■ Ja ■ Nee
Worden de drempelwaarden in kolom 2 van onderdeel D van de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage overschreden?	■ Ja ■ Nee
Onder welke categorie van onderdeel D van de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage valt de aangevraagde activiteit?	D. 15.2
Geef de omvang van de door u aangevraagde activiteit in dezelfde eenheid als de waarde/capaciteit zoals genoemd in kolom 2 van onderdeel D van de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage.	1,45 Mm3/jaar

8 Milieuzorg

Beschikt u over een milieumanagementsysteem ?	■ Ja ■ Nee ■ Deels

9 Toekomstige Ontwikkelingen

Verwacht u ontwikkelingen binnen uw inrichting die voor de beslissing op de aanvraag van belang kunnen zijn?	■ Ja ■ Nee
Verwacht u ontwikkelingen in de omgeving van uw inrichting die van belang kunnen zijn voor de bescherming van het milieu?	■ Ja ■ Nee

10 Bodem

Verricht u bodembedreigende activiteiten of slaat u bodembedreigende stoffen op?	■ Ja ■ Nee
Hebt u een nulsituatie bodemonderzoek uitgevoerd?	■ Ja ■ Nee

Hebt u een bodemrisicorapport opgesteld?	■ Ja ■ Nee

Voor deze rubriek moet u mogelijk één of meerdere tabellen als bijlage toevoegen. De opbouw van deze tabellen staat op het toelichtingenblad 'Tabellen'.

11 Brandveiligheid

Welke maatregelen hebt u getroffen om brand te voorkomen?	zie bijlage: Inventarisatie brandveiligheid geothermische installatie Vierpolders, kenmerk DHV: MD-AF20120830/ISEE
Welke brandblusmiddelen gebruikt u?	■ Branddekens ■ Draagbare blusmiddelen ■ Brandslanghaspels ■ Stationaire blusinstallaties ■ Mobiele blusmiddelen ■ Anders
Welke stationaire blusinstallaties gebruikt u?	zie rapport DHV
Beschikt u over een bedrijfsbrandweer?	■ Ja ■ Nee
Verricht u op het buitenterrein brandgevaarlijke activiteiten?	■ Ja ■ Nee

12 Afvalwater

Loost u afvalwater uit uw inrichting?	■ Ja ■ Nee
Waarop loost u afvalwater?	■ Lozing op of in de bodem (infiltratie) ■ Lozing via een openbaar riool op oppervlaktewater ■ Lozing via een niet-openbaar (eigen) vuilwaterriool op een werk waterschap (riolering of RWZI) ■ Lozing via een openbaar vuilwaterriool op een rioolwaterzuiveringsinstallatie ■ Lozing via hemelwaterriool ■ Anders
Op welke andere wijze loost u afvalwater?	via olie/waterscheider lozen op oppervlaktewater
Welk afvalwater loost u?	■ Procesafvalwater ■ Koelwater ■ Ketelspuiwater ■ Regeneratiewater van ionenwisselaar ■ Laboratoriumafvalwater ■ Spoelwater ontijzering ■ Niet-verontreinigd hemelwater ■ Verontreinigd hemelwater ■ Huishoudelijk afvalwater ■ Overig afvalwater
Van welk type oppervlak is het niet-verontreinigd hemelwater afkomstig?	■ Dakoppervlak ■ Verhard terrein ■ Onverhard terrein
Wat is de grootte van het dakoppervlak in m2, waarvan het niet-verontreinigd hemelwater afkomstig is?	682
Van welk type oppervlak is het verontreinigd hemelwater afkomstig?	■ Dakoppervlak ■ Verhard terrein ■ Onverhard terrein

Wat is de grootte van het oppervlak van het verhard terrein in m2, waarvan het verontreinigd hemelwater afkomstig is?	1500
Welke verontreinigende activiteiten vinden plaats op het verhard terrein?	■ Parkeren (lekkage olie en motorbrandstof) ■ Op-en overslag (uitlogende grondstoffen en (half)fabrikaten) ■ Toepassing (bouw-)materialen (PAK-houdende dakmaterialen (PAK=polycyclische aromatische koolwaterstoffen), uitlogende materialen als dak- of gevelbekledingen, dakgoten, afvoerpijpen en regenbeslag) ■ Stofemissies (stuiven, verwaaien en schoorsteen) ■ Toepassing chemische bestrijdingmiddelen bij beheer en onderhoud terrein ■ Anders
Beschrijf welke andere verontreinigende activiteiten plaatsvinden.	Op het terrein staan installaties voor o.a. olie/water scheiding, opslag van olie, pompen/ compressoren. Bij regen kunnen olie/vetten meespoelen.
Hoeveel personen werken voor het bedrijf?	1
Is in het bedrijf een kantine of bedrijfsrestaurant aanwezig?	■ Ja ■ Nee
Zijn er andere bedrijven op de bedrijfsriolering aangesloten?	■ Ja ■ Nee
Zijn er andere woningen op de bedrijfsriolering aangesloten?	■ Ja ■ Nee
Worden preventieve maatregelen getroffen en/of onderzoeken verricht om de lozing van afvalwater te voorkomen?	■ Ja ■ Nee
Worden afvalwaterstromen en/of stoffen hergebruikt?	■ Ja ■ Nee
Is de afkoppeling van het niet-verontreinigd hemelwater van het vuilwaterriool al gerealiseerd?	■ Ja ■ Nee
Zijn er binnen uw inrichting mogelijkheden onderzocht om niet-verontreinigd hemelwater af te koppelen van het vuilwaterriool?	■ Nee, geen onderzoek uitgevoerd ■ Wel onderzoek uitgevoerd waaruit blijkt dat afkoppelen niet mogelijk is ■ Wel onderzoek uitgevoerd waaruit blijkt dat afkoppelen mogelijk is
Is/zijn er zuiveringtechnische voorzieningen aanwezig binnen uw inrichting?	■ Ja ■ Nee
Zijn er voorschriften en/of procedures aanwezig die aangeven welke maatregelen genomen moeten worden bij ongewone voorvallen en/of onvoorziene lozingen?	■ Ja ■ Nee
Is van lozingen direct in oppervlaktewater een immissietoets uitgevoerd?	■ Ja ■ Nee
Zijn er toekomstige ontwikkelingen die redelijkerwijs van belang kunnen zijn voor de aanvraag?	■ Ja ■ Nee

Voor deze rubriek moet u mogelijk één of meerdere tabellen als bijlage toevoegen. De opbouw van deze tabellen staat op het toelichtingenblad 'Tabellen'.

13 Afvalstoffen die in de inrichting ontstaan

Welke afvalstoffen voert u gescheiden af?	huishoudelijk afval dat vrij komt bij kantoor/ informatieruimte. Afgewerkte olie. Lege verpakkingsmateriaal, cans.
Hergebruikt u afvalstoffen die vrijkomen binnen uw inrichting?	■ Ja ■ Nee
Geef aan of en welk afvalpreventieonderzoek is uitgevoerd.	■ Beperkt Afvalpreventieonderzoek ■ Standaard Afvalpreventieonderzoek ■ Geen onderzoek
Welke afvalpreventiemaatregelen voert u uit?	beperkte hoeveelheid afval. verpakkingsmateriaal wordt waar mogelijk gerecycled. afgewerkte olie wordt naar een erkende verwerker gebracht.

Voor deze rubriek moet u mogelijk één of meerdere tabellen als bijlage toevoegen. De opbouw van deze tabellen staat op het toelichtingenblad 'Tabellen'.

14 Lucht

Worden er stoffen naar de lucht uitgestoten?	■ Ja ■ Nee
Wordt er stikstofoxiden, koolmonoxide, fijn stof, arseen, cadmium, nikkel, benzo(a)pyreen, benzeen, zwaveldioxide en/of lood naar de lucht uitgestoten?	■ Ja ■ Nee
Is er een rapport met betrekking tot de luchtkwaliteit opgesteld?	■ Ja ■ Nee
Worden er nog andere stoffen uitgestoten?	■ Ja ■ Nee
Zijn er binnen het bedrijf installaties aanwezig die warme lucht uitstoten?	■ Ja ■ Nee
Hebt u een meet- en registratiesysteem?	■ Ja ■ Nee
Is het Oplosmiddelenbesluit van toepassing?	■ Ja ■ Nee
Is er sprake van diffuse emissies van Vluchtige Organische Stoffen (VOS)?	■ Ja ■ Nee
Zijn er andere diffuse emissies anders dan de diffuse emissies van Vluchtige Organische Stoffen aanwezig?	■ Ja ■ Nee
Is een bijzondere regeling van de Nederlandse emissierichtlijn (NeR) op de luchtemissie van toepassing?	■ Ja ■ Nee
Neemt u deel aan de NOx-emissiehandel?	■ Ja ■ Nee
Is op één of meerdere installaties het Bees A van toepassing?	■ Ja ■ Nee
Is op één of meerdere installaties het Bems van toepassing?	■ Ja ■ Nee
Op welke installatie(s) is het Bems van toepassing?	WKK's
Is op één of meerdere installaties het BVA van toepassing?	■ Ja ■ Nee

15 Geluid en trillingen

Ligt de inrichting op een gezoneerd industrieterrein?	■ Ja ■ Nee
Hebt u een akoestisch onderzoek uitgevoerd?	■ Ja ■ Nee
Veroorzaken de activiteiten trillingen?	■ Ja ■ Nee
Hebt u een trillingsonderzoek uitgevoerd?	■ Ja ■ Nee
Waarom hebt u geen trillingsonderzoek uitgevoerd?	Voordat de werkzaamheden aanvangen zal een nulonderzoek aan zowel de omliggende wegen en woningen worden uitgevoerd. Daarnaast wordt als richtafstand 40 m gehanteerd, de afstand tot hei/ boorwerkzaamheden vindt plaats op meer dan 40 m. van woningen. Er wordt geen trillingshinder verwacht.

16 Energie

Verbruikt u in uw inrichting meer dan 50.000 kWh elektriciteit of meer dan 25.000 m3 aardgas(equivalenten) per jaar?	■ Ja ■ Nee
Verbruikt u in uw inrichting meer dan 200.000 kWh elektriciteit of meer dan 75.000 m3 aardgas(equivalenten) per jaar?	■ Ja ■ Nee
Hoeveel elektriciteit verbruikt u in uw inrichting in kWh per jaar?	13745000
Hoeveel aardgas(equivalenten) verbruikt u in uw inrichting in m3 per jaar?	0
Doet uw inrichting mee aan de CO2- emissiehandel?	■ Ja ■ Nee
Geef aan of en aan welke meerjarenafspraak uw inrichting deelneemt.	■ Meerjarenafspraak (MJA3) ■ Meerjarenafspraak energie-efficiëntie (MJA-ETS) ■ Geen van beide

17 Externe veiligheid

Wordt uw inrichting genoemd in artikel 2 (en niet in artikel 3) van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)?	■ Ja ■ Nee
Wordt uw inrichting genoemd in artikel 4, onderdeel b, e of f van het Registratiebesluit externe veiligheid?	■ Ja ■ Nee
Is er een kwantitatieve risicoanalyse uitgevoerd?	■ Ja ■ Nee
Met welk doel is de kwantitatieve risicoanalyse uitgevoerd?	aantonen dat er geen gevoelige objecten binnen de 10-6 risicocontour bevinden
Zijn er binnen uw inrichting specifieke technische maatregelen gerealiseerd om de gevolgen voor de omgeving te beperken in geval van ongewone voorvallen?	■ Ja ■ Nee

Zijn er binnen uw inrichting specifieke procedurele maatregelen gerealiseerd om de gevolgen voor de omgeving te beperken in geval van ongewone voorvallen?	■ Ja ■ Nee

18 Verkeer, vervoer en mobiliteit

Hebt u een preventieplan voor beperking van verkeer- en vervoerbewegingen opgesteld?	■ Ja ■ Nee
Hoeveel werknemers hebt u in dienst?	1
Hoeveel bezoekers komen per dag naar uw inrichting?	5
Welke vormen van verkeer en vervoer zijn voor uw bedrijfsactiviteiten relevant?	■ Verkeer en vervoer over de weg ■ Verkeer en vervoer over spoor ■ Verkeer en vervoer over water ■ Verkeer en vervoer in de lucht
Hoeveel kilometers worden per jaar door de verladers en uitbesteed vervoer gemaakt?	50000
Hoeveel kilometers worden per jaar door eigen vervoerders gemaakt?	100000
Hebt u maatregelen getroffen om het aantal vervoersbewegingen te beperken?	■ Ja ■ Nee
Heeft u parkeerplaatsen in de open lucht binnen uw inrichting ?	■ Ja ■ Nee
Hoeveel parkeerplaatsen hebt u in de open lucht binnen uw inrichting?	10
Hebt u maatregelen getroffen om visuele hinder als gevolg van de parkeerplaatsen te voorkomen?	■ Ja ■ Nee
Beschrijf de maatregelen die u hebt getroffen om visuele hinder als gevolg van de parkeerplaatsen te voorkomen.	groenvoorziening
Maakt een parkeergarage deel uit van uw inrichting?	■ Ja ■ Nee

19 Geur

Is er sprake van geuremissie?	■ Ja ■ Nee

20 Beste Beschikbare Technieken

Zijn er binnen uw inrichting één of meerdere gpbv-installaties, zoals bedoeld in bijlage 1 van de IPPC-richtlijn?	■ Ja ■ Nee

Als de IPPC-richtlijn op u van toepassing is, worden de omgevingsvergunning en de watervergunning gecoördineerd. De aanvraag van de omgevingsvergunning moet daarom tegelijk met of uiterlijk binnen 6 weken na de aanvraag van de watervergunning worden ingediend.

Zijn er binnen uw inrichting installaties of opslagen aanwezig waarop één of meerdere Nederlandse informatie documenten over BBT van toepassing zijn?	■ Ja ■ Nee

21 Grootschalige energieproductie

Onder grootschalige energieproductie wordt verstaan de productie van energie door middel van verbranding van brandstoffen in centraal opgestelde, zelfstandige inrichtingen. Voor energieproductie binnen kleinere, decentraal opgestelde energie-installaties zoals verwarmingsinstallaties, gasmotoren, en stoomketels zie de activiteit 'Stookinstallaties'.

Welke vormen van energie worden binnen de inrichting geproduceerd?	■ Elektriciteit ■ Warmte ■ Stoom ■ Anders
Hoeveel energie produceert de inrichting maximaal per jaar, uitgedrukt in GWh?	190
Maakt u gebruik van hulpketels?	■ Ja ■ Nee
Welke brandstof(fen) worden gebruikt?	■ Aardgas ■ Kolen ■ Stookolie ■ Biomassa ■ Anders
Beschrijf de andere brandstof(fen) die worden gebruikt.	warm water vanuit aardwarmtewinning

Voor deze rubriek moet u mogelijk één of meerdere tabellen als bijlage toevoegen. De opbouw van deze tabellen staat op het toelichtingenblad 'Tabellen'.

22 Gassen

Hoe slaat u gassen op binnen uw inrichting?	■ Vaste reservoirs ■ Mobiele reservoirs ■ Flessen ■ Spuitbussen en/of gaspatronen ■ Anders
Wordt er voor het transport van gassen, met uitzondering van aardgas, gebruik gemaakt van ondergrondse leidingen?	■ Ja ■ Nee
Worden er gasflessen gevuld?	■ Ja ■ Nee

Voor deze rubriek moet u mogelijk één of meerdere tabellen als bijlage toevoegen. De opbouw van deze tabellen staat op het toelichtingenblad 'Tabellen'.

23 Gevaarlijke stoffen in verpakking

Gevaarlijke stoffen zijn onder andere ontplofbare stoffen, samengeperste, vloeibaar gemaakte of onder druk opgeloste gassen, brandbare stoffen, giftige stoffen, bijtende stoffen of andere stoffen die voor de mens of het milieu gevaarlijk kunnen zijn. Bestrijdingsmiddelen en/of biociden zijn ook gevaarlijke stoffen als het bestrijdingsmiddel onder de ADR valt of een CMR-stof (carcinogeen, mutageen of reprotoxisch) is. Volgens het ADR moeten stoffen en producten worden ingedeeld op basis van hun gevaarseigenschappen.

Zijn alle opslagplaatsen gerealiseerd volgens de PGS15-richtlijn?	■ Ja ■ Nee

Welke soorten opslagplaatsen zijn er binnen de inrichting aanwezig?	■ Opslagkast ■ Inpandige opslag minder dan 10 ton ■ Uitpandige opslag minder dan 10 ton ■ Opslagplaats meer dan 10 ton ■ Tijdelijke opslag ■ Opslag lege, gereinigde verpakkingen ■ Opslag stoffen ADR-klasse 4.1, 4.2 en 4.3 ■ Opslag organische peroxiden
Wordt er op een verdieping meer dan 500 kg of 500 l gevaarlijke stoffen per brandcompartiment opgeslagen?	■ Ja ■ Nee
Is een vatenvulinrichting aanwezig?	■ Ja ■ Nee
Is een aparte tapruimte aanwezig?	■ Ja ■ Nee

Voor deze rubriek moet u mogelijk één of meerdere tabellen als bijlage toevoegen. De opbouw van deze tabellen staat op het toelichtingenblad 'Tabellen'.

24 Vloeistoffen in tanks

Is brandbeschermende bekleding aanwezig?	■ Ja ■ Nee
Wordt er verwarmde vloeistof opgeslagen?	■ Ja ■ Nee
Is er een installatiecertificaat aanwezig?	■ Ja ■ Nee

Voor deze rubriek moet u mogelijk één of meerdere tabellen als bijlage toevoegen. De opbouw van deze tabellen staat op het toelichtingenblad 'Tabellen'.

25 Compressor

Voor deze rubriek moet u een tabel als bijlage toevoegen. De opbouw van deze tabel staat op het moduleblad 'Tabellen'.

26 Noodstroomvoorziening

Welk type noodstroomvoorziening(en) is of zijn aanwezig binnen de inrichting?	■ Noodstroomaggregaat ■ Batterij ■ UPS-systeem ■ Anders
Beschrijf de andere noodstroomvoorzieningen(en) die aanwezig is/zijn.	mobiele noodstroomaggregaat wordt gehuurd indien nodig
Wordt de noodstroomvoorziening alleen gebruikt wanneer de normale energietoelevering uitvalt?	■ Ja ■ Nee
Wordt het hele bedrijf draaiende gehouden door de noodstroomvoorziening?	■ Ja ■ Nee

27 Stookinstallatie

Voor deze rubriek moet u een tabel als bijlage toevoegen. De opbouw van deze tabel staat op het moduleblad 'Tabellen'.

28 Procesindustrie

Beschrijf kort welke producten uw bedrijf maakt.	elektriciteit en warmte eventueel bijproduct olie

29 Mijnbouwwerk

Is er een winningsvergunning verleend door het Ministerie van Economische zaken?	■ Ja ■ Nee ■ Nee, maar wel aangevraagd ■ Winningsvergunning is niet van toepassing
Is er een goedgekeurd winnings- of opslagplan?	■ Ja ■ Nee ■ Nee, maar wel ingediend ■ Winningsvergunning of opslagplan is niet van toepassing
Waar ligt het mijnbouwwerk of de mijnbouwinstallatie?	Moersaatsenweg te Vierpolders, kadastraal bekend gemeente Brielle, sectie F, nummer 788
Worden er delfstoffen gewonnen?	■ Ja ■ Nee
Welke delfstoffen worden gewonnen?	■ Olie ■ Gas ■ Zout ■ Anders
Welke andere delfstof wordt gewonnen?	warm water
Beschrijf de aard, indeling, de uitvoering, de activiteiten en de processen in het mijnbouwwerk of de mijnbouwinstallatie.	oppompen van warmwater t.b.v. glastuinbouw. Circa 22 MW per jaar aan warmte. Diepte bron circa 2400 m-mv, pompen zullen continu draaien, varierend vermogen.
Geef een beschrijving van de ondergronds inrichting.	ondergronds twee putten een ontrekkings en een retourput. De pomp voor onttrekken van aardwarmte hangt op circa 600m-mv.
Welke procesbeveiligingsmaatregelen zijn getroffen?	ESD, PSV, beveiligingskleppen in leidingsysteem. Kleppen op installaties/ opslagtanks. Meet- en regelsysteem, continue meting /regeling mogelijk op afstand.
Beschrijf het onderhoud aan het mijnbouwwerk of de mijnbouwinstallatie, de voor het onderhoud benodigde installaties en de frequentie en duur van het onderhoud.	Dit wordt beschreven in beheer- en onderhoudsplan en kwaliteitsmanagementsysteem.
Welke grond- en hulpstoffen worden bij de mijnbouwactiviteit toegepast en welke bijproducten en eindproducten komen er vrij?	hulpstof: kleine dosering HCL voor ontkalken warm retourwater in warmtereservoirs. corrosie inhibitor, biocide . bijproducten: olie en gas.
Hoe worden de gewonnen delfstoffen opgeslagen en afgevoerd?	Het warme water wordt door warmtewisselaar geleid en stroomt vervolgens terug naar injectieput. Olie wordt gescheiden van overige stromen, opgeslagen en afgevoerd. Gas wordt afgescheiden van waterstroom en verbrandt in WKK of CV-ketel.
Wat is de maximale capaciteit per dag in Nm3 van de winning van delfstoffen of aardwarmte?	warmte: 1930 GJ/dag aardgas: 16200 Nm3/dag olie = 264 m3/dag
Wat de maximale capaciteit per dag in Nm3 van de behandeling van de delfstoffen?	aardgas 16200 Nm3/dag olie 264 m3/dag

Tabellen

Oprichting

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

1 Vergunningen en meldingen

Wettelijke basis	Soort	Datum	Kenmerk	Bevoegde gezag
Wabo	Beperkte omgevingsvergunning milieu	23-05-2012	370657	gemeente Brielle
Waterwet	Oprichtingsvergunning	18-06-2012	D0019170	Waterschap Hollandse Delta
Mijnbouwwet	Oprichtingsvergunning	01-01-2012	E54 Vierpolders	ELI
Wabo	Veranderingsvergunning	03-07-2012	Bestemmingsplan GeoMEC-4P	gemeente Brielle

Tabellen

Oprichting

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

10 Bodembedreigende activiteiten

Beschrijving	Nieuw/Bestaand	Voorzieningen/maatregelen	Realisatiedatum	Eindemissiescore
opslag smeerolie	Nieuw	lekbak, vloeistofdichte vloer	direct bij installatie	1
opslag HCl	Nieuw	lekbak	direct bij installatie	1
opslag ureum	Nieuw	vloeistofdichte vloer / lekbak	direct bij installatie	1
opslag ruwe olie	Nieuw	lekbak/ vloeistofdichte vloer	direct bij installatie	1
gas/vloeistofscheider	Nieuw	vloeistofdichte vloer	bij installatie	1
olie/water scheider	Nieuw	vloeistofdichte vloer/ lekbak	bij installatie	1
reboiler olie	Nieuw	vloeistofdichte vloer/ lekbak	bij installatie	1
trafo	Nieuw	vloeistofdichte vloer/ lekbak	bij installatie	1

Tabellen

Oprichting

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

12 Overzicht afvalwaterstromen

Soort afvalwaterstroom	Overige soort afvalwaterstroom	Lozing op	Afstand tot vuilwaterriool (m)	Afstand tot vuilwaterriool (m)	Lozingspunt
Procesafvalwater	-	Oppervlaktewater	20	-	Olie/water scheider

Hoeveelheid (m3/jaar)	Bepaling volumestroom	Andere bepaling volumestroom	Registratie en Rapporteringswijze	Samenstelling afvalwaterstroom	Gemiddelde vervuilingswaarde (v.e.)
1350	Watermeter	-	Hoeveelheid afvalwater, op basis van maximale jaarlijkse regenval (900mm) en verhard oppervlak-.	Nee	0

Maximale vervuilingswaarde (v.e.)
0

Tabellen

Oprichting

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

13 Afvalstoffen die in de inrichting ontstaan

Naam afvalstof	Aard afvalstof	Ontstane hoeveelheid (kg/ jaar)	Opslagwijze	Opslaglocatie	Maximale opslagcapaciteit
huishoudelijk afval van kantoor/presentatieruimte	Huishoudelijk afval	500	vuilniszak/ container	container	20
afgewerkte olie	Gevaarlijk afval	2500	bij verversen olie van WKK's	in opslagtank	10.000 l.

Afvoerwijze	Afvoerfrequentie	Bestemming
gemeentelijk ophalen huishoudelijk afval	1 x in 2 weken	gemeentelijk afvalbren-gstation
per as	2 x per jaar	erkende verwerker

Tabellen

Oprichting

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

21 Overzicht productie-eenheden

Naam of nummer	Type installatie	Brandstof regulier	Bij-/meestook biomassa	Percentage bij-/meestook (gew. %)	Worden in de installatie nog andere brandstoffen gebruikt?
gasketel	gasketel	aardgas	Nee	-	Nee
geothermie pomp	pomp	elektriciteit	Nee	-	Nee

Overige brandstoffen	Aard energieproductie	Wat is het maximale vermogen van de installatie?	Bedrijfsuren per jaar	Aantal onderhoudsstops per jaar	Duur onderhoudsstop (uren)
-	elektriciteit en warmte	6,8 MWth	788	1	8
-	warmte	22 MWth	7884	1	120

Tabellen

Oprichting

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

22 Overzicht opslag van gassen in vaste reservoirs

Naam reservoir	Naam gas	Soort gas	Inhoud (m³)	Ligging	Materiaal
liquid- gas separator 01	aardgas	Brandbaar	115	Bovengronds	staal
buffertank	aardgas	Brandbaar	150	Bovengronds	staal

Bestaand/Nieuw
Nieuw
Nieuw

Tabellen

Oprichting

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

22 Overzicht opslag van gassen in flessen

Naam gas	Soort gas	Max. opslaghoeveelheid (l)	Opslagwijze gasflessen	Brandveiligheidsopslagkasten op verdieping
N2 stikstof	Inert	500	op het terrein	
blusmiddel	Inert	500	in gebouw en op terrein bij installaties	

Getroffen brandveiligheidsvoorzieningen
-
-

Tabellen

Oprichting

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

23 Overzicht inpandige opslag < 10 ton

Naam inpandige opslag	Max. opslagcapaciteit (kg)	ADR-klasse
HCl (30%)	9990	8
corrosie inhibitior	3000	n.v.t.
biocide	3000	n.v.t.

Tabellen

Oprichting

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

23 Overzicht uitpandige opslag < 10 ton

Naam uitpandige opslag	Max. opslagcapaciteit (kg)	ADR-klasse
gasopslag gasbuffer	5000	2
N2 in flessen	500	2

Tabellen

Oprichting

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

24 Overzicht opslag van vloeistoffen in tanks

Naam/Nummer van de tank	Vloeistof	PGS klasse	Mobiel/vast	Inhoud in liter	Materiaal tank
olie opslag tank	olie	29 of 30	Vast	150000	metaal
olie opslag tanktainer	olie	29 of 30	Mobiel	40000	metaal
ureum voor DNOx WKK 01	ureum	n.v.t.	Vast	5000	metaal
smeerolie opslag tank	niet-vluchtige olie	-	Vast	10000	metaal
dagtank smeerolie WKK	motorolie	-	Vast	600	metaal

Uitvoering	Nieuw/ bestaand	Situering	Inpandig/uitpandig
Enkelwandig	Nieuw	Bovengronds	Uitpandig
Enkelwandig	Bestaand	Bovengronds	Uitpandig
Enkelwandig	Nieuw	Bovengronds	Inpandig
Enkelwandig	Nieuw	Bovengronds	Inpandig
Enkelwandig	Nieuw	Bovengronds	Inpandig

Tabellen

Oprichting

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

25 Overzicht compressoren binnen de inrichting

Naam en/of nummer	Aandrijving	Inhoud drukvat (l)	Luchtdruk (mbar)	Olieafscheiding
compressor voor WKK	elektriciteit	0	20000	Nee
compressor voor gasbuffer	elektriciteit	0	65000	Nee

Tabellen

Oprichting

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

27 Overzicht stookinstallaties

Naam installatie	Datum vergunningverlening/ laatste wijziging	Brandstof	Maximaal verbruik	Thermisch vermogen (MW)	Thermisch vermogen (kW)
gasketel	Nee	aardgas	5,7 Mm3/jaar		-
Ground Based Thermal Oxidizer	Nee	aardgas	5,7 Mm3/jaar		-

Nominaal vermogen (kW)	Rendement %
6800	95
6800	0

Formulierversie
2012.02

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
bodemonderzoek_pdf	bodemonderzoek-.pdf	Gegevens bodem	08-10-2012	In behandeling
Akoestischonderzoek_pdf	Akoestischonderzoek-.pdf	Gegevens geluid en trillingen	08-10-2012	In behandeling
Luchtkwaliteitonderzoek_pdf	Luchtkwaliteitonderzoek.pdf	Gegevens lucht	08-10-2012	In behandeling
samenvattingproces_pdf	samenvattingproces.pdf	Gegevens niet-technische samenvatting	08-10-2012	In behandeling
floraenfauna_pdf	floraenfauna.pdf	Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken	08-10-2012	In behandeling
AanmeldingsnotitievormvrijemerSTER_pdf	AanmeldingsnotitievormvrijemerSTER-.pdf	Procesbeschrijving Milieu	08-10-2012	In behandeling
memoakoestischrichtwaarden_pdf	memoakoestischrichtwaarden.pdf	Gegevens geluid en trillingen	08-10-2012	In behandeling
procesblokkendiagram_pdf	procesblokkendiagram.pdf	Procesbeschrijving Milieu	08-10-2012	In behandeling
120808_Equipment_lijst_Geomec4P_EWA_EDIT_pdf	120808_Equipment_lijst_Geomec4P_EWA_EDIT.pdf	Procesbeschrijving Milieu	08-10-2012	In behandeling
120806_processenwarmwaterwinning_GeoMEC_pdf	120806_processenwarmwaterwinning_GeoMEC-.pdf	Procesbeschrijving Milieu	08-10-2012	In behandeling
2012-07-27_Massabalans_tbv_Procesblokkenschema_pdf	2012-07-27_Massabalans_tbv_Procesblokkenschema.pdf	Gegevens grootschalige energieproductie	08-10-2012	In behandeling
11015-perspectief_jpg	11015-perspectief.jpg	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	08-10-2012	In behandeling
03P000997-01-grondonderzoek_pdf	03P000997-01-grondonderzoek.pdf	Gegevens bodem	08-10-2012	In behandeling
03P000997-02-funderingsadvies_pdf	03P000997-02-funderingsadvies-.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	08-10-2012	In behandeling
11015-TO-001-situatie_pdf	11015-TO-001-situatie.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	08-10-2012	In behandeling
11015-TO-100-beganegrond_pdf	11015-TO-100-beganegrond-.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	08-10-2012	In behandeling

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
11015-TO-101-verdieping_pdf	11015-TO-101-verdieping.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	08-10-2012	In behandeling
11015-TO-200-gevels_pdf	11015-TO-200-gevels-.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	08-10-2012	In behandeling
11015-TO-300-doorsnede_pdf	11015-TO-300-doorsnede.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	08-10-2012	In behandeling
120171-GeoMEC--EPU_pdf	120171-GeoMEC--EPU.pdf	Energiezuinigheid en milieu	08-10-2012	In behandeling
Ber-K12157-001--berekeningen_pdf	Ber-K12157-001--berekeningen.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	08-10-2012	In behandeling
Ber-K12157-001--tekeningen_pdf	Ber-K12157-001--tekeningen.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	08-10-2012	In behandeling
Checklist-Veilig-onderhoud_pdf	Checklist-Veilig-onderhoud.pdf	Overige gegevens veiligheid	08-10-2012	In behandeling
Kadastrale-kaart-GeoMEC-4P_pdf	Kadastrale-kaart-GeoMEC-4P.pdf	Gegevens mijnbouwwerk	08-10-2012	In behandeling
TT11102-L-L-01_D_pdf	TT11102-L-L-01-_D.pdf	Plattegrond Milieu	08-10-2012	In behandeling
TT11102-L-D-04_0_pdf	TT11102-L-D-04-_0.pdf	Plattegrond Milieu	08-10-2012	In behandeling
QRAgeomecaardwarmtewinning_pdf	QRAgeomecaardwarmtewinning.pdf	Overige gegevens veiligheid	08-10-2012	In behandeling
brandveiligheidsmemo_pdf	brandveiligheidsmemo.pdf	Overige gegevens veiligheid	08-10-2012	In behandeling
bodemrisicoanalyseNRB_pdf	bodemrisicoanalyseNRB.pdf	Gegevens bodem	08-10-2012	In behandeling
TT11102-L-L-03_D_pdf	TT11102-L-L-03-_D.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	08-10-2012	In behandeling
Bijlagen-toe-te-voegen-WABO2_pdf	Bijlagen-toe-te-voegen-WABO2.pdf	Anders	08-10-2012	In behandeling
11015voorlopig--ontwerp-versie--6_pdf	11015voorlopig--ontwerp-versie--6.pdf	Welstand	08-10-2012	In behandeling
11015_hekwerk_pdf	11015_hekwerk.pdf	Plattegronden en doorsneden bouwen eenvoudige bouwwerken	08-10-2012	In behandeling

Notitie

Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

Project: hoge temperatuuropslag GeoMEC te Brielle
Onderwerp: aanmeldingsnotitie voor de vormvrije m.e.r.-beoordelingsplicht
Datum: 31-05-2011
Referentie: 26.468/58182/BG

0. Inleiding

Voor het glastuinbouw gebied Vierpolders nabij de gemeente Brielle vindt de ontwikkeling plaats van een duurzaam warmteleveringconcept, waarbij gebruik wordt gemaakt van een combinatie van geothermie en Seizoen Toppen Energie Reservoirs (STER). Met dit concept zal warmte worden geleverd aan circa 60- 80 hectare glastuinbouw. Dit concept wordt ontwikkelt door het consortium GeoMEC4P.
. De globale coördinaten van het project zijn x = 70.400 en y = 432.160.

Binnen het project is een duurzaam concept ontwikkeld voor het leveren van warmte. Belangrijkste bronnen binnen dit concept is een combinatie van geothermie en Seizoen Toppen Energie Reservoirs (STER). De geothermische installatie draait het gehele jaar door. Wanneer de afnemers minder warmtevraag hebben, wordt het overschot aan warmte met een hoge temperatuur opslagen in de bodem. Deze opgeslagen warmte kan vervolgens weer nuttig ingezet worden. Voor de hoge temperatuur warmteopslag is deze aanmeldingsnotitie ten behoeve van een vormvrije m.e.r.-beoordeling opgesteld.

1. Algemeen

1.1 Naam van de initiatiefnemer

Naam bedrijf/instelling: Geomec4p realisatie en exploitatie bv
Contactpersoon: [redacted]

1.2 Adres van de initiatiefnemer

Naam bedrijf/instelling: Geomec4p realisatie en exploitatie bv
Adres: Rietgorsweg 6, 3356 LJ Papendrecht

1.3 Soort activiteit

Om hoge temperatuuropslag in de bodem mogelijk te maken wordt een grondwatersysteem aangelegd. Het grondwatersysteem bestaat uit drie koude en drie warme bronnen waar grondwater aan kan worden onttrokken en in geïnfiltreerd. Tussen de warme en de koude bron wordt een transportleiding aangelegd, waardoor grondwater van de warme naar de koude bron kan worden gepompt en omgekeerd. Via een warmtewisselaar wordt de warmte uitgewisseld met het secundaire systeem.

Ten behoeve van de hoge temperatuuropslag wordt een vergunning in het kader van de Waterwet aangevraagd. In verband met onbekendheid met hoge temperatuur

warmteopslag bij de provincie Zuid-Holland zal het project in eerste instantie vijf jaar als pilot draaien.

1.4 Plaats van de activiteit

Naam bedrijf/instelling: GeoMEC 4P realisatie en exploitatie b.v.
Adres: Moersaatsenweg te Vierpolders

Kadastrale aanduiding: Gemeente: Brielle
Sectie: BLE 2F
Nummer: 788

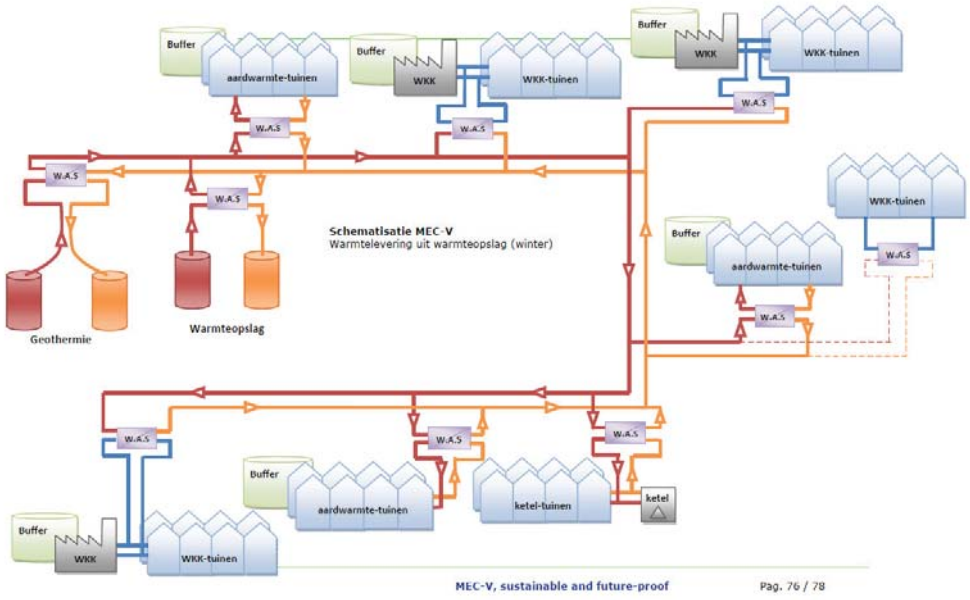
De projectlocatie is gelegen aan de Moersaatsenweg in het gebied Vierpolders van de gemeente Brielle. Aan de achterzijde wordt het begrenst door de Strijpsche Wetering. Het betreft een agrarisch gebied (o.a. glastuinbouw).

1.5 Tijd

Het hoge temperatuuropslagsysteem wordt na vergunningverlening in bedrijf genomen. Door het vernieuwende principe van hoge temperatuuropslag zal in eerste instantie een tijdelijke vergunning voor vijf jaar worden verleend. De intentie is om na vijf jaar een permanente vergunning te verlenen.

2. Motivering van de activiteit

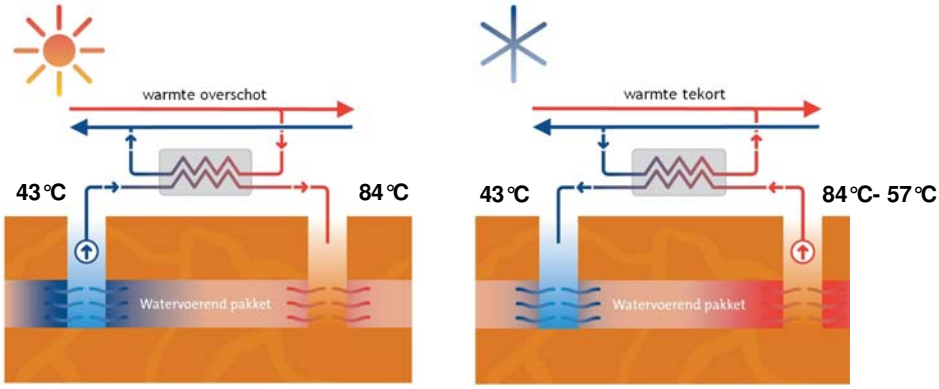
Het doel van de hoge temperatuuropslag is om als buffer voor de geothermie bronnen te fungeren. In het glastuinbouwgebied Vierpolders is een warmtenet beoogd waarbij een geothermiesysteem de warmte levert. Het geothermiesysteem zal het hele jaar door op eenzelfde debiet draaien. In tijden van warmteoverschot (de zomer) zal een deel van de warmte opgeslagen worden in het hoge temperatuuropslagsysteem. In tijden dat de warmtevraag het aanbod overtreft, zal warmte uit de hoge temperatuuropslag gebruikt worden. Figuur 1 geeft een schematisch overzicht van het warmtesysteem.



3. Kenmerken van de activiteit

3.1 Principe energieopslag

De werking van de hoge temperatuur warmteopslag is schematisch weergegeven in figuur 2.



Laden

In de zomer wanneer niet alle warmte van de geothermiebronnen wordt gebruikt, wordt grondwater uit de “koude bronnen” opgepompt. Het opgepompte grondwater neemt de warmte via warmtewisselaars op van het water uit het secundaire circuit. Door de opname van warmte warmt het grondwater op. Het opgewarmde grondwater wordt vervolgens via de warme bronnen in de bodem geretourneerd en opgeslagen voor perioden met een grote warmtevraag (veelal de winter).

Ontladen

Als behoefte is aan warmte wordt grondwater opgepompt uit de warme bronnen. Het opgepompte grondwater staat zijn warmte via warmtewisselaars af aan het water in het secundaire circuit, waar het wordt ingezet voor verwarming. Het afgekoelde grondwater wordt vervolgens via de “koude bronnen” in de bodem.

3.2 Aard en omvang van de activiteit

Het hoge temperatuursysteem zal ondergronds bestaan uit drie koude en drie warme bronnen met filters in het gecombineerde tweede en derde watervoerende pakket. De filterlengte zal circa 35 m bedragen in het traject van 100 tot 200 m-mv. De maximale capaciteit per bron bedraagt 200 m³/uur (totaal drie bronnen: 600 m³/uur). In de laadperiode wordt maximaal 725.000 m³ grondwater onttrokken aan de “koude bronnen” en, na opwarming tot circa 84 °C, in de warme bronnen geïnfiltreerd.

In de ontlaadperiode, wanneer een extra behoefde aan warmte is, wordt maximaal 725.000 m³ grondwater opgepompt uit de warme bronnen en na afkoeling tot circa 43 °C in de “koude bronnen” geïnfiltreerd. De vergunning wordt aangevraagd voor het ontrekken en infiltreren van maximaal 1.450.000 m³/jaar met een maximaal debiet van 600 m³/uur. De maximale hoeveelheden kunnen voorkomen in de eerste paar jaar van de energieopslag. De bodem rond de bronnen is dan nog niet voldoende opgewarmd, zodat meer grondwater moet worden verplaatst om de benodigde hoeveelheid verwarming te leveren. Ook tijdens strenge winters kan door een tijdelijk grotere energievraag meer grondwater worden verplaatst dan gemiddeld. Indien de maximale

hoeveelheid grondwater is verplaatst, zal de verwarming op conventionele wijze worden verzorgd.

De belangrijkste uitgangspunten voor de vergunningaanvraag van het energieopslagsysteem zijn in tabel 3.1 samengevat.

Tabel 3.1 Uitgangspunten voor de hoge temperatuuropslag

	laden	**ontladen**	
aantal doubletten	3	3	
grondwaterdebiet per doublet	200	200	m³/h
totaal grondwaterdebiet	600	600	m³/h
totaal opslagvermogen STER	21,4	-	MWt
vermogen levering start/eind	-	21,4-7,3	MWt
warmte	41.092	23.833	MWht
opslagrendement	58%	-	-
infiltratietemperatuur	84	43	°C
onttrekkingstemperatuur	43	84-57	°C
afkaptemperatuur	-	57	°C
maximale (vergunde) waterverplaatsing	725.000	725.000	m³/seizoen

3.3 Aanleg en onderhoud

De bronnen worden geboord volgens de eisen die de provincie Zuid-Holland in de Waterwetvergunning voorschrijft (VKB-protocol 2101 Mechanisch Boren). Het leidingwerk tussen de bronnen wordt aangelegd op een diepte van 0,8 m-mv. De vrijgekomen grond blijft op de bouwlocatie achter of wordt afgevoerd. Indien de grond wordt afgevoerd, wordt de grond bemonsterd conform het Bouwstoffenbesluit.

De ruimte rondom het filter en de stijgbuis wordt ter hoogte van de zandlagen opgevuld met filtergrind. Voor de afdichting ter hoogte van kleilagen wordt zwelklei gebruikt. De bronnen worden afgewerkt met een putbehuizing. Deze kan zowel bovenals ondergronds worden geplaatst. De elektrisch aangedreven bronpompen worden op grotere diepte (> 10 m-mv) aangebracht, waardoor aan maaiveld geen geluid van de pompen waarneembaar is. Vanuit de bronnen wordt het grondwater via ondergronds leidingwerk naar de technische ruimte geleid.

Het lozen van het vrijkomende (zoute) grondwater tijdens de aanleg of tijdens het spuien ten behoeve van onderhoud valt onder de Waterwet (lozen op oppervlaktewater) of gemeentelijke wetgeving (lozen op riool). Voor toestemming voor het lozen van het grondwater wordt contact opgenomen met de daarvoor bevoegde instantie. Bij lozing op zout oppervlaktewater is dat het waterschap Hollandse Delta of riool water zuivering en bij lozing op het riool de gemeente. Onder normale omstandigheden zal per jaar niet meer dan 3.000 m³ grondwater worden geloosd ten behoeve van onderhoud. Tijdens het ontwikkelen (schoonpompen) van de bronnen bij aanleg van het systeem is het nodig om meer grondwater te lozen. Zeer waarschijnlijk zal er 10.000 – 20.000 m³ geloosd (worst case scenario 40.000 m³).

3.4 Omgevingsbelangen

Bij de provincie is een overzicht opgevraagd van grondwatergebruikers. Op basis van het overzicht blijkt dat binnen een straal van 3.000 meter vanaf het centrum van het glastuinbouwgebied Vierpolders meerdere grondwatergebruikers aanwezig zijn in het eerste watervoerende pakket. Het betreffen voornamelijk onttrekkingen ten behoeve

van beregening en infiltraties ten behoeve van brijnlozing. Op een afstand van 2.500 m bevindt zich het energieopslagsysteem van Brede School Zuurland. Dit energieopslagsysteem heeft vergunning om per jaar 293.000 m³ uit het gecombineerde tweede en derde watervoerende pakket (Formatie van Maassluis) te onttrekken en te infiltreren.

3.5 Effecten op het milieu

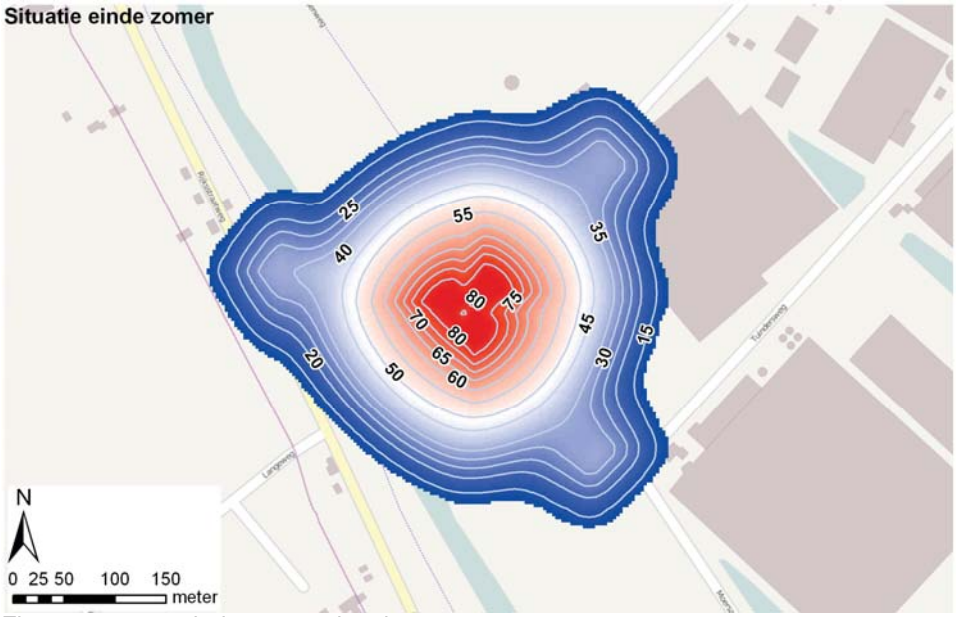
Hydrologische effecten
Het onttrekken en infiltreren van grondwater heeft tot gevolg dat het stijghoogtepatroon en daarmee de stromingssituatie verandert. Het berekende hydrologische invloedsgebied (gedefinieerd als het gebied waar de berekende veranderingen groter zijn dan 0,05 m) reikt tot circa 1.500 m van de bronnen. De maximale grondwaterstands- en stijghoogteverandering in het opslagpakket bedragen respectievelijk 0,1 m en circa 10 m.

Invloed op overige grondwatergebruikers
De maximale grondwaterstand- en stijghoogteverandering in het eerste watervoerende pakket zijn dermate gering dat aanwezige grondwatergebruikers in de deklaag, het eerste watervoerende pakket en het gecombineerde tweede en derde watervoerende pakket niet negatief beïnvloed worden.

Invloed op beschermde gebieden
De projectlocatie bevindt zich niet in of nabij een grondwaterbeschermings- of waterwingebied. Ook ligt de projectlocatie niet in of nabij een Vogel- of Habitatrichtlijngebied of een gebied dat deel uitmaakt van de Ecologische Hoofdstructuur. Van invloed op drinkwaterwinningen en natuur is derhalve geen sprake.

Invloed op archeologie en natuur
De maximale grondwaterstandverandering die het beoogde energieopslagsysteem veroorzaakt valt ruim binnen de natuurlijke fluctuatie. De maximale invloed op de grondwaterstand is zodanig klein dat geconcludeerd wordt dat de energieopslag geen negatieve invloed heeft op eventuele aanwezige archeologische waarden en natuurwaarden.

Thermische effecten
Door het onttrekken en infiltreren van warm grondwater treden temperatuurveranderingen op in de bodem. Figuur 3 geeft een overzicht van de thermische contouren in de zomer. Het thermisch invloedsgebied (0,5 °C contour) reikt na 5 jaar tot circa 100 m buiten de koude bronnen. De temperatuursverandering in het eerste watervoerende pakket is na 5 jaar circa 0,5 °C.



Figuur 3 einde zomer situatie

Binnen het berekende thermische invloedsgebied van het beoogde warmteopslagsysteem bevinden zich geen andere grondwatergebruikers. Van thermische beïnvloeding op andere systemen is derhalve geen sprake. Thermische beïnvloeding van de grondwatertemperatuur maaiveld treedt niet op en levende flora en fauna worden niet nadelig beïnvloed.

Waterkwaliteit
Het gecombineerde tweede en derde watervoerende pakket is zout. Door de hoge temperatuur zullen de concentraties van de stoffen aanwezig in de ondergrond toe of afnemen.

Om kalkneerslag (kalk lost minder goed op bij hogere temperaturen en zal dan neerslaan) te voorkomen wordt een HCl oplossing (zoutzuur) aan het water toegevoegd. Door het toevoegen van HCl aan het grondwater zal het chloridegehalte kunnen stijgen. Ook zal door dichtheidstromingen in het pakket zouter grondwater van onderuit het pakket naar boven stromen. Echter zal de stijging verwaarloosbaar zijn in vergelijking met het natuurlijke chloridegehalte. Daarnaast zal de pH in het pakket dalen door het toevoegen van HCl en de kalkconcentratie toenemen.

4 Conclusie

Geconcludeerd wordt dat het beoogde hoge temperatuuropslag GeoMEC te Brielle andere (grondwater)belangen niet schaadt.

Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

oranjewoud
Member of Antea Group

Rapport

Akoestisch onderzoek
Oprichtingsvergunning Wabo GeoMEC geothermiebron, Moersaatsenweg Vierpolders te Vierpolders (Brielle)

projectnr. 0249.169
revisie 00
11 mei 2012

Auteur(s)

[redacted]

Opdrachtgever

Visser & Smit Hanab BV
Rietgorsweg 6
3356 LJ PAPENDRECHT

[redacted]

datum vrijgave	beschrijving revisie 01	goedkeuring	vrijgave
11 mei 2012	def.concept: tekstuele aanpassingen	[redacted]	[redacted]

OW.ALG.100.01

Samenvatting

In opdracht van GeoMEC-4P R&E B.V. is een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor een te realiseren geothermiebron aan de Moersaatsenweg in Vierpolders (Brielle).
Globaal gezegd, wordt hierbij warm water aan de aarde onttrokken (geothermisch reservoir). De zo verkregen warmte wordt aan de glastuinbouw en woningen geleverd. Het afgekoelde water wordt na gebruik weer in het geothermisch reservoir gepompt.
Het onderzoek vindt plaats in het kader van de aanvraag voor een oprichtingsvergunning in het kader van de Wet algemene bepalingen milieubeheer (Wabo, omgevingsvergunning onderdeel milieu).

Conclusie

- Op basis van de uitgangspunten voor de representatieve bedrijfssituatie kan de inrichting voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau voldoen aan het afgeleide toetsingskader van 45 dB(A) etmaalwaarde bij woningen.

- Het maximale geluidniveau beoordelingsniveau (L_{Amax}) voldoet aan het gangbare toetsingskader van 70 dB(A) etmaalwaarde.

- Het equivalente geluidniveau ten gevolge van verkeer van en naar de inrichting (indirecte hinder) zal de geldende voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde niet overschrijden.

Daarmee is er vanwege geluid geen belemmering om een vergunning af te geven.

© Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins of worden toegepast op situaties waarvoor dit rapport oorspronkelijk niet bedoeld was.

©Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voorvloeiend uit onderzoek waarbij gebruik is gemaakt van rekenprogramma's waarvan het gebruik van overheidswege verplicht is gesteld. Ook voor verschillen in uitkomsten met eerdere en/of toekomstige versies van deze rekenprogramma's kan ©Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. niet verantwoordelijk worden gehouden.

Inhoud

		Blz.
1	Inleiding	**4**
2	**Uitgangspunten**	**5**
2.1	Activiteiten	5
2.2	Situering van de inrichting en maatgevende beoordelingspunten	5
2.3	Terreinindeling	6
2.4	RepresentatieveBedrijfssituatieInrichting	6
2.4.1	Verkeer van en naar de inrichting	*7*
3	Toetsingskader	**8**
3.1	Toetsingskader Wet Milieubeheer	8
3.1.1	Inrichting	*8*
3.1.2	Verkeer van en naar de inrichting	*9*
3.2	Beste Beschikbare Technieken	10
4	Opzet van het onderzoek	**11**
4.1	Inrichting	11
4.2	Verkeer van en naar de inrichting	11
5	Toetsing	**12**
5.1	Inrichting	12
5.2	Verkeer van en naar de inrichting	13
5.3	Best Beschikbare Technieken	13
6	Samenvatting en conclusies	**14**

Bijlagen

1	Berekeningen
2	Uitwerking bronvermogens
3	Invoergegevens rekenmodel
4	Resultaten $L_{Ar,LT}$
5	Resultaten L_{Amax}
6	Resultaten indirecte hinder

Figuren

1	Situatieoverzicht…
2	Overzicht objecten
3	Overzicht bronnen…
4	Overzicht ontvangers…

1 Inleiding

In opdracht van GeoMEC-4P R&E B.V. is een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor een te realiseren geothermiebron aan de Moersaatsenweg in Vierpolders (Brielle).
Hierbij wordt warm water aan de aarde onttrokken (geothermisch reservoir). De zo verkregen warmte wordt aan de glastuinbouw en woningen geleverd. Het afgekoelde water wordt na gebruik weer in het geothermisch reservoir gepompt.
Het onderzoek vindt plaats in het kader van de aanvraag voor een oprichtingsvergunning in het kader van de Wet algemene bepalingen milieubeheer (Wabo).

Doel van het akoestisch onderzoek is inzicht te geven in de akoestische inpasbaarheid van de aangevraagde activiteiten binnen de kaders van de Wabo. Hiertoe is de geluidbelasting bepaald bij de woningen in de directe omgeving van de locatie aan de Moersaatsenweg.
De berekende geluidbelasting is vervolgens vergeleken met de door het bevoegd gezag voorgenomen normstelling.

De rapportage is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 beschrijft de activiteiten en de situering van de inrichting, de terreinindeling en de representatieve bedrijfssituatie.
- Hoofdstuk 3 geeft het wettelijk kader.
- De onderzoeksopzet en de berekeningen komen achtereenvolgens aan de orde in hoofdstuk 4 en hoofdstuk 5.
- De berekende geluidbelasting wordt in hoofdstuk 6 getoetst.

2 Uitgangspunten

2.1 Activiteiten

GeoMEC-4P R&E B.V. is bezig met het realiseren van een geothermiebron aan de Moersaatsenweg te Vierpolders. Een geothermiebron is een inrichting waarbij warmte uit de aarde wordt onttrokken door een geothermisch reservoir op een diepte van een aantal kilometers aan te boren. Het warme water wordt met behulp van één of meerdere productieputten naar de oppervlakte gehaald. De warmte op diepte in de bodem verwarmt het koude water. Met een warmtewisselaar wordt de energie afgegeven aan een warmtenet, dat kassen en woningen van warmte voorziet. Na afgifte van de warmte wordt het afgekoelde water via een injectieput teruggepompt in het geothermisch reservoir. Met het onttrekken van het water uit het geothermisch reservoir, zo is gebleken, zal ook een klein aandeel aan opgelost gas en olie opgepompt worden. In een gekoppelde olie- en gasbehandelingsinstallatie wordt het in het water opgeloste gas en olie afgescheiden en verder verwerkt en gebruikt. Het gas wordt verbrand voor elektriciteitsopwekking (eigen behoefte) en via warmteterugwinning gebruikt.

2.2 Situering van de inrichting en maatgevende beoordelingspunten

De inrichting van de geothermiebron is gepland aan de Moersaatsenweg te Vierpolders (Brielle). Volgens het vigerende bestemmingsplan (bestemming: agrarische doeleinden) is deze bestemming niet toegelaten, en zal door de wijziging van de ruimtelijke ordening dit gereguleerd worden.

In de directe omgeving van de inrichting liggen woningen van derden. Zie onderstaande luchtfoto uit Google maps.

Voor het akoestisch onderzoek zijn beoordelingspunten gehanteerd ter plaatse van de deze geluidgevoelige bestemmingen, zoals weergegeven in tabel 2.1.
De woningen liggen op korte afstand van wegen en/of glastuinbouwbedrijven. Deze geluidbronnen zijn met name van invloed op het omgevingsgeluid. De wegen in de directe omgeving zijn in gebruik voor lokale af- en aanvoer van glastuinbouwproducten.

Tabel 2.1 Overzicht beoordelingspunten

Beoordelingspunt	Adres	Beschrijving
tp01	Moersaatsenweg 4 (voorgevel)	woning van derden
tp02	Moersaatsenweg 4 (zuidgevel)	woning van derden
tp03	Moersaatsenweg 4 (noordgevel)	woning van derden
tp04	Rijksstraatweg 16	woning van derden
tp05	Rijksstraatweg 16	woning van derden
tp06	Rijksstraatweg 2	woning van derden
tp07	Moersaatsenweg 2	woning van derden
tp08	Moersaatsenweg 2	woning van derden

Het gebied tussen de beoordelingspunten en de inrichting bestaat voornamelijk uit grondvegetatie, kassenbouw en wegen.
De situering en inrichting van de inrichting is weergegeven in figuur 1. In de figuur staan ook de beoordelingspunten en de belangrijkste bronnen van het omgevingsgeluid.

2.3 Terreinindeling

Op het terrein van de inrichting zijn globaal de volgende onderdelen te onderscheiden;
- Parkeerplaatsen personenwagens;
- Laad-/los locatie voor vrachtwagens (afvoer olie en aanvoer HCl);
- Installaties voor geothermiebron en gas- en oliebehandelingsinstallaties;
- Bedrijfsgebouw waarin gasturbine/wkk's en andere installaties staan opgesteld.

Figuur 2 laat de indeling van het terrein zien.
De inrichting wordt ontsloten aan de noordoostzijde, direct op de Moersaatsenweg.

2.4 Representatieve bedrijfssituatie inrichting

De representatieve bedrijfssituatie dient, volgens de ‘Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening’ (Ministerie van VROM van oktober 1998), betrekking te hebben op een voor de geluiduitstraling kenmerkende bedrijfsvoering bij volledige capaciteit van de inrichting. In de regel wordt dit voor het akoestisch onderzoek vertaald als de meest geluidbelastende bedrijfssituatie, voor zover deze situatie zich meer dan 12 maal per jaar kan voordoen. De situatie die zich 12 maal per jaar, of minder, voordoet noemt men de ‘incidentele bedrijfssituatie’.

In overleg met de inrichtinghouder zijn onderstaande uitgangspunten met betrekking tot de bedrijfsvoering tot stand gekomen.
- De inrichting is volcontinue in bedrijf.
- In het putkelders staan de pompen en elektromotoren voor productie en injectie. De geluidproductie door de pompen wordt naar de omgeving afgeschermd door de putkelder. Op basis van de aannames: bronvermogen pomp (Lw= 89 dB(A)) en bronvermogen elektromotor (Lw=83 dB(A)), pompenkelder uit steenachtige materialen en een stalen afdekplaat uit sandwichpanelen, zal het afstralend vermogen maximaal 70 dB(A) bedragen.

- Voor alle andere installaties en apparaten (buiten en binnen) zijn geluidervaringscijfers gehanteerd, afkomstig van onderzoeken bij chemiebedrijven en olieoverslagbedrijven. Voor enkele geluidbronnen is op basis van empirische geluidformules (tabellarium Dgmr) het bronvermogen bepaald. Een lijst van gehanteerde vermogens is opgenomen in bijlage 2. Figuur 2 geeft een overzicht van de diverse geluidbronnen. Enkele bronnen zoals een waterfilter hebben geen relevante geluidemissie.
- Vanwege de binnen opgestelde installaties en apparaten is een halniveau bepaald voor het bedrijfsgebouw. Uitgangspunt is dat geen openstaande deuren etc. aan de orde zijn, behoudens het onmiddellijk doorlaten van personeel. Het gebouw is opgebouwd gedacht uit stalen damwandbeplating met geperforeerde binnendoosconstructie. het dakvlak is eveneens uit stalen beplating met dakisolatie aan binnenzijde. Het aldus bepaalde halniveau bedraagt omstreeks 75-76 dB(A). We gaan daarbij wel uit van een volledig omkaste gasturbine-installatie. Het gebouw zal geen relevante geluiduitstraling naar de omgeving hebben. De installatie heeft geluidgedempte aanzuigopeningen en een geluidgedempte afblaasuitlaat.

Voor de bedrijfstijden is voor de meeste bronnen 100% in elke etmaalperiode aangehouden.

N.B. Als de putten in gebruik zijn zal er onderhoud nodig zijn. Jaarlijks worden de putten doorgespoeld, eens in de 5 jaar vindt er klein onderhoud plaats en eens per 15 tot 30 jaar vindt er groot onderhoud/reparatie plaats.
Voor het doorspoelen van de putten en klein onderhoud (zoals bijvoorbeeld de vervanging van een pomp) zijn bufferbakken, aggregaten, een vrachtwagen en eventueel een kraanwagen/telekraan nodig. Voor deze werkzaamheden kan uitgegaan worden van een tijdsduur van enkele dagen tot een week. Indien de productie van de putten te weinig wordt kan groot onderhoud nodig zijn. Het kan hierbij nodig zijn dat een reparatie tot onderin het boorgat wordt uitgevoerd. Dit gebeurt middels een HWU. Groot onderhoud duurt tussen enkele weken en enkele maanden.
We gaan er van uit dat deze incidentele werkzaamheden qua geluidemissie binnen de gangbare representatieve bedrijfssituatie passen.

2.4.1 Verkeer van en naar de inrichting

De vervoersbewegingen lopen voor 90 % via de Moersaatsenweg en voor 10% via de Prinsenweg. In de uiteindelijke situatie zijn de volgende voertuigbewegingen van of naar de inrichting te verwachten:

- per dag 10 personenauto's (20 bewegingen binnen inrichting): 8 in de dagperiode en 1 auto elk in de avond- en nachtperiode;
- voor de afvoer van bulkolie en de aanvoer van bulk-HCL zijn per etmaal maximaal 10 vrachtwagens te verwachten, alle bewegingen zullen in de dagperiode (07.00 - 19.00 uur) plaatsvinden.

De gemiddelde rijsnelheid van de voertuigen bedraagt 10 km/u.

Tijdens inspectie-, onderhouds - en/of reparatiewerkzaamheden kunnen er minder vervoersbewegingen per representatieve dag verwacht worden.

3 Toetsingskader

3.1 Toetsingskader Wet Milieubeheer

3.1.1 Inrichting

In het kader van de vergunningverlening Wet milieubeheer (per oktober 2010 de Wabo met het Bor) heeft het Ministerie van VROM in oktober 1998 de 'Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening' gepubliceerd. Doel van de Handreiking is een hulpmiddel te bieden bij het voorkomen en beperken van hinder door industrielawaai.
Bij het in werking treden van het Activiteitenbesluit in 2008 worden voor niet-vergunningplichtige inrichtingen standaardgeluidvoorschriften gehanteerd: 50 dB(A) etmaalwaarde bij geluidgevoelige objecten. Voor onderhavige inrichting gaan we uit van de worst-case situatie, zijnde een type C aanduiding voor de inrichting. Daarmee is de handreiking van toepassing om maatwerkgeluidvoorschriften te kunnen opleggen.
De handreiking geeft de volgende werkwijze aan voor het toetsen van de geluidbelasting.

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$)
Voor nieuwe inrichtingen:
bij de eerste toetsing hanteert men de waarden van tabel 3.1;

- overschrijding van deze richtwaarden kan toelaatbaar zijn op grond van een bestuurlijk afwegingsproces;
- een belangrijke rol daarbij speelt het bestaande referentieniveau van het omgevingsgeluid;
- als maximum niveau geldt de "etmaalwaarde" van 50 dB(A) op de gevel van de dichtstbijzijnde woningen of het referentieniveau van het omgevingsgeluid.

Voor het bovenstaande geldt steeds dat een verhoging van de richtwaarden alleen kan worden toegestaan na toepassing van de Best Bestaande Technieken (BBT).

Tabel 3.1 Richtwaarden voor woonomgevingen

Aard van de woonomgeving	Aanbevolen richtwaarden in de woonomgeving in dB(A)		
	Dag	Avond	Nacht
Landelijke omgeving	40	35	30
Rustige woonwijk, Weinig verkeer	45	40	35
Woonwijk in de stad	50	45	40

In 2011 is voor de bestemmingsplanprocedure van onderhavige locatie een geluidonderzoek (memo 2011.01, d.d. 16 mei 2011 van Oranjewoud) ingesteld naar het heersende achtergrondgeluid ter plekken. Op grond van die meetresultaten kan de omgeving van de inrichting als een rustige woonomgeving bestempeld worden, waarin weinig verkeer plaatsvindt maar wel met lichte bedrijvigheid. De richtwaarde kan derhalve op 45 dB(A) etmaalwaarde wordt gesteld. Op basis hiervan wordt als toetsingswaarde voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ ter plaatse van woningen van derden gehanteerd:

- 45 dB(A) in de dagperiode van 7:00 uur tot 19:00 uur;
- 40 dB(A) in de avondperiode van 19:00 uur tot 23:00 uur;
- 35 dB(A) in de nachtperiode van 23:00 uur tot 7:00 uur.

Maximaal geluidniveau (L_{Amax})
De Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening gaat niet expliciet in op de aanbevolen grenswaarden voor wat betreft het maximale geluidniveau. In hoofdstuk 4 wordt aangeduid dat zolang er geen gemeentelijke nota industrielawaai is vastgesteld, de Circulaire industrielawaai, ministerie van VROM, 1 september 1979, kan worden toegepast.

In de Circulaire wordt aanbevolen om in beginsel te streven naar het vermijden van incidentele verhogingen van het geluid groter dan 10 dB ten opzichte van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau over de betreffend periode.
Als L_{Amax} geldt voor de nachtperiode de waarde van 60 dB(A) en voor de avondperiode 65 dB(A). Als L_{Amax} voor de dagperiode geldt 70 dB(A). Uit jurisprudentie blijkt dat deze waarden voor het L_{Amax} in de regel een voldoende beschermingsniveau bieden. De waarde van 70 dB(A) mag met een maximum van 5 dB worden overschreden in bepaalde in de vergunning aangegeven bedrijfssituaties, dit ter beoordeling van het bevoegde gezag.

In hoofdstuk 3 van de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening wordt daarnaast aangegeven dat in de nachtperiode onder specifieke voorwaarden maximale geluidniveaus tot 65 dB(A) kunnen worden toegestaan en dat in de dagperiode maximale geluidniveaus die niet worden veroorzaakt door de hoofdactiviteit van het bedrijf kunnen worden uitgezonderd van voorschriften (o.a. laden- en lossen van goederen op terrein van de inrichting).

Als richtwaarde voor het piekgeluidniveau hanteren wij de gangbare waarden van 70 dB(A).

3.1.2 Verkeer van en naar de inrichting

In kader van de vergunning Wet milieubeheer dient men ook te bepalen wat de akoestische invloed is vanwege het verkeer van en naar de inrichting op de openbare weg. In de Handreiking industrielawaai en vergunning wordt aangegeven dat de reikwijdte van de vergunning beperkt is tot het gebied waarbinnen het inrichtingsverkeer als zodanig herkenbaar is en nog niet opgaat in het beeld van het omgevingsverkeer. Dit wordt in de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening o.a. vertaald als het traject waarbinnen het inrichtingsverkeer nog op snelheid komt of afremt, of het traject tot de eerste kruising met een hoofdweg.
De Circulaire geluidhinder veroorzaakt door wegverkeer van en naar de inrichting, ministerie van VROM, 29 februari 1996, sluit voor de beoordeling van de verkeersaantrekkende werking aan bij de systematiek ingevolge de Wet geluidhinder.
Dit houdt in dat alleen het equivalente geluidniveau wordt getoetst. Hiervoor geldt een voorkeurgrenswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde en een maximale grenswaarde van 65 dB(A).

Men adviseert om geen overschrijding toe te staan indien die kan worden voorkomen door het treffen van bronmaatregelen of door (op kosten van de vergunningaanvrager te treffen) geluidwerende maatregelen in de overdrachtsweg (schermen en dergelijke). Wanneer dergelijke maatregelen redelijkerwijs niet uitvoerbaar zijn, kan men uitwijken naar een hogere grenswaarde. Wanneer het bevoegd gezag een hogere grenswaarde overweegt, wordt geadviseerd rekening te houden met de bestaande situatie, de mogelijkheden om geluidgevoelige ruimten door gevelmaatregelen voldoende te beschermen en met de geldende grenswaarde uit de Wet geluidhinder, waaronder de maximaal toelaatbare binnenwaarde van 35 dB(A).

3.2 Beste Beschikbare Technieken

De voor een inrichting Beste Beschikbare Technieken (BBT) worden in de Regeling aanwijzing BBT-documenten, ministerie VROM, 25 oktober 2005 gedefinieerd in de vorm van specifieke Best Available Technique referentiedocumenten (BREF's). Deze werken per bedrijfstak uit wat de Best Beschikbare Technieken zijn.

Om concreet inhoud te kunnen geven aan het begrip BBT is in deze paragraaf de officiële definitie nader beschreven.

Het doel van BBT is om de bedrijven aan te zetten om milieuvriendelijk te werken.

- "Beste" betekent "beste voor het milieu als geheel", waarbij het effect van de beschouwde techniek op de verschillende milieucompartimenten (lucht, water, bodem, afval) wordt afgewogen;
- "Beschikbare" duidt op het feit dat het hier gaat over iets dat op de markt verkrijgbaar en redelijk in kostprijs is. Het zijn dus technieken die niet meer in een experimenteel stadium zijn, maar effectief hun waarde in de bedrijfspraktijk bewezen hebben. De kostprijs wordt redelijk geacht indien deze haalbaar is voor een ‘gemiddeld’ bedrijf uit de beschouwde sector én niet buiten verhouding is tegenover het behaalde milieuresultaat;
- "Technieken" zijn technologieën én organisatorische maatregelen. Ze hebben zowel te maken met procesaanpassingen, het gebruik van minder vervuilende grondstoffen, end-of-pipe maatregelen, als met goede bedrijfspraktijken.

Met betrekking tot geluid dient men een afweging te maken van (een combinatie van) de volgende aspecten:

- de maatregel is in betreffende bedrijfstak gebruikelijk: dit is een algemeen geaccepteerde basis voor toe te passen maatregelen binnen alle bedrijfstakken. Het komt er op neer dat specifiek luidruchtige apparatuur wordt voorzien van technische maatregelen die de geluidemissie acceptabel maken. In veel gevallen speelt hierbij ook de eis voor het optredende geluid op de arbeidsplaatsen een belangrijke rol;
- de maatregel is conform de stand van de techniek: Voor veel installaties of delen daarvan zijn geluidarme versies of oplossingen beschikbaar. Aan deze afweging hangt een nadrukkelijk financieel nadeel. Het volledig doorvoeren van deze maatregelen leidt tot zeer grote meerkosten en is in geen enkele bedrijfstak gebruikelijk. Voor het geluid naar de omgeving zal men moeten kijken naar een evenwichtige oplossing tussen de meerkosten als gevolg van de maatregel en de te behalen reductie bij de geluidgevoelige bestemmingen;
- de maatregel is afhankelijk van de optredende geluidbelasting: Bij hoog optredende geluidniveaus bij geluidgevoelige bestemmingen zal een BBT-maatregel vergaander moeten zijn.

4 Opzet van het onderzoek

4.1 Inrichting

Ter bepaling van de geluidbelasting van de omgeving vanwege de inrichting is de volgende onderzoeksopzet gehanteerd.

- De berekeningen zijn uitgevoerd volgens de 'Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai', Ministerie van VROM, 1999.
- Een overzicht van de belangrijkste gehanteerde geluidvermogenniveaus is in bijlage 2 opgenomen.
- De overdrachtsberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van een computerprogramma, Geomilieu V1.91, gebaseerd op het overdrachtsmodel methode II.8 van de handleiding.
- Bij het vaststellen van de maximale geluidbelasting is rekening gehouden met de optredende maximale niveaus zoals weergegeven in tabel 4.2.
- Voor het onderzoeksgebied is uitgegaan van een onverharde bodem (B_f = 1,0). De verharde terreindelen zijn als apart bodemgebied ingevoerd (B_f = 0,0). Figuur 3 geeft een overzicht van de ingevoerde bodemgebieden en objecten.
- De beoordelingshoogte ter plaatse van de woningen is 1,5 meter voor de dagperiode en 5,0 meter voor de avond- en nachtperiode.
- De berekeningen zijn uitgevoerd inclusief de bijdrage van reflecties in de gebouwen. Op de waarneempunten is de invallende geluidbelasting berekend, dit is de geluidbelasting exclusief de reflectie van de gevel waar het waarneempunt op ligt.
- Voor de berekeningen zijn op basis van de vastgestelde bedrijfssituatie uit hoofdstuk 2 de volgende gegevens ingevoerd:
  - de brongegevens per afzonderlijke bron (de bedrijfsduur, de immissierelevante bronsterkte, de locatie, de hoogte en eventuele richtingsafhankelijkheid);
  - de afschermende of reflecterende objecten (locatie en hoogte);
  - de bodemgesteldheid (harde of zachte bodem);
  - de locatie van de berekeningspunten.

De verwachting is, kijkende naar de aard van de bronnen, dat geen tonaal, impuls- of muziekachtig geluid afkomstig van de inrichting zal zijn.
Een overzicht van de ingevoerde gegevens staat in bijlage 3.

4.2 Verkeer van en naar de inrichting

De berekening van de equivalente geluidniveaus vanwege het verkeer van en naar de inrichting is overeenkomstig de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai, ministerie VROM, 1999.

Voor een overzicht van de ingevoerde gegevens verwijzen wij naar bijlage 3.

5 Toetsing

5.1 Inrichting

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$)
Tabel 6.1 vergelijkt de berekende langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$), als gevolg van GeoMEC geothermiebron, met het in hoofdstuk 3 genoemde toetsingskader. Een volledig overzicht van de resultaten staat in de bijlagen.

Tabel 6.1 Toetsing $L_{Ar,LT}$ in dB(A) – representatieve bedrijfssituatie

Berekeningspunt	**$L_{Ar,LT}$ dag**		**$L_{Ar,LT}$ avond**		**$L_{Ar,LT}$ nacht**	
	Berekende waarde	Toetsings-waarde	Berekende Waarde	Toetsings-waarde	Berekende waarde	Toetsings-waarde
tp01 Moersaatsenweg 4 (voorgevel)	37	45	35	40	35	35
tp02 Moersaatsenweg 4 (zuidgevel)	34	45	34	40	34	35
tp03 Moersaatsenweg 4 (noordgevel)	38	45	35	40	35	35
tp04 Rijksstraatweg 16	34	45	35	40	35	35
tp05 Rijksstraatweg 16	34	45	35	40	35	35
tp06 Rijksstraatweg 2	32	45	33	40	33	35
tp07 Moersaatsenweg 2	33	45	35	40	35	35
tp08 Moersaatsenweg 2	34	45	35	40	35	35

Uit bovenstaande tabel blijkt dat op alle berekeningspunten kan worden voldaan aan het genoemde toetsingskader.

Daarbij dienen wel extra aandacht en aanvullende voorzieningen genomen te worden aan het dakvlak van de loods, een extra geluiddemper in de uitlaat van de gasturbine en bij de buitenopstelling van de gaswassers. Bij de definitieve uitleg van de installaties hoeft dit geen technische problemen te veroorzaken.

Maximaal geluidniveau (L_{Amax})
De maximale geluidniveaus (L_{Amax}), die binnen de inrichting kunnen ontstaan zijn hoofdzakelijk als gevolg van de voertuigbewegingen, en vooral vanwege de vrachtwagens.
Uitgaande van een 7 dB piekgeluidverhoging ontstaan bij woningen piekgeluiden tot maximaal 68 dB(A) in de dagperiode. De avond- en nachtperiode laten piekgeluiden zien tot ca. 60 dB(A) vanwege de enkele personenautobeweging.

De gangbare piekgeluidniveaus: 70, 65 resp. 60 dB(A) worden niet overschreden.

5.2 Verkeer van en naar de inrichting

Uitgaande dat alle verkeer van en naar de inrichting komt vanuit de Achterdijk via de Moersaatsenweg, is berekend dat het effect van indirecte hinder bij de maatgevende woningen aan de Moersaatsenweg beneden de streefwaarde/voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) blijft (maximaal 42 dB(A)).
We mogen stellen dat van indirecte hinder geen sprake is. Afgezet ook tegen het heersende verkeersbeeld (vrachtverkeer vanwege het kassengebied) zijn de voertuigbewegingen vanwege de geothermiebron geen vreemde geluidbron.

5.3 Best Beschikbare Technieken

Voor de betreffende bedrijfstak zijn op dit moment geen BREF's (referentiedocumenten over best beschikbare technieken) beschikbaar. Bij het bedrijf zullen de buitengeluidbronnen voorzien worden met deugdelijke geluidsdemping. De aard van de geluidbronnen en het productieproces leiden in het algemeen niet tot hoge emissieniveaus.

Voor alle (overige) bronnen kan gesteld worden dat het bedrijf werkt volgens de huidige stand der techniek. Verdere doorvoering van maatregelen zal tot zeer grote kosten leiden en slechts een gering akoestisch effect hebben. De kosten staan in dit geval niet meer in verhouding tot de te behalen reductie.

6 Samenvatting en conclusies

In opdracht van de Visser & Smit Hanab BV is een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor GeoMEC geothermiebron aan de Moersaatsenweg in Vierpolders (Brielle).
Het onderzoek vond plaats in het kader van de aanvraag voor een oprichtingsvergunning ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht.

Doel van het akoestisch onderzoek is inzicht te geven in de akoestische inpasbaarheid van de aangevraagde activiteiten binnen de kaders van de Wet milieubeheer. Hiertoe is de geluidbelasting op een aantal geluidgevoelige bestemmingen bepaald en getoetst.

Conclusies

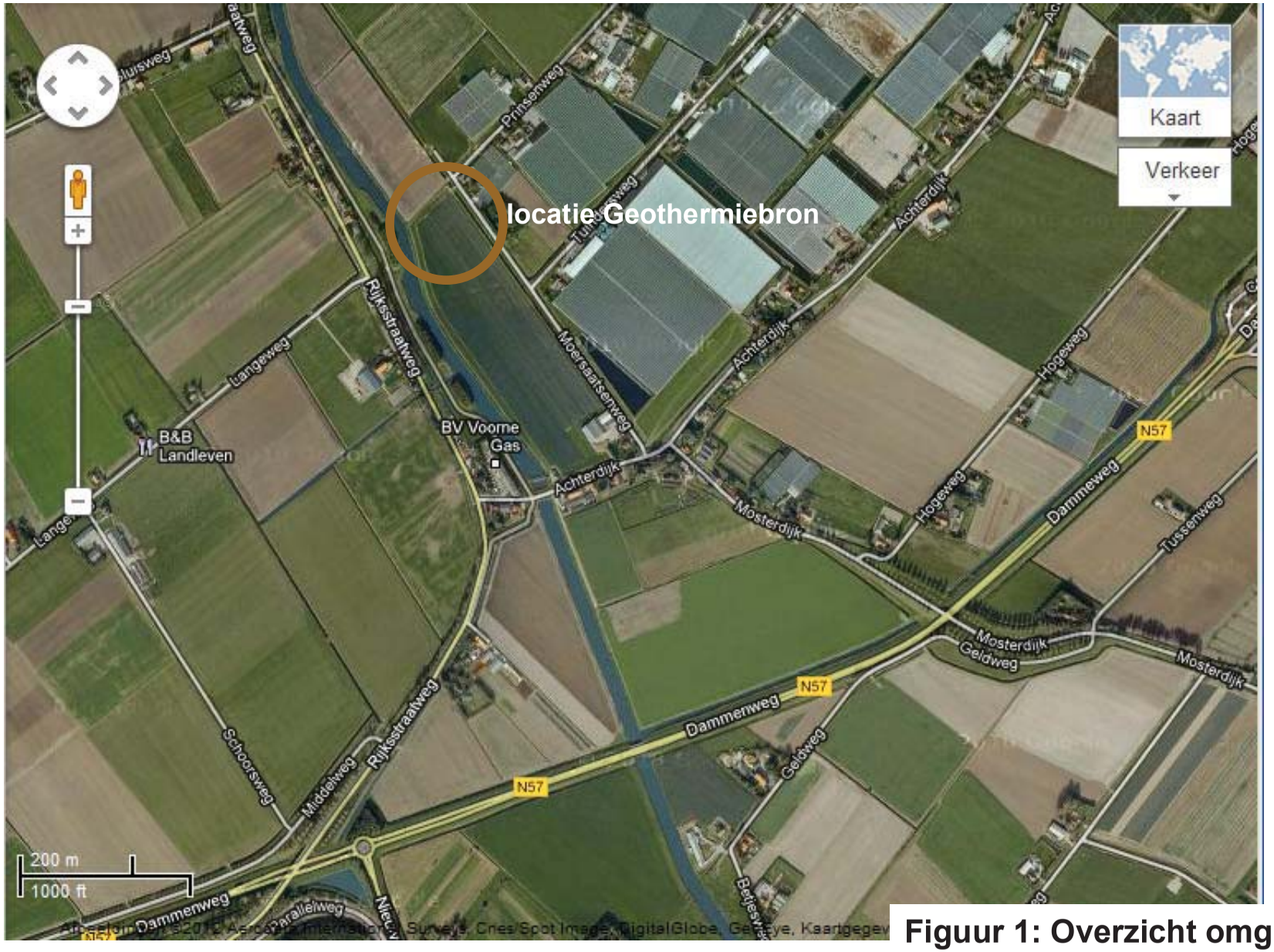
- Onder representatieve bedrijfsomstandigheden bedraagt het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) ter plaatse van de geluidgevoelige bestemmingen ten hoogste 38 dB(A) in de dagperiode, 35 dB(A) in de avondperiode en 35 dB(A) in de nachtperiode.
- Daarmee voldoet het bedrijf aan het gestelde toetsingskader van 45 dB(A) etmaalwaarde.
- De normstelling is afgeleid van het bepaalde referentieniveau.
- Aanvullende aandacht (extra geluidreducerende maatregelen) met betrekking tot enkele geluidbronnen is wel aan te bevelen.

- Het maximale geluidniveau beoordelingsniveau (L_{Amax}) bedraagt ter plaatse van de geluidgevoelige bestemmingen ten hoogste 68 dB(A) in de dagperiode vanwege het vrachtverkeer. In de avond- en nachtperiode zal het piekgeluidniveau maximaal 60 dB(A) bedragen door het rijden van personenauto's.
- Daarmee voldoet het bedrijf aan het gangbare toetsingskader.

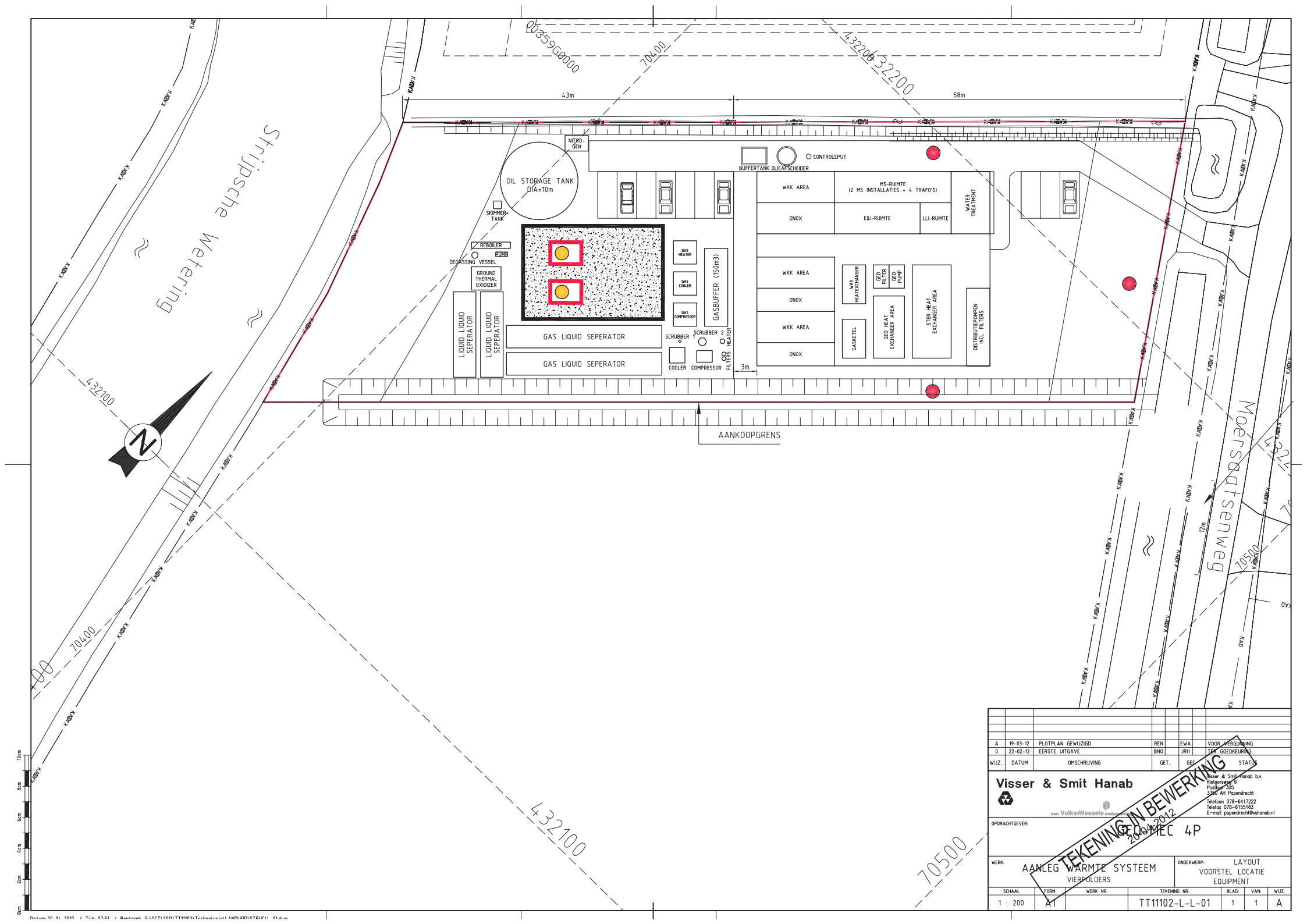
- Het equivalente geluidniveau ten gevolge van verkeer van en naar de inrichting (indirecte hinder) zal de geldende voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde niet overschrijden.

Geleen, 11 mei 2012
Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.

Bijlagen en figuren



Figuur 1: Overzicht omgeving



WIJZ.	DATUM	OMSCHRIJVING	GET.	GEC.	STATUS
A	19-03-12	PLOTPLAN GEWIJZIGD	REN	EWA	VOOR VERGUNNING
0	22-02-12	EERSTE UITGAVE	BNO	JRH	TER GOEDKEURING

Visser & Smit Hanab

een VolkerWessels onderneming

Visser & Smit Hanab b.v.
Rietgorsweg 6
Postbus 305
3380 AH Papendrecht
Telefoon 078-6417222
Telefax 078-6155163
E-mail papendrecht@vshanab.nl

TEKENING IN BEWERKING
20-04-2012

OPDRACHTGEVER: GEOMEC 4P

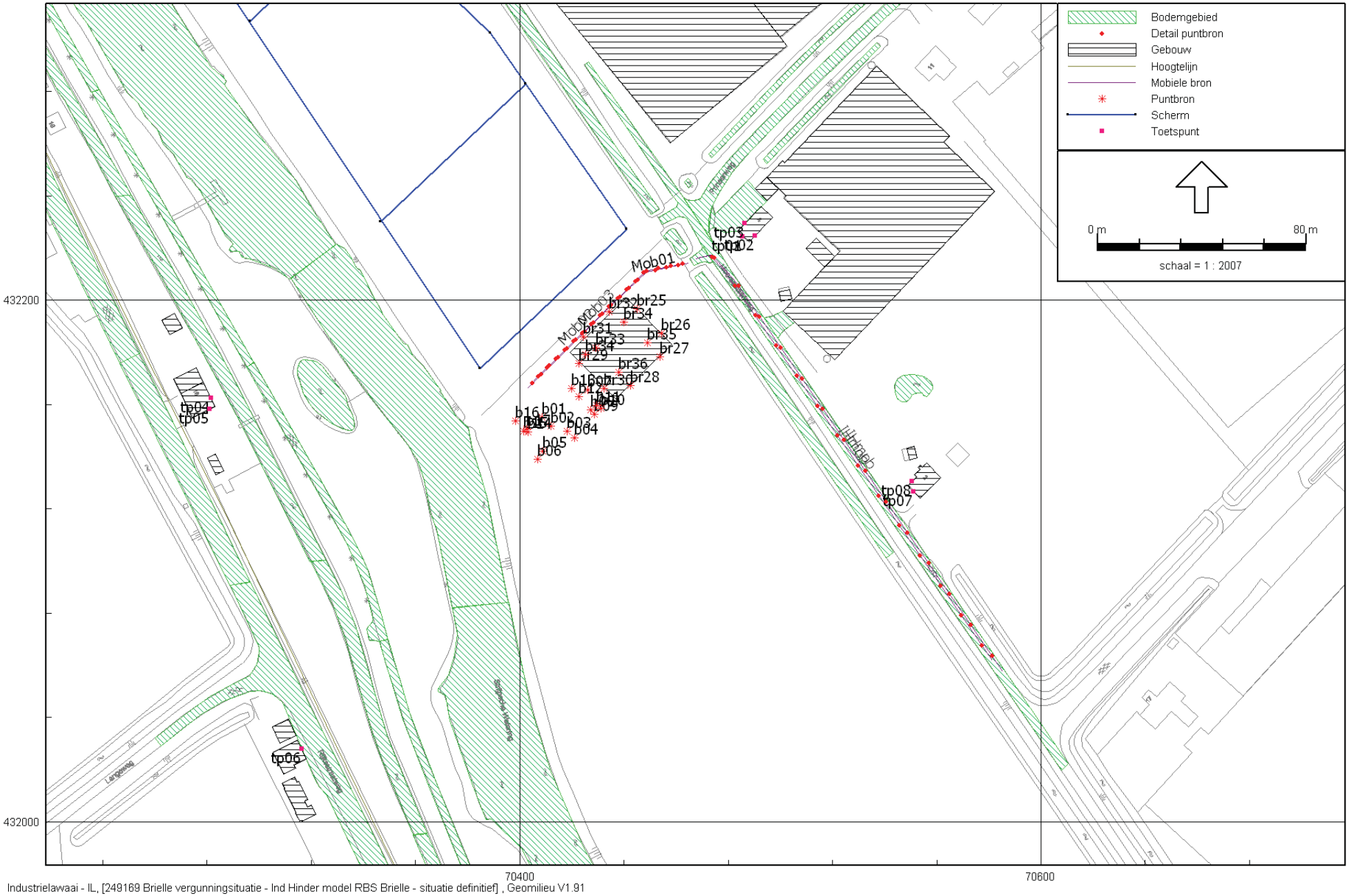
WERK: AANLEG WARMTE SYSTEEM VIERPOLDERS

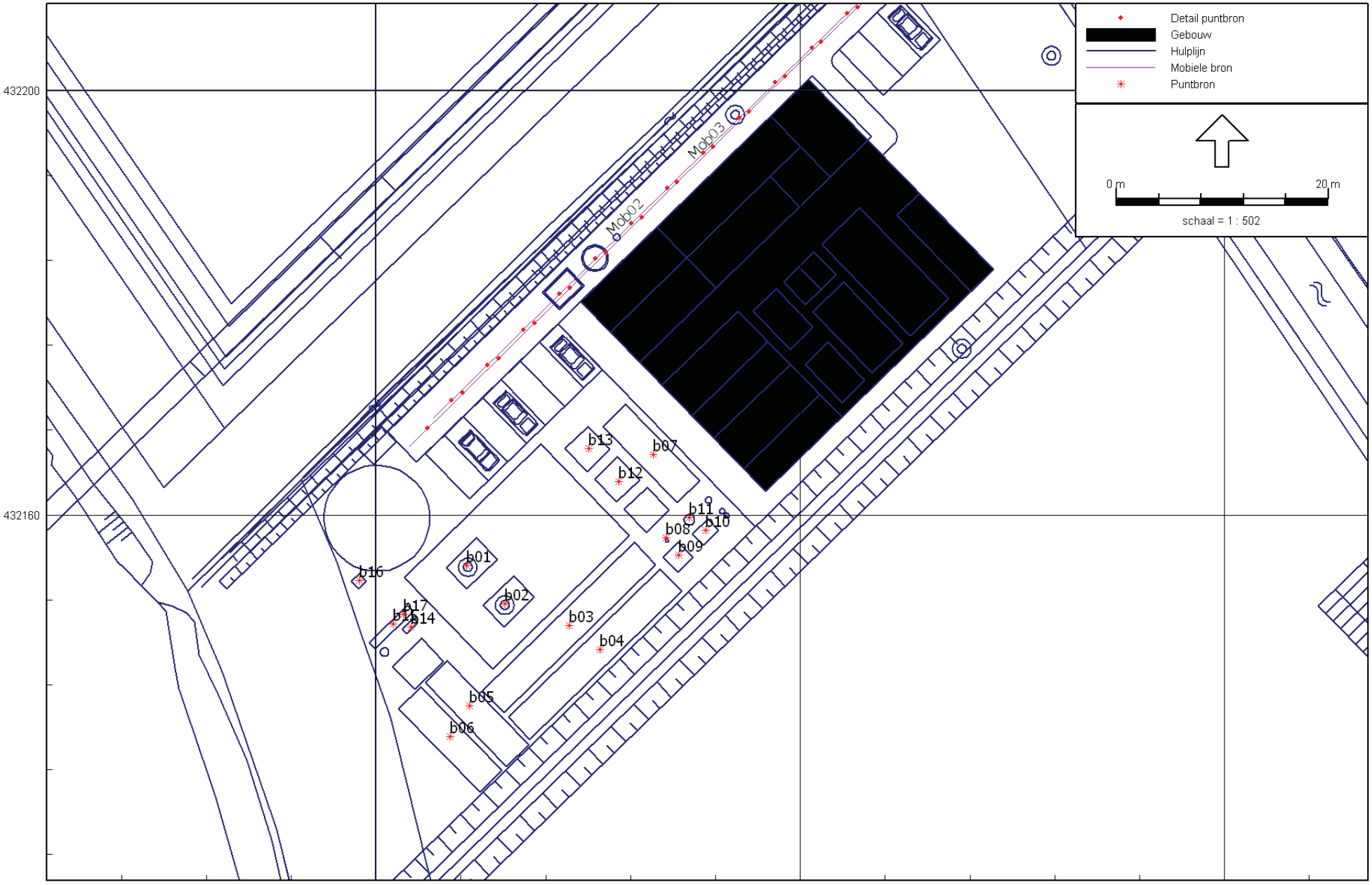
ONDERWERP: LAYOUT VOORSTEL LOCATIE EQUIPMENT

SCHAAL	FORM.	WERK NR.	TEKENING NR.	BLAD.	VAN:	WIJZ.
1 : 200	A1		TT11102-L-L-01	1	1	A

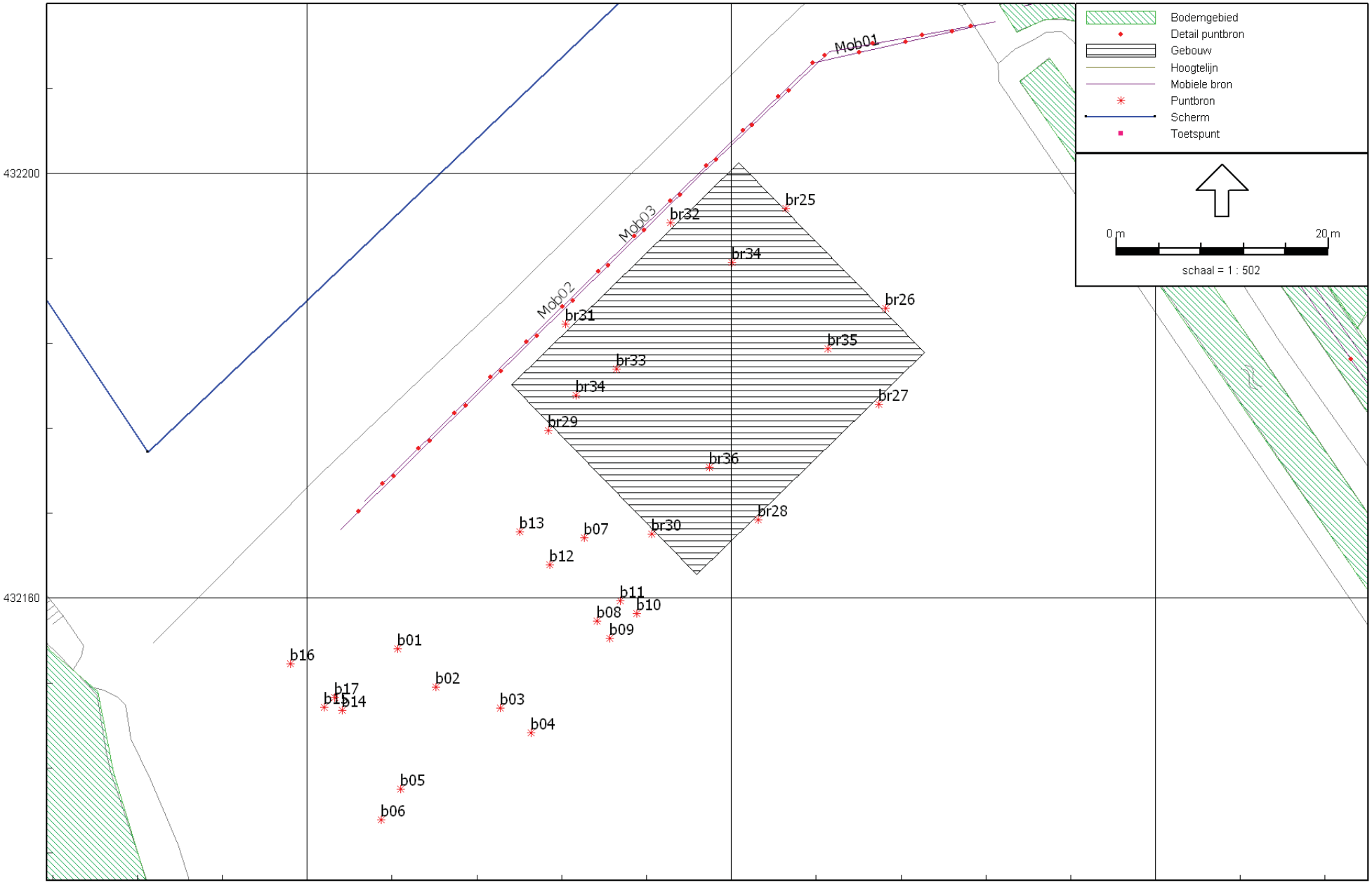
10cm 8cm 6cm 4cm 2cm 0cm

Datum: 20-04-2012 / Tijd: 07:51 / Bestand: G:\VOET\2011\TT11102\Technologie\LAND FID\STRUCU_01.dwg


Bodemgebied
Detail puntbron
Gebouw
Hoogtelijn
Mobiele bron
Puntbron
Scherm
Toetspunt
0 m
80 m
schaal = 1 : 2007
Mob01
Mob02
Mob03
br25
br34
br31
br26
br33
br35
br27
br29
br36
br28
b01
b02
b03
b04
b05
b06
tp01
tp02
tp03
tp04
tp05
tp06
tp07
tp08
Lingedijk
Lingedijk
Lingedijk



Figuur 2.a
Overzicht geluidbronnen



Figuur 2b
Overzicht geluidbronnen

II7 UITSTRALING GEBOUWEN

Onderdeel	:	Bedrijfsloods
Bronnaam	:	korte zijde
MeetDatum	:	4-5-2012
Meetduur	:	: :
Type geluid	:	Continu
Temperatuur [°C]	:	--
Windsnelheid [m/s]	:	--
Hoek windricht [°]	:	--
RV [%]	:	--
Opp. meetv [m²]	:	137,50
Cd [dB]	:	3

Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)]	:	45,4	54,7	59,1	59,1	66,0	69,7	71,8	68,4	64,9	76,1
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	:	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	
Isolatie [dB]	:	8,0	13,0	20,0	30,0	40,0	50,0	45,0	50,0	55,0	
DI [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Cd [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Lw [dB(A)]	:	58,8	63,1	60,5	50,5	47,4	41,1	48,2	39,8	31,3	66,2

II7 UITSTRALING GEBOUWEN

Onderdeel	:	Bedrijfsloods
Bronnaam	:	dakvlak
MeetDatum	:	4-5-2012
Meetduur	:	: :
Type geluid	:	Continu
Temperatuur [°C]	:	--
Windsnelheid [m/s]	:	--
Hoek windricht [°]	:	--
RV [%]	:	--
Opp. meetv [m²]	:	750,00
Cd [dB]	:	3

Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)]	:	45,4	54,7	59,1	66,0	69,7	71,8	68,4	64,9	57,9	76,0
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	:	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	
Isolatie [dB]	:	8,0	10,0	18,0	22,0	26,0	31,0	32,0	31,0	34,0	
DI [dB]	:	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Cd [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Lw [dB(A)]	:	65,2	72,5	68,9	71,8	71,5	68,6	64,2	61,7	51,7	78,4

II7 UITSTRALING GEBOUWEN

Onderdeel	:	Bedrijfsloods
Bronnaam	:	lange zijde
MeetDatum	:	4-5-2012
Meetduur	:	: :
Type geluid	:	Continu
Temperatuur [°C]	:	--
Windsnelheid [m/s]	:	--
Hoek windricht [°]	:	--
RV [%]	:	--
Opp. meetv [m²]	:	165,00
Cd [dB]	:	3

Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)]	:	45,4	54,7	59,1	66,0	69,7	71,8	68,4	64,9	57,9	76,0
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	:	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	
Isolatie [dB]	:	6,0	8,0	13,0	18,0	22,0	27,0	26,0	33,0	35,0	
DI [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Cd [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Lw [dB(A)]	:	61,6	68,9	68,3	70,2	69,9	67,0	64,6	54,1	45,1	76,4

Model: model RBS Brielle - situatie definitief 12m
249169 Brielle vergunningsituatie - 241082 Brielle
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
	kas/bedrijfsgebouw	3,00	0,02	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
1	woning Moersaatsenweg 4	5,00	0,05	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2	bedrijfsgebouw	3,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3	schuur	2,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
4	kas	3,00	0,24	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
5	kas	3,50	0,24	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
	gebouw	3,00	0,04	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
	woning Rijksstraatweg 16	5,00	1,46	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
1	schuur	2,00	1,47	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2	woning Rijksstraatweg 16	3,00	1,46	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3	schuur	2,00	1,41	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
4	schuur	2,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
5	woning Moersaatsenweg 2	5,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
	woning Rijksstraatweg 3	5,50	1,37	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
1	schuur	4,00	1,39	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2	schuur	4,00	1,37	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Geb01	bedrijfsloods	7,00	0,39	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
geb25	nok gebouw	9,00	0,23	Relatief	0 dB	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40

Model: model RBS Brielle - situatie definitief 12m
249169 Brielle vergunningsituatie - 241082 Brielle
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Bf
	hard bodemgebied	0,00
1	hard bodemgebied	0,00
2	hard bodemgebied	0,00
3	hard bodemgebied - water	0,00
4	hard bodemgebied - water	0,00
5	hard bodemgebied - water	0,00
6	hard bodemgebied	0,00
7	hard bodemgebied	0,00
8	hard bodemgebied	0,00
	hard bodemgebied - water	0,00
1	hard bodemgebied - water	0,00
2	hard bodemgebied - water	0,00
3	hard bodemgebied - water	0,00
4	hard bodemgebied - water	0,00
5	hard bodemgebied - water	0,00
6	hard bodemgebied - water	0,00
7	hard bodemgebied - water	0,00
8	hard bodemgebied - water	0,00
9	hard bodemgebied - water	0,00
10	hard bodemgebied - water	0,00
11	hard bodemgebied	0,00
12	hard bodemgebied	0,00
13	hard bodemgebied	0,00
14	hard bodemgebied	0,00
15	hard bodemgebied	0,00
	hard bodemgebied - water	0,00
	hard bodemgebied	0,00
1	hard bodemgebied	0,00
2	hard bodemgebied	0,00

Model: model RBS Brielle - situatie definitief 12m
249169 Brielle vergunningsituatie - 241082 Brielle
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	HDef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Lw. 31	Lw. 63	Lw. 125
IHmob	wegverkeer vrachtverkeer	0,75	--	Relatief	20	--	--	31,78	--	--	35	15,00	63,00	69,00	74,00
IHmob	wegverkeer	0,75	--	Relatief	16	2	2	32,63	36,89	39,90	35	15,00	42,00	64,00	74,00
Mob02	personenauto's	0,60	--	Relatief	14	--	--	32,56	--	--	10	5,00	42,00	64,00	74,00
Mob01	personenauto's	0,60	--	Relatief	16	2	2	32,20	36,46	39,47	10	5,00	42,00	64,00	74,00
Mob03	vrachtwagens	0,80	--	Relatief	20	--	--	31,03	--	--	10	5,00	65,00	71,00	76,00

Model: model RBS Brielle - situatie definitief 12m
249169 Brielle vergunningsituatie - 241082 Brielle
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	D 31	D 63	D 125	D 250	D 500	D 1k	D 2k	D 4k	D 8k
IHmob	77,00	85,00	91,00	96,00	85,00	72,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
IHmob	77,00	81,00	87,00	83,00	78,00	72,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mob02	77,00	81,00	87,00	83,00	78,00	72,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mob01	77,00	81,00	87,00	83,00	78,00	72,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mob03	79,00	87,00	93,00	98,00	87,00	74,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: model RBS Brielle - situatie definitief 12m
249169 Brielle vergunningsituatie - 241082 Brielle
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lw. 31
b01	putkelder	0,20	0,54	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--
b02	putkelder	0,20	0,53	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--
b03	gas-vloeistofseperator	1,20	0,49	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,01	3,01	3,01	Nee	Nee	Nee	--
b04	gas-vloeistofseperator	1,20	0,48	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,01	3,01	3,01	Nee	Nee	Nee	--
b05	vloeistof-vloeistofseperator	1,20	0,58	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,01	3,01	3,01	Nee	Nee	Nee	--
b06	vloeistof-vloeistofseperator	1,20	0,61	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,01	3,01	3,01	Nee	Nee	Nee	--
b07	gasbuffer	1,20	0,39	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee	--
b08	gaswasser	1,00	0,40	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--
b09	compressor	1,00	0,40	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	54,00
b10	gaskoeler	1,00	0,38	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	54,00
b11	gaswasser	1,00	0,38	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--
b12	compressor	1,00	0,42	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	54,00
b13	gaskoeler	1,00	0,43	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	54,00
b14	ontgassingsvat	0,50	0,60	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	34,00
b16	oliepomp	0,50	0,61	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	34,00
b15	oliepomp	0,50	0,61	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	34,00
b17	oliereboiler	0,70	0,60	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	34,00
br25	gevel loods kort	5,50	0,26	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	58,80
br26	gevel loods kort	5,50	0,22	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	58,80
br27	gevel loods lang	5,50	0,22	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	61,60
br28	gevel loods lang	5,50	0,27	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	61,60
br30	gevel loods kort	5,50	0,34	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	60,80
br29	gevel loods kort	5,50	0,38	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	60,80
br32	gevel loods lang	5,50	0,32	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	61,60
br31	gevel loods lang	5,50	0,36	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	61,60
br33	dakvlak loods	7,50	0,34	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	65,20
br34	dakvlak loods	7,50	0,29	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	65,20
br35	dakvlak loods	7,50	0,24	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	65,20
br36	dakvlak loods	7,50	0,30	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	65,20
br34	uitlaat turbine	12,00	0,36	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	67,00

Model: model RBS Brielle - situatie definitief 12m
249169 Brielle vergunningsituatie - 241082 Brielle
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	D 31	D 63	D 125	D 250	D 500	D 1k	D 2k	D 4k	D 8k
b01	--	--	59,00	63,00	63,00	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
b02	--	--	59,00	63,00	63,00	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
b03	63,00	69,00	71,00	73,50	75,00	72,00	65,00	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
b04	63,00	69,00	71,00	73,50	75,00	72,00	65,00	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
b05	63,00	69,00	71,00	73,50	75,00	72,00	65,00	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
b06	63,00	69,00	71,00	73,50	75,00	72,00	65,00	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
b07	63,00	69,00	71,00	73,50	75,00	72,00	65,00	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
b08	59,00	65,00	63,00	84,00	86,00	81,00	70,00	68,00	0,00	5,00	5,00	7,00	8,00	10,00	10,00	8,00	5,00
b09	59,00	77,00	81,00	85,00	88,00	83,00	78,00	74,00	2,00	4,00	5,00	6,00	6,00	6,00	6,00	5,00	4,00
b10	59,00	77,00	81,00	85,00	88,00	83,00	78,00	74,00	10,00	10,00	10,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00
b11	59,00	65,00	63,00	84,00	86,00	81,00	70,00	68,00	0,00	5,00	5,00	7,00	8,00	10,00	10,00	8,00	5,00
b12	59,00	77,00	81,00	85,00	88,00	83,00	78,00	74,00	2,00	4,00	5,00	6,00	6,00	6,00	6,00	5,00	4,00
b13	59,00	77,00	81,00	85,00	88,00	83,00	78,00	74,00	10,00	10,00	10,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00
b14	49,00	57,00	61,00	65,00	67,00	60,00	55,00	49,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
b16	49,00	57,00	61,00	65,00	67,00	60,00	55,00	49,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
b15	49,00	57,00	61,00	65,00	67,00	60,00	55,00	49,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
b17	49,00	57,00	62,00	66,00	68,00	62,00	56,00	49,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
br25	63,10	60,50	50,50	47,40	41,10	48,20	39,80	31,30	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
br26	63,10	60,50	50,50	47,40	41,10	48,20	39,80	31,30	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
br27	68,90	68,30	70,20	69,90	67,00	64,60	54,10	45,10	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
br28	68,90	68,30	70,20	69,90	67,00	64,60	54,10	45,10	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
br30	68,10	67,50	62,50	65,40	64,10	67,20	56,80	51,30	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
br29	68,10	67,50	62,50	65,40	64,10	67,20	56,80	51,30	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
br32	68,90	68,30	70,20	69,90	67,00	64,60	54,10	45,10	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
br31	68,90	68,30	70,20	69,90	67,00	64,60	54,10	45,10	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
br33	72,50	68,90	71,80	71,50	68,60	64,20	61,70	51,70	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
br34	72,50	68,90	71,80	71,50	68,60	64,20	61,70	51,70	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
br35	72,50	68,90	71,80	71,50	68,60	64,20	61,70	51,70	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
br36	72,50	68,90	71,80	71,50	68,60	64,20	61,70	51,70	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
br34	77,00	78,00	83,00	81,00	70,00	65,00	62,00	61,00	0,00	8,00	9,00	14,00	23,00	33,00	34,00	25,00	19,00

Model: model RBS Brielle - situatie definitief 12m
249169 Brielle vergunningsituatie - 241082 Brielle
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Maaiveld	HDef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
tp01	woning Moersaatsenweg 4	0,06	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
tp02	woning Moersaatsenweg 4	0,04	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
tp03	woning Moersaatsenweg 4	0,06	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
tp04	woning Rijksstraatweg 16	1,39	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
tp05	woning Rijksstraatweg 16	1,40	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
tp06	woning Rijksstraatweg 3	1,43	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
tp07	woning Moersaatsenweg 2	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
tp08	woning Moersaatsenweg 2	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja

Model: model RBS Brielle - situatie definitief 12m
249169 Brielle vergunningsituatie - 241082 Brielle
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO H
		1,50

Rapport: Resultatentabel
Model: model RBS Brielle - situatie definitief 12m
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: inrichting
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
tp01_A	woning Moersaatsenweg 4	1,50	37,4	34,4	34,3	67,1
tp01_B	woning Moersaatsenweg 4	4,50	38,6	35,3	35,3	67,1
tp02_A	woning Moersaatsenweg 4	1,50	33,6	33,5	33,5	50,9
tp02_B	woning Moersaatsenweg 4	4,50	34,3	34,1	34,1	52,6
tp03_A	woning Moersaatsenweg 4	1,50	37,6	34,5	34,4	67,7
tp03_B	woning Moersaatsenweg 4	4,50	38,1	34,8	34,7	66,6
tp04_A	woning Rijksstraatweg 16	1,50	34,5	34,2	34,2	58,2
tp04_B	woning Rijksstraatweg 16	4,50	35,3	35,0	35,0	57,6
tp05_A	woning Rijksstraatweg 16	1,50	34,4	34,1	34,1	58,1
tp05_B	woning Rijksstraatweg 16	4,50	35,2	35,0	35,0	57,5
tp06_A	woning Rijksstraatweg 3	1,50	32,1	32,0	32,0	52,6
tp06_B	woning Rijksstraatweg 3	4,50	32,9	32,8	32,8	52,1
tp07_A	woning Moersaatsenweg 2	1,50	33,4	33,2	33,1	55,4
tp07_B	woning Moersaatsenweg 2	4,50	34,8	34,6	34,6	55,2
tp08_A	woning Moersaatsenweg 2	1,50	33,5	33,3	33,3	55,2
tp08_B	woning Moersaatsenweg 2	4,50	34,9	34,8	34,8	55,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: model RBS Brielle - situatie definitief 12m
LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: tp01_A - woning Moersaatsenweg 4
Groep: inrichting
Groepsreductie: Nee

Naam Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
tp01_A	woning Moersaatsenweg 4	1,50	37,4	34,4	34,3	67,1
br34	uitlaat turbine	12,00	26,0	26,0	26,0	26,0
br26	gevel loods kort	5,50	25,6	25,6	25,6	25,6
br25	gevel loods kort	5,50	25,5	25,5	25,5	25,5
br27	gevel loods lang	5,50	24,5	24,5	24,5	24,5
br35	dakvlak loods	7,50	24,3	24,3	24,3	24,3
br34	dakvlak loods	7,50	24,0	24,0	24,0	24,0
br32	gevel loods lang	5,50	23,2	23,2	23,2	23,2
br33	dakvlak loods	7,50	21,5	21,5	21,5	21,5
br36	dakvlak loods	7,50	21,4	21,4	21,4	21,4
br28	gevel loods lang	5,50	18,0	18,0	18,0	18,1
br31	gevel loods lang	5,50	17,7	17,7	17,7	17,9
b09	compressor	1,00	15,0	15,0	15,0	18,6
Mob01	personenauto's	0,60	21,1	16,9	13,8	55,0
b12	compressor	1,00	13,3	13,3	13,3	16,9
br29	gevel loods kort	5,50	10,5	10,5	10,5	11,1
br30	gevel loods kort	5,50	10,1	10,1	10,1	10,7
b10	gaskoeler	1,00	9,5	9,5	9,5	13,1
b08	gaswasser	1,00	9,2	9,2	9,2	12,8
b04	gas-vloeistofseperator	1,20	8,9	8,9	8,9	15,5
b11	gaswasser	1,00	8,6	8,6	8,6	12,1
b03	gas-vloeistofseperator	1,20	8,4	8,4	8,4	15,1
b13	gaskoeler	1,00	8,2	8,2	8,2	11,8
b05	vloeistof-vloeistofseperator	1,20	8,0	8,0	8,0	14,8
b06	vloeistof-vloeistofseperator	1,20	7,9	7,9	7,9	14,8
b17	oliereboiler	0,70	0,7	0,7	0,7	4,7
b14	ontgassingsvat	0,50	-0,2	-0,2	-0,2	3,9
b15	oliepomp	0,50	-0,3	-0,3	-0,3	3,9
b16	oliepomp	0,50	-0,3	-0,3	-0,3	3,9
b02	putkelder	0,20	-4,7	-4,7	-4,7	-0,5
b01	putkelder	0,20	-4,8	-4,8	-4,8	-0,6
b07	gasbuffer	1,20	--	--	--	12,7
Mob02	personenauto's	0,60	11,2	--	--	46,7
Mob03	vrachtwagens	0,80	34,3	--	--	66,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: model RBS Brielle - situatie definitief 12m
LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: tp01_B - woning Moersaatsenweg 4
Groep: inrichting
Groepsreductie: Nee

Naam Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
tp01_B	woning Moersaatsenweg 4	4,50	38,6	35,3	35,3	67,1
br34	uitlaat turbine	12,00	27,5	27,5	27,5	27,5
br26	gevel loods kort	5,50	25,6	25,6	25,6	25,6
br25	gevel loods kort	5,50	25,5	25,5	25,5	25,5
br35	dakvlak loods	7,50	25,3	25,3	25,3	25,3
br34	dakvlak loods	7,50	25,1	25,1	25,1	25,1
br27	gevel loods lang	5,50	25,0	25,0	25,0	25,0
br33	dakvlak loods	7,50	24,4	24,4	24,4	24,4
br32	gevel loods lang	5,50	23,6	23,6	23,6	23,6
br36	dakvlak loods	7,50	23,4	23,4	23,4	23,4
br28	gevel loods lang	5,50	18,7	18,7	18,7	18,7
br31	gevel loods lang	5,50	18,6	18,6	18,6	18,6
b09	compressor	1,00	17,1	17,1	17,1	19,0
Mob01	personenauto's	0,60	23,0	18,7	15,7	55,2
b12	compressor	1,00	15,6	15,6	15,6	17,4
br29	gevel loods kort	5,50	12,4	12,4	12,4	12,4
br30	gevel loods kort	5,50	11,9	11,9	11,9	11,9
b10	gaskoeler	1,00	11,7	11,7	11,7	13,5
b08	gaswasser	1,00	11,2	11,2	11,2	13,1
b04	gas-vloeistofseperator	1,20	10,7	10,7	10,7	15,9
b11	gaswasser	1,00	10,6	10,6	10,6	12,4
b13	gaskoeler	1,00	10,4	10,4	10,4	12,3
b03	gas-vloeistofseperator	1,20	10,3	10,3	10,3	15,5
b05	vloeistof-vloeistofseperator	1,20	9,8	9,8	9,8	15,3
b06	vloeistof-vloeistofseperator	1,20	9,7	9,7	9,7	15,3
b17	oliereboiler	0,70	2,7	2,7	2,7	5,4
b14	ontgassingsvat	0,50	1,6	1,6	1,6	4,4
b16	oliepomp	0,50	1,6	1,6	1,6	4,4
b15	oliepomp	0,50	1,6	1,6	1,6	4,3
b02	putkelder	0,20	-2,5	-2,5	-2,5	0,2
b01	putkelder	0,20	-2,6	-2,6	-2,6	0,2
b07	gasbuffer	1,20	--	--	--	13,2
Mob02	personenauto's	0,60	14,1	--	--	46,9
Mob03	vrachtwagens	0,80	35,7	--	--	66,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: model RBS Brielle - situatie definitief 12m
LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: tp04_A - woning Rijksstraatweg 16
Groep: inrichting
Groepsreductie: Nee

Naam Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
tp04_A	woning Rijksstraatweg 16	1,50	34,5	34,2	34,2	58,2
b12	compressor	1,00	27,3	27,3	27,3	31,4
b09	compressor	1,00	26,8	26,8	26,8	31,0
br34	uitlaat turbine	12,00	23,5	23,5	23,5	23,9
b13	gaskoeler	1,00	22,4	22,4	22,4	26,5
b10	gaskoeler	1,00	21,7	21,7	21,7	25,8
b08	gaswasser	1,00	20,6	20,6	20,6	24,8
b11	gaswasser	1,00	20,6	20,6	20,6	24,8
br31	gevel loods lang	5,50	20,6	20,6	20,6	23,1
br32	gevel loods lang	5,50	19,8	19,8	19,8	22,5
br29	gevel loods kort	5,50	19,6	19,6	19,6	22,1
b03	gas-vloeistofseperator	1,20	19,3	19,3	19,3	26,4
b04	gas-vloeistofseperator	1,20	19,1	19,1	19,1	26,2
br30	gevel loods kort	5,50	18,8	18,8	18,8	21,5
b06	vloeistof-vloeistofseperator	1,20	18,6	18,6	18,6	25,5
b05	vloeistof-vloeistofseperator	1,20	18,5	18,5	18,5	25,4
br33	dakvlak loods	7,50	16,0	16,0	16,0	18,0
br34	dakvlak loods	7,50	15,3	15,3	15,3	17,5
br36	dakvlak loods	7,50	12,5	12,5	12,5	14,6
b17	oliereboiler	0,70	11,8	11,8	11,8	15,9
b16	oliepomp	0,50	10,7	10,7	10,7	14,8
b15	oliepomp	0,50	10,4	10,4	10,4	14,6
b14	ontgassingsvat	0,50	10,2	10,2	10,2	14,4
br35	dakvlak loods	7,50	10,1	10,1	10,1	12,4
br28	gevel loods lang	5,50	8,4	8,4	8,4	11,2
br27	gevel loods lang	5,50	6,8	6,8	6,8	9,8
br25	gevel loods kort	5,50	3,5	3,5	3,5	6,4
b01	putkelder	0,20	2,4	2,4	2,4	6,7
b02	putkelder	0,20	2,0	2,0	2,0	6,4
br26	gevel loods kort	5,50	1,2	1,2	1,2	4,2
Mob01	personenauto's	0,60	1,3	-2,9	-5,9	37,9
b07	gasbuffer	1,20	--	--	--	26,4
Mob02	personenauto's	0,60	8,4	--	--	45,2
Mob03	vrachtwagens	0,80	22,6	--	--	57,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: model RBS Brielle - situatie definitief 12m
LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: tp04_B - woning Rijksstraatweg 16
Groep: inrichting
Groepsreductie: Nee

Naam Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
tp04_B	woning Rijksstraatweg 16	4,50	35,3	35,0	35,0	57,6
b12	compressor	1,00	27,9	27,9	27,9	30,9
b09	compressor	1,00	27,5	27,5	27,5	30,6
br34	uitlaat turbine	12,00	24,0	24,0	24,0	24,0
b13	gaskoeler	1,00	23,0	23,0	23,0	26,0
b10	gaskoeler	1,00	22,3	22,3	22,3	25,4
br31	gevel loods lang	5,50	22,1	22,1	22,1	23,7
b08	gaswasser	1,00	21,4	21,4	21,4	24,5
b11	gaswasser	1,00	21,3	21,3	21,3	24,5
br32	gevel loods lang	5,50	21,3	21,3	21,3	23,1
br29	gevel loods kort	5,50	20,8	20,8	20,8	22,2
br30	gevel loods kort	5,50	20,0	20,0	20,0	21,7
b03	gas-vloeistofseperator	1,20	19,9	19,9	19,9	25,8
b04	gas-vloeistofseperator	1,20	19,7	19,7	19,7	25,6
b06	vloeistof-vloeistofseperator	1,20	19,7	19,7	19,7	25,4
b05	vloeistof-vloeistofseperator	1,20	19,4	19,4	19,4	25,2
br33	dakvlak loods	7,50	17,7	17,7	17,7	18,7
br34	dakvlak loods	7,50	16,8	16,8	16,8	18,1
br36	dakvlak loods	7,50	13,7	13,7	13,7	14,8
b17	oliereboiler	0,70	12,5	12,5	12,5	15,4
b16	oliepomp	0,50	11,4	11,4	11,4	14,2
br35	dakvlak loods	7,50	11,3	11,3	11,3	12,7
b15	oliepomp	0,50	11,0	11,0	11,0	13,9
b14	ontgassingsvat	0,50	10,8	10,8	10,8	13,8
br28	gevel loods lang	5,50	9,5	9,5	9,5	11,4
br27	gevel loods lang	5,50	7,9	7,9	7,9	10,0
br25	gevel loods kort	5,50	4,4	4,4	4,4	6,4
b01	putkelder	0,20	3,6	3,6	3,6	6,7
b02	putkelder	0,20	3,2	3,2	3,2	6,4
br26	gevel loods kort	5,50	2,1	2,1	2,1	4,2
Mob01	personenauto's	0,60	1,8	-2,4	-5,4	37,6
b07	gasbuffer	1,20	--	--	--	25,9
Mob02	personenauto's	0,60	8,9	--	--	44,7
Mob03	vrachtwagens	0,80	23,1	--	--	57,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Ind Hinder model RBS Brielle - situatie definitief
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: inrichting

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
tp01_A	woning Moersaatsenweg 4	1,50	61,0	49,5	49,5
tp01_B	woning Moersaatsenweg 4	4,50	61,4	50,7	50,7
tp02_A	woning Moersaatsenweg 4	1,50	43,7	34,1	34,1
tp02_B	woning Moersaatsenweg 4	4,50	46,6	37,7	37,7
tp03_A	woning Moersaatsenweg 4	1,50	60,6	48,7	48,7
tp03_B	woning Moersaatsenweg 4	4,50	60,7	49,5	49,5
tp04_A	woning Rijksstraatweg 16	1,50	43,4	27,3	27,3
tp04_B	woning Rijksstraatweg 16	4,50	43,9	27,9	27,9
tp05_A	woning Rijksstraatweg 16	1,50	43,3	27,1	27,1
tp05_B	woning Rijksstraatweg 16	4,50	43,8	27,8	27,8
tp06_A	woning Rijksstraatweg 3	1,50	41,1	24,9	24,9
tp06_B	woning Rijksstraatweg 3	4,50	41,4	25,6	25,6
tp07_A	woning Moersaatsenweg 2	1,50	43,7	30,8	30,8
tp07_B	woning Moersaatsenweg 2	4,50	44,6	32,0	32,0
tp08_A	woning Moersaatsenweg 2	1,50	43,9	32,0	32,0
tp08_B	woning Moersaatsenweg 2	4,50	44,8	33,1	33,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Ind Hinder model RBS Brielle - situatie definitief
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: indirecte hinder
Groepsreductie: Nee

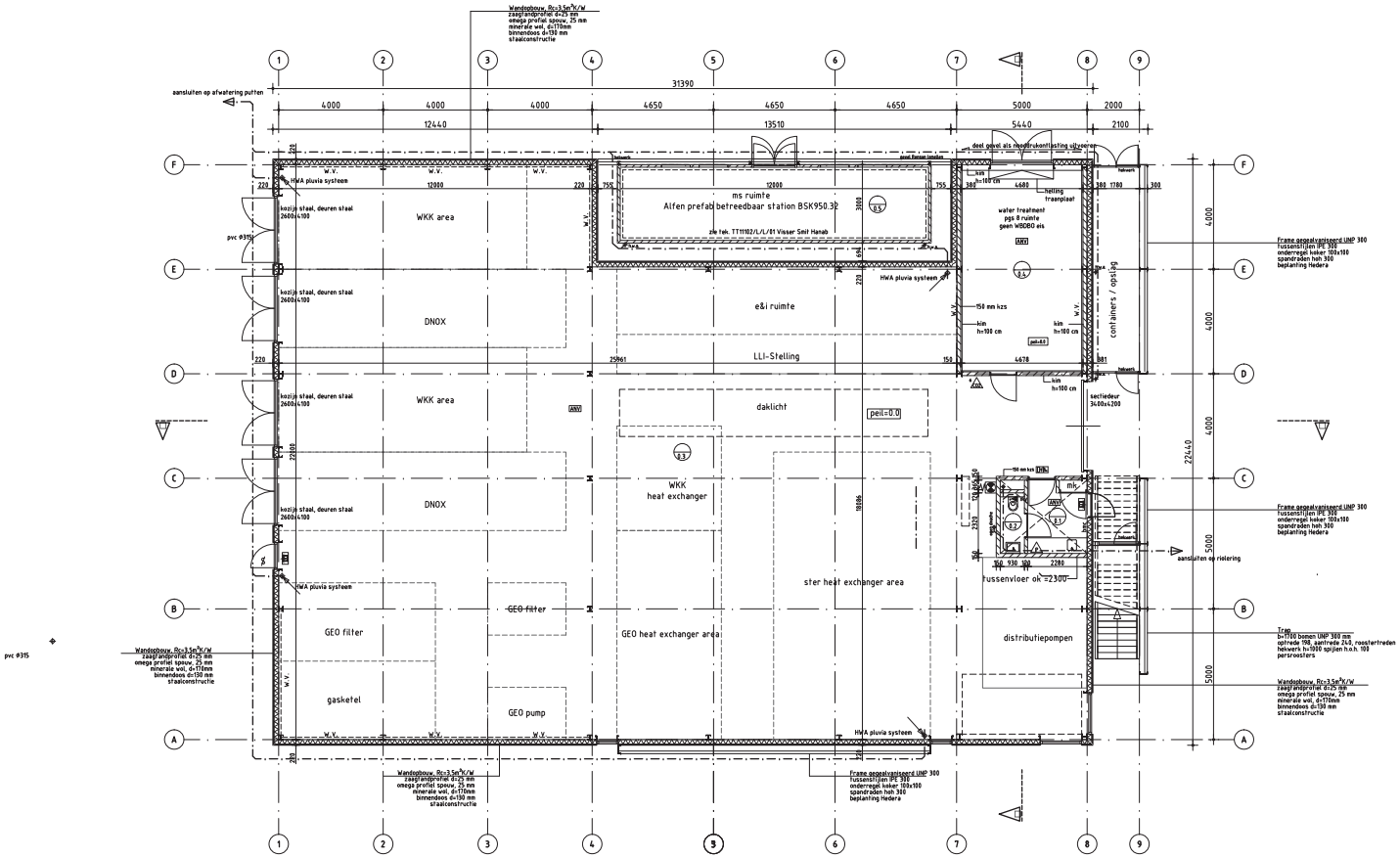
Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
tp01_A	woning Moersaatsenweg 4	1,50	40,0	21,3	18,3	72,2
tp01_B	woning Moersaatsenweg 4	4,50	40,3	21,6	18,6	72,2
tp02_A	woning Moersaatsenweg 4	1,50	36,3	17,4	14,4	68,9
tp02_B	woning Moersaatsenweg 4	4,50	37,1	18,3	15,3	69,2
tp03_A	woning Moersaatsenweg 4	1,50	35,7	12,8	9,8	67,5
tp03_B	woning Moersaatsenweg 4	4,50	35,6	13,1	10,1	67,4
tp04_A	woning Rijksstraatweg 16	1,50	16,9	-2,8	-5,8	53,3
tp04_B	woning Rijksstraatweg 16	4,50	17,3	-2,2	-5,2	53,0
tp05_A	woning Rijksstraatweg 16	1,50	16,8	-2,9	-5,9	53,2
tp05_B	woning Rijksstraatweg 16	4,50	17,2	-2,3	-5,3	52,9
tp06_A	woning Rijksstraatweg 3	1,50	18,6	-1,0	-4,1	55,0
tp06_B	woning Rijksstraatweg 3	4,50	18,9	-0,5	-3,5	54,6
tp07_A	woning Moersaatsenweg 2	1,50	42,0	23,6	20,6	74,2
tp07_B	woning Moersaatsenweg 2	4,50	42,2	23,8	20,8	74,1
tp08_A	woning Moersaatsenweg 2	1,50	40,4	22,3	19,3	72,6
tp08_B	woning Moersaatsenweg 2	4,50	40,6	22,6	19,5	72,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Overzicht ruimtenummers - begane grond

Ruimte-nummer	Omschrijving	Ruimtebenaming	Netto-vloer-opp. (m2)
.0.1	entree	verkeersruimte	6.4 m²
.0.2	toilet	toilet ruimte	2.3 m²
.0.3	hal	verblijfsruimte	575.2 m²
.0.4	pgs ruimte	onbenoemde ruimte	36.4 m²
.0.5	ms ruimte	technische ruimte	36.0 m²
			656.2 m²

BVO 651 m2
GO 620 m2
VG rfe. 8.3 =575.2 m2 = 55% GO
begane grond gebruiksfunctie: andere industriefunctie aantal mensen nvt
noodverlichting/ vluchtroute aanduiding geen eis BB



Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

M

isolatie
kalkzandsteen

ruimte voorzien van noodverlichting volgens voorschriften uit de Nederlandse noodverlichtingsnorm NEN-EN1838
transparant verlicht aanduidingsbord met pictogram 'nooduitgang' conform NEN 6088
transparant verlicht aanduidingsbord met pictogram 'nooduitgang' conform NEN 6088
transparant verlicht aanduidingsbord met pictogram 'nooduitgang' conform NEN 6088
transparant verlicht aanduidingsbord met pictogram 'ui' conform NEN 6088
brandslanghaspel met haspelkast (in-/opbouw) en 30m² slang Ø28mm. en spuitmond 46mm. uitvoering en levering conform NEN 3211
deur in één handbeweging te open zonder sleutel, die draait in de vluchtrichting
schuimblusser met inhoud in kilogram
koolzuursneeuwblusser met inhoud in kilogram

Hout-, staal- en betonconstructies volgens tekeningen/berekeningen constructeur cq. leverancier.
De afvoervoorzieningen voor het afvoer van afvalwater, fecaliën en hemelwaterafvoer dient conform NEN 3215, lucht en waterdicht te worden uitgevoerd.
Openingen in de gevel/dak en vloer mogen niet groter (breder) zijn dan 10mm en het binnendringen van ongedierte e.d. te voorkomen e.a. zoals omschreven in het Bouwbesluit artikel 3.115 lid 1.
Buitenkozijnen, -ramen en -deuren voorzien van (HR++)-beglazing, U-glas = 1.4W/m²K]
Veiligheidsbeglazing toepassen conform NEN 3569.
Kozijnen, ramen en deuren in uitwendige scheidingsconstructies, die volgens NEN 5087 berekbaar zijn voor inbraak, hebben een volgens NEN 5096 bepaalde inbraakwerendheid die voldoet aan de in de norm aangegeven weerstandsklasse 2.
Alle deuropeningen naar verblijfsruimten, toiletruimten hebben een clearmaat van minimaal 850x2100mm.
Het totale gebouw is een brandcompartiment.
begane grond andere industriefunctie, verdieping kantoorfunctie.
Rook- en warmteafvoerinstallatie conform het gestelde in NEN 6093.

BRON

konstruktieburo krabbendam-boerkoel b.v.

adviseurs voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies

Postadres Postbus 62
3760 AB Soest
Kantoor Nieuweweg 91a – Soest

Telefoon 035-6090444
Fax 035-6028581
E-mail info@krabbendam-boerkoel.nl
Website www.krabbendam-boerkoel.nl

Directie [redacted]

BEREKENING voorblad

Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

Project	Nieuwbouw Pompgebouw GeoMec-4P, te Brielle
Werknummer	K12157
Onderdeel	Hoofdberekening
Opdrachtgever	Visser & Smit Hanab
Architect	Bron Architectuur

Datum 23 augustus 2012

Constructeur [redacted]

Op alle door ons te verrichten werkzaamheden is van toepassing "De Nieuwe Regeling 2005", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2005, vastgesteld door de Koninklijke Maatschappij tot Bevordering der Bouwkunst Bond van Nederlandse Architecten BNA en de Organisatie van advies- en ingenieursbureaus ONRI

INHOUDSOPGAVE

1. Overzicht gehanteerde normen en software
2. Opzet van de constructie
3. Belastingen en uitgangspunten
4. Sterkte en stabiliteit berekening
5. Gewichtsberekening

Bijlagen: Constructiegegevens K12157 bladen 1 t/m 4 d.d.23-08-2012

Op alle door ons te verrichten werkzaamheden is van toepassing "De Nieuwe Regeling 2005", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2005, vastgesteld door de Koninklijke Maatschappij tot Bevordering der Bouwkunst Bond van Nederlandse Architecten BNA en de Organisatie van advies- en ingenieursbureaus ONRI

1. Overzicht gehanteerde normen en software

Gehanteerde normen, inclusief Nationale Bijlage, versie 2012

Eurocode 0: Grondslagen

NEN-EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp

Eurocode 1: Belastingen op constructies

NEN-EN 1991-1-1	Dichtheden, eigen gewicht, opgelegde belastingen
NEN-EN 1991-1-2	Belastingen bij brand
NEN-EN 1991-1-3	Sneeuwbelastingen
NEN-EN 1991-1-4	Windbelasting
NEN-EN 1991-1-5	Thermische belasting
NEN-EN 1991-1-7	Buitengewone belastingen (botsing, explosie)
NEN-EN 1991-3	Belastingen veroorzaakt door kranen en machines

Eurocode 2: Betonconstructies

NEN-EN 1992-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1992-1-2	Ontwerp en berekening van betonconstructies bij brand

Eurocode 3: Staalconstructies

NEN-EN 1993-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1993-1-2	Staalconstructies bij brand
NEN-EN 1993-1-8	Aanvullende regels voor verbindingen
NEN-EN 1993-1-10	Aanvullende regels voor taaiheid en eigenschappen in dikterichting

Eurocode 4: Staal-betonconstructies

NEN-EN 1994-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1994-1-2	Staal-betonconstructies bij brand

Eurocode 5: Houtconstructies

NEN-EN 1995-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1995-1-2	Houtconstructies bij brand

Eurocode 6: Constructies van metselwerk

NEN-EN 1996-1-1	Algemene regels voor constructies van gewapend en ongewapend metselwerk
NEN-EN 1996-1-2	Ontwerp en berekening van metselwerkconstructies bij brand
NEN-EN 1996-2	Ontwerp, materiaalkeuze en uitvoering van constructies van metselwerk
NEN-EN 1996-3	Vereenvoudigde berekeningsmethoden voor constructies van ongewapend metselwerk

Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp

NEN-EN 1997-1	Algemene regels

Eurocode 9: Aluminiumconstructies

NEN-EN 1999-1-1	Algemene regels
NEN-EN 1999-1-2	Ontwerp en berekening van constructies bij brand

Gehanteerde software:

- Technosoft v5

Op alle door ons te verrichten werkzaamheden is van toepassing "De Nieuwe Regeling 2005", rechtsverhouding tussen opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2005, vastgesteld door de Koninklijke Maatschappij tot Bevordering der Bouwkunst Bond van Nederlandse Architecten BNA en de Organisatie van advies- en ingenieursbureaus ONRI

konstruktieburo krabbendam-boerkoel b.v.
adviseurs voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies

postbus 62, 3760 AB soest • nieuweweg 91a - soest
telefoon 035 - 609 04 44* • fax 035 - 602 85 81 • e-mail: info@krabbendam-boerkoel.nl

1.1 Projectomschrijving:

Het nieuwbouw Pompgebouw GeoMEC-4P a/d Moersaatsenweg Vierpolders Brielle.

1.2 Uitgangspunten

tekeningen architect:
zie tekeningen Bron Architectuur, d.d. 10-08-2012

1.3 Adviezen

Bodemonderzoek en fundering advies :
Inpijn-Blokpoel opdrachtnummer 03P000997-01, d.d.24-07-2012

1.4 Gebruiksfunctie

Onderwijsgebouw						
Ontwerplevensduurklasse	3	(=50 jaar)				*EC0 - tabel NB.1 - 2.1*
Gevolgklasse	CC2					*EC0 - tabel NB.21*
Betrouwbaarheidsklasse	RC2		β =	3,80	(50 jaar)	*EC0 - tabel B2*
			K_{FI} =	1,00		*EC0 - tabel B3*

1.5 Brandwerendheid

- gebouw zonder logiesfunctie (industrieel en kantoor)
- vloer hoogste verblijfsgebied: h<5 m
- eisen brandwerendheid mbt bezwijken hoofddraagconstructie: geen eis
- 30 minuten i.v.m. vluchtweg

1.6 Opbouw van de constructie

Dakconstructie	:	gasbeton dakplaten en stalen dakplaten	
Verdiepingsvloeren	:	kanaalplaatvloer	milieuklasse XC1
Begane grondvloer	:	in het werk gestorte betonvloer	
Draagstructuur	:	staalconstructies	
Gevels	:	binnendoos en gevelbekleding	
Fundering	:	op palen	milieuklasse XC4/XF1

1.7 Peilmaat

bovenkant afgewerkte vloer begane grond peil=0: aanname 0,5 m -NAP

konstruktieburo krabbendam-boerkoel b.v.
adviseurs voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies

postbus 62, 3760 AB soest • nieuweweg 91a - soest
telefoon 035 - 609 04 44* • fax 035 - 602 85 81 • e-mail: info@krabbendam-boerkoel.nl

2.2

Toegepaste materialen: (tenzij anders vermeld)

• Staal:	Walsprofielen en buizen	**S235JR**	
	Kokers	**S275J0H**	
	Hoedliggers	**S355JR**	
	Bouten	**8.8**	
	Ankers	**4.6**	
• Aluminium:	Profielen	**AlMgSiO,5**	
• Hout:	Standaard bouwhout	**C18**	
	Constructiehout	**C24**	
	Gelamineerd hout	**GL24**	
• Metselwerk:	Baksteen	**15 N/mm^2**	(mortel 10 N/mm2)
	Kalkzandsteen	**CS12**	(lijmmortel 12,5 N/mm2)
	Kalkzandsteen	**CS20**	(lijmmortel 12,5 N/mm2)
• Beton:	Betonkwaliteit :	**C28/35**	
	Betonstaal :	**FeB 500**	

konstruktieburo krabbendam-boerkoel b.v.
advlseurs voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies

postbus 62, 3760 AB soest • nieuweweg 91a - soest
telefoon 035 - 609 04 44* • fax 035 - 602 85 81 • e-mail: info@krabbendam-boerkoel.nl

Overzicht belastingen

NEN-EN 1990 & NEN-EN 1991-1-1

			G_k	Q_k	ψ_0	ψ_1	ψ_2
			kN/m2	kN/m2			
staaldak	*EC1 - tabel NB.4 - 6.10 Klasse H*				*EC0 - tabel NB.2 - A1.1*		
stalen dakplaten + isolatie + dakbedekking			0,30				
afwerking (mos-sedum of zonnepanelen)			1,00				
permanent			1,30				
opgelegde belasting op daken				1,00	0	0	0
gasbetondak	*EC1 - tabel NB.4 - 6.10 Klasse H*				*EC0 - tabel NB.2 - A1.1*		
gasbeton platen + isolatie + dakbedekking			3,40				
afwerking (mos-sedum of zonnepanelen)			1,00				
permanent			4,40				
opgelegde belasting op daken				1,00	0	0	0
verdiepingsvloer	*EC1 - tabel 6.1 Klasse C3*				*EC0 - tabel NB.2 - A1.1*		
kanaalplaatvloer			3,10				
druklaag	h=	50 mm	1,25				
afwerklaag	h=	70 mm	1,54				
lichte scheidingswanden			0,00	1,20			
opgelegde belasting op vloeren				5,00			
permanent			5,89				
veranderlijke belasting				6,20	0,6	0,7	0,6
beganegrond vloer							
betonvloer	h=	250 mm	6,25				
monolitisch afgewerkt			0,00				
opgelegde belasting op vloeren				20,00			
permanent			6,25				
veranderlijke belasting				20,00	0,6	0,7	0,6

konstruktieburo krabbendam-boerkoel b.v.
advisseurs voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies

postbus 62, 3760 AB soest • nieuweweg 91a - soest
telefoon 035 - 609 04 44* • fax 035 - 602 85 81 • e-mail: info@krabbendam-boerkoel.nl

Windbelasting: **NEN-EN 1991-1-4, art 4.5**

basiswindsnelheid

v_b = $c_{dir} * c_{season} * v_{b,0}$ = 27,00

waarden voor $v_{b,0}$ voor toepassing in Nederland

windgebied	$v_{b,0}$ (m/s)
I	29,5
II	27,0
III	24,5

gebied II

onbebouwd

c_{dir} = 1,0
c_{season} = 1,0

hoogte z = 8,4
z_0 = 0,200
zmin = 4

Terreincategorieen en terreinparameters

Terreincategorie		z_0 (m)	z_{min} (m)
0	Zee/kustgebied	0,005	1
II	Onbebouwd	0,2	4
III	Bebouwd	0,5	7

terreinfactor afh van de ruwheidslengte z_0

k_r = $0,19 * (z_0/0,05)^{0,07}$ = 0,21

ruwheidsfactor $c_r(z)$

$c_r(z)$ = $k_r * \ln(z/z0)$ = 0,78

$c_o(z)$ = 1,0

gemiddelde windsnelheid $v_m(z)$ op een hoogte z

$v_m(z)$ = $c_r(z) * c_o(z) * v_b$ = 21,13

Standaardafwijking van de turbulentie σ_v

σ_v = $k_r * v_b * k_I$ = 5,65

k_I = 1,0

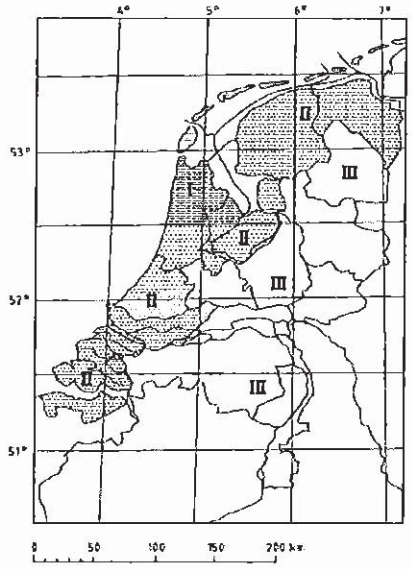
turbulentie-intensiteit $I_v(z)$ op hoogte z

$I_v(z)$ = $\sigma_v / v_m(z)$ = 0,27

Extreme stuwdruk $q_p(z)$ op hoogte z

$q_p(z)$ = $(1+7*I_v(z))*0,5*\rho*v_m^2(z)$ = **0,80** kN/m2

ρ = 1,25 kg/m3



Tabel NB.4 - Extreme stuwdruk in kN/m2 als functie van de hoogte

h m	q_p kN/m^2								
	Gebied I			Gebied II			Gebied III		
	kust	onbebouwd	bebouwd	kust	onbebouwd	bebouwd	kust	onbebouwd	bebouwd
1	0,93	0,71	0,69	0,78	0,60	0,58	nvt	0,49	0,48
2	1,11	0,71	0,69	0,93	0,60	0,58	nvt	0,49	0,48
3	1,22	0,71	0,69	1,02	0,60	0,58	nvt	0,49	0,48
4	1,30	0,71	0,69	1,09	0,60	0,58	nvt	0,49	0,48
5	1,37	0,78	0,69	1,14	0,66	0,58	nvt	0,54	0,48
6	1,42	0,84	0,69	1,19	0,71	0,58	nvt	0,58	0,48
7	1,47	0,89	0,69	1,23	0,75	0,58	nvt	0,62	0,48
8	1,51	0,94	0,73	1,26	0,79	0,62	nvt	0,65	0,51
9	1,55	0,98	0,77	1,29	0,82	0,65	nvt	0,68	0,53
10	1,58	1,02	0,81	1,32	0,85	0,68	nvt	0,70	0,56
15	1,71	1,16	0,96	1,43	0,98	0,80	nvt	0,80	0,66
20	1,80	1,27	1,07	1,51	1,07	0,90	nvt	0,88	0,74
25	1,88	1,36	1,16	1,57	1,14	0,97	nvt	0,94	0,80
30	1,94	1,43	1,23	1,63	1,20	1,03	nvt	0,99	0,85
35	2,00	1,50	1,30	1,67	1,25	1,09	nvt	1,03	0,89
40	2,04	1,55	1,35	1,71	1,30	1,13	nvt	1,07	0,93
45	2,09	1,60	1,40	1,75	1,34	1,17	nvt	1,11	0,97
50	2,12	1,65	1,45	1,78	1,38	1,21	nvt	1,14	1,00
55	2,16	1,69	1,49	1,81	1,42	1,25	nvt	1,17	1,03
60	2,19	1,73	1,53	1,83	1,45	1,28	nvt	1,19	1,05
65	2,22	1,76	1,57	1,86	1,48	1,31	nvt	1,22	1,08
70	2,25	1,80	1,60	1,88	1,50	1,34	nvt	1,24	1,10
75	2,27	1,83	1,63	1,90	1,53	1,37	nvt	1,26	1,13
80	2,30	1,86	1,66	1,92	1,55	1,39	nvt	1,28	1,15
85	2,32	1,88	1,69	1,94	1,58	1,42	nvt	1,30	1,17

konstruktieburo krabbendam-boerkoel b.v.
adviseurs voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies

postbus 62, 3760 AB soest • nieuweweg 91a - soest
telefoon 035 - 609 04 44* • fax 035 - 602 85 81 • e-mail: info@krabbendam-boerkoel.nl

Sneeuwbelasting: **NEN-EN 1991-1-3**

Sneeuwbelasting op daken; $s = \mu_i C_e C_t s_k$

Blootstellingscoefficient C_e = 1,00

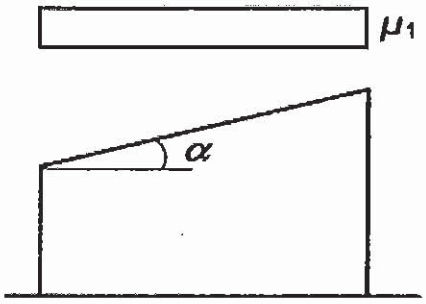
Warmtecoefficient C_t = 1 (geldt voor elk gebouw in Nederland)

Sneeuwbelasting op de grond = 0,7 kN/m2 (geldt voor elke locatie in Nederland)

Tabel 5.2 - Sneeuwbelastingsvormcoefficienten

Dakhoek of -helling α	*0° ≤ α ≤ 30°*	*30° <α< 60°*	*α ≤ 60°*
μ_1	0,8	0,8(60-α)/30	0
μ_2	0,8+0,8 α/30	1,6	-

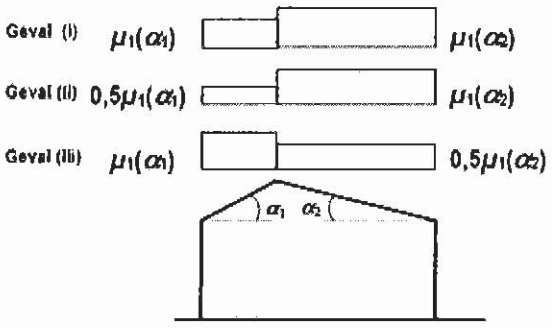
Figuur 5.2 - Sneeuwbelastingsvormcoefficient - lessenaarsdak



hoek α 0 °

μ_1 0,80 * 1,00 * 1,00 * 0,70 = **0,56** kN/m2

Figuur 5.3 - Sneeuwbelastingsvormcoefficient - zadeldaken

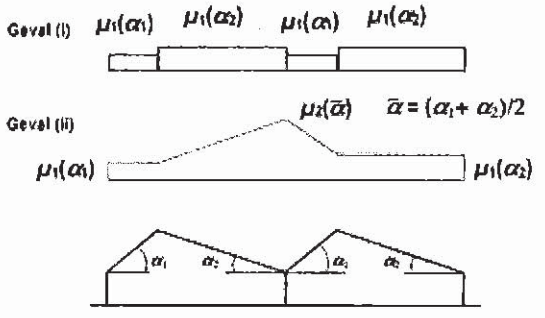


hoek α_1 0 °

hoek α_2 0 °

geval i	$\mu_1(\alpha_1)$	0,80	*	1,00	*	1,00	*	0,70 = **0,56** kN/m2
	$\mu_1(\alpha_2)$	0,80	*	1,00	*	1,00	*	0,70 = **0,56** kN/m2
geval ii	$0,5\ \mu_1(\alpha_1)$	0,80	*	1,00	*	1,00	*	0,70 = **0,28** kN/m2
	$\mu_1(\alpha_2)$	0,80	*	1,00	*	1,00	*	0,70 = **0,56** kN/m2
geval iii	$\mu_1(\alpha_1)$	0,80	*	1,00	*	1,00	*	0,70 = **0,56** kN/m2
	$0,5\ \mu_1(\alpha_2)$	0,80	*	1,00	*	1,00	*	0,70 = **0,28** kN/m2

Figuur 5.4 - Sneeuwbelastingsvormcoefficienten voor daken met meer dan een overspanning



hoek α_1 0 ° α = 0 °

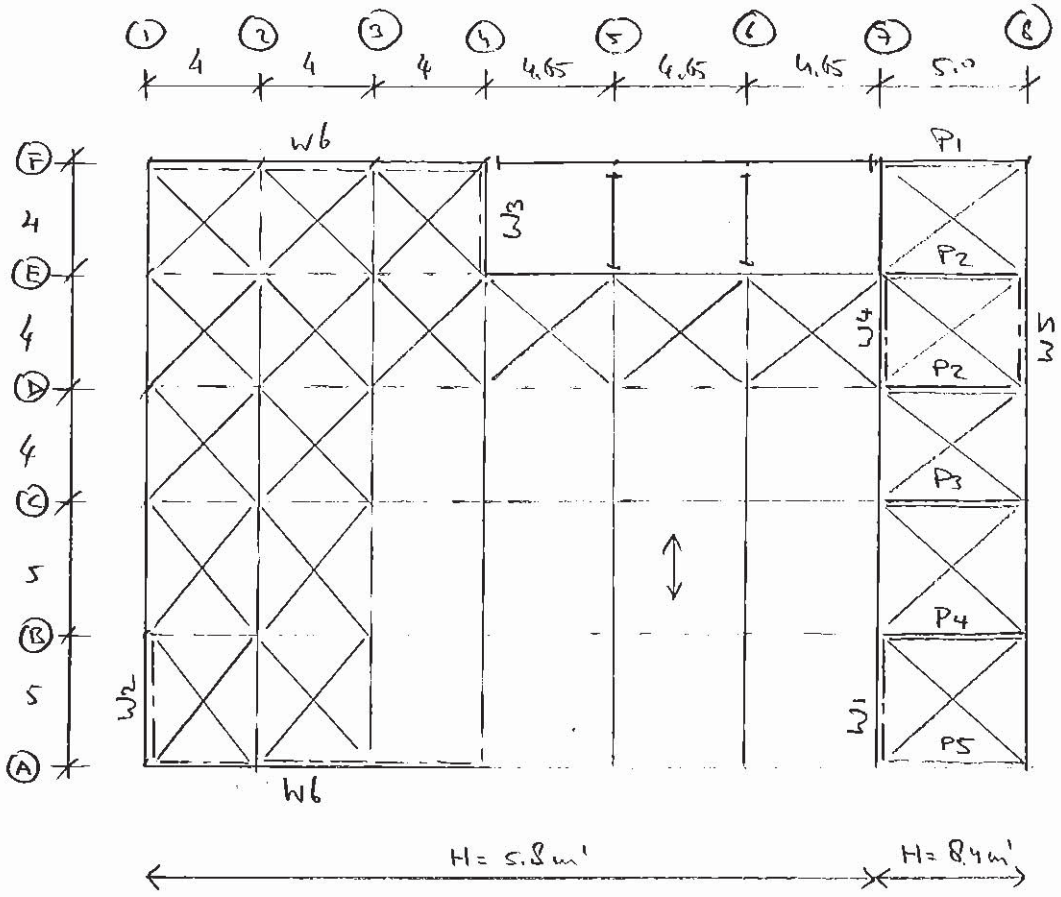
hoek α_2 0 °

geval i	$\mu_1(\alpha_1)$	0,80	*	1,00	*	1,00	*	0,70 = **0,56** kN/m2
	$\mu_1(\alpha_2)$	0,80	*	1,00	*	1,00	*	0,70 = **0,56** kN/m2
geval ii	$\mu_1(\alpha_1)$	0,80	*	1,00	*	1,00	*	0,70 = **0,56** kN/m2
	$\mu_2(\alpha)$	0,80	*	1,00	*	1,00	*	0,70 = **0,56** kN/m2
	$\mu_1(\alpha_2)$	0,80	*	1,00	*	1,00	*	0,70 = **0,56** kN/m2

konstruktieburo krabbendam-boerkoel b.v.
adviseurs voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies

postbus 62, 3760 AB soest • nieuweweg 91a - soest
telefoon 035 - 609 04 44* • fax 035 - 602 85 81 • e-mail: info@krabbendam-boerkoel.nl

werk: STABILITEIT werknr. K12157 blz. 4.1



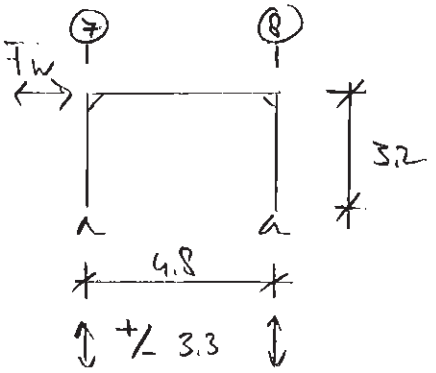
P_W: 0,8 kN/m'

konstruktieburo krabbendam-boerkoel b.v.
adviseurs voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies

postbus 62, 3760 AB soest • nieuweweg 91a - soest
telefoon 035 - 609 04 44* • fax 035 - 602 85 81 • e-mail: info@krabbendam-boerkoel.nl

werk: werknr. blz. 4.1.1

P1 : (portalen) as F



F_{W1} = 2m x 2,2m x 1,3 · 0,80 = 4,6
2m x 5m x 0,02 · 0,80 = 0,2
2,2 x 5m x 0,02 · 0,80 = 0,2
} 5,0

P2 : as D en E

↕ +/- 6.4 ↕

F_{W2} = 4m x 2,2m x 1,3 · 0,80 = 9,2
4m x 5m x 0,02 · 0,80 = 0,4
} 9,6

P3 : as C

↕ +/- 7,1 ↕

F_{W3} = 4,5 · 2,2 · 1,3 · 0,80 = 10,3
4,5 · 5 · 0,02 · 0,80 = 0,4
} 10,7

P4 : as B

↕ +/- 7.9 ↕

F_{W4} = 5 · 2,2 · 1,3 · 0,80 = 11,5
5 · 5 · 0,02 · 0,80 = 0,4
} 11,9

P5 : as A

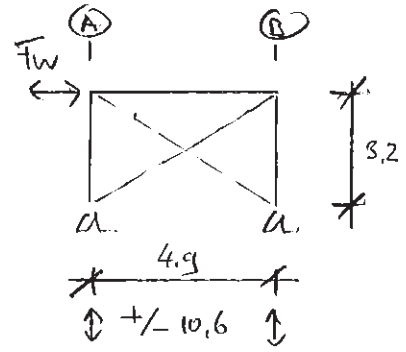
↕ +/- 4,1 ↕

F_{W5} = 2,5 · 2,2 · 1,3 · 0,80 = 5,7
2,5 · 5 · 0,02 · 0,80 = 0,2
2,2 · 5 · 0,02 · 0,80 = 0,2
} 6,1

konstruktieburo krabbendam-boerkoel b.v.
adviseurs voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies

postbus 62, 3760 AB soest • nieuweweg 91a - soest
telefoon 035 - 609 04 44* • fax 035 - 602 85 81 • e-mail: info@krabbendam-boerkoel.nl

W1 = (windverbanden) as 7

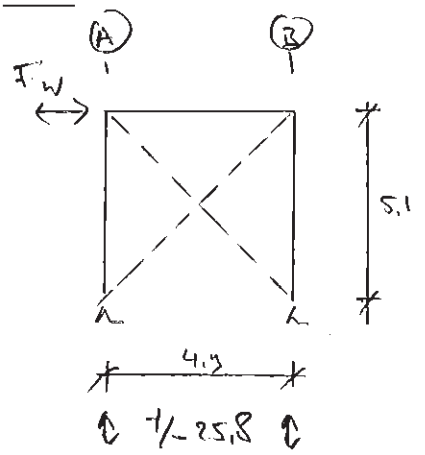


Fw = 5,5 · 2,2 · 1,3 · 0,8 = 12,6
5,5 · 22,5 · 0,02 · 0,8 = 2,0
2,2 · 22,5 · 2 · 0,02 · 0,8 = 1,6
} 16,2

$N_{d;ing;d} = \frac{5,85^2}{4,9} \times 16,2 \times 1,5 = 29\,kN$

⇒ 2L 16 Fnet = 102 ≥ 29
⇒ L 60x6 Fnet = 65 ≥ 29

W2 : as 1

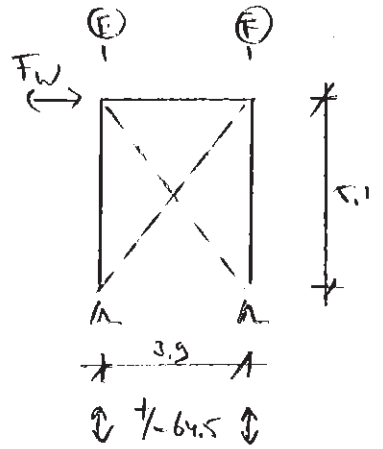


Fw = 6,2 · 3,3 · 1,3 · 0,8 = 21,3
6,2 · 22,5 · 0,02 · 0,8 = 2,3
3,3 · 22,5 · 0,02 · 0,8 = 1,2
} 24,8

$N_{d;ing;d} = \frac{7,07^2}{4,9} \times 24,8 \times 1,5 = 54\,kN \leq 65$

⇒ 2L 16 ; L 60x6

W3 : as 4



Fw = 13 · 3,3 · 1,3 · 0,8 = 44,6
13 · 22,5 · 0,02 · 0,8 = 4,7
} 49,3

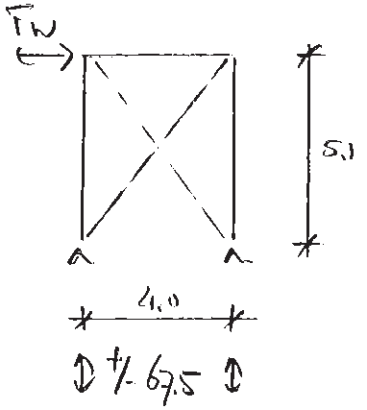
$N_{d;ing;d} = \frac{6,42^2}{3,9} \times 49,3 \times 1,5 = 122\,kN$

⇒ 2L 120 Fnet = 160 ≥ 122
⇒ L 100x8 Fnet = 161 ≥ 122

konstruktieburo krabbendam-boerkoel b.v.
adviseurs voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies

postbus 62, 3760 AB soest • nieuweweg 91a - soest
telefoon 035 - 609 04 44* • fax 035 - 602 85 81 • e-mail: info@krabbendam-boerkoel.nl

W4: as 7

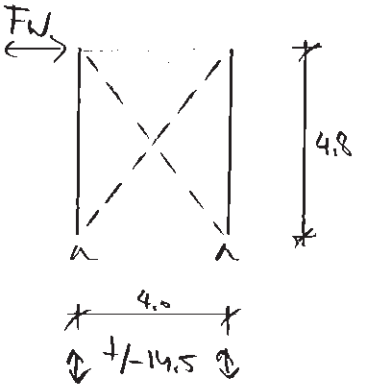


FW =	7 · 3,3 · 1,3 · 0,05	=	24,0
	7 · 22,5 · 0,02 · 0,8	=	2,5
	0,9 · 22,5 · 0,02 · 0,8	=	0,3
	2,5 3,8 · 1,1 · 0,8	=	1,9
	FW van W1	=	16,2
			52,9

Ndiag;1 = $\frac{6,48}{4,0}$ × 52,9 × 1,5 = 129 kN ≤ 160

⇒ 2 M 20 ; ≠ 100 × 8

W5: as 8

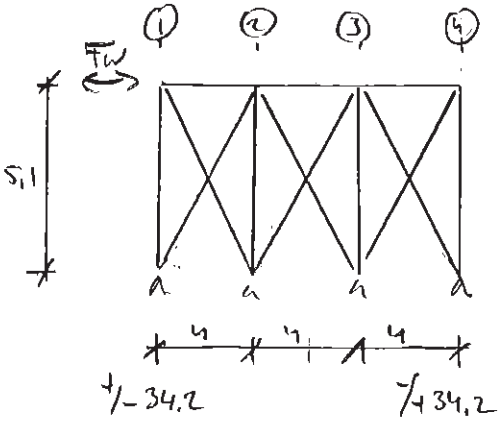


FW =	2,7 · 3,8 · 1,3 · 0,05	=	10,7
	3,8 · 22,5 · 0,02 · 0,8	=	1,4
			12,1

⇒ 2 M 16 ; ≠ 60 × 6

Ndiag;d = $\frac{6,48}{4,0}$ × 12,1 × 1,5 = 29 kN ≤ 65

W6: as A en F



FW2	11,2 · 31 · 0,052 · 0,8	=	5,6
	3,3 · 26 · 0,02 · 0,3	=	1,4
	6 · 5,5 · 0,02 · 0,8	=	0,5
	6 · 11,2 · 0,5 · 0,8	=	26,9
	2,1 · 11,2 · 0,8 · 0,8	=	22,2
	3,3 · 11,2 · 0,8 · 0,8	=	23,7
			80,3

Ndiag;d = $\frac{6,48}{4}$ × $\frac{80,3}{3}$ × 1,5 = 65 kN ≤ 129

⇒ 2 M 16 ; ≠ 80 × 8

konstruktieburo krabbendam-boerkoel b.v.
adviseurs voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies

postbus 62, 3760 AB soest • nieuweweg 91a - soest
telefoon 035 - 609 04 44* • fax 035 - 602 85 81 • e-mail: info@krabbendam-boerkoel.nl

Horizontale windverbanden:

$N_{diag;d} = \frac{6.40\,3}{4.0} \times \frac{80,3}{2} \times 1.5 = 96.4\,kN$

(HW maatgevend)

$\angle 60\times60\times6$ (ZH16 Fund: 102) p_i: 100

$N_{u;Rd} = \frac{0,7\,(691 - 108) \cdot 360}{1,25} \approx 117\,kN \geq 96.4$ akkoord.

Drukhoh: ~~80×80×4~~ (S275)

$N_{Sd} = W_3 \cdot 1.5 \cdot 49,3 = 74\,kN \leq 101\,kN$ akkoord.

l_c = 4000 mm i = 30.7

$\overline{\lambda} = \frac{4000}{30,7} \cdot \frac{1}{86.8} = 1,5$

χ = 0,315 (c)

$N_{b,Rd} = 0,315 \cdot 275 \cdot 1174 \approx 101\,kN$

$N_{Sd} = 3.3 \cdot 4,65 \cdot 1,5 \cdot 0,8 \cdot 1,5 = 24 \leq 70$ akkoord.

l_c = 5000 i = 30,7

$\overline{\lambda} = \frac{5000}{30,7} \cdot \frac{1}{86.8} = 1,87$

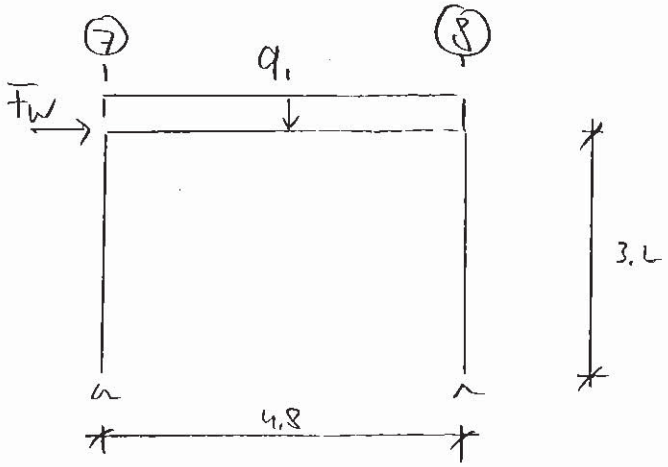
χ = 0,219

$N_{b,Rd} = 0,219 \cdot 275 \cdot 1174 \approx 70\,kN$

konstruktieburo krabbendam-boerkoel b.v.
adviseurs voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies

postbus 62, 3760 AB soest • nieuweweg 91a - soest
telefoon 035 - 609 04 44* • fax 035 - 602 85 81 • e-mail: info@krabbendam-boerkoel.nl

Portalen tussen as 7 en 8 op niveau:

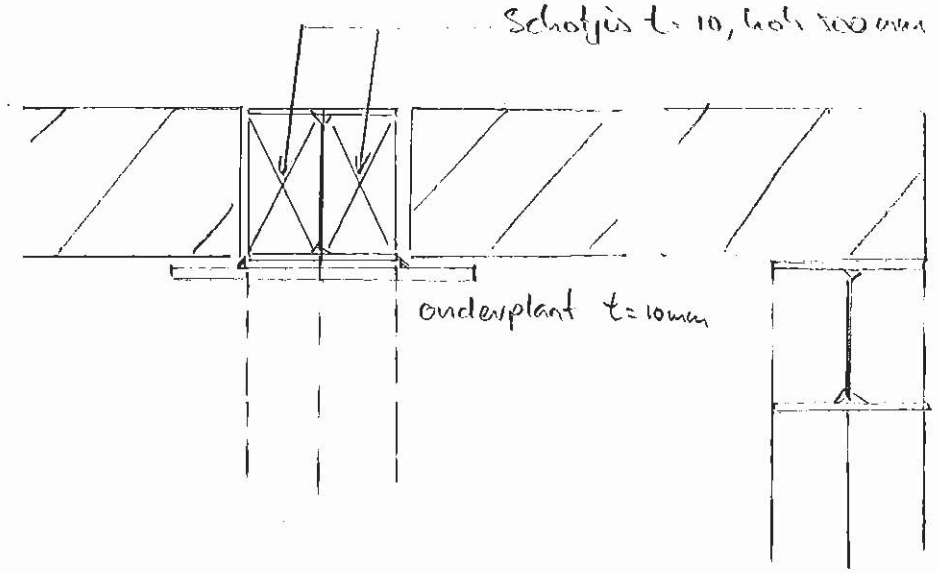


+ IPE B 200

U.C.: 0,551 ≤ 1,0
akkoord.

F_W: zie stab. P4 (as B) = 11,9 kN

q_1: dak 5,0 · 4,4 (x1) = 22 (5) kN/m



Project..:
Onderdeel:
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 16/07/2012
Bestand..: G:\Projecten\K12157\Berekeningen\portaal.rww

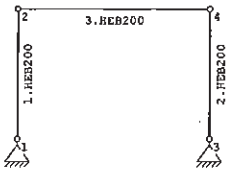
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	A1:2006	NB:2007(nl)
	NEN 6702:2007	C1:2007	
	NEN-EN 1991-1-1:2002		NB:2007(nl)
	NEN 6702:2007	C1:2007	
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C1:2006	NB:2007(nl)
	NEN 6770:1997	A1:2001	
	NEN 6771:2000	A1:2001	

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mc	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB200	1:S235	7.8100e+003	5.6960e+007	0.00
2	HEB200	1:S235	7.8100e+003	5.6960e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	200	100.0					
2	0:Normaal	200	200	100.0					

Project..:
Onderdeel:

4.2.1

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	3.200
3	4.800	0.000
4	4.800	3.200

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEB200	NDM	NDM	3.200	
2	3	4	1:HEB200	NDM	NDM	3.200	
3	2	4	2:HEB200	NDM	NDM	4.800	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	3	110	0.00

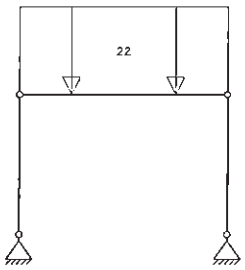
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	Permanente belasting	1	0.00	-1.00
2	Veranderlijke belasting	0	0.00	0.00
3	Knik	0	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



Project..:
Onderdeel:

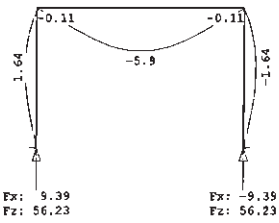
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
3	1:QZLokaal	-22.00	-22.00	0.000	0.000			

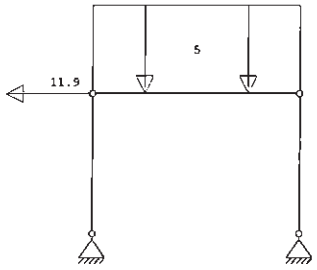
VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:1 Permanente belasting



BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

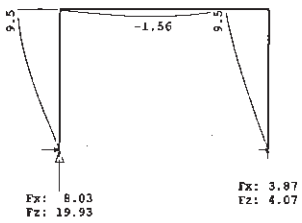
B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
3	1:QZLokaal	-5.00	-5.00	0.000	0.000			
1	11:PXGeproj.	-11.90		3.200				

Project..:
Onderdeel:

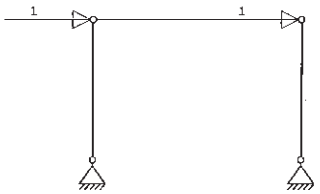
VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:2 Veranderlijke belasting



BELASTINGEN

B.G:3 Knik



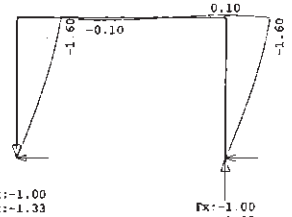
KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde
1	2	X	1.000
2	4	X	1.000

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:3 Knik



Project..:
Onderdeel:

BELASTINGCOMBINATIES

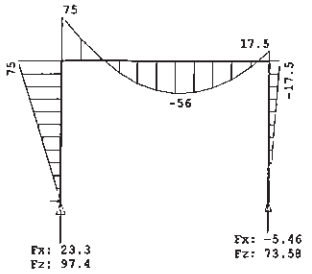
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.20	2	Perm	1.50						
2	Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN — Fundamentele combinatie

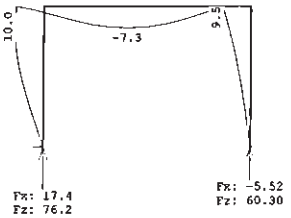


Project..:
Onderdeel:

4.2.2

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] — Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	3=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Steunpunten
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding n/(n-1) voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.00
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB200	235	Gewalst	1
2	HEB200	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.200	Ongeschoord	7.281	0.0	Geschoord	3.200	0.0
2	3.200	Ongeschoord	7.281	0.0	Geschoord	3.200	0.0
3	4.800	Ongeschoord	6.330	0.0	Geschoord	4.800	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.20	3.300
		onder:	3.20	3.300

Project..:
Onderdeel:

KIPSTABILITEIT

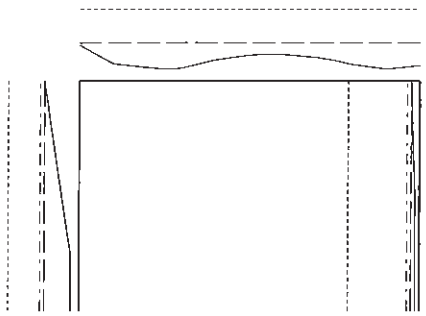
Staaf	Plts. aangr.		1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
2	0.0*h	boven:	3.20	3.300
		onder:	3.20	3.300
3	1.0*h	boven:	4.80	4,8
		onder:	4.80	4,8

TOETSING SPANNINGEN — B.C:1 Sit:1

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	σ [N/mm²]	Opm.
1	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.551	130	47
2	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.170	40	47
3	2	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.531	125	

Opmerkingen:
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

UNITY-CHECK'S — B.C:1



---------- Toelaatbare unity-check (1.0)
– – – – – Hoogste unity-check i.v.m. knikstabiliteit
— — — — Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
———— Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole

Project..:
Onderdeel:

TOETSING DOORBUIGING — B.C:2 Sit:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
3	Dak	db	4.80	N	N	0.0	-7.2	2	1	Eind	-7.2	-19.2	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING — B.C:2 Sit:1

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	2	1	3.200	9.5	10.7	300
2	2	1	3.200	9.5	10.7	300

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL — B.C:2 Sit:1

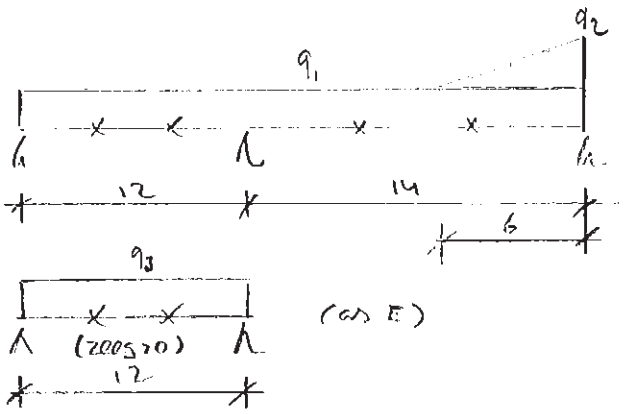
Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0095 [m] gevonden
bij knoop 4 en combinatie 2; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 3.200 [m] levert dit h / 336 (toel.: h / 300).

DL

konstruktieburo krabbendam-boerkoel b.v.
adviseurs voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies

postbus 62, 3760 AB soest • nieuweweg 91a - soest
telefoon 035 - 609 04 44* • fax 035 - 602 85 81 • e-mail: info@krabbendam-boerkoel.nl

Dak liggers :



(as B)

(as E)

IPE 500

U.C. = 0,723 ≤ 1.0 V.

			P	(V)
q_1 = dak	5,5 x 1,3	(0,56) =	3,15	(3,08)
q_2 = dak	5,5 x 1,3	(2,8) =	3,15	(15,4)
q_3 = dak	4,4 x 1,3	(0,56) =	5,72	(2,47)

Project..:
Onderdeel:
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 18/07/2012
Bestand..: G:\Projecten\K12157\Berekeningen\dakliggers.rww

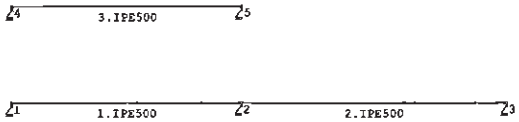
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	A1:2006	NB:2007(nl)
	NEN 6702:2007	C1:2007	
	NEN-EN 1991-1-1:2002		NB:2007(nl)
	NEN 6702:2007	C1:2007	
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C1:2006	NB:2007(nl)
	NEN 6770:1997	A1:2001	
	NEN 6771:2000	A1:2001	

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mc	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE500	1:S235	1.1550e+004	4.8200e+008	0.00
2	IPE500	1:S235	1.1550e+004	4.8200e+008	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	500	250.0					
2	0:Normaal	200	500	250.0					

Project..:
Onderdeel:

4.3.1

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	12.000	0.000
3	26.000	0.000
4	0.000	5.000
5	12.000	5.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:IPE500	NDM	NDM	12.000	
2	2	3	1:IPE500	NDM	NDM	14.000	
3	4	5	2:IPE500	NDM	NDM	12.000	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode X2R 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	110	0.00
3	3	110	0.00
4	4	110	0.00
5	5	110	0.00

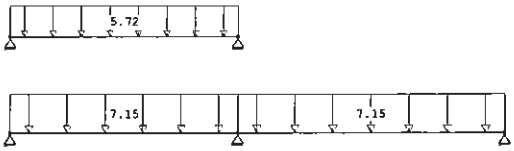
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	Permanente belasting	1	0.00	-1.00
2	Veranderlijke belasting	0	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



STAAFBELASTINGEN

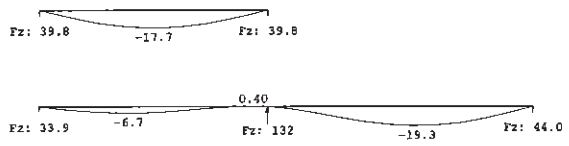
B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
3	1:QZLokaal	-5.72	-5.72	0.000	0.000			
1	1:QZLokaal	-7.15	-7.15	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-7.15	-7.15	0.000	0.000			

Project..:
Onderdeel:

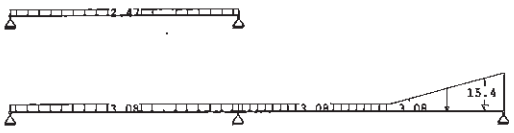
VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:1 Permanente belasting



BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



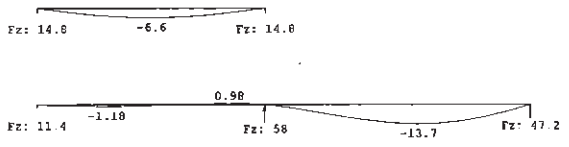
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
3	1:QZLokaal	-2.47	-2.47	0.000	0.000			
1	1:QZLokaal	-3.08	-3.08	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-3.08	-3.08	0.000	6.000			
2	1:QZLokaal	-3.08	-15.40	8.000	0.000			

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:2 Veranderlijke belasting



BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1	Fund.	1	Perm 1.20	2	Perm 1.50				
2	Kar.	1	Perm 1.00	2	Perm 1.00				

Project..:
Onderdeel:

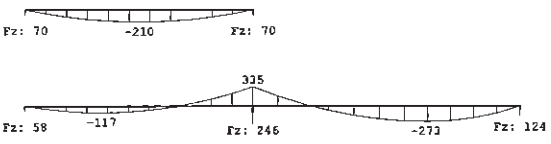
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking
1 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

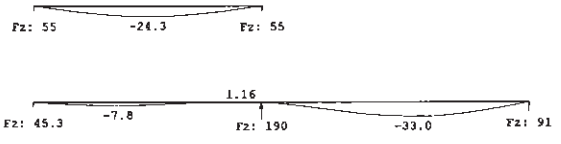
Fundamentele combinatie



OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie



Project..:
Onderdeel:

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 1
Gebouwtype: Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300
Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE500	235	Gewalst	1
2	IPE500	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik,z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	12.000	Geschoord	12.000	0.0	Geschoord	12.000	0.0
2	14.000	Geschoord	14.000	0.0	Geschoord	14.000	0.0
3	12.000	Geschoord	12.000	0.0	Geschoord	12.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	12.00	3*4
		onder:	12.00	12
2	0.0*h	boven:	14.00	4,65;4,7;4,65
		onder:	14.00	14
3	1.0*h	boven:	12.00	3*4
		onder:	12.00	12

TOETSING SPANNINGEN

B.C:1 Sit:1

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.714	168	
2	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.723	170	46
3	2	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.533	125	

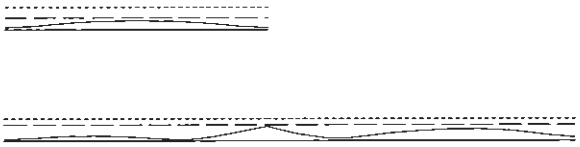
Opmerkingen:
[46) T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

Project..:
Onderdeel:

4.3.2

UNITY-CHECK'S

B.C:1



---------- Toelaatbare unity-check (1.0)
– – – – – Hoogste unity-check i.v.m. knikstabiliteit
— — — — Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
——————— Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole

TOETSING DOORBUIGING

B.C:2 Sit:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{toc} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	12.00	N	N	0.0	-7.8	2	1	Eind	-7.8	-48.0	0.004
2	Dak	db	14.00	N	N	0.0	-33.0	2	1	Eind	-33.0	-56.0	0.004
3	Dak	db	12.00	N	N	20.0	-24.3	2	1	Eind	-4.3	-48.0	0.004

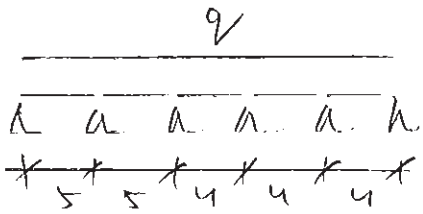
VL

konstruktieburo krabbendam-boerkoel b.v.
adviseurs voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies

postbus 62, 3760 AB soest • nieuweweg 91a - soest
telefoon 035 - 609 04 44* • fax 035 - 602 85 81 • e-mail: info@krabbendam-boerkoel.nl

werk: werknr. blz. 4.4

Vloerliggers :-



HEB 220

w_c : 0,85 à 1,0 ✓

q: vloer	2.5	· 5.7	(×6.2)	= 14.8	(15.5)
gwel	3.6	· 0.5		= 1.8	
				16.6	

Project..:
Onderdeel:
Dimensies: kN/m/rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 18/07/2012
Bestand..: G:\Projecten\K12157\Berekeningen\vloerliggers.rww

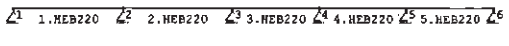
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	A1:2006	NB:2007(nl)
	NEN 6702:2007	C1:2007	
	NEN-EN 1991-1-1:2002		NB:2007(nl)
	NEN 6702:2007	C1:2007	
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2005	C1:2006	NB:2007(nl)
	NEN 6770:1997	A1:2001	
	NEN 6771:2000	A1:2001	

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coeff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB220	1:S235	9.1000e+003	8.0910e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	220	220	110.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	22.000	0.000
2	5.000	0.000			
3	10.000	0.000			
4	14.000	0.000			
5	18.000	0.000			

Project..:
Onderdeel:

4.4.1

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEB220	NDM	NDM	5.000	
2	2	3	1:HEB220	NDM	NDM	5.000	
3	3	4	1:HEB220	NDM	NDM	4.000	
4	4	5	1:HEB220	NDM	NDM	4.000	
5	5	6	1:HEB220	NDM	NDM	4.000	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode X2R 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	110	0.00
3	3	110	0.00
4	4	110	0.00
5	5	110	0.00
6	6	110	0.00

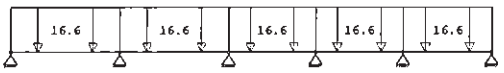
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	Permanente belasting	1	0.00	-1.00
2	Veranderlijke belasting	0	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



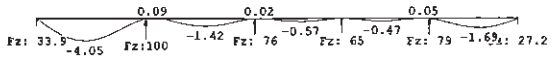
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	ql/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
3	1:QZLokaal	-16.60	-16.60	0.000	0.000			
1	1:QZLokaal	-16.60	-16.60	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-16.60	-16.60	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-16.60	-16.60	0.000	0.000			
5	1:QZLokaal	-16.60	-16.60	0.000	0.000			

VERPLAATSINGEN [mm]

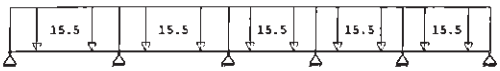
B.G:1 Permanente belasting



Project..:
Onderdeel:

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



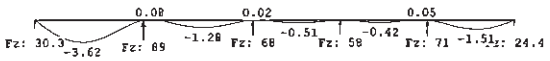
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	ql/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
3	1:QZLokaal	-15.50	-15.50	0.000	0.000			
1	1:QZLokaal	-15.50	-15.50	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-15.50	-15.50	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-15.50	-15.50	0.000	0.000			
5	1:QZLokaal	-15.50	-15.50	0.000	0.000			

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:2 Veranderlijke belasting



BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.20	2	Perm	1.50		
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	Perm	0.90		
3	Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

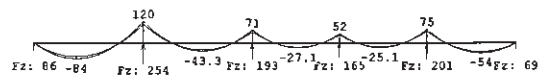
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

Project..:
Onderdeel:

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

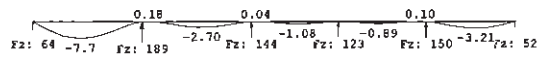
Fundamentele combinatie



OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB220	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0
2	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0
3	4.000	Geschoord	4.000	0.0	Geschoord	4.000	0.0
4	4.000	Geschoord	4.000	0.0	Geschoord	4.000	0.0
5	4.000	Geschoord	4.000	0.0	Geschoord	4.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]	[m]
1	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:	5.00	5.000
2	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:	5.00	5.000
3	1.0*h	boven:	4.00	4.000
		onder:	4.00	4.000
4	1.0*h	boven:	4.00	4.000
		onder:	4.00	4.000
5	1.0*h	boven:	4.00	4.000
		onder:	4.00	4.000

Project..:
Onderdeel:

TOETSING SPANNINGEN

B.C:1 Sit:1

Staaf nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.650	153	
2	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.649	153	
3	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.374	88	
4	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.397	93	
5	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.396	93	

UNITY-CHECK'S

B.C:1

---------- Toelaatbare unity-check (1.0)
— - — - — Hoogste unity-check i.v.m. knikstabiliteit
— — — — Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
———— Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole

TOETSING SPANNINGEN

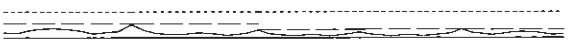
B.C:2 Sit:1

Staaf nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	1	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.551	129	
2	1	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.550	129	
3	1	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.317	74	
4	1	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.336	79	
5	1	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.336	79	

Project..:
Onderdeel: 4.4.2

UNITY-CHECK'S

B.C:2



---------- Toelaatbare unity-check (1.0)
— - — - — Hoogste unity-check i.v.m. knikstabiliteit
— — — — Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
———— Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole

TOETSING DOORBUIGING

B.C:3 Sit:1

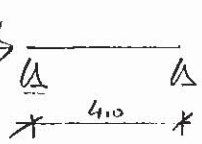
Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-7.7	3	1 Eind	-7.7	±20.0	0.004
2	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-2.7	3	1 Eind	-2.7	±20.0	0.004
3	Vloer	db	4.00	N	N	0.0	-1.1	3	1 Eind	-1.1	±16.0	0.004
4	Vloer	db	4.00	N	N	0.0	-0.9	3	1 Eind	-0.9	±16.0	0.004
5	Vloer	db	4.00	N	N	0.0	-3.2	3	1 Eind	-3.2	±16.0	0.004

konstruktieburo krabbendam-boerkoel b.v.
adviseurs voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies

postbus 62, 3760 AB soest • nieuweweg 91a - soest
telefoon 035 - 609 04 44* • fax 035 - 602 85 81 • e-mail: info@krabbendam-boerkoel.nl

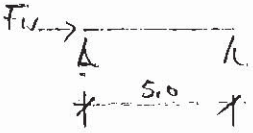
Randrugels: HEA160

as 4 (E/F):



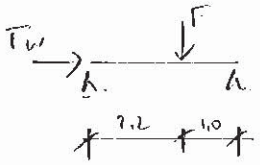
Tw: W3 = 49.3 kN

as 1 (A/D):



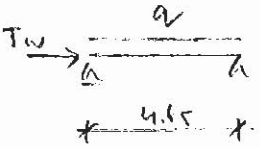
Tw: W2 = 24.8 kN

as 1 (B/D):



Tw = W1 = 24.8 kN
F = dak IPE300 = 34 (12)

as A (4/7):



Tw: 1.16 Φ0,3 ÷ 2 : 1/0,2

q: dak 2.5 · 1.3 (x2.8) = 3.3 (7)

Project..:
Onderdeel:
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 18/07/2012
Bestand..: G:\Projecten\K12157\Berekeningen\randregel.rww

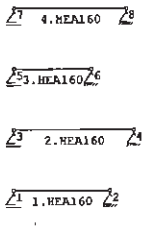
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	A1:2006	NB:2007(nl)
	NEN 6702:2007	C1:2007	
	NEN-EN 1991-1-1:2002		NB:2007(nl)
	NEN 6702:2007	C1:2007	
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C1:2006	NB:2007(nl)
	NEN 6770:1997	A1:2001	
	NEN 6771:2000	A1:2001	

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA160	1:S235	3.8800e+003	1.6730e+007	0.00
2	HEA160	1:S235	3.8800e+003	1.6730e+007	0.00
3	HEA160	1:S235	3.8800e+003	1.6730e+007	0.00
4	HEA160	1:S235	3.8800e+003	1.6730e+007	0.00

Project..:
Onderdeel:

4.5.1

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	O:Normaal	160	152	76.0					
2	O:Normaal	160	152	76.0					
3	O:Normaal	160	152	76.0					
4	O:Normaal	160	152	76.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	3.200	5.000
2	4.000	0.000	7	0.000	7.500
3	0.000	2.500	8	4.650	7.500
4	5.000	2.500			
5	0.000	5.000			

STAVEN

St.	Ki	Kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA160	NDM	NDM	4.000	
2	3	4	2:HEA160	NDM	NDM	5.000	
3	5	6	3:HEA160	NDM	NDM	3.200	
4	7	8	4:HEA160	NDM	NDM	4.650	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	Knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	010	0.00
2	2	110	0.00
3	3	010	0.00
4	4	110	0.00
5	7	010	0.00
6	8	110	0.00
7	5	010	0.00
8	6	110	0.00

BELASTINGGEVALLEN

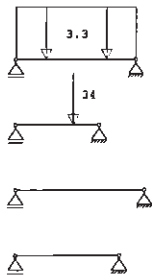
B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	Permanente belasting	1	0.00	-1.00
2	Veranderlijke belasting	0	0.00	0.00
3	Wind	0	0.00	0.00

Project..:
Onderdeel:

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



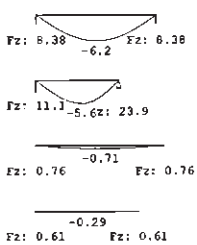
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
3	10:PZGeproj.	-34.00		2.200				
4	1:QZLokaal	-3.30	-3.30	0.000	0.000			

VERPLAATSINGEN [mm]

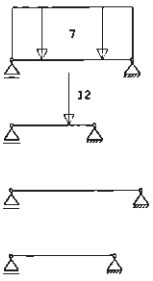
B.G:1 Permanente belasting



Project..:
Onderdeel:

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



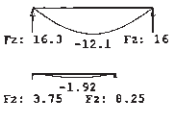
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
3	10:PZGeproj.	-12.00		2.200				
4	1:QZLokaal	-7.00	-7.00	0.000	0.000			

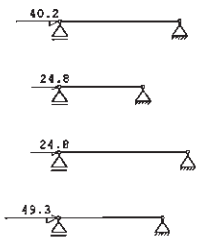
VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:2 Veranderlijke belasting



Project..:
Onderdeel:

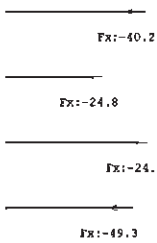
BELASTINGEN B.G:3 Wind



KNOOPBELASTINGEN B.G:3 Wind

Last	Knoop	Richting	waarde
1	1	X	49.300
2	3	X	24.800
3	5	X	24.800
4	7	X	40.200

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:3 Wind



BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm 1.20	2	Perm 1.50				
2	Fund.	1	Perm 1.20	3	Perm 1.50				
3	Kar.	1	Perm 1.00	2	Perm 1.00				

Project..:
Onderdeel:

4.5.2

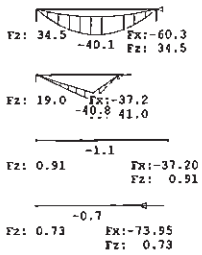
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

1 Geen
2 Geen

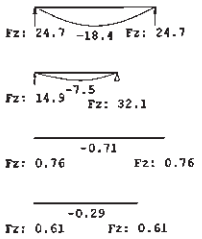
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fundamentele combinatie



OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie



Project..:
Onderdeel:

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 1
Gebouwtype: Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300
Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA160	235	Gewalst	1
2	HEA160	235	Gewalst	1
3	HEA160	235	Gewalst	1
4	HEA160	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik,z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	4.000	Geschoord	4.000	0.0	Geschoord	4.000	0.0
2	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0
3	3.200	Geschoord	3.200	0.0	Geschoord	3.200	0.0
4	4.650	Geschoord	4.650	0.0	Geschoord	4.650	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	4.00	4
		onder:	4.00	4
2	1.0*h	boven:	5.00	5
		onder:	5.00	5
3	1.0*h	boven:	3.20	3.200
		onder:	3.20	3.200
4	1.0*h	boven:	4.65	4,65
		onder:	4.65	4,65

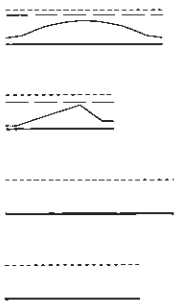
TOETSING SPANNINGEN B.C:1 Sit:1

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	(N/mm²)	Opm.
1	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.015	4	
2	2	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.025	6	
3	3	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.786	185	46
4	4	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.860	202	

Opmerkingen:
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

Project..:
Onderdeel:

UNITY-CHECK'S B.C:1



---------- Toelaatbare unity-check (1.0)
— - — - — Hoogste unity-check i.v.m. knikstabiliteit
— — — — Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
———— Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole

TOETSING SPANNINGEN B.C:2 Sit:1

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	(N/mm²)	Opm.
1	1	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.176	41	
2	2	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.134	31	
3	3	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.609	143	46
4	4	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.405	95	

Opmerkingen:
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

Project..:
Onderdeel:

4.5.3

UNITY-CHECK'S B.C:2

---------- Toelaatbare unity-check (1.0)
— · — · — Hoogste unity-check i.v.m. knikstabiliteit
— — — Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
———— Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole

TOETSING DOORBUIGING B.C:3 Sit:1

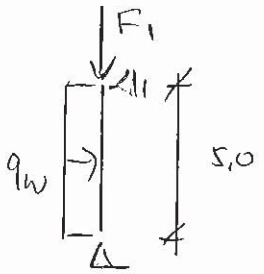
Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	4.00	N	N	0.0	-0.3	3	1 Eind	-0.3	±16.0	0.004
2	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-0.7	3	1 Eind	-0.7	±20.0	0.004
3	Vloer	db	3.20	N	N	0.0	-7.5	3	1 Eind	-7.5	±12.8	0.004
4	Vloer	db	4.65	N	N	0.0	-18.4	3	1 Eind	-18.4	±18.6	0.004

konstruktieburo krabbendam-boerkoel b.v.
adviseurs voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies

postbus 62, 3760 AB soest • nieuweweg 91a - soest
telefoon 035 - 609 04 44* • fax 035 - 602 85 81 • e-mail: info@krabbendam-boerkoel.nl

Kolommen:

Binnenkolom "kantoor"



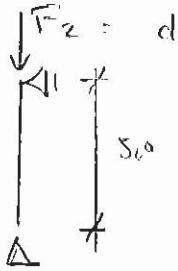
HEA 220

F_1	dak perceel	57	(20)
	vloer liggers	100	(89)
	dak liggers	44	(47)
		201	(156)

u.c. = 0,763 ≤ 1,0 ✓

q_{w2} wind 1,3 · 0,8 · 5 = 5,2 kN/m'

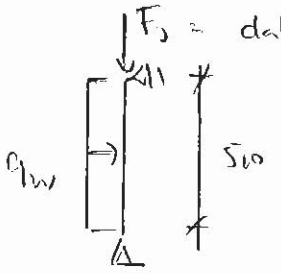
Binnenkolom "hal"



HEA 160

u.c. = 0,775 ≤ 1,0 ✓

Gevel kolom "hal"



HEA 120

u.c. = 0,645 ≤ 1,0 ✓

Project..:
Onderdeel:
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....:
Bestand..: G:\Projecten\K12157\Berekeningen\kolommen 1.rww

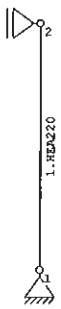
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	A1:2006	NB:2007(nl)
	NEN 6702:2007	C1:2007	
	NEN-EN 1991-1-1:2002		NB:2007(nl)
	NEN 6702:2007	C1:2007	
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C1:2006	NB:2007(nl)
	NEN 6770:1997	A1:2001	
	NEN 6771:2000	A1:2001	

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
2	S275	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
3	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

Project..:
Onderdeel:

4.6.1

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA220	1:S235	6.4300e+003	5.4100e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	220	210	105.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	5.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA220	NDM	NDM	5.000	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	Knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	100	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	PB	1	0.00	-1.00
2	VB	2	0.00	0.00

Project..:
Onderdeel:

BELASTINGEN B.G:1 PB

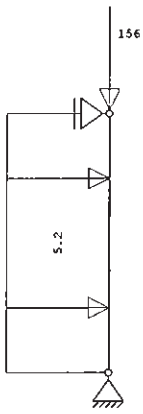
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓

KNOOPBELASTINGEN B.G:1 PB

Last	Knoop	Richting	waarde
1	2	Z	-201.000

Project..:
Onderdeel:

BELASTINGEN B.G:2 VB



KNOOPBELASTINGEN B.G:2 VB

Last	Knoop	Richting	waarde
1	2	Z	-156.000

STAAFBELASTINGEN B.G:2 VB

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
1	1:QZLokaal	-5.20	-5.20	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1	Fund.	1	Perm 1.35	2	Extr 0.90				
2	Fund.	1	Perm 1.20	2	Extr 1.50				
3	Quas.	1	Perm 1.00						
4	Kar.	1	Perm 1.00	2	Extr 1.00				
5	Freq.	1	Perm 1.00	2	Extr 0.70				

Project..:
Onderdeel:

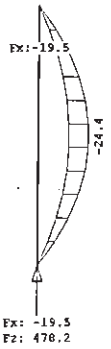
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

1 Geen
2 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN — Fundamentele combinatie



REACTIES — Fundamentele combinatie

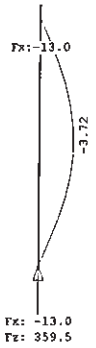
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-19.50	-11.70	415.16	478.23		
2	-19.50	-11.70				

Project..:
Onderdeel:

4.1.2

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] — Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 4
Gebouwtype: Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300
Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA220	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	5.00	5
		onder:	5.00	5

Project...
Onderdeel:

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. (N/mm²)		Opm.
1	1	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.763	179	

Project..:
Onderdeel:
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....:
Bestand..: G:\Projecten\K12157\Berekeningen\kolommen 3.rww

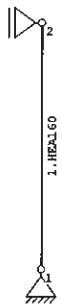
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	A1:2006	NB:2007(nl)
	NEN 6702:2007	C1:2007	
	NEN-EN 1991-1-1:2002		NB:2007(nl)
	NEN 6702:2007	C1:2007	
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C1:2006	NB:2007(nl)
	NEN 6770:1997	A1:2001	
	NEN 6771:2000	A1:2001	

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
2	S275	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
3	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

Project..:
Onderdeel:

4.6.3

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA160	1:S235	3.8800e+003	1.6730e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	5.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA160	NDM	NDM	5.000	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode X2R 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	100	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	PB	1	0.00	-1.00
2	VB	2	0.00	0.00

Project..:
Onderdeel:

BELASTINGEN B.G:1 PB

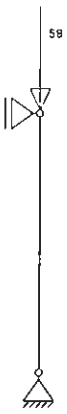
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓

KNOOPBELASTINGEN B.G:1 PB

Last	Knoop	Richting	waarde
1	2	Z	-132.000

Project..:
Onderdeel:

BELASTINGEN B.G:2 VB



KNOOPBELASTINGEN B.G:2 VB

Last	Knoop	Richting	waarde
1	2	Z	-58.000

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1	Fund.	1	Perm 1.35	2	Extr 0.90				
2	Fund.	1	Perm 1.20	2	Extr 1.50				
3	Quas.	1	Perm 1.00						
4	Kar.	1	Perm 1.00	2	Extr 1.00				
5	Freq.	1	Perm 1.00	2	Extr 0.70				

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

Project..:
Onderdeel:

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	232.46	247.23		
2	0.00	0.00				

Project..:
Onderdeel:

4.6.4

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 4
Gebouwtype: Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300
Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA160	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik,z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.00	5
		onder:	5.00	5

Project..:
Onderdeel:

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm²]	Opm.
1	1	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47z)	0.725	170

Project..:
Onderdeel:
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....:
Bestand..: G:\Projecten\K12157\Berekeningen\kolommen 2.rww

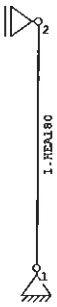
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	A1:2006	NB:2007(nl)
	NEN 6702:2007	C1:2007	
	NEN-EN 1991-1-1:2002		NB:2007(nl)
	NEN 6702:2007	C1:2007	
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C1:2006	NB:2007(nl)
	NEN 6770:1997	A1:2001	
	NEN 6771:2000	A1:2001	

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
2	S275	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
3	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

Project..:
Onderdeel:

4.6.5

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA180	1:S235	4.5300e+003	2.5100e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	171	85.5					

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	5.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA180	NDM	NDM	5.000	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR	1=vast 0=vrij	Moek
1	1	110		0.00
2	2	100		0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	PB	1	0.00	-1.00
2	VB	2	0.00	0.00

Project..:
Onderdeel:

BELASTINGEN B.G:1 PB

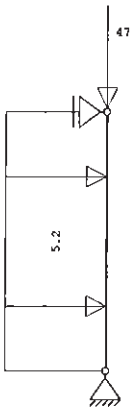
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓

KNOOPBELASTINGEN B.G:1 PB

Last	Knoop	Richting	waarde
1	2	Z	-44.000

Project..:
Onderdeel:

BELASTINGEN B.G:2 VB



KNOOPBELASTINGEN B.G:2 VB

Last	Knoop	Richting	waarde
1	2	Z	-47.000

STAAFBELASTINGEN B.G:2 VB

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
1	1:QZLokaal	-5.20	-5.20	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1	Fund.	1	Perm 1.35	2	Extr 0.90				
2	Fund.	1	Perm 1.20	2	Extr 1.50				
3	Quas.	1	Perm 1.00						
4	Kar.	1	Perm 1.00	2	Extr 1.00				
5	Freq.	1	Perm 1.00	2	Extr 0.70				

Project..:
Onderdeel:

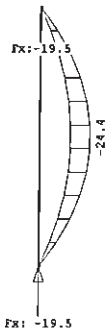
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

1 Geen
2 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN — Fundamentele combinatie



REACTIES — Fundamentele combinatie

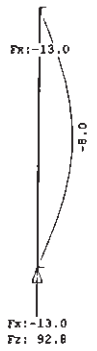
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-19.50	-11.70	104.10	125.43		
2	-19.50	-11.70				

Project..:
Onderdeel:

4.6.6

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] — Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 4
Gebouwtype: Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300
Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA180	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik,z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunsafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.00	5
		onder:	5.00	5

Project..:
Onderdeel:

TOETSING SPANNINGEN

Staaf nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	1	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.649	152	

konstruktieburo krabbendam-boerkoel b.v.
adviseurs voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies

postbus 62, 3760 AB soest • nieuweweg 91a - soest
telefoon 035 - 609 04 44* • fax 035 - 602 85 81 • e-mail: info@krabbendam-boerkoel.nl

werk: Gewichtsberekening werknr. K12157 blz. 5.1

		P	V
Gevel balk: (as 8)			
gevel	5,5 · 8,4 · 1,0	46	
galerij	5,5 · 1,0 · 6,3 (x 5)	35	28
dak	5,5 · 2,5 · 4,4 (x 1,0)	61	14
vurd.	5,5 · 2,5 · 5,9 (x 6,2)	82	85
bgg	5,5 · 2,5 · 6,3 (x 20)	87	275
balk	5,5 · 6	33	23
wvs	(P4) + (W5) (P+15)		
		344	425

Fdr 1050 kN
(2P = 525)
V. ≤ 775 (S1)
Ø290x290 21-MAR

Gevel balk: (as 1)

gevel	5,5 · 5,8 · 1,0	32	
dak	5,5 · 6 · 1,3 (x 1,0)	43	33
bgg	5,5 · 1,5 · 6,3 (x 20)	52	165
balk	5,5 · 6	33	
wvs (W2)	(26)		26
		160	224

Fdr 528 kN
(1P) ≤ 775 kN

konstruktieburo krabbendam-boerkoel b.v.
adviseurs voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies

postbus 62, 3760 AB soest • nieuweweg 91a - soest
telefoon 035 - 609 04 44* • fax 035 - 602 85 81 • e-mail: info@krabbendam-boerkoel.nl

werk: werknr. blz. 5.2

					P	V	
(as 7) :							
wvb	(w4)			(60)		68	
dak	8,4+P	5,5 · 2,5 ·	4,4	(x1,0)	61	14	4:0
dak	5,8+P	5,5 · 7 ·	1,3	(x1,0)	50	39	4:0
verd.		5,5 · 2,5 ·	5,9	(x6,2)	82	85	
bgg.		5,5 · 4,8 ·	6,3	(x20)	187	528	
balk		5,5 · 6			33		
					393	681	

Fd = 1494 kN
(2P = 747) ≤ 775 V.

(S) ▭ 270 x 270
21 - NAP

(as 4) :

wvb	(w3)		(65)		65	
dak	5,8+P	reactie dakligger		132	58	4:0
bgg		5,5 · 3,3 · 6,3	(x20)	115	363	
balk		5,5 · 6		33		
				280	428	

Fd = 978 kN
(2P = 489) ≤ 775 V.

Pondkop :

bgg	4,95 x 3,85 ·	6,3	(x20)	121	381

Fd = 717 kN ≤ 775 V.
(1P)

Bijlagen voor de WABO 2 omgevingsvergunning GeoMec 4P

Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

1. Overig bouwwerk bouwen

1.1 Welstand

Zie info onder 1.9.

1.2 Kwaliteitsverklaringen

N.v.t.

1.3 Brandveiligheid

Zie info onder 1.9 en 3.12

1.4 Overige gegevens veiligheid

Bijlage: Checklist veilig onderhoud.

1.5 Tunnelveiligheid

N.v.t.

1.6 Constructieve veiligheid complexere bouwwerken

Bijlage: Funderingsadvies
Grondonderzoek
K12157-001 – berekeningen
K12157-001 - tekeningen

1.7 Bruikbaarheid bouwwerk

Informatie volgt voor aanvang bouw.

1.8 Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken

Zie info onder 1.9.
Zie info onder 3.2.

Bijlage : Floraenfauna_

1.9 Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken

Bijlage: 11015- perspectief
11015-TO-001-situatie
11015-TO-101- verdieping
11015-TO-200- gevels
11015-TO-300- doorsnede
11015-TO-100-begane grond

1.10 Bouwveiligheidsplan

Informatie volgt voor aanvang bouw.

1.11 Gelijkwaardigheid

N.v.t.

1.12 Energiezuinigheid en milieu

Bijlage: 120171-Geomec-EPU

1.13 Installaties complexere bouwwerken

Zie 3.9

1.14 Gezondheid complexere bouwwerken

Zie 3.9

1.15 Anders

Bijlagen voor de WABO 2 omgevingsvergunning GeoMec 4P

2. Erf- of perceelafscheiding plaatsen

2.1 Welstand

Informatie volgt voor aanvang bouw.

2.2 Kwaliteitsverklaringen

N.v.t.

2.3 Plattegronden en doorsneden bouwen eenvoudige bouwwerken

Bijlage: 11015 hekwerk.

2.4 Constructieve veiligheid eenvoudige bouwwerken

Informatie volgt voor aanvang bouw.

2.5 Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening eenvoudige bouwwerken

Zie 1.8.

2.6 Anders

N.v.t.

3. Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

3.1 Situatietekening milieu

Zie 3.5 Overzichtinrichting tov omgeving.

3.2 Gegevens bodem

Bijlage: Bodem onderzoek

Bodemrisicoanalyse NRB

3.3 Gegevens mijnbouwwerk

Zie 3.9

Bijlage: kadastrale-kaart-Geomec-4P

3.4 Gegevens afvalwater

Zie 3.9

3.5 Plattegrond Milieu

Bijlage: TT11102-L-L-01_C Lay-outinrichting_pdf.
TT11102-L-L-03_A Overzichtinrichting-tov-omgeving

TT1102-L-D-04 hekwerk - bebouwing

3.6 Gegevens niet-technische samenvatting

Bijlage: Samenvattingproces

3.7 Gegevens externe veiligheid

Bijlage: Safety data sheet HCl.
Ureum veiligheidsinformatieblad.
2012-8-6 Nalco MSDS 73500 Dutch.
2012-8-6 Nalco MSDS EC1448A English.
GeoMec 4P Veiligheid.
QRA geomec aardwarmtewinning

3.8 Gegevens geluid en trillingen

Bijlage: Akoestisch onderzoek.
Memo akoestisch richtwaarden.

3.9 Procesbeschrijving Milieu

Bijlage: Aanmeldingsnotitie vormvrije mer STER.
Equipment lijst.
Procesblokkendiagram.
processen warmwater winning.
samenvatting proces

3.10 Gegevens procesindustrie

Zie 3.9 - Beschrijving van de processen bij de warmwater winning.

3.11 Gegevens grootschalige energieproductie

Bijlage: 2012-07-27 Massabalans tbv Procesblokkenschema.

3.12 Anders

Bijlage: Injectiedruk
Brandveiligheidsmemo

3.13 Gegevens lucht

Bijlage: Luchtkwaliteitonderzoek.

3.14 Gegevens energie

Zie 3.11

Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

Geotechniek - Milieutechniek

Moersaatsenweg te Vierpolders

Betreft	Verkennend NEN-bodemonderzoek
Opdrachtnummer	13P000450
Opdrachtgever	Visser & Smit Hanab B.V. Postbus 305 3350 AH Papendrecht

Opgesteld door : [redacted]
Gezien :
Status : Definitief
Codering : VO

Paraaf : [redacted]

Paraaf : [redacted]

Datum rapport : 27 januari 2012

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 253
3360 AG SLIEDRECHT

Telefoon/Fax:
T 0184-618010
F 0184-618782

SAMENVATTING ONDERZOEKSRESULTATEN

1. Locatie-aanduiding/rapportgegevens

Opdrachtnummer	:	13P000450
Soort onderzoek	:	Verkennend bodemonderzoek conform NEN 5740
Adres	:	Moersaatsenweg te Vierpolders
Gemeente	:	Brielle
Opdrachtgever	:	Visser & Smit Hanab B.V.
Projectadviseur	:	
Datum rapport	:	27 januari 2012
Opp. Locatie	:	3.650 m^2
Coördinaten	:	x: 70.457 y: 432.208

2. Aanleiding en doel onderzoek

Aanleiding voor het onderzoek vormt de voorgenomen bouw. Het onderzoek heeft tot doel het, middels een steekproef, vaststellen van de kwaliteit van de bodem.

Aan de hand van het onderzoek dient te worden nagegaan of op de locatie redelijkerwijs geen verontreinigende stoffen in de grond of in het freatisch grondwater boven de streef- of achtergrondwaarden aanwezig zijn.

3. Hypothese

Onverdacht (ONV).

4. Uitslag van het onderzoek

Bovengrond:	mm1:	som heptachloorepoxide (0.7 factor) > achtergrondwaarde, overige onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.
	mm2:	alle onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.
Ondergrond:	mm3:	alle onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.
(nabij) wetering	mm4:	hexachloorbenzeen en som al-/diel-/endrin (0.7 factor) > achtergrondwaarde, overige onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.
Grondwater:	B01:	alle onderzochte parameters < streefwaarde of detectiegrens.

5. Conclusie en aanbevelingen

Het criterium voor nader onderzoek wordt voor de genoemde parameters echter niet overschreden, nader onderzoek wordt derhalve niet noodzakelijk geacht. De gevolgde onderzoeksopzet wordt derhalve als adequaat beoordeeld.

Resumerend kan bij beoordeling van het geheel aan onderzoeksresultaten gesteld worden dat de aangetroffen bodemkwaliteit aanvaardbaar wordt geacht en zodoende geen belemmering vormt voor de geplande bouw.

De constatering dat bepaalde gehalten de desbetreffende achtergrondwaarde overschrijden, kan wel consequenties hebben bij eventuele grondafvoer; de vrijkomende grond is buiten het perceel niet noodzakelijkerwijs multifunctioneel toepasbaar. Afhankelijk van de bestemming en toepassing zal bij afvoer van de grond om een partijkeuring conform het protocol uit het Besluit bodemkwaliteit worden gevraagd.

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING 1

2. RESULTATEN VOORONDERZOEK 2

2.1 Ligging/omgeving 2
2.2 Gebruik/bestemming 2
2.3 Historisch kaartmateriaal 2
2.4 Archieven DCMR (Milieudienst Rijnmond) 2
2.5 Bodemloket 3
2.6 Achtergrondwaarden 3
2.7 Interviews 3
2.8 Eigen archieven 3
2.9 Bodemopbouw en geohydrologie 3

3. OPZET ONDERZOEK 4

3.1 Gehanteerde onderzoeksopzet 4
3.2 Afwijkingen ten opzichte van de gehanteerde norm 4

4. VELDWERKZAAMHEDEN 5

4.1 Uitvoering 5
4.2 Lokale bodemopbouw 5
4.3 Organoleptische beoordeling 5
4.4 Monstername 6

5. TOETSINGSKADER 7

6. LABORATORIUMONDERZOEK 8

6.1 Analysestrategie 8
6.2 Analyseresultaten grond 9
6.3 Analyseresultaten grondwater 16

7. INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN 17

7.1 Resultaten onderzoek 17
7.2 Interpretatie 17

8. CONCLUSIE EN ADVIES 18

BIJLAGEN:

Situering locatie SIT-01 (1 pagina)
Situatietekening SIT-02 (1 pagina)
Fotoreportage (1 pagina)
Boorstaten (4 pagina's)
Legenda boorprofielen (1 pagina)
Laboratoriumcertificaat grond 11746113 (8 pagina's)
Laboratoriumcertificaat grondwater 11748240 (5 pagina's)

Verzendlijst:

1 x Visser & Smit Hanab B.V. te Papendrecht t.a.v.: [redacted]
1 x digitaal: [redacted]@vshanab.nl

1. INLEIDING

Door Visser & Smit Hanab B.V. is ons bureau opdracht gegeven een verkennend bodemonderzoek uit te voeren ter plaatse van het perceel aan de Moersaatsenweg te Vierpolders.

Aanleiding voor het onderzoek vormt de voorgenomen bouw. Het onderzoek heeft tot doel het, middels een steekproef, vaststellen van de kwaliteit van de bodem.

Aan de hand van het onderzoek dient te worden nagegaan of op de locatie redelijkerwijs geen verontreinigende stoffen in de grond of in het freatisch grondwater boven de streef- of achtergrondwaarden aanwezig zijn.

Het onderzoek is niet bedoeld om de aard en omvang van een eventuele verontreiniging aan te geven.

Inpijn-Blokpoel Sliedrecht Milieu BV is een onafhankelijk adviesbureau, dat milieukundige werkzaamheden uitvoert volgens de betreffende BRL SIKB protocollen:

- BRL SIKB 1000: monsterneming voor partijkeuringen;
- BRL SIKB 2000: veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek;
- BRL SIKB 6000: milieukundige begeleiding en evaluatie bodemsanering.

De veldwerkzaamheden in het kader van onderhavig onderzoek zijn uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000, zie hiervoor ook hoofdstuk 4.

2. RESULTATEN VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek is uitgevoerd op basis van het gestelde in de NEN 5725. Het resultaat van het vooronderzoek is als volgt.

2.1 Ligging/omgeving

De onderzoekslocatie is gelegen ter plaatse van het perceel aan de Moersaatsenweg te Vierpolders en heeft een oppervlakte van circa 3.650 m^2. De coördinaten volgens het R.D.-stelsel zijn x = 70.457en y = 432.208. Kadastraal staat het perceel bekend onder (kadastrale) gemeente Brielle, sectie F, nummer 788.

De locatie is gelegen ten zuidwesten van de kern van Vierpolders en ten zuiden van de kern van Brielle. In de directe omgeving is zijn kassen aanwezig. De omgeving van de locatie bestaat onder andere uit:

noord : Moersaatsenweg
oost : akkerland
zuid : wetering
west : akkerland

De regionale ligging van de locatie is weergegeven op de bijlage SIT-01.

2.2 Gebruik/bestemming

Bij uitvoering van het veldwerk in januari 2012, is een locatie-inspectie uitgevoerd waarbij aandacht is besteed aan de aanwezigheid van verdachte plekken, verzakkingen, ophogingen, dempingen, etc. Hierbij zijn voornoemde aspecten niet waargenomen.

Het gehele onderzoeksterrein is in gebruik als akkerland. Men is voornemens een pompinstallatie te realiseren.

Een fotoreportage is opgenomen in de bijlagen.

2.3 Historisch kaartmateriaal

Blijkens *historisch kaartmateriaal* was hier midden 19^{e} eeuw de grond in gebruik als agrarische grond.

In de loop der tijd zijn er geen wijzigingen op het historisch kaartmateriaal zichtbaar betreffende een functievernadering.

Uit het historisch kaartmateriaal zijn voor onderhavig onderzoek geen relevante aspecten naar voren gekomen, die duiden op de aanwezigheid van potentieel bodembedreigende activiteiten.

2.4 Archieven DCMR (Milieudienst Rijnmond)

In de *archieven van de Milieudienst* zijn de navolgende relevante gegevens voorhanden:

- Blijkens het, overigens niet noodzakelijkerwijs volledige, tankarchief is op of in de directe omgeving van onderhavige locatie geen sprake (geweest) van onder-/ of bovengrondse olietanks.
- Verder zijn er voor zover bekend in het verleden geen bodemonderzoeken uitgevoerd, tevens zijn er geen gevallen van bodemverontreiniging bekend.
- Er zijn geen gegevens in het kader van de Hinderwet/Wet milieubeheer voorhanden.

2.5 Bodemloket

Op het digitale Bodemloket (www.bodemloket.nl) is geen aanvullende informatie aanwezig.

2.6 Achtergrondwaarden

De bovengrond is door de Milieudienst Rijnmond ingedeeld als ‘licht verontreinigd’. De ondergrond is ingedeeld onder ‘schoon’.

2.7 Interviews

Uit *interviews* met betrokkenen zijn geen aanvullende relevante punten naar voren gekomen voor onderhavig bodemonderzoek.

2.8 Eigen archieven

Uit onze *eigen archieven* blijkt dat door ons bureau in het verleden op of in de directe omgeving van de onderzoekslocatie (straal < 100 m) geen bodemonderzoeken zijn uitgevoerd.

2.9 Bodemopbouw en geohydrologie

Uit archief- en literatuurgegevens (grondwaterkaart TNO-DGV) blijkt dat alhier de deklaag wordt gevormd door holocene afzettingen. De deklaag heeft hier een dikte van circa 22 meter. Het hieronder gelegen watervoerende pakket wordt gevormd door de Formaties van Kreftenheye en Peize-Waalre. Het watervoerende pakket heeft een dikte van circa 46 meter.

Uit archief- en literatuurgegevens (grondwaterkaart TNO-DGV) valt af te leiden dat de regionale stroming van het grondwater in het eerste watervoerende pakket een overwegend zuidoostelijke richting heeft.

De stromingsrichting in het freatisch grondwater is wegens de ligging in een poldergebied en nabij een wetering niet eenduidig vast te stellen.

3. OPZET ONDERZOEK

3.1 Gehanteerde onderzoeksopzet

Op basis van de doelstelling van het onderzoek is de te volgen opzet gebaseerd op de "onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek", de Nederlandse Norm (NEN) 5740.

Aan de hand van de beschikbare (historische) gegevens, als weergegeven in de rapportage van het vooronderzoek, is uitgegaan van de hypothese onverdachte locatie (ONV) met een terreingrootte van circa 3.650 m^2. In verband met de huidige functie, akkerbouw, worden OCB's (organochloor bestrijdingsmiddellen) aanvullend onderzocht. Er werden geen concentraties van stoffen boven de streefwaarde of het (lokale) achtergrondniveau verwacht. Derhalve is de betreffende strategie uit de NEN 5740 gevolgd, de voorgeschreven boringen zijn evenredig over het onderzoeksterrein verdeeld.
In verband met de ligging van de locatie aan de wetering en de mogelijkheid om de wetering iets te verbreden, is een aanvullende grondanalyse ingezet, ter indicatie, voor het eventueel afvoeren van (overtollige)grond.

Opmerking
Bij de interpretatie van het totaal aan onderzoeksresultaten dient, gezien de gevolgde strategie die is gericht op een indicatieve beoordeling van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem, rekening gehouden te worden met een zeker restrisico. Het kan dan gaan om het voorkomen van lokale kernen als gedempte sloten, verontreinigende stoffen in gesloten verpakkingen of slecht oplosbare stoffen voor zover dit buiten het geheel aan beschikbare (historische) gegevens valt. Tevens wordt erop gewezen dat het uitgevoerde bodemonderzoek een momentopname is.

3.2 Afwijkingen ten opzichte van de gehanteerde norm

In afwijking van het gestelde in de NEN 5740 zijn de resultaten uit het vooronderzoek integraal gerapporteerd.

4. VELDWERKZAAMHEDEN

Inpijn-Blokpoel is gecertificeerd voor de BRL 2000 'veldwerk bij milieuhygiënisch onderzoek'. De in het kader van onderhavig onderzoek verrichte werkzaamheden zijn dan ook onder dit certificaat uitgevoerd, conform de VKB-protocollen 2001 en 2002.

4.1 Uitvoering

Ten behoeve van het bodemonderzoek zijn op 9 januari 2012 door [redacted] 15 boringen verricht, genummerd B01 tot en met B15. De diepten van de boorpunten alsook de afwerking en codering zijn weergegeven in de navolgende tabel:

Boring	Diepte in cm-mv	Filterdiepte in cm-mv
B01	400	300-400
B02	200	-
B03	200	-
B04	100	-
B05	100	-
B06	50	-
B07	50	-
B08	50	-
B09	50	-
B10	50	-
B11	50	-
B12	50	-
B13	50	-
B14	50	-
B15	50	-

De boringen zijn over het onderzoeksterrein verdeeld. De plaats van de boringen is ingetekend op de situatietekening bijlage SIT-02.

4.2 Lokale bodemopbouw

Voor de locale bodemopbouw wordt kortheidshalve verwezen naar de boorstaten in de bijlagen.

4.3 Organoleptische beoordeling

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn geen afwijkingen ten opzichte van een 'natuurlijke' samenstelling van de bodem geconstateerd, die mogelijk kunnen duiden op de aanwezigheid van een grond- of grondwaterverontreiniging.

De opgeboorde grond is door de veldmedewerker globaal zintuiglijk onderzocht op de aanwezigheid van asbestverdachte bijmengingen. Hierbij zijn geen verdachte materialen waargenomen. Opgemerkt wordt echter dat hier geen onderzoek conform NEN 5707 of NEN 5897 is uitgevoerd, er zijn dan ook geen proefsleuven of proefgaten gegraven.

4.4 Monstername

De boringen zijn vanaf maaiveld tot een maximale diepte van 4,0 m-mv over verschillende trajecten bemonsterd, afhankelijk van de te onderscheiden bodemlagen en organoleptische waarnemingen. Een en ander is vermeld op de boorstaten in de bijlagen.

Het grondwater uit peilbuis B01 is na goed doorpompen d.d. 16 januari 2012 door [redacted] bemonsterd. Conform de normeringen zijn in het veld de volgende metingen uitgevoerd:

	peilbuis B01
grondwaterstand (m - mv)	1,42
geleidbaarheid (µS/cm)	2540
zuurgraad / pH	7,0

Er wordt op gewezen dat de waarneming van de grondwaterstand een momentopname is en dat het grondwaterniveau afhankelijk is van o.a. het jaargetijde en de bodemopbouw.

5. TOETSINGSKADER

De toetsing van de onderzoeksresultaten en dan met name de beoordeling van een saneringsnoodzaak, wordt gebaseerd op de vigerende regelgeving, vastgelegd in de Regeling bodemkwaliteit, de circulaire bodemsanering 2009 en voor de achtergrondwaarden aan het Besluit bodemkwaliteit. De relevante toetsingsniveaus zijn dan met name de achtergrondwaarden voor grond, de streefwaarden voor het grondwater, en de interventiewaarden voor grond en grondwater. Voor een aantal stoffen zijn ook nog indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging opgenomen:

- In de voornoemde regelgeving zijn tabellen met **achtergrondwaarden (AW)** voor grond en **streefwaarden (S)** voor het grondwater opgenomen. De achtergrond- en streefwaarden geven aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem. Voor de streefwaarden van metalen in het grondwater wordt nog onderscheid gemaakt tussen diep (> 10 meter) en ondiep grondwater (< 10 meter).
- De **interventiewaarden (I)** vormen de getalsmatige invulling van het concentratieniveau waarboven sprake is van een zogenaamd "geval van ernstige verontreiniging". Bij overschrijding geldt dat de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Om van overschrijding van de interventiewaarden te spreken, dient voor tenminste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m^3 bodemvolume (bodem, sediment) dan wel 100 m^3 poriënverzadigd bodemvolume (grondwater) hoger te zijn dan de interventiewaarde. De interventiewaarden zijn vastgesteld voor grond/sediment en grondwater en gelden voor zowel land- als waterbodems.
- Overschrijding van de **tussenwaarde T** in het onderzoek geeft in principe aan dat nader onderzoek nodig is. De tussenwaarde wordt berekend via een middeling van de achtergrond- respectievelijk streefwaarde en de interventiewaarde; dus ½(AW + I) voor grond of ½(S + I) voor grondwater.

Voor een aantal stoffen zijn geen interventiewaarden voorhanden, maar is volstaan met het vaststellen van een **indicatief niveau voor ernstige verontreiniging**. Deze indicatieve niveaus hebben een grotere mate van onzekerheid dan de interventiewaarden. De status hiervan is dus niet gelijk aan de status van de interventiewaarden. Over- of onderschrijding van de indicatieve niveaus heeft derhalve niet direct consequenties voor wat betreft het nemen van een beslissing over de ernst van de verontreiniging door het bevoegd gezag. Bij een dergelijke afweging dienen derhalve ook ander overwegingen betrokken te worden.

6. LABORATORIUMONDERZOEK

6.1 Analysestrategie

De volgende grond- en grondwatermonsters zijn in het laboratoriumonderzoek onderzocht:

(meng)monster	Boring	Diepte in cm-mv	Analysepakket	Toelichting
Grond				
mm1	B01	0 - 30	NEN-g + OCB's	kleiige bovengrond zonder bijmenging
	B03	0 - 45		
	B12	0 - 50		
	B13	0 - 50		
	B14	0 - 50		
mm2	B02	0 - 30	NEN-g + OCB's	kleiige bovengrond zonder bijmenging
	B06	0 - 35		
	B08	0 - 50		
	B10	0 - 50		
	B11	0 - 50		
mm3	B01	110 - 160	NEN-g	venige ondergrond zonder bijmenging
	B02	180 - 200		
	B03	100 - 150		
mm4	B04	0 - 30	NEN-g + OCB's	kleiige grond zonder bijmenging
		80 - 100		langs wetering
	B05	0 - 20		
		20 - 70		
Grondwater				
Peilbuis B04	B04	300 - 400	NEN-w	-

NEN-g = Standaard pakket -grond:

- zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink);
- polychloorbifenylen (PCB);
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM);
- minerale olie (C10-C40);
- lutum en organische stof.

- OCB's (Orchanochloor bestrijdingsmiddelen)

NEN-w = Standaard pakket -grondwater:

- zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink);
- vluchtige aromatische koolwaterstoffen (VAK): benzeen, tolueen, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen;
- gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOCl en bromoform);
- minerale olie (C10-C40).

6.2 Analyseresultaten grond

Het resultaat van de in paragraaf 6.1 genoemde analyses van de grond is als volgt:

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven) ***1/2***

Monstercode Bodemtype	mm1 1		AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 EIS
droge stof(gew.-%)	79,6	--				
gewicht artefacten(g)	<1	--				
aard van de artefacten(g)	Geen	--				
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	4,4	--				
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)(% vd DS)	19	--				
METALEN						
barium[+]	21				742	153
cadmium	<0,35		0,48	5,4	10	0,48
kobalt	6,1		12	83	155	12
koper	15		32	93	153	32
kwik	<0,10		0,14	16	32	0,14
lood	17		43	250	458	43
molybdeen	<1,5		1,5	96	190	1,5
nikkel	16		29	56	83	29
zink	55		114	349	584	114
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	<0,01	--				
fenantreen	<0,01	--				
antraceen	<0,01	--				
fluoranteen	0,02	--				
benzo(a)antraceen	0,01	--				
chryseen	0,01	--				
benzo(k)fluoranteen	0,01	--				
benzo(a)pyreen	0,01	--				
benzo(ghi)peryleen	0,01	--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,01	--				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,12		1,5	21	40	1,0
CHLOORBENZENEN						
hexachloorbenzeen(µg/kgds)	1,1		3,7	442	880	3,7
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28(µg/kgds)	<1	--				
PCB 52(µg/kgds)	<1	--				
PCB 101(µg/kgds)	<1	--				
PCB 118(µg/kgds)	<1	--				
PCB 138(µg/kgds)	<1	--				
PCB 153(µg/kgds)	<1	--				
PCB 180(µg/kgds)	<1	--				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,9		8,8	224	440	22

Monstercode en monstertraject
[1] 11746113-001 mm1: B01 (0-30) + B03 (0-45) + B12 (0-50) + B13 (0-50) + B14 (0-50)

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 19%; humus 4.4%.

Tabel vervolg: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven) 2/2

Monstercode Bodemtype	mm1 1		AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 EIS
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN						
o,p-DDT(µg/kgds)	<1	--				
p,p-DDT(µg/kgds)	7,4	--				
som DDT (0.7 factor)(µg/kgds)	8,1		88	418	748	62
o,p-DDD(µg/kgds)	<1	--				
p,p-DDD(µg/kgds)	2,4	--				
som DDD (0.7 factor)(µg/kgds)	3,1		8,8	7484	14960	6,2
o,p-DDE(µg/kgds)	<1	--				
p,p-DDE(µg/kgds)	12	--				
som DDE (0.7 factor)(µg/kgds)	13		44	528	1012	31
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)(µg/kgds)	24	--				99
aldrin(µg/kgds)	<1				141	
dieldrin(µg/kgds)	1,6	--				
endrin(µg/kgds)	<1	--				
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)(µg/kgds)	3,0		6,6	883	1760	5,5
isodrin(µg/kgds)	<1	--				
telodrin(µg/kgds)	<1	--				
alpha-HCH(µg/kgds)	<1	a	0,44	3740	7480	2,2
beta-HCH(µg/kgds)	<1		0,88	352	704	2,2
gamma-HCH(µg/kgds)	<1		1,3	265	528	2,2
delta-HCH(µg/kgds)	<1	--				
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)(µg/kgds)	2,8	--				
heptachloor(µg/kgds)	<1	a	0,31	880	1760	2,2
cis-heptachloorepoxide(µg/kgds)	1,1	--				
trans-heptachloorepoxide(µg/kgds)	<1	--				
som heptachloorepoxide (0.7 factor)(µg/kgds)	1,8	*	0,88	880	1760	3,1
alpha-endosulfan(µg/kgds)	<1	a	0,40	880	1760	2,2
hexachloorbutadieen(µg/kgds)	<1		1,3			2,2
trans-chloordaan(µg/kgds)	<1	--				
cis-chloordaan(µg/kgds)	<1	--				
som chloordaan (0.7 factor)(µg/kgds)	1,4	a	0,88	880	1760	3,1
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem(µg/kgds)	36	--				
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	<5	--				
fractie C12 - C22	<5	--				
fractie C22 - C30	<5	--				
fractie C30 - C40	<5	--				
totaal olie C10 - C40	<20		84	1142	2200	84

Monstercode en monstertraject
[1] *11746113-001 mm1: B01 (0-30) + B03 (0-45) + B12 (0-50) + B13 (0-50) + B14 (0-50)*

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 19%; humus 4.4%.

Opdracht : 13P000450
Project : verkennend bodemonderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven) ***1/2***

Monstercode Bodemtype	mm2 1		AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 EIS
droge stof(gew.-%)	77,1	--				
gewicht artefacten(g)	<1	--				
aard van de artefacten(g)	Geen	--				
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	4,3	--				
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)(% vd DS)	20	--				
METALEN						
barium[+]	<20				772	159
cadmium	<0,35		0,48	5,5	10	0,48
kobalt	5,5		13	87	160	13
koper	11		33	94	156	33
kwik	<0,10		0,14	16	33	0,14
lood	14		44	253	463	44
molybdeen	<1,5		1,5	96	190	1,5
nikkel	14		30	58	86	30
zink	47		116	358	599	116
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	<0,01	--				
fenantreen	<0,01	--				
antraceen	<0,01	--				
fluoranteen	0,02	--				
benzo(a)antraceen	0,01	--				
chryseen	<0,01	--				
benzo(k)fluoranteen	<0,01	--				
benzo(a)pyreen	0,01	--				
benzo(ghi)peryleen	0,01	--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,01	--				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,10		1,5	21	40	1,0
CHLOORBENZENEN						
hexachloorbenzeen(µg/kgds)	<1		3,7	432	860	3,7
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28(µg/kgds)	<1	--				
PCB 52(µg/kgds)	<1	--				
PCB 101(µg/kgds)	<1	--				
PCB 118(µg/kgds)	<1	--				
PCB 138(µg/kgds)	<1	--				
PCB 153(µg/kgds)	<1	--				
PCB 180(µg/kgds)	<1	--				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,9		8,6	219	430	21

Monstercode en monstertraject
[1] 11746113-002 mm2: B02 (0-30) + B06 (0-35) + B08 (0-50) + B10 (0-50) + B11 (0-50)

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 20%; humus 4.3%.

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 253
3360 AG SLIEDRECHT

Telefoon/Fax:
T 0184-618010
F 0184-618782

BRL-2000 // protocol 2001/2002/2003/2018

Tabel vervolg: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven) 2/2

Monstercode Bodemtype	mm2 1		AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 EIS
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN						
o,p-DDT(µg/kgds)	<1	--				
p,p-DDT(µg/kgds)	3,1	--				
som DDT (0.7 factor)(µg/kgds)	3,8		86	408	731	60
o,p-DDD(µg/kgds)	<1	--				
p,p-DDD(µg/kgds)	<1	--				
som DDD (0.7 factor)(µg/kgds)	1,4		8,6	7314	14620	6,0
o,p-DDE(µg/kgds)	<1	--				
p,p-DDE(µg/kgds)	5,9	--				
som DDE (0.7 factor)(µg/kgds)	6,6		43	516	989	30
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)(µg/kgds)	12	--				96
aldrin(µg/kgds)	<1				138	
dieldrin(µg/kgds)	<1	--				
endrin(µg/kgds)	<1	--				
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)(µg/kgds)	2,1		6,4	863	1720	5,4
isodrin(µg/kgds)	<1	--				
telodrin(µg/kgds)	<1	--				
alpha-HCH(µg/kgds)	<1	[a]	0,43	3655	7310	2,2
beta-HCH(µg/kgds)	<1		0,86	344	688	2,2
gamma-HCH(µg/kgds)	<1		1,3	259	516	2,2
delta-HCH(µg/kgds)	<1	--				
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)(µg/kgds)	2,8	--				
heptachloor(µg/kgds)	<1	[a]	0,30	860	1720	2,2
cis-heptachloorepoxide(µg/kgds)	<1	--				
trans-heptachloorepoxide(µg/kgds)	<1	--				
som heptachloorepoxide (0.7 factor)(µg/kgds)	1,4	[a]	0,86	860	1720	3,0
alpha-endosulfan(µg/kgds)	<1	[a]	0,39	860	1720	2,2
hexachloorbutadieen(µg/kgds)	<1		1,3			2,2
trans-chloordaan(µg/kgds)	<1	--				
cis-chloordaan(µg/kgds)	<1	--				
som chloordaan (0.7 factor)(µg/kgds)	1,4	[a]	0,86	860	1720	3,0
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem(µg/kgds)	22	--				
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	<5	--				
fractie C12 - C22	<5	--				
fractie C22 - C30	<5	--				
fractie C30 - C40	<5	--				
totaal olie C10 - C40	<20		82	1116	2150	82

Monstercode en monstertraject
[1] 11746113-002 mm2: B02 (0-30) + B06 (0-35) + B08 (0-50) + B10 (0-50) + B11 (0-50)

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 20%; humus 4.3%.

Opdracht : 13P000450
Project : verkennend bodemonderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype	mm3 1		AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 EIS
droge stof(gew.-%)	26,2	--				
gewicht artefacten(g)	<1	--				
aard van de artefacten(g)	Geen	--				
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	52,3	--				
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)(% vd DS)	2,8	--				
METALEN						
barium+	<20				261	54
cadmium	<0,35		1,2	13	25	1,2
kobalt	<3		4,6	32	59	4,6
koper	<10		53	154	254	53
kwik	<0,12	#	0,15	18	36	0,15
lood	<13		62	359	655	62
molybdeen	<1,5		1,5	96	190	1,5
nikkel	<12	#	13	25	37	13
zink	<20		137	420	704	137
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	<0,02	--#				
fenantreen	<0,01	--				
antraceen	<0,01	--				
fluoranteen	0,02	--				
benzo(a)antraceen	0,03	--				
chryseen	0,02	--				
benzo(k)fluoranteen	<0,02	--#				
benzo(a)pyreen	<0,02	--#				
benzo(ghi)peryleen	0,03	--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	1,2	--				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,4		4,5	62	120	3,2
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28(µg/kgds)	<1,3	--#				
PCB 52(µg/kgds)	<1,5	--#				
PCB 101(µg/kgds)	<1,2	--#				
PCB 118(µg/kgds)	<1,4	--#				
PCB 138(µg/kgds)	<1,3	--#				
PCB 153(µg/kgds)	<1	--				
PCB 180(µg/kgds)	<1,3	--#				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	6,3		60	1530	3000	147
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	11	--				
fractie C12 - C22	19	--				
fractie C22 - C30	55	--				
fractie C30 - C40	120	--				
totaal olie C10 - C40	210		570	7785	15000	570

Monstercode en monstertraject
[1] 11746113-003 mm3: B01 (110-160) + B02 (180-200) + B03 (100-150)

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 2.8%; humus 52.3%.

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 253
3360 AG SLIEDRECHT

Telefoon/Fax:
T 0184-618010
F 0184-618782

Opdracht : 13P000450
Project : verkennend bodemonderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven) ***1/2***

Monstercode Bodemtype	mm4 1			AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 EIS
droge stof(gew.-%)	77,2	--					
gewicht artefacten(g)	<1	--					
aard van de artefacten(g)	Geen	--					
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	1,7	--					
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)(% vd DS)	10	--					
METALEN							
barium[+]	<20					475	98
cadmium	<0,35			0,39	4,4	8,5	0,39
kobalt	6,5			8,0	55	101	8,0
koper	19			25	71	117	25
kwik	<0,10			0,12	14	28	0,12
lood	20			36	212	387	36
molybdeen	<1,5			1,5	96	190	1,5
nikkel	17			20	39	57	20
zink	56			83	255	427	83
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	<0,01	--					
fenantreen	0,01	--					
antraceen	<0,01	--					
fluoranteen	0,03	--					
benzo(a)antraceen	0,03	--					
chryseen	0,02	--					
benzo(k)fluoranteen	0,01	--					
benzo(a)pyreen	0,02	--					
benzo(ghi)peryleen	0,02	--					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,02	--					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,17			1,5	21	40	1,0
CHLOORBENZENEN							
hexachloorbenzeen(µg/kgds)	2,3	*		1,7	201	400	1,7
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28(µg/kgds)	<1	--					
PCB 52(µg/kgds)	<1	--					
PCB 101(µg/kgds)	<1	--					
PCB 118(µg/kgds)	<1	--					
PCB 138(µg/kgds)	<1	--					
PCB 153(µg/kgds)	<1	--					
PCB 180(µg/kgds)	<1	--					
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,9	[a]		4,0	102	200	9,8

Monstercode en monstertraject
[1] 11746113-004 mm4: B04 (0-30) + B04 (80-100) + B05 (0-20) + B05 (20-70)

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 10%; humus 1.7%.

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 253
3360 AG SLIEDRECHT

Telefoon/Fax:
T 0184-618010
F 0184-618782

BRL-2000 // protocol 2001/2002/2003/2018

Tabel vervolg: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven) 2/2

Monstercode Bodemtype	mm4 1		AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 EIS
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN						
o,p-DDT(µg/kgds)	<1	--				
p,p-DDT(µg/kgds)	3,7	--				
som DDT (0.7 factor)(µg/kgds)	4,4		40	190	340	28
o,p-DDD(µg/kgds)	<1	--				
p,p-DDD(µg/kgds)	1,6	--				
som DDD (0.7 factor)(µg/kgds)	2,3		4,0	3402	6800	2,8
o,p-DDE(µg/kgds)	<1	--				
p,p-DDE(µg/kgds)	10	--				
som DDE (0.7 factor)(µg/kgds)	11		20	240	460	14
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)(µg/kgds)	17	--				45
aldrin(µg/kgds)	1,3				64	
dieldrin(µg/kgds)	1,6	--				
endrin(µg/kgds)	<1	--				
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)(µg/kgds)	3,6	*	3,0	402	800	2,5
isodrin(µg/kgds)	<1	--				
telodrin(µg/kgds)	<1	--				
alpha-HCH(µg/kgds)	<1	a	0,20	1700	3400	1,0
beta-HCH(µg/kgds)	<1	a	0,40	160	320	1,0
gamma-HCH(µg/kgds)	<1	a	0,60	120	240	1,0
delta-HCH(µg/kgds)	<1	--				
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)(µg/kgds)	2,8	--				
heptachloor(µg/kgds)	<1	a	0,14	400	800	1,0
cis-heptachloorepoxide(µg/kgds)	<1	--				
trans-heptachloorepoxide(µg/kgds)	<1	--				
som heptachloorepoxide (0.7 factor)(µg/kgds)	1,4	a	0,40	400	800	1,4
alpha-endosulfan(µg/kgds)	<1	a	0,18	400	800	1,0
hexachloorbutadieen(µg/kgds)	<1	a	0,60			1,0
trans-chloordaan(µg/kgds)	<1	--				
cis-chloordaan(µg/kgds)	<1	--				
som chloordaan (0.7 factor)(µg/kgds)	1,4	a	0,40	400	800	1,4
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem(µg/kgds)	31	--				
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	<5	--				
fractie C12 - C22	<5	--				
fractie C22 - C30	<5	--				
fractie C30 - C40	<5	--				
totaal olie C10 - C40	<20		38	519	1000	38

Monstercode en monstertraject
[1] *11746113-004 mm4: B04 (0-30) + B04 (80-100) + B05 (0-20) + B05 (20-70)*

De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

*	*het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde*
**	*het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*
***	*het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
--	*geen toetsingswaarde voor opgesteld*
-	*niet geanalyseerd*
#	*verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
AS3000	*laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.*
[a]	*gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.*
[b]	*gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.*
+	*de interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.*

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 10%; humus 1.7%.

6.3 Analyseresultaten grondwater

De resultaten van de in paragraaf 6.1 genoemde analyses van het grondwater zijn als volgt:

Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	B01-1-2		S	1/2(S+I)	I	AS3000
Bodemtype	1					EIS
METALEN						
barium	50		50	338	625	50
cadmium	<0,8	a	0,40	3,2	6,0	0,80
kobalt	<5		20	60	100	20
koper	<15		15	45	75	15
kwik	<0,05		0,050	0,18	0,30	0,050
lood	<15		15	45	75	15
molybdeen	<3,6		5,0	152	300	5,0
nikkel	<15		15	45	75	15
zink	<60		65	432	800	65
VLUCHTIGE AROMATEN						
benzeen	<0,2		0,20	15	30	0,20
tolueen	<0,2		7,0	504	1000	7,0
ethylbenzeen	<0,2		4,0	77	150	4,0
o-xyleen	<0,1	--				
p- en m-xyleen	<0,2	--				
xylenen (0.7 factor)	0,21	a	0,20	35	70	0,21
styreen	<0,2		6,0	153	300	6,0
naftaleen	<0,05	a	0,01	35	70	0,050
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN						
1,1-dichloorethaan	<0,6		7,0	454	900	7,0
1,2-dichloorethaan	<0,6		7,0	204	400	7,0
1,1-dichlooretheen	<0,1	a	0,01	5,0	10	0,10
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1	--				
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1	--				
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	0,14	a	0,01	10	20	0,20
dichloormethaan	<0,2	a	0,01	500	1000	0,20
1,1-dichloorpropaan	<0,25	--				
1,2-dichloorpropaan	<0,25	--				
1,3-dichloorpropaan	<0,25	--				
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,53		0,80	40	80	0,52
tetrachlooretheen	<0,1	a	0,01	20	40	0,10
tetrachloormethaan	<0,1	a	0,01	5,0	10	0,10
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	a	0,01	150	300	0,10
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	a	0,01	65	130	0,10
trichlooretheen	<0,6		24	262	500	24
chloroform	<0,6		6,0	203	400	6,0
vinylchloride	<0,1	a	0,01	2,5	5,0	0,20
tribroommethaan	<0,2				630	2,0
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	<25	--				
fractie C12 - C22	<25	--				
fractie C22 - C30	<25	--				
fractie C30 - C40	<25	--				
totaal olie C10 - C40	<100	a	50	325	600	100

Monstercode en monstertraject
1 11748240-001 B01-1-2 B01 (300-400)

De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

*	*het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde*
**	*het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*
***	*het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
--	*geen toetsingswaarde voor opgesteld*
-	*niet geanalyseerd*
#	*verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
AS3000	*laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondwaterprotocollen 3110 t/m 3190 versie 3,25 juni 2008.*
a	*gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.*
b	*gecorrigeerd gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.*

7. INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN

7.1 Resultaten onderzoek

De resultaten van de chemische analyses zijn getoetst aan het in hoofdstuk 5 aangegeven kader.

Bovengrond:	mm1:	som heptachloorepoxide (0.7 factor) > achtergrondwaarde, overige onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.
	mm2:	alle onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.
Ondergrond:	mm3:	alle onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.
(nabij) wetering	mm4:	hexachloorbenzeen en som al-/diel-/endrin (0.7 factor) > achtergrondwaarde, overige onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.
Grondwater:	B01:	alle onderzochte parameters < streefwaarde of detectiegrens.

7.2 Interpretatie

Aangenomen wordt dat de aangetroffen licht verhoogde gehaltes aan OCB's in de bovengrond gerelateerd zijn aan de functie van de onderzoekslocatie (agrarisch) en de daarbij gebruikte bestrijdingsmiddelen. De gehalte geven echter geen aanleiding tot nader onderzoek.

8. CONCLUSIE EN ADVIES

Onderhavig terrein is in verband met de geplande nieuwbouw / grondtransactie onderzocht volgens de richtlijnen uit de NEN 5740. Op basis van de beschikbare gegevens is hierbij uitgegaan van de hypothese onverdacht (ONV).

Het geheel aan onderzoeksresultaten (o.a. veldwaarnemingen, aanvullende historische informatie en analyseresultaten getoetst aan het desbetreffende kader) geeft formeel aanleiding de gestelde hypothese te verwerpen.

In de bovengrond zijn licht verhoogde gehalten aan enkele OCB's (som heptachloorepoxide (0.7 factor), hexachloorbenzeen en som al-/diel-/endrin (0.7 factor)) aangetoond. Zowel de ondergrond als het grondwater is niet verontreinigd.

Het criterium voor nader onderzoek wordt voor de genoemde parameters echter niet overschreden, nader onderzoek wordt derhalve niet noodzakelijk geacht. De gevolgde onderzoeksopzet wordt derhalve als adequaat beoordeeld.

Resumerend kan bij beoordeling van het geheel aan onderzoeksresultaten gesteld worden dat de aangetroffen bodemkwaliteit aanvaardbaar wordt geacht en zodoende geen belemmering vormt voor de geplande bouw.

De constatering dat bepaalde gehalten de desbetreffende achtergrondwaarde overschrijden, kan wel consequenties hebben bij eventuele grondafvoer; de vrijkomende grond is buiten het perceel niet noodzakelijkerwijs multifunctioneel toepasbaar. Afhankelijk van de bestemming en toepassing zal bij afvoer van de grond om een partijkeuring conform het protocol uit het Besluit bodemkwaliteit worden gevraagd.

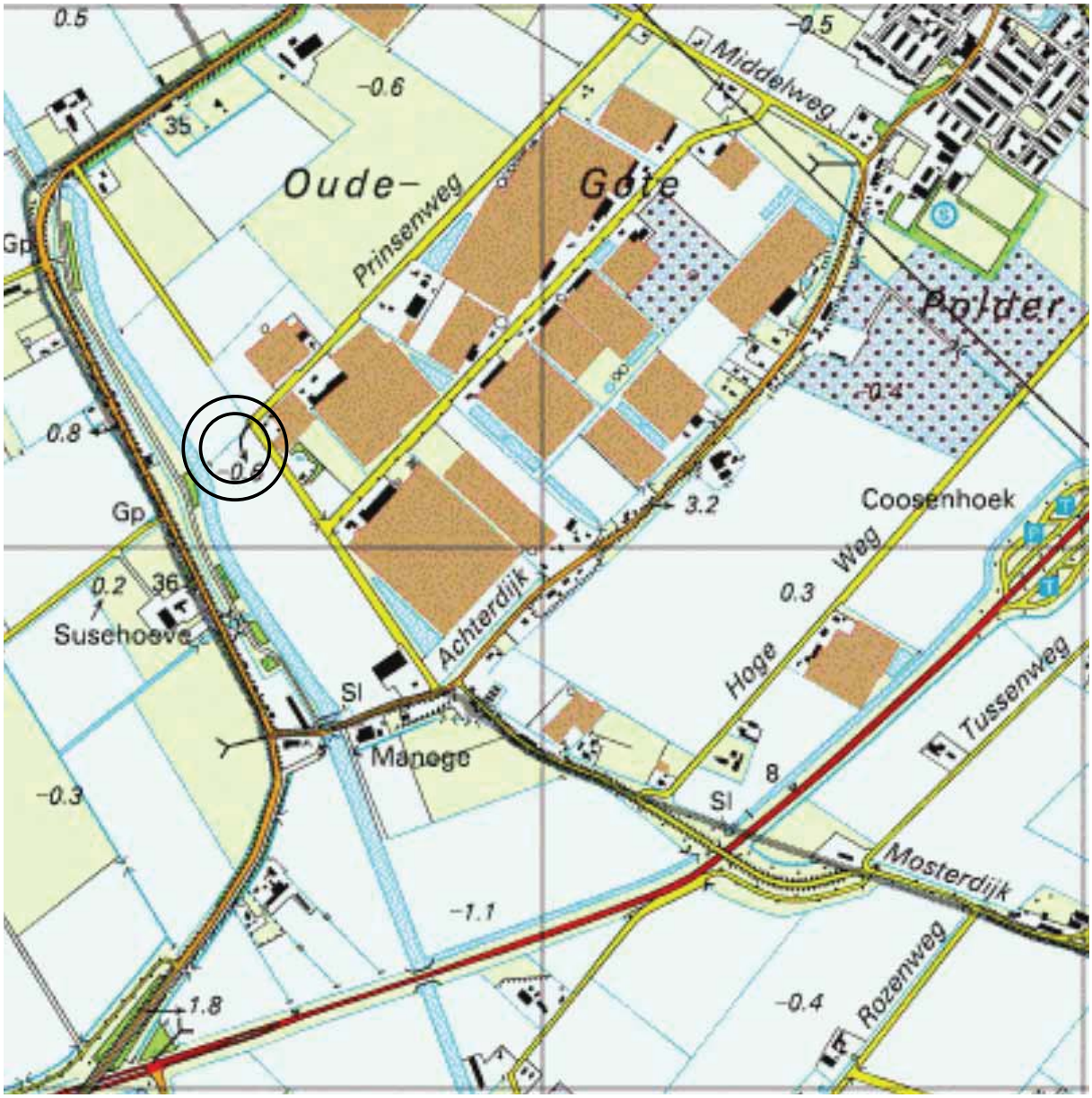
jbo / jbo

Opdracht : 13P000450
Project : Moersaatsenweg

SITUERING LOCATIE

schaal 1 : 12.500

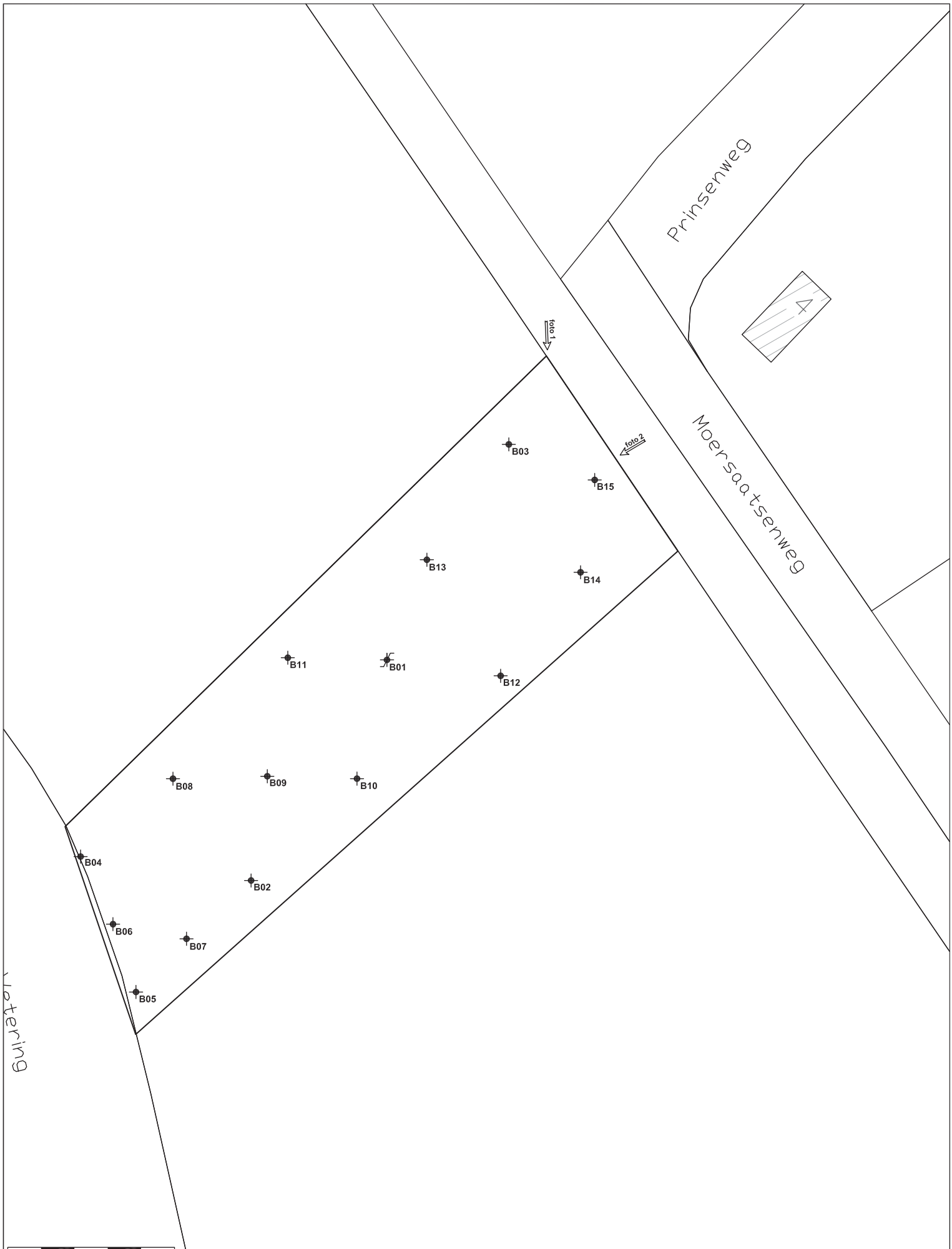
VIERPOLDERS



Sliedrecht
Postbus 253, 3360 AG
T 0184 – 61 80 10
F 0184 – 61 87 82

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

Tevens vestigingen:
Son: T 0499 – 47 17 92
Hoofddorp: T 023 - 565 58 78



0 5 10 15 20 25m

Bron: Digitale tekening
Bureau + vestigingsplaats: Kadata
Tekening- / bladnummer:
Datum laatste bewerking:

Bestaande bebouwing

N

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdrachtomschrijving / locatie: Moersaatsenweg ong. te Vierpolders

Omschrijving tekening: Situatietekening

Opdrachtnummer:	Bijlage:
13P000450	SIT-02
Bewerkt: AMA	Datum: 23-01-2012
X, Y:	Schaal: 1 : 500 / Formaat: A3

Disclaimer: Deze tekening dient om inzicht te geven in de locatie van de meet- en onderzoekspunten. De tekening dient niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.

M:\Opdrachten\13\13P\Teken\01-T-13P000450-AMA

Opdracht : 13P000450
Project : verkennend bodemonderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders

1.

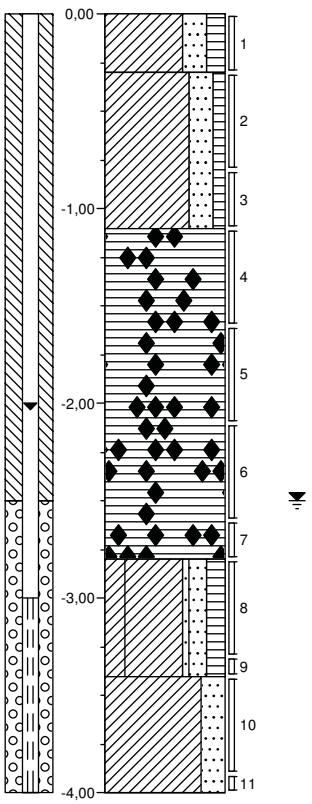
2.

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 253
3360 AG SLIEDRECHT

Telefoon/Fax:
T 0184-618010
F 0184-618782

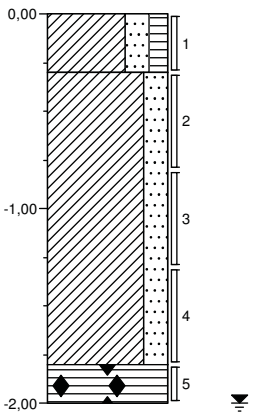
Opdacht: 13P000450
Project: Moersaatsenweg
Plaats: Vierpolders

Boring: **B01**
Uitvoering op: 09-01-2012
Uitvoering door:
Grondwaterstand: 250 cm - maaiveld



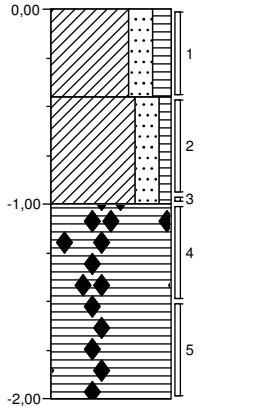
0,00 akker
Klei, sterk zandig, matig humeus, sporen wortels, sporen schelpen, lichtbruin
0,30
Klei, sterk zandig, zwak humeus, sporen roest, lichtbruin
1,10
Veen, mineraalarm, sporen hout, donkerbruin
2,80
Klei, sterk zandig, matig humeus, brokken veen, donkerbruin
3,40
Klei, sterk zandig, sporen schelpen, lichtgrijs
4,00

Boring: **B02**
Uitvoering op: 09-01-2012
Uitvoering door:
Grondwaterstand: 200 cm - maaiveld



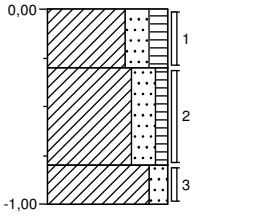
0,00 akker
Klei, sterk zandig, matig humeus, sporen wortels, sporen schelpen, donkerbruin
0,30
Klei, sterk zandig, zwak roesthoudend, lichtbruin
1,80
Veen, mineraalarm, zwak houthoudend, donkerbruin
2,00

Boring: **B03**
Uitvoering op: 09-01-2012
Uitvoering door:
Grondwaterstand: cm - maaiveld



0,00 akker
Klei, sterk zandig, matig humeus, sporen wortels, sporen schelpen, lichtbruin
0,45
Klei, sterk zandig, zwak humeus, sporen roest, lichtbruin
1,00
Veen, mineraalarm, matig houthoudend, donkerbruin
2,00

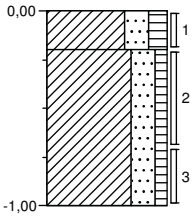
Boring: **B04**
Uitvoering op: 09-01-2012
Uitvoering door:
Grondwaterstand: cm - maaiveld



0,00 akker
Klei, sterk zandig, matig humeus, zwak wortelhoudend, sporen roest, donkerbruin
0,30
Klei, sterk zandig, zwak humeus, zwak roesthoudend, lichtbruin
0,80
Klei, matig zandig, sporen schelpen, donkergrijs
1,00

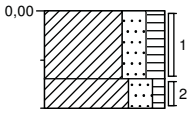
Opdacht: 13P000450
Project: Moersaatsenweg
Plaats: Vierpolders

Boring: **B05**
Uitvoering op: 09-01-2012
Uitvoering door:
Grondwaterstand: cm - maaiveld



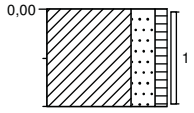
0,00 akker
Klei, sterk zandig, matig humeus, sporen wortels, donkerbruin
0,20
Klei, sterk zandig, zwak humeus, zwak roesthoudend, lichtbruin
1,00

Boring: **B06**
Uitvoering op: 09-01-2012
Uitvoering door:
Grondwaterstand: cm - maaiveld



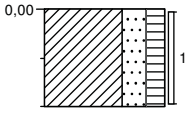
0,00 akker
Klei, sterk zandig, matig humeus, sporen WAB, donkerbruin
0,35
0,50
Klei, sterk zandig, zwak humeus, zwak roesthoudend, lichtbruin

Boring: **B07**
Uitvoering op: 09-01-2012
Uitvoering door:
Grondwaterstand: cm - maaiveld



0,00 akker
Klei, sterk zandig, zwak humeus, sporen wortels, donkerbruin
0,50

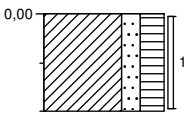
Boring: **B08**
Uitvoering op: 09-01-2012
Uitvoering door:
Grondwaterstand: cm - maaiveld



0,00 akker
Klei, sterk zandig, matig humeus, sporen wortels, donkerbruin
0,50

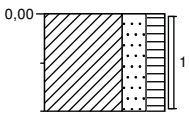
Opdacht: 13P000450
Project: Moersaatsenweg
Plaats: Vierpolders

Boring: **B09**
Uitvoering op: 09-01-2012
Uitvoering door:
Grondwaterstand: cm - maaiveld



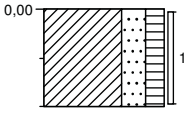
0,00 akker
Klei, matig zandig, sterk humeus, sporen wortels, donkerbruin
0,50

Boring: **B10**
Uitvoering op: 09-01-2012
Uitvoering door:
Grondwaterstand: cm - maaiveld



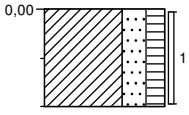
0,00 akker
Klei, sterk zandig, matig humeus, sporen wortels, donkerbruin
0,50

Boring: **B11**
Uitvoering op: 09-01-2012
Uitvoering door:
Grondwaterstand: cm - maaiveld



0,00 akker
Klei, sterk zandig, matig humeus, sporen wortels, donkerbruin
0,50

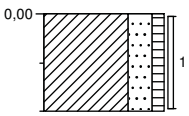
Boring: **B12**
Uitvoering op: 09-01-2012
Uitvoering door:
Grondwaterstand: cm - maaiveld



0,00 akker
Klei, sterk zandig, matig humeus, matig wortelhoudend, donkerbruin
0,50

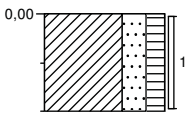
Opdacht: 13P000450
Project: Moersaatsenweg
Plaats: Vierpolders

Boring: **B13**
Uitvoering op: 09-01-2012
Uitvoering door:
Grondwaterstand: cm - maaiveld



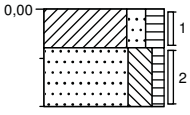
0,00 akker
Klei, sterk zandig, zwak humeus, sporen wortels, donkerbruin
0,50

Boring: **B14**
Uitvoering op: 09-01-2012
Uitvoering door:
Grondwaterstand: cm - maaiveld



0,00 akker
Klei, sterk zandig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin
0,50

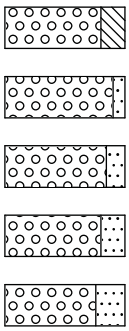
Boring: **B15**
Uitvoering op: 09-01-2012
Uitvoering door:
Grondwaterstand: cm - maaiveld



0,00 akker
Klei, matig zandig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin
0,20
Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak humeus, brokken klei, lichtgrijs
0,50

Legenda (conform NEN 5104)

grind



Grind, siltig

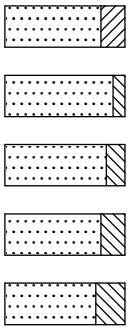
Grind, zwak zandig

Grind, matig zandig

Grind, sterk zandig

Grind, uiterst zandig

zand



Zand, kleïig

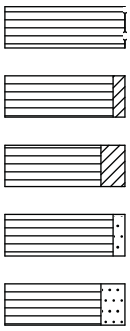
Zand, zwak siltig

Zand, matig siltig

Zand, sterk siltig

Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm

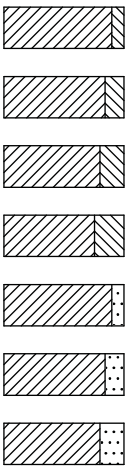
Veen, zwak kleïig

Veen, sterk kleïig

Veen, zwak zandig

Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig

Klei, matig siltig

Klei, sterk siltig

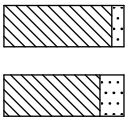
Klei, uiterst siltig

Klei, zwak zandig

Klei, matig zandig

Klei, sterk zandig

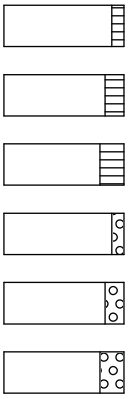
leem



Leem, zwak zandig

Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus

matig humeus

sterk humeus

zwak grindig

matig grindig

sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

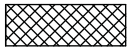
monsters

geroerd monster

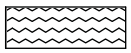
ongeroerd monster

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

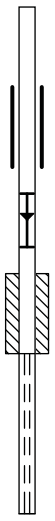


slib



water

peilbuis



blinde buis

casing

hoogste grondwaterstand
gemiddelde grondwaterstand
laagste grondwaterstand

bentoniet afdichting

filter

ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.alcontrol.nl

Analyserapport

Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

Inpijn-Blokpoel B.V.
[redacted]
Postbus 253
3360 AG SLIEDRECHT

Uw projectnaam	: Vierpolders
Uw projectnummer	: 13P000450
ALcontrol rapportnummer	: 11746113, versie nummer: 1
Rapport verificatie nummer	: U13CS8KH

Rotterdam, 12-01-2012

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 13P000450. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

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

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 8 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

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

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

Hoogachtend,

[redacted]

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Projectnaam	Vierpolders	Orderdatum	10-01-2012
Projectnummer	13P000450	Startdatum	10-01-2012
Rapportnummer	11746113 - 1	Rapportagedatum	12-01-2012

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
droge stof	gew.-%	S	79.6	77.1	26.2	77.2
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	4.4	4.3	52.3	1.7
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	S	19	20	2.8	10
METALEN						
barium	mg/kgds	S	21	<20	<20	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.35	<0.35	<0.35	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	6.1	5.5	<3	6.5
koper	mg/kgds	S	15	11	<10	19
kwik	mg/kgds	S	<0.10	<0.10	<0.12 [2)]	<0.10
lood	mg/kgds	S	17	14	<13	20
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	16	14	<12 [2)]	17
zink	mg/kgds	S	55	47	<20	56
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.02 [2)]	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	0.02	0.02	0.03
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.01	0.01	0.03	0.03
chryseen	mg/kgds	S	0.01	<0.01	0.02	0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.01	<0.01	<0.02 [2)]	0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.01	0.01	<0.02 [2)]	0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.01	0.01	0.03	0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.01	0.01	1.2	0.02
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.12 [1)]	0.10 [1)]	1.4 [1)]	0.17 [1)]
CHLOORBENZENEN						
hexachloorbenzeen	µg/kgds	S	1.1	<1		2.3
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1.3 [2)]	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	mm1 B01 (0-30) B03 (0-45) B12 (0-50) B13 (0-50) B14 (0-50)
002	Grond (AS3000)	mm2 B02 (0-30) B06 (0-35) B08 (0-50) B10 (0-50) B11 (0-50)
003	Grond (AS3000)	mm3 B01 (110-160) B02 (180-200) B03 (100-150)
004	Grond (AS3000)	mm4 B04 (0-30) B04 (80-100) B05 (0-20) B05 (20-70)

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

AS3000

Analyserapport

Projectnaam	Vierpolders	Orderdatum	10-01-2012
Projectnummer	13P000450	Startdatum	10-01-2012
Rapportnummer	11746113 - 1	Rapportagedatum	12-01-2012

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1.5 [2)]	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1.2 [2)]	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1.4 [2)]	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1.3 [2)]	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1.3 [2)]	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 [1)]	4.9 [1)]	6.3 [1)]	4.9 [1)]
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN						
o,p-DDT	µg/kgds	S	<1	<1		<1
p,p-DDT	µg/kgds	S	7.4	3.1		3.7
som DDT (0.7 factor)	µg/kgds	S	8.1 [1)]	3.8 [1)]		4.4 [1)]
o,p-DDD	µg/kgds	S	<1	<1		<1
p,p-DDD	µg/kgds	S	2.4	<1		1.6
som DDD (0.7 factor)	µg/kgds	S	3.1 [1)]	1.4 [1)]		2.3 [1)]
o,p-DDE	µg/kgds	S	<1	<1		<1
p,p-DDE	µg/kgds	S	12	5.9		10
som DDE (0.7 factor)	µg/kgds	S	13 [1)]	6.6 [1)]		11 [1)]
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds		24 [1)]	12 [1)]		17 [1)]
aldrin	µg/kgds	S	<1	<1		1.3
dieldrin	µg/kgds	S	1.6	<1		1.6
endrin	µg/kgds	S	<1	<1		<1
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	µg/kgds	S	3.0 [1)]	2.1 [1)]		3.6 [1)]
isodrin	µg/kgds	S	<1	<1		<1
telodrin	µg/kgds	S	<1	<1		<1
alpha-HCH	µg/kgds	S	<1	<1		<1
beta-HCH	µg/kgds	S	<1	<1		<1
gamma-HCH	µg/kgds	S	<1	<1		<1
delta-HCH	µg/kgds	Q	<1	<1		<1
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds		2.8 [1)]	2.8 [1)]		2.8 [1)]
heptachloor	µg/kgds	S	<1	<1		<1
cis-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	1.1	<1		<1
trans-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1	<1		<1
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.8 [1)]	1.4 [1)]		1.4 [1)]
alpha-endosulfan	µg/kgds	S	<1	<1		<1
hexachloorbutadieen	µg/kgds	S	<1	<1		<1
trans-chloordaan	µg/kgds	S	<1	<1		<1
cis-chloordaan	µg/kgds	S	<1	<1		<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	mm1 B01 (0-30) B03 (0-45) B12 (0-50) B13 (0-50) B14 (0-50)
002	Grond (AS3000)	mm2 B02 (0-30) B06 (0-35) B08 (0-50) B10 (0-50) B11 (0-50)
003	Grond (AS3000)	mm3 B01 (110-160) B02 (180-200) B03 (100-150)
004	Grond (AS3000)	mm4 B04 (0-30) B04 (80-100) B05 (0-20) B05 (20-70)

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Inpijn-Blokpoel B.V.

Analyserapport

Projectnaam	Vierpolders	Orderdatum	10-01-2012
Projectnummer	13P000450	Startdatum	10-01-2012
Rapportnummer	11746113 - 1	Rapportagedatum	12-01-2012

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
som chloordaan (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 [1)]	1.4 [1)]		1.4 [1)]
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	µg/kgds	S	36	22		31
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	11	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	19	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5	55	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5	120	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	210	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	mm1 B01 (0-30) B03 (0-45) B12 (0-50) B13 (0-50) B14 (0-50)
002	Grond (AS3000)	mm2 B02 (0-30) B06 (0-35) B08 (0-50) B10 (0-50) B11 (0-50)
003	Grond (AS3000)	mm3 B01 (110-160) B02 (180-200) B03 (100-150)
004	Grond (AS3000)	mm4 B04 (0-30) B04 (80-100) B05 (0-20) B05 (20-70)

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Projectnaam	Vierpolders	Orderdatum	10-01-2012
Projectnummer	13P000450	Startdatum	10-01-2012
Rapportnummer	11746113 - 1	Rapportagedatum	12-01-2012

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
003	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
004	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
	*	Na het nemen van deelmonsters ten behoeve van het bepalen van de bodemkenmerken (droge stof en eventueel organisch stof, lutum en pH-CaCl2), alsmede eventuele deelmonsters voor vluchtige verbindingen (BTEX, vluchtige halogenen, Cyanides), was geen 140 gram meer over voor de monstervoorbehandeling voor de overige parameters. Daarom is minder dan 140 gram voorbehandeld voor deze parameters.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000
2	Verhoogde rapportagegrens i.v.m. lage droge stof.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

AS3000

Inpijn-Blokpoel B.V.

Analyserapport

Projectnaam	Vierpolders	Orderdatum	10-01-2012
Projectnummer	13P000450	Startdatum	10-01-2012
Rapportnummer	11746113 - 1	Rapportagedatum	12-01-2012

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform OVAM-methode CMA 2/II/ A.1 Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS 3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
hexachloorbenzeen	Grond (AS3000)	Conform AS3020-2
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
o,p-DDT	Grond (AS3000)	Conform AS3020-1
p,p-DDT	Grond (AS3000)	Idem
som DDT (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
o,p-DDD	Grond (AS3000)	Idem
p,p-DDD	Grond (AS3000)	Idem
som DDD (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
o,p-DDE	Grond (AS3000)	Idem
p,p-DDE	Grond (AS3000)	Idem
som DDE (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
aldrin	Grond (AS3000)	Idem
dieldrin	Grond (AS3000)	Idem

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Projectnaam	Vierpolders	Orderdatum	10-01-2012
Projectnummer	13P000450	Startdatum	10-01-2012
Rapportnummer	11746113 - 1	Rapportagedatum	12-01-2012

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
endrin	Grond (AS3000)	Idem
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
isodrin	Grond (AS3000)	Idem
telodrin	Grond (AS3000)	Idem
alpha-HCH	Grond (AS3000)	Idem
beta-HCH	Grond (AS3000)	Idem
gamma-HCH	Grond (AS3000)	Idem
delta-HCH	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton/pentaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GCMSMS
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
heptachloor	Grond (AS3000)	Conform AS3020-1
cis-heptachloorepoxide	Grond (AS3000)	Idem
trans-heptachloorepoxide	Grond (AS3000)	Idem
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
alpha-endosulfan	Grond (AS3000)	Idem
hexachloorbutadieen	Grond (AS3000)	Idem
trans-chloordaan	Grond (AS3000)	Idem
cis-chloordaan	Grond (AS3000)	Idem
som chloordaan (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	Grond (AS3000)	Conform AS3020
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-7

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y3510276	10-01-2012	09-01-2012	ALC201
001	Y3510493	10-01-2012	09-01-2012	ALC201
001	Y3511056	10-01-2012	09-01-2012	ALC201
001	Y3511071	10-01-2012	09-01-2012	ALC201
001	Y3512335	10-01-2012	09-01-2012	ALC201
002	Y3510278	10-01-2012	09-01-2012	ALC201
002	Y3510490	10-01-2012	09-01-2012	ALC201
002	Y3510501	10-01-2012	09-01-2012	ALC201
002	Y3512321	10-01-2012	09-01-2012	ALC201
002	Y3512327	10-01-2012	09-01-2012	ALC201
003	Y3511059	10-01-2012	09-01-2012	ALC201
003	Y3512328	10-01-2012	09-01-2012	ALC201
003	Y3512334	10-01-2012	09-01-2012	ALC201
004	Y3512258	10-01-2012	09-01-2012	ALC201
004	Y3512302	10-01-2012	09-01-2012	ALC201
004	Y3512314	10-01-2012	09-01-2012	ALC201
004	Y3512319	10-01-2012	09-01-2012	ALC201

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Inpijn-Blokpoel B.V.

Analyserapport

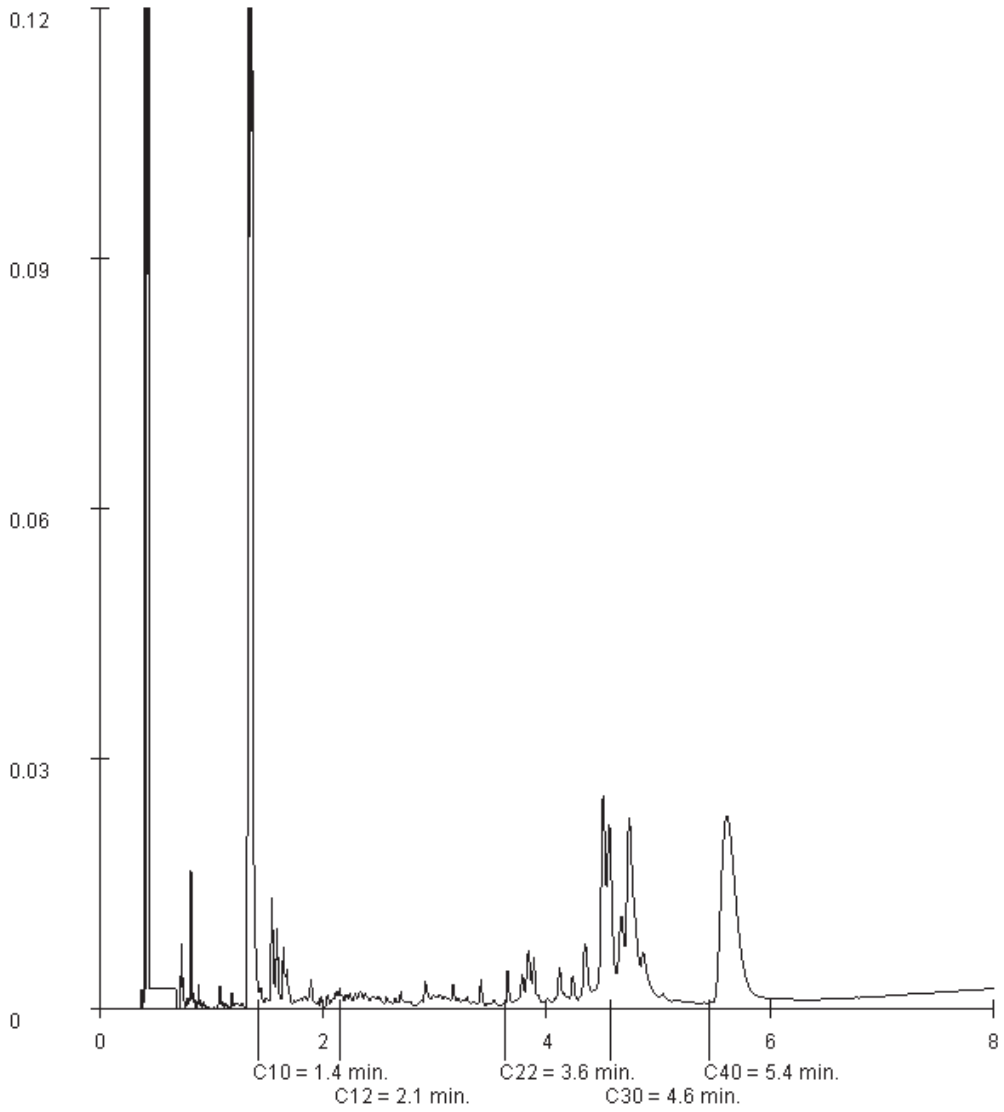
Projectnaam	Vierpolders	Orderdatum	10-01-2012
Projectnummer	13P000450	Startdatum	10-01-2012
Rapportnummer	11746113 - 1	Rapportagedatum	12-01-2012

Monsternummer:	003
Monster beschrijvingen	mm3B01 (110-160) B02 (180-200) B03 (100-150)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

AS3000

ALcontrol B.V.
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.alcontrol.nl

Analyserapport

Inpijn-Blokpoel B.V.
[redacted]
Postbus 253
3360 AG SLIEDRECHT

Uw projectnaam	: Vierpolders
Uw projectnummer	: 13P000450
ALcontrol rapportnummer	: 11748240, versie nummer: 1
Rapport verificatie nummer	: CMDGQWIT

Rotterdam, 18-01-2012

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 13P000450. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

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

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

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

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

Hoogachtend,

[redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	Vierpolders	Orderdatum	17-01-2012
Projectnummer	13P000450	Startdatum	17-01-2012
Rapportnummer	11748240 - 1	Rapportagedatum	18-01-2012

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

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	B01-1-2 B01 (300-400)

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Projectnaam	Vierpolders	Orderdatum	17-01-2012
Projectnummer	13P000450	Startdatum	17-01-2012
Rapportnummer	11748240 - 1	Rapportagedatum	18-01-2012

Analyse	Eenheid	Q	001
chloroform	µg/l	S	<0.6
vinylchloride	µg/l	S	<0.1
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2
MINERALE OLIE			
fractie C10 - C12	µg/l		<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<100

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	B01-1-2 B01 (300-400)

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

AS3000

Analyserapport

Projectnaam	Vierpolders	Orderdatum	17-01-2012
Projectnummer	13P000450	Startdatum	17-01-2012
Rapportnummer	11748240 - 1	Rapportagedatum	18-01-2012

Monster beschrijvingen

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

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

AS3000

ALcontrol Laboratories

Inpijn-Blokpoel B.V.

Analyserapport

Projectnaam	Vierpolders	Orderdatum	17-01-2012
Projectnummer	13P000450	Startdatum	17-01-2012
Rapportnummer	11748240 - 1	Rapportagedatum	18-01-2012

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking	
001	B1072679	16-01-2012	16-01-2012	ALC204	Theoretische monsternamedatum
001	G8286997	16-01-2012	16-01-2012	ALC236	Theoretische monsternamedatum
001	G8287003	16-01-2012	16-01-2012	ALC236	Theoretische monsternamedatum

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

ADVISERING MILIEUTECHNIEK

Verkennend onderzoek NEN 5740
Waterbodemonderzoek
Nader onderzoek
Onderzoek asbest in bodem
Saneringsonderzoek
Nulsituatie (milieuvergunning)
Saneringsplannen en BUS-melding opstellen
Directievoering / sanering
Milieukundige begeleiding
Vergunningaanvraag
Evaluatie rapportage sanering
Geo-hydrologische studie
Akoestisch onderzoek (weg- of industrielawaai)
Partijkeuringen besluit bodemkwaliteit (Bbk)
Onderzoek buitenlucht
Archeologisch onderzoek
Quickscan flora-fauna

VELDWERK

Handmatig en mechanisch boren
Pompproeven
Peilbuizen plaatsen
Bemonstering grond- en grondwater
Bemonstering waterbodem
Luchtmonster onderzoek

Landmeetkundig werk
Nauwkeurigheidswaterpassing (DGPS)

Trillingsmeting
Geluidsmeting

GEOTECHNIEK

Veldwerk
Advisering
Geo-monitoring

LABORATORIUM

Classificatie proeven

Proeven ter bepaling van de mechanische eigenschappen

Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

kwaliteitswaarborg bouwstoffenbesluit BRL SIKB 1000

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB BRL SIKB 2000

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB BRL SIKB 6000

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

Inpijn-Blokpoel Sliedrecht Milieu B.V.
Kubus 121
postbus 253 - 3360 AG Sliedrecht
telefoon (0184) 61 80 10
telefax (0184) 61 87 82
e-mail sliedrecht@inpijn-blokpoel.com

tevens vestigingen:
postbus 94 - 5690 AB Son
postbus 752 - 2130 AT Hoofddorp

www.inpijn-blokpoel.com

MGMT. SYS. RvA C 174
INTRON EN 280 ISO 9001:2000
V GM C HECKLIST A ANNEMERS

Op de opdrachten voor het uitvoeren en rapporteren van technische werkzaamheden, voor onderzoek en advisering op het terrein van milieuzaken, zijn van toepassing de "A.L.U.W.-2002". Deze zijn gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbank te 's-Hertogenbosch. Inschrijving Handelsregister K.v.K.nummer 23069540.

oranjewoud
Member of Antea Group

Beneluxweg 7
4904 SJ Oosterhout
Postbus 40
4900 AA Oosterhout
T (0162) 48 70 00
F (0162) 45 11 41
info@oranjewoud.nl
www.oranjewoud.nl

Visser & Smit Hanab B.V.
[redacted]
Rietgorsweg 6
3356 KJ Papendrecht

Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

datum	24 september 2012
uw brief van	
uw kenmerk	
projectnummer	256953
onderwerp	Bodemrisico-inventarisatie Geothermiebron Vierpolders Brielle

Geachte [redacted]

Hierbij ontvangt u de resultaten van de bodemrisico-inventarisatie die Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. heeft uitgevoerd voor de nieuw aan te leggen Geothermiebron Vierpolders in de gemeente Brielle.

De aanleiding voor het uitvoeren van de bodemrisico-inventarisatie wordt gevormd door het verzoek van de opdrachtgever in verband met de aanvraag voor een vergunning in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). De inventarisatie zal als bijlage in de aanvraag worden opgenomen.

De bodemrisico-inventarisatie is uitgevoerd in september 2012. Het bodemrisicodocument is tot stand gekomen in samenwerking tussen uw bedrijf en Oranjewoud.

De bodemrisico-inventarisatie is opgesteld conform de systematiek van de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB - uitgave 2012).

Bodemrisico-inventarisatie
Op basis van de beschikbaar gestelde procesbeschrijvingen, ontwerpgegevens en tekeningen is een inventarisatie gemaakt van alle potentieel bodembedreigende bedrijfsprocessen en de gebruikte (vloei)stoffen. Daarna zijn de bedrijfsprocessen vertaald naar de verschillende activiteiten en subactiviteiten zoals opgenomen in de NRB. Per activiteit zijn vervolgens de geplande of noodzakelijke voorzieningen (vloeistofdichte verhardingen, lekdetectie e.d.) en maatregelen (toezicht, onderhoud/inspectie e.d.) opgenomen. Daarna is een Combinatie van Voorzieningen en Maatregelen (CMV) geselecteerd uit de bodemrisicochecklist (BRCL) van de NRB die resulteert in een verwaarloosbaar bodemrisico. Tenslotte is beoordeeld of het ontwerp, voor zover bekend, voldoet aan deze CMV. Bij de selectie van de CVM is zoveel mogelijk aansluiting gezocht bij de al geplande voorzieningen, zoals de vloeistofdichte verharding die wordt aangelegd op de gehele buitenterrein. Als de voorzieningen in het ontwerp nog niet concreet zijn ingevuld wordt door ons een aanname/voorstel gedaan.

contactpersoon: [redacted]
e-mail: [redacted]@oranjewoud.nl
bijlage(n): Zoals genoemd

T 0162-487393 / 06-22695233
F 0162-437137

typ [redacted]

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

MGMT.SYS. RvA C 010
VGM Checklist Aannemers
Inogen Environmental Alliance

oranjewoud
Member of Antea Group

Bij de meeste bedrijfsactiviteiten bestaat de keuze immers uit 2, 3 of 4 CVM om te komen tot een verwaarloosbaar bodemrisico (zie BRCL uit de NRB). Indien meerdere opties mogelijk zijn wordt dit in deze notitie aangegeven en zo nodig voorzien van een advies of praktische aandachtspunten.

De bodemrisico-inventarisatie is opgenomen in bijgevoegde tabel.

Hieronder wordt per bedrijfsactiviteit een korte toelichting gegeven op de bevindingen.

Opslag in bovengrondse tank vertikaal met bodemplaat (subactiviteit 1.2)
Voor de olieopslagtank (item 5.5) kan, bij het gebruik van een enkelwandige tank met lekdetectie (CVM II), een verwaarloosbaar bodemrisico worden bereikt. De opties voor het bereiken van een verwaarloosbaar bodemrisico zijn hieronder weergegeven.

CVM nr	Voorzieningen	Maatregelen
I	- Enkelwandige tank.	- Beoordeling conform Bobo resulterend in bodemrisicocategorie A volgens Bobo.
II	- Enkelwandige tank en; - Lekdetectie en; - Kerende voorziening.	- Periodieke controle; Lekdetectie en; - Algemene zorg.
III	- Dubbelwandige tank en; - Lekdetectie.	- Periodieke controle en lekdetectie en; - Algemene zorg
IV	- Vloeistofdichte voorziening en - Aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer.	- Periodieke inspectie en controle vloeistofdichte voorziening én - Tankinspectie en; - Algemene zorg.

Indien de olietank op de geplande vloeistofdichte voorziening (CVM IV) wordt geplaatst dient rekening te worden gehouden met de toekomstige inspecteerbaarheid van de vloeistofdichte verharding onder de tank. In dat geval wordt aanbevolen vooraf overeenstemming te bereiken met het bevoegd gezag over het aantonen van de vloeistofdichtheid in de toekomst. Als de opslagtank voldoet aan de Bobo-richtlijn (CVM I) kan worden volstaan met een enkelwandige tank zonder lekdetectie.

Opslag in bovengrondse tank vrij van de ondergrond opgesteld (subactiviteit 1.3)
Met de opslag van zoutzuur, Ureum, olie en diverse chemicaliën (items 6.2, 6.4 en 6.5) in een enkelwandige tank (CVM I) kan op een kerende voorziening (betonvloer in gebouw) een verwaarloosbaar bodemrisico worden bereikt.
In plaats van een kerende voorziening kan bij een enkelwandige tank ook een lekbak worden toegepast. Deze optie (CVM II) en nog twee andere mogelijkheden (CVM III en IV) zijn hieronder aangegeven.

CVM nr	Voorzieningen	Maatregelen
I	- Enkelwandige tank en; - Kerende voorziening.	- Visuele controle op lekkage en; - Faciliteiten en personeel.
II	- Enkelwandige tank en; - Lekbak.	- Controle op vol raken lekbak en; - Visuele controle uitwendig op lekkage en; - Faciliteiten en personeel.

OW.ALG.102.01

III	- Dubbelwandige tank en; - Lekdetectie.	- Inspectie tank en; - Visueel toezicht en; - Algemene zorg.
IV	- Vloeistofdichte voorziening én - Aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer.	- Periodieke inspectie en controle vloeistofdichte voorziening en; - Algemene zorg.

Door de tanktainers voor de opslag van olie (item 5.6) op de geplande vloeistofdichte verharding te plaatsen wordt een verwaarloosbaar bodemrisico bereikt. De vloeistofdichte verharding kan ook eventuele morsingen ter plaatse van koppelingen en appendages bij de tanktainers opvangen en gecontroleerd afvoeren.

Onderbelading en onderlossing (subactiviteit 2.1.2)
Door de tankauto tijdens het laden van olie (item 5.9) op de geplande vloeistofdichte verharding te plaatsen wordt een verwaarloosbaar bodemrisico bereikt. Op basis van het huidige ontwerp ligt deze optie het meest voor de hand. Indien de tankauto niet op de vloeistofdichte verharding wordt geplaatst, zoals bij de losplaats voor olie en diverse chemicaliën (item 6.6), is tenminste een kerende voorziening met overvulbeveiliging op het te vullen object nodig, eventueel aangevuld met het plaatsen van lekbakken onder elk aansluitpunt. Zie CVM I en II in onderstaand overzicht.

CVM nr	Voorzieningen	Maatregelen
I	- Kerende voorziening en; - Overvulbeveiliging op het te vullen object en; - Aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer.	- Geïnstrueerd personeel aanwezig tijdens de handeling en; - Los- en laadinstructie met aandacht voor positie aansluitpunten en; - Faciliteiten en personeel.
II	- Kerende voorziening en; - Lekbak onder elk aansluitpunt en; - Overvulbeveiliging op het te vullen object en; - Aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer.	- Controle op vol raken lekbak en; - Visueel toezicht en; - Los- en laadinstructie met aandacht voor positie aansluitpunten en; - Faciliteiten en personeel.

Leidingtransport met ondergrondse leidingen (subactiviteit 2.2.1.)
Bij het leidingtransport van niet gereinigd grondwater of olie (items 1.3) kan voor een verwaarloosbaar bodemrisico worden volstaan met enkelwandige leidingen aangevuld met onderhoudsprogramma en leidinginspectie (CVM I). Een andere optie is het toepassen van dubbelwandige leidingen met lekdetectie (CVM II). Aandachtpunten hierbij zijn overdrukbelasting en het mogelijk lekken van appendages en verzakking. Zie onderstaand overzicht met beide opties.

CVM nr	Voorzieningen	Maatregelen
I	- Enkelwandige leiding.	- Leidinginspectie en; - Onderhoudprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie.
II	- Dubbelwandige met lekdetectie	- Inspectie op functioneren lekdetectie.

Leidingtransport met bovengrondse leidingen (subactiviteit 2.2.2.)
Bij het leidingtransport van niet gereinigd grondwater of olie (items 1.2, 4.3 en 5.8) kan voor een verwaarloosbaar bodemrisico worden volstaan met enkelwandige leidingen en aandacht voor appendages aangevuld met inspecties, onderhoud en toezicht.

CW-ALG 100.01

oranjewoud
Member of Antea Group

Pompen met sluitende seals en afdichtingen (subactiviteit 2.3.1.)
Door de pompen (items 5.3 en 5.7) op de geplande vloeistofdichte verharding te plaatsen wordt een verwaarloosbaar bodemrisico bereikt. Op basis van het huidige ontwerp ligt deze optie het meest voor de hand.

Bij goed functionerende en niet lekkende pompen kan ook worden volstaan met een kerende voorziening of een lekbak onder de gehele pomp of kritische onderdelen.
Indien een gesloten pomp (= als pomphuis en aandrijving gescheiden zijn, of in één afgesloten omhulling zitten) wordt toegepast zijn geen aanvullende voorzieningen nodig behoudens maatregelen in de vorm van visueel toezicht en algemene zorg.

De productiepomp geothermie (item 1.1) bevindt zich in de bron onder het maaiveld en valt daarom buiten de scope van de NRB.

Gesloten proces of bewerking (subactiviteit 4.1)
Bij de bodemrisico-inventarisatie zijn de diverse onderdelen van de procesinstallatie (items 2.1, 2.2, 3.1 t/m 3.4, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2 en 5.4) voor het afscheiden van de olie uit het opgepompte grondwater beoordeeld als een gesloten proces of bewerking. Dit betekend dat de installatieonderdelen tijdens de reguliere bedrijfsvoering niet worden geopend en geen proces- en/of hulpstoffen buiten de procesomhulling kunnen komen. Bij grootschalig onderhoud aan de installatie moeten dan wel tijdelijk passende maatregelen en voorzieningen worden getroffen.

Doordat de gehele procesinstallatie voor het afscheiden van olie op een vloeistofdichte verharding wordt geplaatst is direct sprake van een verwaarloosbaar bodemrisico. Ook bij het uitvoeren van grootschalige onderhoudswerkzaamheden is zo voldoende bescherming van de bodem aanwezig.

Half open proces of bewerking (subactiviteit 4.2)
Bij de injectiesystemen voor zoutzuur en diverse chemicaliën (items 6.1 en 6.3) kan in principe worden volstaan met een kerende voorziening (betonvloer in gebouw) voor het bereiken van een verwaarloosbaar bodemrisico. Een overzicht van alle opties is hieronder aangegeven.

CVM nr	Voorzieningen	Maatregelen
I	- Kerende voorziening en; - Aandacht voor hemelwater.	- Visueel toezicht en; - Faciliteiten en personeel.
II	- Lekbak en; - Aandacht voor hemelwater.	- Controle op vol raken lekbak en; - Visuele toezicht en; - Algemene zorg.
III	- Vloeistofdichte voorziening en; - Aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer.	- Periodieke inspectie én controle vloeistofdichte voorzieningen en; - Visueel toezicht en; - Algemene zorg.

Bij het toepassen van een kerende voorziening (CVM I) wordt ervan uitgegaan dat er voldoende maatregelen worden getroffen in de vorm van toezicht, opruimfaciliteiten en geïnstrueerd personeel voor het opruimen van eventuele morsingen/spils. Bij een onbemande locatie en een automatisch injectiesysteem kan wellicht, afhankelijk van de installatie en de kans op morsingen, beter een lekbak (CVM II) worden toepast. Indien hierbij een groot aantal lekbakken nodig is, kan worden overwogen om eventueel de gehele ruimte te voorzien van een vloeistofdichte voorziening (CVM III).

SW.ALG.100.01

oranjewoud
Member of Antea Group

Nieuw aan te leggen bedrijfsriolering (subactiviteit 5.1.2)
Voor het realiseren van een verwaarloosbaar bodemrisico moet de bedrijfsriolering (7.1 en 7.2) worden aangelegd als vloeistofdichte voorziening. Dit betekend dat het ontwerp gebaseerd moet zijn op CUR/PBV-aanbeveling 51. Daarnaast dient de bedrijfsriolering periodiek te worden geïnspecteerd/gecontroleerd op vloeistofdichtheid door middel van afpersen met water conform CUR/PBV-aanbeveling 44 (en vanaf juli 2013 conform AS 6700). Aanbevolen wordt in het ontwerp voldoende aandacht te besteden aan de vloeistofdichtheid en kwaliteit van het gehele afwateringsysteem bestaande uit ontvangpunten, leidingen inclusief appendages, putten en olieschеider). Dit gezien de bodemrisico's bij een de ondergrondse ligging en de slechte bereikbaarheid van het systeem onder de vloeistofdichte verharding.

Resumé
Bij de bodembedreigende activiteiten van de nieuw aan te leggen geothermiebron kan op basis van het huidige ontwerp en de aanvullende maatregelen en voorzieningen, zoals opgenomen in deze bodemrisico-inventarisatie, een verwaarloosbaar bodemrisico worden gerealiseerd.

Voor de activiteiten die gaan plaatsvinden boven de geplande vloeistofdichte verharding kan zonder veel extra maatregelen een verwaarloosbaar bodemrisico worden bereikt. Voor de bodembedreigende activiteiten buiten de vloeistofdichte verharding zijn vaak diverse opties mogelijk voor het realiseren van een verwaarloosbaar bodemrisico. Bij de verdere uitwerking van het ontwerp dient hieruit een keuze te worden gemaakt. Daarnaast is aandacht nodig voor het juist ontwerpen van de vloeistofdichte verharding inclusief afwateringssysteem conform de van toepassing zijnde normen/aanbevelingen.

Wij vertrouwen erop u hiermee van dienst te zijn geweest.

Met vriendelijke groet,
Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.

[redacted]

Bijlage: Tabel Bodemrisico-inventarisatie Vierpolders Brielle o.b.v. NRB 2012 (24-09-2012)

Bodemrisico-inventarisatie Geothermiebron Vierpolders Brielle t.b.v. reguliere bedrijfsvoering o.b.v. NRB 2012

Opdrachtgever: Visser & Smit Hanab
Locatie: Vierpolders te Brielle
Projectnummer: 256953
Datum: 24-09-2012

Nr.	Locatie/Activiteit	Nr. equipment lijst	NRB activiteit	NRB-codering	Subtypering	Medium	Vloerveld		Bodemrisicofactoren	CVM voor verwaarloosbaar bodemrisico		Voldoet		Opmerkingen
							Code	Omschrijving		Voorzieningen	Maatregelen	Ja	Nee	
1.	Grondwateronttrekking													
1.1	Productiebron geothermie inclusief ondergronds leidingwerk	1	Verpompen			Water/olie/gas	N.v.t.							De onttrekkingsbron bevindt zich op een diepte van 600 m -mv. en valt buiten de scope van de NRB; Voor deze bron is de mijnwet van toepassing.
1.2	Transportleidingen grondwater (bovengronds)	X	Leidingtransport	2.2.2	Bovengrondse leiding	Water/olie/gas	A	Bovengrondse stalen leidingen boven een vloeistofdichte verharding van beton met opstaande randen en afwatering via olie-afscheider naar oppervlakte water	- Inwendige en uitwendige corrosie	- Enkelwandige leiding en; - Aandacht voor appendages.	- Leidinginspectie en; - Onderhoudsprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie; - Visueel toezicht; - Faciliteiten en personeel.			
1.3	Transportleidingen grondwater (ondergronds)	X	Leidingtransport	2.2.1	Ondergrondse leiding	Water/olie/gas Zout water	A	Ondergrondse leidingen	- Inwendige en uitwendige corrosie	- Enkelwandige leidingen.	- Leidinginspectie en; - Onderhoudsprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie.			
2.	Afscheiders													
2.1	Gas/vloeistofscheider	2	Procesactiviteit/ procesbewerking	4.1	Gesloten proces	Water/olie/gas	A	Bovengrondse stalen installatie voorzien van een rubber lining boven een betonvloer met opstaande randen en afwatering via olie-afscheider naar oppervlakte water	- Lekken van de installatie	- Vloeistofdichte voorziening en; - Aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer.	- Periodieke inspectie én controle vloeistofdichte voorziening en; - Algemene zorg.			
2.2	3-Fasescheider	17 en 18	Procesactiviteit/ procesbewerking	4.1	Gesloten proces	Water/olie/gas	A	Bovengrondse stalen installatie voorzien van een rubber lining boven een betonvloer met opstaande randen en afwatering via olie-afscheider naar oppervlakte water	- Lekken van de installatie	- Vloeistofdichte voorziening en; - Aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer.	- Periodieke inspectie én controle vloeistofdichte voorziening en; - Algemene zorg.			
3.	Stookgaspakket													
3.1	Koeler I	3	Procesactiviteit/ procesbewerking	4.1	Gesloten proces	Water/olie/gas	A	Bovengrondse stalen installatie boven een betonvloer met opstaande randen en afwatering via olie-afscheider naar oppervlakte water	- Lekken van de installatie	- Vloeistofdichte voorziening en; - Aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer.	- Periodieke inspectie én controle vloeistofdichte voorziening en; - Algemene zorg.			
3.2	Scrubber I	4	Procesactiviteit/ procesbewerking	4.1	Gesloten proces	Water/olie/gas	A	Bovengrondse stalen installatie boven een betonvloer met opstaande randen en afwatering via olie-afscheider naar oppervlakte water	- Lekken van de installatie	- Vloeistofdichte voorziening en; - Aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer.	- Periodieke inspectie én controle vloeistofdichte voorziening en; - Algemene zorg.			
3.3	Chiller	8	Procesactiviteit/ procesbewerking	4.1	Gesloten proces	Water/olie/gas	A	Bovengrondse stalen installatie boven een betonvloer met opstaande randen en afwatering via olie-afscheider naar oppervlakte water	- Lekken van de installatie	- Vloeistofdichte voorziening en; - Aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer.	- Periodieke inspectie én controle vloeistofdichte voorziening en; - Algemene zorg.			
3.4	Scrubber II	9	Procesactiviteit/ procesbewerking	4.1	Gesloten proces	Water/olie/gas	A	Bovengrondse stalen installatie boven een betonvloer met opstaande randen en afwatering via olie-afscheider naar oppervlakte water	- Lekken van de installatie	- Vloeistofdichte voorziening en; - Aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer.	- Periodieke inspectie én controle vloeistofdichte voorziening en; - Algemene zorg.			
4.	Gasopslag													
4.1	Koeler III	11	Procesactiviteit/ procesbewerking	4.1	Gesloten proces	Water/olie/gas	A	Bovengrondse stalen installatie boven een betonvloer met opstaande randen en afwatering via olie-afscheider naar oppervlakte water	- Lekken van de installatie	- Vloeistofdichte voorziening en; - Aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer.	- Periodieke inspectie én controle vloeistofdichte voorziening en; - Algemene zorg.			
4.2	Scrubber III	12	Procesactiviteit/ procesbewerking	4.1	Gesloten proces	Water/olie/gas	A	Bovengrondse stalen installatie boven een betonvloer met opstaande randen en afwatering via olie-afscheider naar oppervlakte water	- Lekken van de installatie	- Vloeistofdichte voorziening en; - Aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer.	- Periodieke inspectie én controle vloeistofdichte voorziening en; - Algemene zorg.			
4.3	Transportleidingen gas	X	Leidingtransport	2.2.2	Bovengrondse leiding	Gas/olie	A	Bovengrondse stalen leidingen boven een vloeistofdichte verharding van beton met opstaande randen en afwatering via olie-afscheider naar oppervlakte water	- Inwendige en uitwendige corrosie	- Enkelwandige leiding en; - Aandacht voor appendages.	- Leidinginspectie en; - Onderhoudsprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie; - Visueel toezicht; - Faciliteiten en personeel.			
5.	Olieopslag													
5.1	Smoorklep	32	Procesactiviteit/ procesbewerking	4.1	Gesloten proces	Olie/gas	A	Bovengrondse stalen installatie boven een betonvloer met opstaande randen en afwatering via olie-afscheider naar oppervlakte water	- Lekken van de installatie	- Vloeistofdichte voorziening en; - Aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer.	- Periodieke inspectie én controle vloeistofdichte voorziening en; - Algemene zorg.			
5.2	Scrubber IV	19	Procesactiviteit/ procesbewerking	4.1	Gesloten proces	Olie/gas	A	Bovengrondse stalen installatie boven een betonvloer met opstaande randen en afwatering via olie-afscheider naar oppervlakte water	- Lekken van de installatie	- Vloeistofdichte voorziening en; - Aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer.	- Periodieke inspectie én controle vloeistofdichte voorziening en; - Algemene zorg.			
5.3	Pomp	20	Verpompen	2.3.1	Pomp met sluitende seals en afdichtingen	Olie	A	Pomp op vloeistofdichte verharding van beton met opstaande randen en afwatering via olie-afscheider naar oppervlakte water	- Lekkage uit afdichtingen (seals) van de aandrijfas - Lekkage of morsingen van smering	- Vloeistofdichte voorziening en; - Aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer.	- Periodieke inspectie én controle vloeistofdichte voorziening en; - Visueel toezicht en algemene zorg.			

Bodemrisico-inventarisatie Geothermiebron Vierpolders Brielle t.b.v. reguliere bedrijfsvoering o.b.v. NRB 2012

Opdrachtgever: Visser & Smit Hanab
Locatie: Vierpolders te Brielle
Projectnummer: 256953
Datum: 24-09-2012

oranjewoud
Member of Arcadis Group

Nr.	Locatie/Activiteit	Nr. equipment lijst	NRB activiteit	NRB-codering	Subtypering	Medium	Vloerveld		Bodemrisicofactoren	CVM voor verwaarloosbaar bodemrisico		Voldoet		Opmerkingen
							Code	Omschrijving		Voorzieningen	Maatregelen	Ja	Nee	
5.4	Koeler IV	21	Procesactiviteit/ procesbewerking	4.1	Gesloten proces	Olie	A	Bovengrondse stalen installatie boven een betonvloer met opstaande randen en afwatering via olie-afscheider naar oppervlakte water	- Lekken van de installatie	- Vloeistofdichte voorziening en; - Aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer.	- Periodieke inspectie én controle vloeistofdichte voorziening en; - Algemene zorg.			
5.5	Olie opslagtank (150 m^3)	22	Opslag bulkvloeistoffen	1.2	Opslag in bovengrondse tank verticaal met bodemplaat	Olie	B	Enkelwandige tank met lekdetectie	- Inwendige en uitwendige corrosie	- Enkelwandige tank en; - Lekdetectie en; - Kerende voorziening	- Periodieke controle lekdetectie en; - Algemene zorg			
5.6	Olie opslagtanktainer	22	Opslag bulkvloeistoffen	1.3	Opslag in bovengrondse tank vrij van de ondergrond opgesteld	Olie	A	Tanktainer boven een betonvloer met opstaande randen en afwatering via olie-afscheider naar oppervlakte water	- Inwendige en uitwendig corrosie	- Vloeistofdichte voorziening en; - Aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer.	- Periodieke inspectie én controle vloeistofdichte voorziening en; - Algemene zorg.			
5.7	Pomp	23	Verpompen	2.3.1	Pomp met sluitende seals en afdichtingen	Olie	A	Pomp op vloeistofdichte verharding van beton met opstaande randen en afwatering via olie-afscheider naar oppervlakte water	- Lekkage uit afdichtingen (seals) van de aandrijfas - Lekkage of morsingen van smering	- Vloeistofdichte voorziening en; - Aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer.	- Periodieke inspectie én controle vloeistofdichte voorziening en; - Visueel toezicht en algemene zorg.			
5.8	Transportleidingen olie	X	Leidingtransport	2.2.2	Bovengrondse leiding	Olie	A	Bovengrondse stalen leidingen boven een vloeistofdichte verharding van beton met opstaande randen en afwatering via olie-afscheider naar oppervlakte water	- Inwendige en uitwendige corrosie	- Enkelwandige leiding en; - Aandacht voor appendages.	- Leidinginspectie en; - Onderhoudsprogramma afgestemd op resultaten leidinginspectie; - Visueel toezicht; - Faciliteiten en personeel.			
5.9	Laadplaats voor olie	X	Overslag en intern transport bulkvloeistoffen	2.1.2	Onderbelading of onderlossing	Olie	A	Tankwagen op vloeistofdichte verharding van beton met opstaande randen en afwatering via olie-afscheider naar oppervlakte water	- Overvulling; - Na-lekken uit vulleiding inclusief bijbehorende appendages.	- Vloeistofdichte voorziening en; - Aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer en; - Overvulbeveiliging op het te vullen object.	- Periodieke inspectie én controle vloeistofdichte voorziening en; - Los- en laadinstructie met aandacht positie aansluitpunten en; - Algemene zorg.			
6	Utilities													
6.1	Chemisch injectiesysteem zoutzuur	36	Procesactiviteit/ procesbewerking	4.2	Half open proces of bewerking	Zoutzuur (HCl)	C	Installatie op betonvloer in gebouw, zonder afwatering	- Vrijkomen van de stof via de geopende doorgang; - Lekken van de installatie	- Kerende voorziening en; - Aandacht voor hemelwater.	- Visueel toezicht en; - Faciliteiten en personeel.			
6.2	Opslag zoutzuur	36	Opslag bulkvloeistoffen	1.3	Opslag in bovengrondse tank vrij van de ondergrond opgesteld	Zoutzuur (HCl)	C	Enkelwandige tank op betonvloer in gebouw, zonder afwatering.	- Inwendige en uitwendige corrosie	- Enkelwandige tank en; - Kerende voorziening.	- Visuele controle uitwendig op Lekkkage en; - Faciliteiten en personeel.			
6.3	Chemisch injectiesysteem voor diverse chemicaliën	36	Procesactiviteit/ procesbewerking	4.2	Half open proces of bewerking	Diverse chemicaliën - Biocide - Corrosion inhibitor	C	Installatie op betonvloer in gebouw, zonder afwatering	- Vrijkomen van de stof via de geopende doorgang; - Lekken van de installatie	- Kerende voorziening en; - Aandacht voor hemelwater.	- Visueel toezicht en; - Faciliteiten en personeel.			
6.4	Opslag diverse chemicaliën	36	Opslag bulkvloeistoffen	1.3	Opslag in bovengrondse tank vrij van de ondergrond opgesteld	Diverse chemicaliën - Biocide - Corrosion inhibitor	C	Enkelwandige tank op betonvloer in gebouw, zonder afwatering.	- Inwendige en uitwendige corrosie	- Enkelwandige tank en; - Kerende voorziening.	- Visuele controle uitwendig op Lekkkage en; - Faciliteiten en personeel.			
6.5	Opslag van Ureum en olie	36	Opslag bulkvloeistoffen	1.3	Opslag in bovengrondse tank vrij van de ondergrond opgesteld	Ureum en olie	C	Enkelwandige tank op betonvloer in gebouw, zonder afwatering.	- Inwendige en uitwendige corrosie	- Enkelwandige tank en; - Kerende voorziening.	- Visuele controle uitwendig op Lekkkage en; - Faciliteiten en personeel.			
6.6	Losplaats voor olie en diverse chemicaliën	36	Overslag en intern transport bulkvloeistoffen	2.1.2	Onderbelading of onderlossing	Olie en diverse chemicaliën	D	Tankwagen op vloeistofkerende verharding, met afwatering naar ?	- Overvulling; - Na-lekken uit vulleiding inclusief bijbehorende appendages.	- Kerende voorziening en; - Lekbak onder elk aansluitpunt en; - Overvulbeveiliging op het te vullen object en; - Aandacht voor hemelwater of gecontroleerde afvoer.	- Controle op volraken lekbak en; - Visueel toezicht; - Los- laadinstructie met aandacht voor positie aansluitpunten en; - Algemene zorg.			
7	Bedrijfsriolering													
7.1	Ondergrondse bedrijfsriolering	X	Overige activiteiten	5.1.2	Nieuw aan te leggen ondergrondse riolering	Hemelwater met eventueel morsingen van olie	N.v.t.	Ondergrondse leidingen vanaf ontvangpunten in de vloeistofdichte verharding naar de olie-afscheider	- Lekken uit leidingen, koppelingen, ontvangpunten, tussenpunten of afscheidingsinstallatie	- Vloeistofdichte voorziening [1] en; Aandacht voor putten, slibvangers, olieafscheiders, verbindingen en ontvangpunten	- Periodieke inspectie én controle vloeistofdichte voorziening en; - Algmene zorg.			[1] Ontwerp gebaseerd op CUR/PBV-aanbeveling 51
7.2	Bufferput met pomp	X	Overige activiteiten	5.1.2	Nieuw aan te leggen ondergrondse riolering	Hemelwater met vervuiling en eventueel morsingen van olie	N.v.t.	Ondergrondse bufferput voor opvang hemelwater met afvoer via dompelpomp naar olie-afscheider	- Lekken uit leidingen, koppelingen, ontvangpunten, tussenpunten of afscheidingsinstallatie	- Vloeistofdichte voorziening [1] en; Aandacht voor putten, slibvangers, olieafscheiders, verbindingen en ontvangpunten	- Periodieke inspectie én controle vloeistofdichte voorziening en; - Algmene zorg.			[1] Ontwerp gebaseerd op CUR/PBV-aanbeveling 51

Vloervelden

A	Vloerveld met nummer
	Vloerveld met functie vloeistofdichte voorziening of vloeistofdicht ontwerp
	Vloerveld met functie vloeistofkerende voorziening
	Vloerveld zonder bodembeschermende functie of niet van toepassing

Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

DHV B.V.

NoLogo

MEMO

Aan	:	[redacted] (Visser & Smit Hanab)
Van	:	[redacted] (Royal HaskoningDHV)
Kopie	:	[redacted] (Royal HaskoningDHV)
Dossier	:	BB1608-101-101
Project	:	Visser & Smit Hanab - QRA en EV advies geothermie
Betreft	:	Inventarisatie brandveiligheid geothermische installatie Vierpolders
Ons kenmerk	:	MD-AF20120830/ISEE
Datum	:	27 september 2012
Classificatie	:	Klant vertrouwelijk
Versie	:	v2.1

AANLEIDING

GeoMec plant de ontwikkeling van geothermische (aardwarmte) installaties in Nederland. Een geschikte locatie voor de ontwikkeling van een dergelijke installatie bevindt zich nabij Vierpolders (regio Brielle). Voor het bouwen van een warmwaterwinninginstallatie op deze locatie is Visser & Smit Hanab bezig met een omgevingsvergunningaanvraag (in het kader van de Wabo) bij het Ministerie van EL&I. Het geothermische station moet warmte onttrekken aan grondwater. De warmte wordt vervolgens gebruikt in kassen.

Visser & Smit Hanab heeft Royal HaskoningDHV verzocht de brandveiligheidsituatie op de beoogde locatie te inventariseren. Middels deze memo rapporteert Royal HaskoningDHV haar bevindingen.

DOEL

Stel op hoofdlijnen vast welke brandveiligheidvoorzieningen nodig zijn ter beheersing van de risico's van brand op de beoogde WKK locatie. Besteed hierbij aandacht aan:

- het type brandveiligheidsvoorziening per installatieonderdeel / area;
- de opslag van brandbare vloeistof in een verticale tank en de invloed van de classificatie van brandbare vloeistoffen (klasse 1 t/m 4) op de omvang van de brandveiligheidsvoorzieningen.

METHODIEK

Ter beoordeling van de brandveiligheidsituatie is de volgende methodiek gehanteerd:

1. Inventariseren lay-out, installatieonderdelen en gevaarlijke stoffen;
2. Vaststellen risico's van brand;
3. Vaststellen benodigde brandveiligheidsvoorzieningen (typeniveau);
4. Inventariseren PGS implicaties op brandveiligheidsvoorzieningen oil storage area;

DHV Groep is een internationaal advies- en ingenieursbureau dat wereldwijd actief is en kantoren heeft in Europa, Afrika, Azië en Noord-Amerika.
DHV B.V. is onderdeel van de DHV Groep. Kamer van Koophandel nr. 31034767.
Het kwaliteitssysteem van DHV B.V. is gecertificeerd volgens ISO 9001.

BEOORDEELDE INPUTDOCUMENTATIE

De volgende documenten zijn gebruikt als input voor de inventarisatie brandveiligheid:

1. Site lay-out tekening TT11102-L-L-01 D;
2. Equipment list;
3. Procesbeschrijving.

RESULTATEN

1) Inventarisatie lay-out, installatieonderdelen en gevaarlijke stoffen

Bij de warmwaterwinning (geothermiebron 2400 m-mv) kunnen met het opgepompte grondwater kleine hoeveelheden olie en aardgas meekomen. Daartoe wordt het water door een olie- en gasbehandelingsinstallatie gevoerd, alvorens de warmte wordt onttrokken in een warmtewisselaar. Het gewonnen aardgas wordt gebruikt als brandstof om elektriciteit en warmte op te wekken ten behoeve van het proces (warmtekrachtkoppeling). De gewonnen olie wordt opgeslagen in een vastopgestelde opslagtank en, indien nodig, aanvullende mobiele ISO tankcontainers. Daarnaast worden op het terrein enkele verpakte hulpchemicaliën opgeslagen (< 10 ton), zoals zoutzuur.

Grofweg bestaat de inrichting uit de volgende ‘areas’:

Area	Medium	Locatie
Geothermische putten	Water / olie / aardgas	Grotendeels ondergronds Deels bovengronds uitpandig
Separators (GL / LL)	Water / olie / aardgas	Uitpandig
Oil stabiliser system	Olie	Uitpandig
Oil tank	Olie	Uitpandig
Gasbehandeling	Aardgas	Uitpandig / gasbuffer ondergronds
Warmtekracht- en –verdeelstation	Water / aardgas	Inpandig
Utilities	Water / olie / aardgas / lucht / stikstof	Inpandig / uitpandig
Opslag verpakte gevaarlijke stoffen	o.a. zoutzuur	Niet gedefinieerd

De warmtekrachtcentrale, het verdeelstation en de gasturbine bevinden zich onder één dak. Dit gebouw wordt beschouwd als een geheel (één compartiment).

2) Risico's van brand

De risico's van brand hangen voornamelijk samen met het type gevaarlijke stof, de hoeveelheid en de omstandigheden bij uitstroming.

Onderstaande stoffen die verwerkt / opgeslagen worden, worden geclassificeerd als brandbaar. Per stof is aangegaan wat de mogelijke brandscenario's zijn.

- Aardgas (methaan), drie mogelijke scenario's:
    - Fakkelbrandscenario: gas stroomt uit onder (hoge) druk en wordt ontstoken. De ontstane fakkelbrand kan alleen gedoofd worden door de toevoer van het gas te sluiten (bronbestrijding).
    - Explosiescenario: gas stroomt uit en hoopt zich op in een ruimte. Na verloop van tijd ontstaat een explosief gas/luchtmengsel. Een ontsteking heeft een explosieve verbranding tot gevolg. Een dergelijke explosie kan niet bestreden worden (secundaire branden uitgezonderd).
    - Wolkbrand: gas stroomt vrij uit (geen ophoping in een ruimte) en wordt ontstoken. Dit heeft een vuurbal (wolkbrand) tot gevolg, die vervolgens direct dooft. Een dergelijke wolkbrand kan niet bestreden worden (secundaire branden uitgezonderd).
- Olie:
    - Plasbrandscenario: de vloeistof stroomt uit in een plas. De damp boven de vloeistofplas ontsteekt met een plasbrand tot gevolg.
- Andere verpakte brandbare stoffen:
    - Verschillende scenario's mogelijk (afhankelijk van de stof).

De verwerkingscapaciteit van de installatie is in het ongunstigste scenario (zie e-mail d.d. 1 mei 2012 en 5 september 2012):

- q_{water} = 550 m^3/h
- $q_{HC, gas}$ = 1210 Nm^3/h
- q_{olie} = 5,5m^3/h

De totale hoeveelheid brandbare verpakte brandbare stoffen is te allen tijde kleiner dan 10 ton.

Brandbare stoffen die in kleine hoeveelheden of lage concentraties aanwezig zijn of ondergronds worden opgeslagen, zijn niet relevant in het kader van de brandveiligheid. Installaties waarin olie en/of aardgas opgelost of fijn gedispergeerd zijn in water, zoals de geothermische putten en de toevoer van de separators hoeven derhalve niet nader beschouwd te worden. De installatieonderdelen die wel nader beschouwd worden zijn hieronder weergegeven.

Area	Installatieonderdeel	Hoeveelheid / debiet[1]
GL / LL Separators	Aardgasafvoerleiding GL separator	Max. 1210 Nm^3/h (methaan)
	Olieafvoerleiding LL separator	Max. 5,5 m^3/h (olie)
Oil stabiliser system	Reboiler	Max. 5,5 m^3/h (olie)
	Degassing vessel	
	Oil pump	

[1] Afgeschat op basis van de ontwerpdimensies in de equipment list (concept) en de aanvullende gegevens over doorzet (in afwijking op de procesbeschrijving / equipement list) in de e-mail van 1 mei 2012.

Area	Installatieonderdeel	Hoeveelheid / debiet[1]
Oil storage area	Storage tank	Max. 150 m^3
	ISO tankcontainers (optional/mobile)	Max. 4 x 40 m^3
Gasbehandeling	Cooler	Max. 1210 Nm^3/h (methaan)
	Heater	
	Compressor	
	Scrubbers 1 en 2	
	Superheater	
	Filters (2x)	
Utilities	Gasturbine (WKK gebouw)	Niet gekwantificeerd
	Thermal oxidizer	8 Nm3/h (aardgas)
Opslag verpakte gevaarlijke stoffen	-	Max. 10 ton

3) Vaststellen benodigde brandveiligheidsvoorzieningen (typeniveau)

De uitgangspunten voor het te realiseren brandbeveiligingsniveau voor de in paragraaf 2 genoemde installatieonderdelen worden hieronder toegelicht. Dit betreft een advies op hoofdlijnen, dat – indien nodig – nader uitgewerkt dient te worden in een uitgangspuntendocument / programma van eisen.

Er wordt niet ingegaan op de aspecten bedrijfsnoodorganisatie en brandweer. Deze organisaties dienen afgestemd te worden op de restrisico's, na inachtneming van de technische preventieve en repressieve voorzieningen.

Aardgashoudende installaties

Omdat de onder 1) beschreven brandscenario's (fakkelbrand / explosie / wolkbrand) niet effectief bestreden kunnen worden met blusvoorzieningen, dient ingezet te worden op het voorkomen van brand enerzijds en het spoedig afsluiten van de gastoevoer anderzijds. Daarnaast kunnen voorzieningen getroffen worden om vervolgschade zoveel als mogelijk te beperken. Gebruikelijke veiligheidsvoorzieningen zijn:

- Gasdetectie;
- Natuurlijke en/of mechanische ventilatie;
- Explosieveilige apparatuur (ATEX 95);
- Noodstopvoorzieningen;
- Drukaflaatvoorzieningen.

De verplichtingen volgen uit de gevarenzone-indeling (Ex-zonering) conform NPR 7910. Deze studie dient uitgevoerd te worden in het kader van de Europese ATEX 137 Directive betreffende de bescherming van werknemers in mogelijk explosieve atmosferen. De zone-indeling bepaalt in grote mate welke technische voorzieningen en organisatorische maatregelen geïmplementeerd moeten worden. Ex-zonering leidt onder andere tot het aanbrengen van ATEX 95 gecertificeerde apparatuur (Ex-apparatuur) en tot het voeren van beleid ten aanzien het voorkomen van explosieveilige atmosfeer. De risico's, het beleid en de maatregelen dienen beschreven te worden in het Explosieveiligheidsdocument (EVD) behorende bij de inrichting.

Oliehoudende installaties

Een uitstroming van olie kan leiden tot een plasbrandscenario (zie paragraaf 1). Dergelijke scenario's kunnen wel effectief bestreden (=geblust) worden. De algemene bestrijdingstrategie is het afdekken van de plas met (zwaar)schuim. Dit heeft een zuurstofverdringende en koelende werking. Omdat olie drijft op water is blussen met alleen water niet effectief.

Een integraal brandveiligheidsconcept bestaat uit:

- Branddetectie (in Ex-zone);
- Meld- en alarmvoorzieningen;
- Noodstopvoorzieningen;
- Sprinklerbeveiliging of monitoren met schuimbijmenging;
- Rookwarmteafvoerinstallatie;
- Watervoorziening (ringleidingnet);
- Schuimvoorziening (bladdertank / IBC's);
- Product- en bluswateropvangvoorzieningen.

De grondslag voor de dimensies en het ontwerp van brandbestrijdingsinstallaties vormen doorgaans de NFPA-standaarden en NEN-normen. Relevant zijn o.a.:

- NFPA 11: Low-, Medium- and High-Expansion Faom;
- NFPA 13: Installation of Sprinkler Systems;
- NFPA 16: Foam-Water Sprinkler and Foam-Water Spray Systems;
- NFPA 20: Installation of Centifugal Pump;
- NFPA 30: Flammable and Combustible Liquids Code;
- NEN-EN 2535: Brandmeldinstallaties;
- NEN-EN 12845: Automatische sprinklerinstallaties.

Vanuit de verzekeringsmaatschappij kunnen additionele brandveiligheidseisen gesteld worden. Verzekeraar FM Global, bijvoorbeeld, hanteert hiervoor FM Datasheets. Voor de opslagtank met olie worden nadere brandveiligheidseisen gesteld uit de PGS-richtlijnen[2]. Hierin wordt ook verwijzen naar relevante ontwerpstandaarden en -normen, zoals de NFPA, NEN en IP. De implicaties van de PGS-richtlijnen worden nader uitgewerkt in paragraaf 4).

Voor oliehoudende installaties dient onderscheid gemaakt te worden tussen procesinstallaties en opslagvoorzieningen.

Procesinstallatie: Omdat in de procesinstallaties (o.a. oil stabiliser system) de maximale uitstroomhoeveelheid bij een loss of containment (LOC) doorgaans beperkt wordt door verschillende procesveiligheden, volstaan voorzieningen die de brand kunnen beheersen. Daadwerkelijke blussing is niet noodzakelijk. Een dergelijk beschermingsniveau kan bereikt worden door installaties op voldoende afstand van elkaar te positioneren en/of door het aanbrengen van een "standaard" sprinklerinstallatie of vastopgestelde monitoren. Daar de procesinstallaties buiten zijn gesitueerd en olie kan drijven op water, dient dan gekozen te worden voor een droog systeem met schuimbijmenging. Voor kleine installaties met kleine hoeveelheden volstaan kleine blusmiddelen. Deze installaties zijn reeds buiten beschouwing gelaten.

Opslagvoorziening: Een uitstroming van olie uit de beoogde opslagtank kan leiden tot een omvangrijker plasbrandscenario. De PGS 29 richtlijn en/of de PGS 30 richtlijn vormen hier de grondslag. Deze schrijven minimale vrijwaringafstanden voor en stelt nadere technische en organisatorische eisen aan de proces- en brandveiligheid van de tanks, de tankputten en de verladingsinstallaties. De mate waarin voorzien moet worden in bestrijdings-, koelvoorzieningen en opvangvoorzieningen hangt voor een groot deel af van de

[2] PGS 29 Richtlijn voor bovengrondse opslag van brandbare vloeistoffen in verticale cilindrische tanks
PGS 30 Richtlijn voor vloeibare brandstoffen in bovengrondse tankinstallaties en afleverinstallaties

vloeistofklasse (dus vlampunt) van de brandstof en de opgeslagen hoeveelheid. Dit wordt nader uiteengezet in paragraaf 4.

Voor zowel proces- als opslaginstallaties geldt in algemene zin dat passende installaties aangebracht moeten worden voor brandmelding en –alarmering (ref. NEN-EN 2535 / 12845). De vereiste functie hangt samen met het type brandblusinstallatie (indien aanwezig). Daarnaast dient de water- en schuimvoorziening afgestemd te worden op de behoefte. Indien een ringleidingnet nodig is, dan dient dit systeem te voldoen aan de NFPA 20 en voorzien te worden van blokafsluiters en hydranten. De watercapaciteit en –druk worden dan afgestemd op de hoeveelheid water die geleverd moet worden voor blussing van het maatgevende brandscenario en twee of drie operationele hydranten voor additionele blus- of koelcapaciteit. De bluswaterpompen worden redundant uitgevoerd en overgedimensioneerd om een potentiële drukval op te vangen. In schuimvormend middel kan worden voorzien door middel van een bladdertank (conform eerdergenoemde NFPA-standaarden) en/of IBC's.

De technische randvoorwaarden waaraan de brandbeveiligingsinstallaties en brandmeldinstallaties moeten voldoen, dienen beschreven te worden in een uitgangspuntendocument, respectievelijk programma van eisen. Hieraan gaat een nadere analyse van de brandveiligheidsrisico's vooraf. Uit deze analyse kan tevens blijken dat een stationaire installatie niet noodzakelijk is en dat inzet van een overheidsbrandweer volstaat.

<u>Opslag verpakte gevaarlijke stoffen</u>

De PGS 15 richtlijn vormt de grondslag voor brandbeveiliging in opslagvoorzieningen met verpakte gevaarlijke stoffen. De richtlijn maakt onderscheid tussen opslagen groter en kleiner dan 10 ton. Omdat op de inrichting beoogde hoeveelheden kleiner zijn dan 10 ton kan volstaan worden met opvolging van de voorschriften uit hoofdstuk 3 van de richtlijn. Hieronder vallen (niet limitatief):

- Bouwkundige eisen (voortkomend uit het Bouwbesluit);
- Eisen ten aanzien van stoffenscheiding en vakindeling;
- Kwaliteitseisen voor o.a. vloeren, opvang, stellingen, verpakkingen en ventilatie;
- Eisen tan aanzien van veiligheidsignalering en vluchtroutes;
- Organisatorische eisen ten aanzien van vakbekwaamheid, registratie en incidentafhandeling.

Voor de beoogde inrichting betekent dit dat specifieke brandveiligheidsystemen ten behoeve van blussing / koeling niet verplicht zijn. Afhankelijk van het type gevaarlijke stof en de verpakkingsvorm kunnen wel aanvullende eisen gelden, zoals het geval bij gasflessenopslag (hoofdstuk 6), spuitbussen en gaspatronen (hoofdstuk 7), instabiele / spontaan ontvlambare stoffen (hoofdstuk 8) en organische peroxides (hoofdstuk 9).

Een vertaling van de bovenstaande uitgangspunten naar een advies (op hoofdlijnen) voor de relevante installatieonderdelen levert op:

Area	**Installatieonderdeel**	**Scenario**	**Advies**
GL / LL Separators	Aardgasafvoerleiding GL separator	Fakkelbrand / wolkbrand / explosie	Gevarenzone-indeling uitvoeren / EVD opstellen
	Olieafvoerleiding LL separator	Plasbrand	NFPA risicoanalyse, mogelijk: - Sprinkler / monitoren met schuimbijmenging - Inzet overheidsbrandweer
Oil stabiliser system	Reboiler	Plasbrand	NFPA risicoanalyse, mogelijk: - Sprinkler / monitoren met schuimbijmenging - Inzet overheidsbrandweer
	Degassing vessel		
	Oil pump		

Area	Installatieonderdeel	Scenario	Advies
Oil storage area	Storage tank	Plasbrand	Zie paragraaf 4
	ISO tankcontainers (optional/mobile)		
Gasbehandeling	Cooler	Fakkelbrand / wolkbrand / explosie	Gevarenzone-indeling uitvoeren / EVD opstellen
	Heater		
	Compressor		
	Scrubbers 1 en 2		
	Superheater		
	Filters (2x)		
Utilities	Gasturbine (WKK gebouw)	Fakkelbrand / wolkbrand / explosie	Gevarenzone-indeling uitvoeren / EVD opstellen
	Thermal oxidizer		
Opslag verpakte gevaarlijke stoffen	-	Afhankelijk van opgeslagen stof	Cf. PGS 15 H3, evt. aangevuld met H6-H9

4) Inventarisatie PGS implicaties op brandveiligheidsvoorzieningen oil storage area

De oil storage area bestaat uit twee onderdelen:

- Een opslagtank van max. 150 m^3;
- Vier mobiele en optioneel te gebruiken ISO tankcontainers van elk max. 40 m^3.

In dezen kunnen de volgende richtlijnen van toepassing zijn:

- PGS 29 Richtlijn voor bovengrondse opslag van brandbare vloeistoffen in verticale cilindrische tanks;
- PGS 30 Richtlijn voor vloeibare brandstoffen in bovengrondse tankinstallaties en afleverinstallaties.

<u>Opslagtank</u>

De PGS 29 is primair gericht op het opslaan van brandbare vloeistoffen van de klassen 1, 2, 3 en verwarmde opslag van de klasse 4 in één of meer verticale opslagtanks waarvan de bodem op een fundering rust. De PGS 30 is van toepassing op de opslag van vloeibare brandstoffen van de klassen 2, 3 en 4 in één of meer tanks met een opslagcapaciteit van ten hoogste 150 m^3 per tank, evenals op de hieraan gekoppelde afleverinstallaties.

Als uitgangspunt voor de beschouwing wordt een vastopgestelde verticale olieopslagtank genomen met een volume tot 150 m^3. Sec gezien zouden op deze vorm van opslag zowel de PGS 29 als de PGS 30 van toepassing zijn. Gangbaar is echter om voor een uitpandige opslagtank van een klasse 3 of 4 vloeistof – mits in hoeveelheden kleiner dan 150 m^3 – uit te gaan van de PGS 30 richtlijn. Voor tanks met een capaciteit van meer dan 150 m^3 (ongeacht de klasse) en of tanks met klasse 1 of 2 (ongeacht het volume) is de PGS 29 gebruikelijk.

Hoewel het momenteel nog onduidelijk is welke samenstelling de olie precies heeft die onttrokken wordt aan het water (ref. e-mail d.d. 1 mei 2012), is het aannemelijk dat deze een vlampunt zal hebben van boven de 55 °C, mogelijk zelfs boven de 100 °C. Dit correspondeert met klasse 3, respectievelijk klasse 4. Met een opslaghoeveelheid in de tank van maximaal 150 m^3 geldt dan de PGS 30 richtlijn als best beschikbare techniek. De PGS 29 richtlijn wordt derhalve buiten beschouwing gelaten.

De PGS 30 richtlijn stelt allereerst eisen aan het ontwerp, de installatie en het veilig opereren van de tank en aangekoppelde installatieonderdelen, zoals leidingwerk en appendages. Hieronder vallen voorschriften over:

- De wijze van vulling van de tank;
- Lekdetectie en -opvangvoorzieningen;
- Het voorkomen/afvoeren van statische elektriciteit;
- Het onderhouds- en inspectieregime;
- Vloeistofkerende en/of –dichte voorzieningen en doelmatige afvoer van spills.

Specifieke veiligheidsmaatregelen zijn opgenomen in hoofdstuk 5 en Bijlage C van de richtlijn. Voor wat betreft plaatsing van de tank en de te hanteren interne veiligheidsafstanden worden de volgende eisen gesteld:

- Minimaal 25 cm van andere objecten;
- Minimaal 75 cm van de terreingrens.

Bovendien dient de tank tegen mechanische beschadigingen (bv. aanrijdingen) te worden beschermd.

In het kader van de brandveiligheid schrijft de PGS 30 echter ook voor dat interne escalatie van een brand in een opslagvoorziening naar een naastgelegen voorziening (bv. van de opslagtank naar een ISO tankcontainer) voorkomen moet worden. Dit kan door te voorzien in de vereiste brandwerendheid (WBDBO van minimaal 60 min) of door grotere vrijwaringafstanden te hanteren dan hierboven genoemd. Een gangbare afstand tussen objecten is 15 m. De minimaal benodigde ruimte kan ook berekend worden op basis van potentiële brandscenario's, zoals een plasbrand rondom de tank na een spill. Brandoverslag (en dus escalatie) is uit te sluiten als de vrijwaringafstand groter is dan de hittebelastingcontour van 10 kW/m^2.

Ten aanzien van specifieke brandbestrijdingsvoorzieningen wordt verondersteld dat het bedrijf voorziet in effectieve handblusmiddelen, die voldoen aan de daarvoor geldende NEN-normen en te allen tijde bereikbaar zijn. Daarnaast is een rook- en vuurverbod van toepassing. In tegenstelling tot de PGS 29 richtlijn, worden geen eisen gesteld aan branddetectie, stationaire blussystemen en bluswateraan- en afvoer.

De vrijwaringafstanden en de benodigde brandveiligheidsvoorzieningen zijn afhankelijk van het type tank dat geplaatst wordt (staal vs. kunstof en enkelwandig vs. dubbelwandig). Nadere eisen zijn opgenomen in Bijlage C van de PGS 30.

Tankcontainers

Voor tijdelijke niet-stationaire opslag zijn regels opgenomen in Bijlage D van de PGS 30. Behalve het beschikbaar stellen van handblusmiddelen, zijn er geen specifieke brandveiligheidseisen voorgeschreven. Voor de plaatsing van de containers is het aan te bevelen aansluiting te zoeken bij de hierboven genoemde randvoorwaarden.

AANBEVELINGEN

Op basis van de inventarisatie van de brandveiligheidsituatie voor de geothermielocatie nabij Vierpolders doet Royal HaskoningDHV de volgende aanbevelingen.

Algemene aanbevelingen:

1. Breng bij het indelen van de inrichting veiligheidsafstanden aan tussen de verschillende areas met brandbare stoffen. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de bereikbaarheid van installaties door de overheidsbrandweer. Die afstand kan bepaald worden aan de hand van een nadere evaluatie van de risico's (incl. stralingsberekeningen). Een minimale afstand van 15 m is aan te bevelen.

2. Voer in het kader van ATEX 137 compliance een gevarenzone-indeling uit voor de classificatie van de explosierisico's en stel, indien nodig, een Explosieveiligheidsdocument op. Implementeer de technische en organisatorische maatregelen die volgen uit deze studie.
3. Stel een brandveiligheidsplan op waarin de risico's en de brandveiligheidsfilosofie beschreven worden. Dit is mogelijk al een eis in het kader van de omgevingsvergunningaanvraag.
4. Leg de uitgangspunten voor brandbeveiliging voor de gehele inrichting vast in een uitgangspuntendocument / programma van eisen (eventueel gecombineerd met het brandveiligheidsplan). Hierin komen mogelijk aan de orde (niet limitatief):
    a. Stationaire brandbestrijding- en koelsystemen;
    b. Bluswater- en schuimvoorzieningen;
    c. Branddetectie;
    d. Brandmeld- en alarmeringsinstallaties;
    e. Opvangvoorzieningen.
5. Stel, op basis van het brandveiligheidsplan en de uitgangspunten voor brandbeveiliging, vast wat de restrisico's zijn en stem hier de omvang en kwaliteit van de noodorganisatie op af. Leg dit, samen met de noodinstructies, vast in een intern noodplan.

<u>Specifieke aanbevelingen (mede gebaseerd op aannames):</u>

6. Implementeer de voorschriften van de PGS 15 voor de opslag(en) verpakte gevaarlijke stoffen (< 10 ton).
7. Hanteer voor de oil storage area (vaste opslagtank en tankcontainers) de PGS 30 als ondergrens. Overweeg additionele maatregelen te nemen in het kader van de veiligheid / continuïteit, zoals het aanbrengen van een branddetectiesysteem.

Mocht dat wenselijk zijn, dan kan Royal HaskoningDHV aanvullende ondersteuning leveren op alle in deze memo benoemde onderwerpen, zoals de gevarenzone-indeling, het brandveiligheidsplan en het uitgangspuntendocument.

Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

Checklist Veilig onderhoud op en aan gebouwen 2012

Beoordeling van door aanvrager ingevulde checklist door of namens het bevoegd gezag.

De toetser beoordeelt welke gebouwsituaties van toepassing zijn en of hierbij werkmethode(n) zijn benoemd. Er kan per gebouwdeel voor een combinatie van werkmethoden gekozen worden. Het invullen van gegevens over aanvrager en gebouw in de eerste regels heeft uitsluitend tot doel te kunnen traceren op welk gebouw deze checklist van toepassing is.

1 NAW-gegevens

1.1 Aanvrager

Voornaam | Achternaam

Postcode | Woonplaats

4 8 0 0 D E | Breda

1.2 Adres van het gebouw

Adres

Moersaatsenweg 3

Postcode | Woonplaats

3 2 3 7 L K | Vierpolders

1.3 Kadastrale gegevens gebouw

Gemeente | Sectie | Nr.

Brielle | F | 1933

Analyse van de wijze waarop het gebouw / gebouwdeel, waarop deze checklist betrekking heeft veilig kan worden onderhouden conform art.6.52 en 6.53 van Bouwbesluit 2012 rekening houdend met omgevingsfactoren.
(Zo nodig afzonderlijke bijlage bijvoegen en deze in dit veld vermelden.)

Conclusie:
Het gebouw / gebouwdeel, waarop deze checklist betrekking heeft, voldoet aan de functionele eis als vermeld in art.6.52 van Bouwbesluit 2012.

☑ ja ☐ nee

a Binnenkant gebouw

Welke situatie is van toepassing op het gebouw?

A.1 Atrium ☐ wel ☑ niet van toepassing

	Welke werkmethoden worden hierop toegepast? *(alle van toepassing zijnde werkmethoden hier in te vullen door aanvrager)*	Voldoen de gekozen werkmethoden aan de stand der techniek gelet op de specifieke gebouw- en omgevingsfactoren? (zie toelichting)
Permanente werkbordessen	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Verrijdbare hangbruggen (opgenomen in dakconstructie)	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Gondelinstallatie	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Robotinstallatie	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Hoogwerker	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Rolsteiger	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Safesit *)	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Licht de keuze toe of indien een alternatieve werkmethode van toepassing is geef hier dan een korte beschrijving van.

A.2 Glazen liftschacht ☐ wel ☑ niet van toepassing

Hoogwerker	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Rolsteiger	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Safesit *)	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Licht de keuze toe of indien een alternatieve werkmethode van toepassing is geef hier dan een korte beschrijving van.

A.3 Trappenhuizen ☐ wel ☑ niet van toepassing

Ophangpunten voor werkplatforms	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
(Rol) steiger	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Hoogwerker	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Safesit *)	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Licht de keuze toe of indien een alternatieve werkmethode van toepassing is geef hier dan een korte beschrijving van.

b Buitenkant gevel

	Welke werkmethoden worden hierop toegepast? *(alle van toepassing zijnde werkmethoden hier in te vullen door aanvrager)*	Voldoen de gekozen werkmethoden aan de stand der techniek gelet op de specifieke gebouw- en omgevingsfactoren? (zie toelichting)
Glazenwasbalkon	☑ ja ☐ nee	☑ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Verrijdbare hangbrug	☐ ja ☑ nee	☐ ja ☐ nee ☑ n.v.t.
Gevelonderhoudinstallatie	☐ ja ☑ nee	☐ ja ☐ nee ☑ n.v.t.
Permanente hangladder / mastinstallatie	☐ ja ☑ nee	☐ ja ☐ nee ☑ n.v.t.
Hoogwerker	☑ ja ☐ nee	☑ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Rolsteiger	☐ ja ☑ nee	☐ ja ☐ nee ☑ n.v.t.
Hefsteiger	☐ ja ☑ nee	☐ ja ☐ nee ☑ n.v.t.
Safesit *)	☐ ja ☑ nee	☐ ja ☐ nee ☑ n.v.t.

Licht de keuze toe of indien een alternatieve werkmethode van toepassing is geef hier dan een korte beschrijving van.

RAMEN RUIMTE 1.4 VIA HOOGWERKER TE WASSEN
RUIMTE 1.5 VANUIT RUIMTE ZELF, OVERIGE VANAF BALKON.

c Werken op en aan dak

Welke situatie is van toepassing op het gebouw?

C.1 Glazen dak

☐ wel ☑ niet van toepassing

Permanente werkbordessen	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Verrijdbare bruggen	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Gondelinstallatie	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Robotinstallatie	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Hoogwerker	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Permanente trap / ladderconstructies	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Vaste dakrand/bordessen	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Tijdelijke dakrandbeveiliging	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Steiger	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Safesit *)	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Licht de keuze toe of indien een alternatieve werkmethode van toepassing is geef hier dan een korte beschrijving van.

C Werken op en aan dak (vervolg)

Welke situatie is van toepassing op het gebouw?

C.2 Hellend dak

☐ wel ☑ niet van toepassing

	Welke werkmethoden worden hierop toegepast? *(alle van toepassing zijnde werkmethoden hier in te vullen door aanvrager)*	Voldoen de gekozen werkmethoden aan de stand der techniek gelet op de specifieke gebouw- en omgevingsfactoren? (zie toelichting)
Permanente trap/ladderconstructies in combinatie met integraal valbeveiligingssysteem	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Permanente aanhaakvoorzieningen voor nok en dak	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Permanente daktreden in combinatie met integraal valbeveiligingssyteem	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Demontabele gootbeveiliging	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Steigers	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Hoogwerker	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Licht de keuze toe of indien een alternatieve werkmethode van toepassing is geef hier dan een korte beschrijving van.

C.3 Plat dak

☑ wel ☐ niet van toepassing

Permanente dakrandbeveiliging	☐ ja ☑ nee	☐ ja ☐ nee ☑ n.v.t.
Tijdelijke dakrandbeveiliging	☐ ja ☐ nee	☐ ja ☐ nee ☑ n.v.t.
Permanente aanhaakvoorzieningen	☑ ja ☐ nee	☑ ja ☐ nee ☐ n.v.t.
Steiger	☐ ja ☑ nee	☐ ja ☐ nee ☑ n.v.t.
Rails met aanklikmechanisme	☐ ja ☑ nee	☐ ja ☐ nee ☑ n.v.t.

Licht de keuze toe of indien een alternatieve werkmethode van toepassing is geef hier dan een korte beschrijving van.

OP BEIDE DAKEN KOMT EEN PERMANENTE AANHAAKBEVEILIGING.

De volgens dit formulier op het gebouw van toepassing zijnde voorzieningen voor veilig onderhoud zijn zodanig te bereiken en te verlaten, dat daarbij geen risico ontstaat voor valgevaar, te water raken of verdrinking.

☑ ja ☐ nee

**) De safesit is gekwalificeerd als een werkmethode die alleen kan worden toegepast als andere technieken niet mogelijk zijn.*

De indiener verklaart de checklist volledig en naar waarheid ingevuld te hebben en dat alle in deze checklist van toepassing verklaarde werkmethode voldoen aan de stand der techniek zoals aangegeven in de onderstaande considerans of minimaal evenredig veiligheid- en gezondheidsniveau hebben.

Toelichting

Onderstaande considerans en begripsomschrijvingen en de voorgaande checklist, vormen op grond van de Ministeriële regeling omgevingsrecht (Mor) art. 2.2 in samenhang met de overige indieningsvereisten het middel waarmee:

1. een aanvrager van een omgevingsvergunning vanwege bouwactiviteiten verantwoordelijkheid neemt, dat het gebouw waarop de aanvraag van toepassing is, voldoet aan het gestelde in afdeling 6.12 van het Bouwbesluit 2012;
2. het vergunningverlenende bestuursorgaan kan vaststellen of de aanvrager het voldoen aan het gestelde in afdeling 6.12 van het Bouwbesluit 2012 aannemelijk heeft gemaakt;

Dit is in zoverre een inhoudelijke toets, dat in samenhang met de tekeningen van gevels, plattegronden en doorsneden moet worden beoordeeld of de checklist correct is ingevuld, dat wil zeggen: in overeenstemming met de kenmerken van het betreffende gebouw.

AFDELING **6.12 VEILIG ONDERHOUD GEBOUWEN, NIEUWBOUW***)

Artikel **6.52 Aansturingsartikel**

1. Een te bouwen gebouw is zodanig dat onderhoud aan het gebouw veilig kan worden uitgevoerd.
2. Aan de in het eerste lid gestelde eis wordt voldaan door toepassing van de voorschriften in deze afdeling en de krachtens die bepalingen gegeven voorschriften.

Artikel **6.53 Veiligheidsvoorzieningen voor onderhoud**

1. Indien onderhoud niet veilig kan worden uitgevoerd zonder gebouwgebonden veiligheids-voorzieningen, heeft een te bouwen gebouw daarvoor voldoende gebouwgebonden veiligheidsvoorzieningen.
2. Bij ministeriële regeling kunnen voorschriften worden gegeven over het in het eerste lid bepaalde.

*) Het gestelde is, zoals uit de afdelingstitel blijkt, als vereiste alleen van toepassing op gebouwen, nieuwbouw. Dus *niet* op bouwwerken geen gebouw zijnde en evenmin op bestaande bouw of verbouw daarvan, waarop het wel als aanbeveling toepasbaar is. Artikel 6.52 en 6.53 gelden net als alle overige artikelen ook voor vergunningvrije gebouwen, nieuwbouw.

Considerans

De volgende zaken verdienen expliciete aandacht van de vergunningaanvrager.

Het toetsingskader heeft als doel om expliciet te maken op welke veilige wijze het gebouw waarvoor de vergunning wordt aangevraagd veilig kan worden onderhouden. Het dwingt ontwerpers van gebouwen om al bij het ontwerp na te denken over veilig onderhoud en in de constructie de benodigde voorzieningen op te nemen.

Bij de werkmethoden zoals die worden genoemd in het bijgaande formulier is uitgegaan van de stand der techniek zoals deze is beschreven in diverse documenten. De stand der techniek is ontleend aan:

- Het Convenant Arbeidsomstandigheden Glazenwassersbranche en het hierbij opgestelde ‘Supplement Document gevelonderhoud’ (convenant ingetrokken, maar is wel informatief)
- Het convenant ‘Gevelonderhoud’ en de hierbij behorende ‘Beoordelingsrichtlijn’
- De RI&E, module Glas- en gevelreiniging uit de Arbocatalogus Schoonmaak- en Glazenwassersbranche.
- De A-bladen en arbo-catalogi van gebouw onderhoudsbranches

Actuele inlichtingen hierover is te vinden via www.veiligopdehoogte.nl en via de “Handleiding Veilig onderhoudbare gebouwen maken”, waarvan de meest actuele versie steeds via voornoemde website gratis is te downloaden. Achterin deze Handleiding is een matrix te vinden met “Technische en organisatorische randvoorwaarden inzet hulpmiddelen”, waarin per hulpmiddel is aangegeven met welke aspecten wel en niet rekening moet worden gehouden.

De genoemde werkmethoden (in volgorde van de arbeidshygiënische strategie) zijn een handreiking aan ontwerpers, projectontwikkelaars, architecten etc. om de nieuw te ontwerpen gebouwen te laten voldoen aan de arbeidsveiligheidseisen die aan het onderhoud ervan worden gesteld. Het staat vergunningaanvragers dus vrij om alternatieve technische oplossingen en werkmethoden te gebruiken mits deze werknemers tijdens onderhoudswerkzaamheden hetzelfde beschermingsniveau bieden. Het Bouwbesluit eist hiervoor geen aanvullende beoordeling door een onafhankelijke derde.
Daarbij zal de aanvrager van een vergunning door de keuze van de te gebruiken werkmethoden een toekomstig werkgever van onderhoudspersoneel in staat stellen altijd de arbeidshygiënische strategie te volgen (zie Arbeidsomstandighedenbesluit (Arbobesluit)). In dat kader zijn bij een aantal werkmethoden kanttekeningen geplaatst!

Zo is de safesit expliciet gekwalificeerd als een werkmethode die alleen kan worden toegepast als andere, veiliger technieken aantoonbaar niet mogelijk zijn.
De ladder is geen arbeidsplaats maar een arbeidsmiddel om ergens te komen. Werken op ladders is daarom in principe niet toegestaan. Naast de safesit wordt ook de wassteel niet als een geëigende methode beschouwd tenzij het niet anders kan. (Ladders, safesit en wassteelmethode zijn voor glazenwassers werkmethoden in de categorie "acceptabel mits". Het zijn werkmethoden waarbij de risico's van valgevaar en overmatige fysieke belasting gewogen zijn en vertaald zijn naar beperkingen in maximale glasomvang dan wel werkhoogte.)

Ook ankerpunten op daken zijn in principe geen zelfstandige veiligheidsvoorziening. Ankerpunten kunnen een oplossing bieden (in combinatie met andere arbeidsmiddelen) indien er geen permanente dakrandbeveiliging is. Deze werkmethoden zijn alleen dan toegestaan als het aantoonbaar technisch niet mogelijk is de werkzaamheden op een andere manier uit te voeren. De ladder, de ankerpunten en de wassteel zijn niet als werkmethoden volgens de stand der techniek opgenomen.

Bij het ontwerp van het gebouw moet naast een veilige werkmethode voor onderhoud tevens worden gezorgd dat de werkplek veilig kan worden bereikt. In het algemeen wordt hieraan voldaan als de toegangsweg geen risico voor "valgevaar" (vallen van hoogte en/of struikelen, fysieke belasting) oplevert. Ook het risico voor "te water raken / verdrinking" dient te worden beoordeeld.
In de artikeltekst is sprake van "gebouwgebonden voorzieningen". Rolsteiger, hoogwerker, hefsteiger (of hefplateau) en steiger zijn op zich niet gebouwgebonden, maar komen alleen in aanmerking als hiervoor een bruikbare opstelplaats aanwezig is. Een opstelplaats die bij gebruik het verkeer onaanvaardbaar belemmert is aan te merken als 'niet bruikbaar'.
Bij het ontwerp van een gebouw zal rekening moeten worden gehouden met de vervangbaarheid van geveldelen zoals zonweringen, grote ramen etc. Vervanging van geveldelen – zowel binnen als buiten – zal op een veilige en gezonde wijze moeten kunnen geschieden. Reparatie en vervanging van dergelijke elementen zijn op te vatten als incidenteel onderhoud, waarvoor redelijkerwijs andere eisen gelden dan voor periodiek onderhoud zoals het glazen wassen. In sommige situaties zal voor dat laatste mogelijk geen oplossing geboden kunnen worden, maar moet wel worden aangegeven op welke wijze veilig in incidenteel onderhoud kan worden voorzien.
Door de (verplichte) invulling van het vrije veld aan het begin van de checklist in samenhang met de tekeningen van het gebouw geeft de aanvrager aan hoe zijn analyse is van het veilig onderhoud van het gebouw (of de gebouwdelen[1]) rekening houdend met omgevingsfactoren zoals water, beplanting, verkeer, etc. Deze analyse moet uitmonden in een duidelijke conclusie (ja/nee) of met de gekozen oplossingen wordt voldaan aan de in art.6.52 gestelde functionele eis. Het antwoord 'nee' is overigens een weigeringsgrond. De aanvrager is gehouden de checklist waarheidsgetrouw in te vullen.

In het algemeen is, het naarmate de complexiteit en diversiteit van het gebouw toeneemt, meer en meer noodzakelijk om reeds in een vroeg stadium van het ontwerpproces in vooroverleg met het betreffende bestuursorgaan de beoogde voorzieningen voor veilig onderhoud te bespreken aan de hand van tekeningen en een concept van de ingevulde checklist. Veel werkmethoden zijn op zich wel goed maar in bepaalde omstandigheden toch niet veilig genoeg. Daarom dienen de keuzen voor de beoogde werkmethoden nadrukkelijk te worden afgestemd op de specifieke gebouw- en omgevingsgebonden situatie.

Het ingevulde formulier maakt deel uit dan de indieningsvereisten, behorend bij het door de aanvrager ondertekende (digitale) aanvraagformulier. De vergunningaanvrager is zelf verantwoordelijk voor de juistheid van de afgegeven verklaring met betrekking tot de aan te brengen gebouwgebonden voorzieningen ten behoeve van het veilig onderhouden.

Het formulier dient op het moment van aanvraag van de vergunning volledig ingevuld te zijn bijgevoegd. Het ontbreken of onvolledig ingevuld zijn van deze verklaring kan een grond zijn om de aanvraag buiten behandeling te stellen, tijdige aanvulling van de gegevens te vragen en – indien het bevoegd gezag van oordeel is dat onvoldoende aannemelijk is gemaakt dat het gebouw veilig kan worden onderhouden – de vergunning te weigeren.

1 De analyse kan bij grote complexiteit en/of diversiteit van het gebouw aanleiding zijn om per gebouwdeel een afzonderlijke checklist in te vullen en in te dienen.

Begripsbepalingen

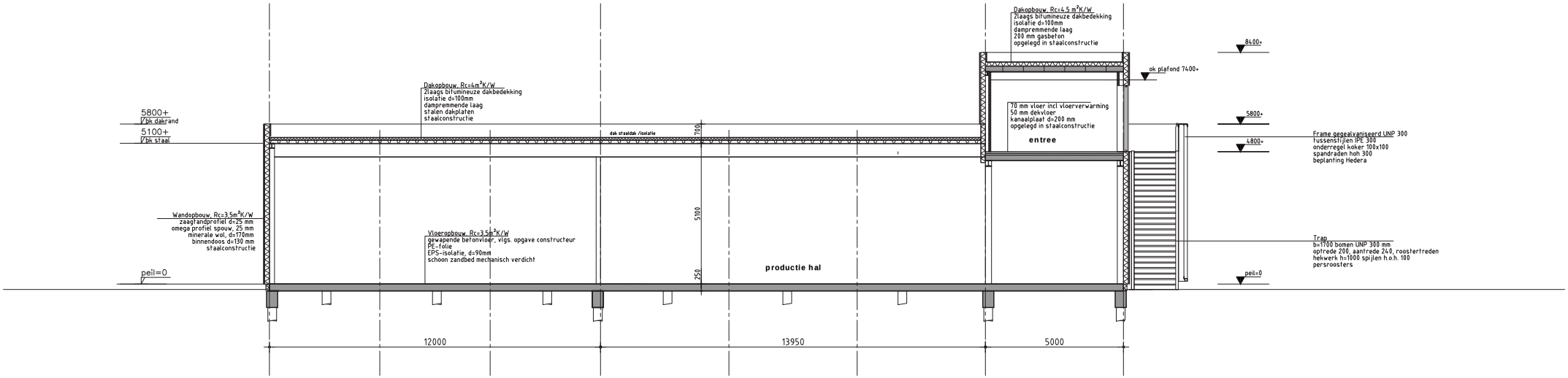
Het formulier bevat een aantal bouwkundige en installatietechnische termen, die niet voorkomen in het Bouwbesluit 2012. Voor het correct hanteren van dit toetsingskader en invullen van het formulier worden enkele termen hierna voorzien van een begripsbepaling. Het is geen uitputtende lijst.

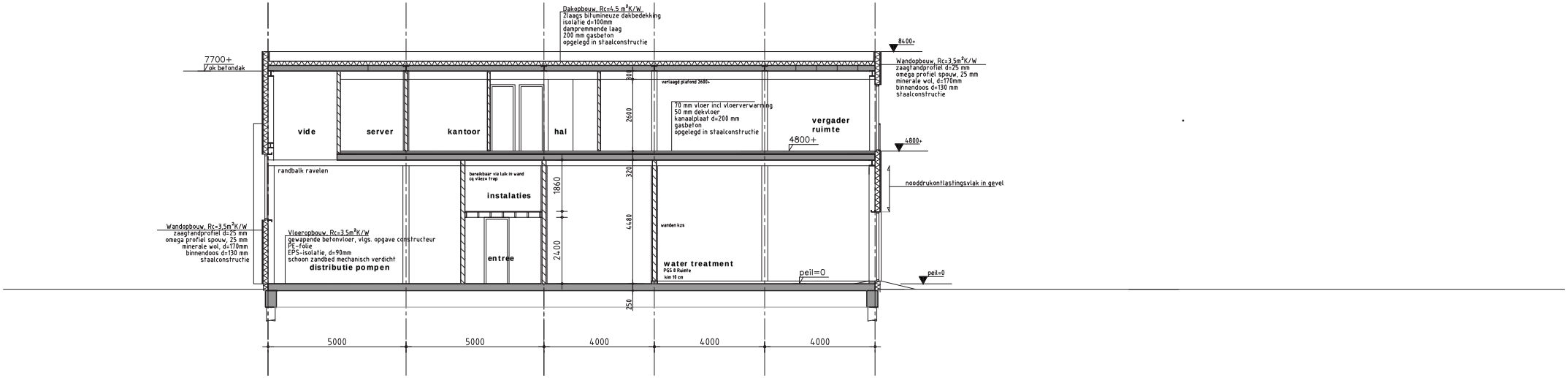
Nr.	Term	Begripsbepaling
0	**Onderhoud**	In het kader van dit Toetsingskader en de Checklist wordt hieronder zowel het (periodiek) reinigen van gebouwdelen verstaan als het (incidenteel) uitvoeren van reparaties of vervanging.
1	**Atrium**	Binnenruimte in een gebouw doorgaand over meer dan een bouwlaag (verdieping), aan meerdere zijden omsloten door andere ruimten en eventueel (een deel van) een buitengevel, afgedekt met een dak, doorgaans geheel of gedeeltelijk bestaand uit glas.
2	**Binnenkant gebouw**	Hier worden de verschillende onderdelen bedoeld waar naar gekeken moet worden, te weten: atrium, glazen liftschacht, trappenhuizen.
3	**Glazen liftschacht**	Bouwkundige bekleding van de constructie, waarbinnen een liftkooi beweegt, gemaakt van glas of een vergelijkbaar (semi-)transparant materiaal.
4	**Trappenhuis**	Ruimte waarin een trap ligt
5	**Buitenkant gevel**	De buitenkant van de gevel is het raakvlak van deze scheidingsconstructie en de buitenruimte rond het gebouw.
6	**Glazen dak**	Vlak of hellend dak dat overwegend bestaat uit glas of daarmee vergelijkbaar (semi-)transparant materiaal, met inbegrip van in dat dak aanwezige dakdoorbrekingen als ventilatiepijpen, ont- en beluchtingskanalen, rookgasafvoeren, vlucht- en ventilatieluiken, etc.
7	**Hellend dak**[2]	Scheidingsconstructie aan de bovenkant van een gebouw tussen de binnenruimte van een gebouw en de omringende buitenruimte, onder een hoek van meer dan 15° ten opzichte van het horizontale vlak met inbegrip van de onder 6 genoemde dakdoorbrekingen.
8	**Plat dak**	Scheidingsconstructie aan de bovenkant van een gebouw tussen de binnenruimte van een gebouw en de omringende buitenruimte, onder een hoek van ten hoogste 15° ten opzichte van het horizontale vlak met inbegrip van de onder 6 genoemde dakdoorbrekingen.
9	**Permanent werkbordes**	Uitkragend deel van een vloer of een zelfstandig vloerniveau (al dan niet uitgevoerd als roostervloer o.d.) en voorzien van randbeveiliging.
10	**(Verrijdbare) hangbrug**	Tijdelijk werkplatform (dat kan worden opgebouwd uit losse modules) dat door middel van kabels opgehangen aan dakbalken (jukken) of dakwagen(s), al dan niet verrijdbaar langs rails of andere geleiding.
11	**Gondelinstallatie / gevelonderhoudsinstallatie**	Permanent werkplatform ten behoeve van personen, hangend aan kabels en verrijdbaar langs rails of andere geleiding.
12	**Robotinstallatie**	Volautomatische / bestuurbare reinigingsmachine, waarmee vlakke geveldelen kunnen worden gereinigd.
13	**Hoogwerker**	Mobiele werkplek waarmee het mogelijk is om op hoogte te werken.[3]
14	**Rolsteiger**	Verrijdbare demontabele stelling [3]
15	**Safesit**	Verbeterde bootsmanstoel (afdaalapparaat) met één verankeringpunt en één hangkabel en één vangkabel.
16	**Ophangpunten voor werkplatforms**	Constructie op dakniveau, bedoeld voor de ophanging van een werkplatform.
17a	**Permanente hangladder**	Op gebouwmaat gemaakte en verrijdbare hangladder voor één persoon voorzien van opklapbare werkplateaus, die aan de boven- en/of onderzijde betreden wordt.
17b	**Mastinstallatie**	Op gebouwmaat gemaakte en verrijdbare mast, waarlangs een éénpersoons werkbak op en neer bewogen kan worden. Wordt aan de boven en/of onderzijde betreden.
18	**Hefsteiger**	Tijdelijk werkplatform dat verticaal bewogen wordt langs een of meer masten.[3]
19	**Glazenwasbalkon**	Permanent en vast aan gebouw aangebracht loopbordes voor het onderhouden van de gevel(s).
20	**Permanente trap / ladderconstructie (in combinatie met integraal valbeveiligingssysteem)**	Toegangsweg in combinatie met integraal valbeveiligingssysteem. (NB.: De ladder is geen arbeidsplaats maar een arbeidsmiddel om ergens te komen!)

21	**Verrijdbare brug/hellingbaan**	Verrijdbaar werkplatform dat vooral horizontaal of onder een hellingshoek verplaatsbaar is via een rail of andere geleiding.
22	**Vaste dakrand / bordes**	Vast hekwerk of balustrade / bordes.
23	**Tijdelijke dakrandbeveiliging**	Demontabele valbeveiliging (hekwerk).
24	**Permanente aanhaakvoorziening voor nok en dak**	Vast direct zichtbaar gebouwgebonden ankerpunt met mogelijkheid tot aanbrengen van lijnen, ladders of hekken
25	**Demontabele gootbeveiliging**	Tijdelijk hekwerk op het dakvlak gekoppeld aan daarvoor bestemde ankerpunten of via gootconstructie afsteunend op de gevel
26	**Steiger**	Stalen constructie, opgebouwd uit pijpen, koppelingen of systeemonderdelen aan de hand van tekeningen en berekeningen.[3]
27	**Permanente dakrandbeveiliging**	Vaste valbeveiliging; bouwkundige borstwering, hekwerk of balustrade
28	**Rails met aanklikmechanisme**	Ankerpunten in combinatie met een lijnsysteem ten behoeve van individuele valbeveiliging.

2 Voor de grenswaarde tussen hellend en plat dak worden verschillende waarden gehanteerd. In dit Toetsingskader hanteren we de grenswaarde 15°, die vooral relevant is vanuit een oogpunt van veilig werken. Steilere hellingen dan 15° vragen andere voorzieningen.

3 Deze voorziening vergt een bruikbare gebouwgebonden opstelplaats (zie considerans).





Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

BRON ARCHITECTEN

Nijverheidsweg-Noord 74A 3812 PM Amersfoort
Postbus 1463 3800 BL Amersfoort 033 - 463 83 20

24-08-12 i:\projecten\2011\11015 brielle vierpolder\11015 tekeningen\11015 to\11015\sheets\300 doorsneden 11015.dwg

Equipment lijst GeoMEC-4P

Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

Nr.	Beschrijving	Aantal	Volume (m3)	debiet (m3/h)	ontwerp druk (barg)	ontwerp T (oC)	werk P (barg)	werk T (oC)	geinstalleerd E-vermogen (kW)	medium	materiaal	Lengte (mm)	Breedte (mm)	Hoogte (mm)	Diameter (mm)
2	Gas Vloeistof scheider	1*100%		671	15	-20/95	10	70-90		water/olie/gas	CS + rubber lining	9000			2900
17,18	3-fase scheider	2* 50%		2* 281	15	-20/95	10	70-90		water/olie/gas	CS + rubber lining	10500			2900
	Stookgaspakket														
3	koeler I	1*100%		1210 N	15	-20/95	9	30	5	water/olie/gas	CS	2000	1000	1000	
4	scrubber I	1*100%		1210 N	15	-20/95	8	30		water/olie/gas	CS				
5	compressor I	1*100%		1210 N	50	120	24	90	50	gas	CS	1000	1000	1000	
6	koeler II	1*100%		1210 N	50	120	24	30	8	gas	CS	2000	2000	2000	
7	prekoeler koud	1*100%		1210 N	50	-20/95	23,5	15		gas	CS	2000	1000	1500	
8	chiller	1*100%		1210 N	50	-20/95	23	5	1	water/olie/gas	CS	2000	1000	1500	
9	scrubber II	1*100%		1210 N	50	-20/95	23	5		water/olie/gas	CS	500	1000	1000	
	prekoeler warm			1210 N	50	120	22	28		gas	CS				
15	smoorklep	1*100%		1210 N	50	-20/95	5	22		gas	CS				
	Gasopslag														
10	compressor II	1*100%		1210 N	100	120	75	84	50	gas	CS	1000	1000	1000	
11	koeler III	1*100%		1210 N	100	120	75	30	6	olie/gas	CS	2000	1000	1000	
12	scrubberIII	1*100%		1210 N	100	-20/95	75	30		olie/gas	CS	500	1000	1000	
13	opslagtank gas	1*100%	150		100	-20/95	75	30		gas	CS				
14	superheater	1*100%		605 N	100	-20/95	75	30	16	gas	CS	500	500	500	
	Olieopslag														
32	smoorklep	1*100%		6	15	-20/95	0,5	77		olie/gas	CS				
19	scrubber IV	1*100%		6	15	-20/95	0,5	77		olie/gas	CS				
20	pomp	1*100%		6			2	77	4	olie		1000	1000	1000	
21	koeler IV	1*100%		6			1,5	25	29	olie					
22	olie opslagtank	1*100%	150		atmospherisch	Tbuiten	-0,010 / 0,030	T buiten		olie	CS			12000	4000
22	olie opslag tanktainer	4*25%	4* 40		atmospherisch	Tbuiten	-0,010 / 0,030	T buiten		olie	CS				
23	pomp			40	15	-20/95	1	25	4	olie		1000	1000	1000	
16	Gasmotor WKK	2*50%		908N	30	-20/60	20	20	5000	gas		8000	3000	3500	
32	water filters	2*50%		550	15	-20/95	10	70/90		water	super duplex			3500	2000
24	geothermie warmtewisselaar	1*100%		550	15	-20/95	10	70/90		water	super duplex	3800			1800
28	distributiepomp	1*100%		1560	25		16		945	water	super duplex	8000	3300	4000	
31	injectie pomp	1*100%		550	60	-20/50	40	35	1350	water	super duplex	6500	2500	3000	
25	Gasketel	1*100%			15	-20/95	10	70/90		water	super duplex			5800	1850
1	productiepomp geothermie	1*100%		671	200	-20/95			1350	water/olie/gas	super duplex				
26	warmtewisselaar WKK	2*50%			15	-20/95				water	CS				
	STER														
27	STER warmtewisselaar	2*50%		600	15	-20/60				water	super duplex	3800			1300
29	ESPpompen warme putten	3*33%		3*200	75	-20/125	50	84	39	water	super duplex	14300			250
30	ESP pompen koude putten	3*33%		3*200	75	-20/ 75	50	41	39	water	super duplex	14300			250
	Utilities														
32	thermische oxidatie	1*100%		8						gas	duplex SS	3800	3000	2000	
33	N2 -systeem	1*100%								stikstof	stainless steel	2000	3000	3000	
34	instrument lucht systeem	1*100%			14			omgeving	14	lucht	CS	4000	1500	1500	
35	olie/water scheider	1*100%			atm	omgeving	atm.	omgeving		olie/water	Cs+ rubber lining?	1000	1000	2000	
36	chemisch injectie systeem	3*100%	3	0,032		omgeving		omgeving	5		duplex SS	1500	1500	1500	

Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

Visser & Smit Hanab bv
[redacted]
Rietgorsweg 6
3356 LJ Papendrecht

Datum : 3 mei 2011
Kenmerk : 211118/AQT301aFF/CG
Onderwerp : Briefrapportage Eco-effectscan Warmtepomp Moersaatsenweg te Vierpolders

Geachte [redacted]

1. Inleiding

Aan de Moersaatsenweg te Vierpolders wordt een warmtepomp aangelegd. Het projectgebied voor de warmtepomp heeft een oppervlak van ca. 4.000 m^2. Voor dit project dienen onder andere de gevolgen van de ruimtelijke ingrepen op de aanwezige flora en fauna te worden weergegeven. In dit kader is de onderhavige briefrapportage Eco-effectscan door Aqua-Terra Nova BV in opdracht van Visser & Smit Hanab bv uitgevoerd.

De briefrapportage Eco-effectscan heeft als doel te inventariseren of het project in strijd zou kunnen zijn met de natuurwetgeving. Deze natuurwetgeving betreft de:
- Flora- en faunawet voor beschermde soorten.
- Natuurbeschermingswet voor beschermde natuurgebieden.
- Nota Ruimte voor het planologisch veiligstellen van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) via de Wet Ruimtelijke Ordening.

Om te achterhalen welke beschermde soorten er op het projectgebied voorkomen, worden tijdens een locatiebezoek de aanwezige biotopen geïnventariseerd en worden de aanwezige soorten planten en dieren en hun sporen genoteerd. In combinatie met een literatuurstudie aan de hand van verspreidingsatlassen, naslagwerken en informatie van derden, is een indruk verkregen van de biotopen en mogelijke aanwezigheid van dieren- en plantensoorten. Daarnaast wordt ook functionaliteit van het projectgebied voor de soort achterhaald.

Met behulp van kaartmateriaal en informatie van gebiedsbeherende organisaties wordt geïnventariseerd welke beschermde natuurgebieden er rond het projectgebied liggen. Vervolgens worden de effecten van het project op beschermde soorten en beschermde gebieden in kaart gebracht en getoetst aan de natuurwetgeving.

Uit de briefrapportage blijkt of er al dan niet belemmeringen zijn voor de uitvoering van het project met betrekking tot de natuurwetgeving en beschermde soorten.

2. Project

Aan de Moersaatsenweg te Vierpolders wordt een warmtepomp aangelegd. De aanleg van het bijbehorende warmteleidingstelsel valt buiten deze briefrapportage.

Bij de projectomschrijving is gebruik gemaakt van de Notitie *'Ruimtelijke aspecten Geothermie putten'*[6]. Op het projectgebied (de boorlocatie) wordt de boortoren geplaatst op de benodigde funderingsconstructie. De boorlocatie wordt geasfalteerd, zodat al het vrijkomende water kan worden opgevangen. Hiertoe wordt een betonnen kelder aangelegd. Op het bouwterrein zijn daarnaast opslagruimtes en bouwketen aanwezig. Tijdens de aanleg wordt rondom de boorlocatie een hekwerk aangelegd.

Het boren van de put duurt verschillende weken en gaat met een hoge geluidproductie gepaard. Vanwege planning en kosten is het zeer gewenst om ook 's nachts te kunnen boren.

De geothermie put wordt afgewerkt met een putbehuizing, een betonplaat en een luik (in verband met onderhoud).

Omdat de verharding van het projectgebied toeneemt, wordt de watergang ten noorden van het projectgebied verbreed.

Het onderhoud van de warmtepomp bestaat uit doorspoelen (ca. 1x/jaar), klein onderhoud (1x/5 jaar) en groot onderhoud (1x/15 tot 30 jaar). Klein onderhoud kan bestaan uit het vervangen van de pomp. Bij onderhoud is sprake van activiteiten zoals de opvang van water in bufferbakken, het gebruik van aggregaten ten behoeve van energievoorziening en de aan- en afvoer van materiaal en materieel. Klein onderhoud duurt enkele dagen tot een week en groot onderhoud kan enkele weken tot maanden duren.

Tijdens de realisatie van de warmtepomp kunnen de volgende activiteiten worden benoemd:
- Verbreden watergang in het noorden van het projectgebied (ca. 35 m^2)
- Asfalteren projectgebied (ca. 350 m^2)
- Aanleg hekwerk rond projectgebied
- Aanleg fundering en betonnen kelder
- Opbouw boortoren met behulp van zwaar materieel
- Aanvoer materiaal en materieel per vrachtwagen
- Boorwerkzaamheden met hoge geluidproductie
- Potentieel verlichting van projectgebied in avond en nacht
- Opvang opgepompt grondwater
- Aanleg putbehuizing, betonplaat en luik

Tijdens het onderhoud kunnen de volgende activiteiten worden benoemd:
- Doorspoelen
- Wateropvang in bufferbakken
- Gebruik aggregaten
- Aan- en afvoer materiaal en materieel

Huidige situatie
Het projectgebied ligt aan de rand van een glastuinbouwgebied en grenst aan akkers en weilanden. Ten zuidwesten van het projectgebied ligt de watergang Strijpsche Wetering evenwijdig aan de Rijksstraatweg. Dit is een brede watergang met rietoevers (foto 4).

Het projectgebied voor de warmtepomp heeft een oppervlak van ca. 4.000 m^2 en bestaat uit een akker (foto 2). Aan de noordzijde wordt het projectgebied begrensd door een smalle watergang van minder dan een meter breed (foto 3). De watergang heeft zeer steile onbeschoeide oevers (talud 1:2) en een ruige begroeiing met riet, fluitenkruid en bereklauw. Aan de Moersaatsenweg ligt een watergang van 1,5 à 2 meter breed met vergelijkbare begroeiing.

Foto 1: projectgebied vanaf Prinsenweg

Foto 2: projectgebied richting zuid

Foto 3: watergang noordzijde projectgebied

Foto 4: Strijpsche Wetering richting zuid

3. Resultaten beschermd natuurgebied

De resultaten van de veldinventarisatie en de te verwachten effecten op beschermde soorten en beschermde natuurgebieden wordt hieronder besproken.

3.1 Natura 2000-gebieden

Het projectgebied ligt niet in of grenst niet aan een Natura 2000-gebied of een ander beschermd gebied van de natuurbeschermingswet.

3.2 Ecologische verbindingszoen – Krekenplan Gotezoom

De watergang ten zuiden van het projectgebied maakt onderdeel uit van een provinciale ecologische verbindingszone, zie bijlage 2. De inrichting van een deel van deze ecologische verbinding is opgenomen in het Krekenplan[4,5]. Dit betreft het deelproject 5 Gotezoom met de volgende doelstelling:

1. aanleggen van een waterberging voor de polder en voor de glastuinbouw in het gebied tussen de Moersaatsenweg en de Hoofdwatergang.
2. aanleggen van een ecologische oeverinrichting tussen deze watergang.

Ter indicatie dient rekening gehouden te worden met de verbreding van de watergang met 5 meter en de aanleg van ecologische oevers met een breedte van 10/15 meter[4].

Uit telefonisch contact met gemeente Brielle en waterschap Hollandsche Delta blijkt dat een waterberging op deze locatie geen prioriteit heeft[12]. Het waterschap geeft aan dat het initiatief van gemeente Brielle komt. De gemeente Brielle geeft aan de warmtepomp voorrang te willen verlenen, omdat de locatie niet uniek is voor waterberging.

De realisatie van een warmtepomp is anders dan de doelstelling om hier een waterberging aan te leggen, maar zowel gemeente Brielle als het waterschap hebben hier geen bezwaar tegen[12]. Het project heeft geen effect op de ecologische oeverinrichting van de watergang, mits 15 – 20 meter afstand tot de watergang wordt aangehouden.

3.3 Agrarisch natuurbeheer – akkerfaunagebied

De akkers en weilanden rondom het projectgebied zijn aangewezen voor agrarisch natuurbeheer in het kader van de Subsidieregeling Natuur en Landschap (SNL), zie bijlage 2:

- A01.01 (groen gearceerd): Weidevogelgebied[2]
- A01.02 (geel gearceerd): Akkerfaunagebied[2].

Het projectgebied maakt onderdeel uit van het akkerfaunagebied[2, 3]. Binnen een straal van 1 km liggen echter geen percelen, die een beheercontract hebben gesloten in het kader van SNL[3].

De aanleg van de warmtepomp heeft geen effect op beheercontracten die zijn afgesloten in het kader van de SNL. Een nadere toetsing voor het akkerfaunagebied is niet nodig.

4. Resultaten beschermde soorten

4.1 Wilde planten

Uit de omgeving van het projectgebied zijn geen waarnemingen van beschermde wilde planten bekend[7]. Tijdens het locatiebezoek zijn geen beschermde soorten waargenomen. De akker vormt

geen geschikte standplaats voor beschermde wilde planten, vanwege het agrarisch gebruik. De bermen van de watergangen hebben een ruige begroeiing met brandnetel, fluitenkruid en bereklauw. De bermen vormen geen geschikte standplaats voor beschermde wilde planten.

Het gehele projectgebied wordt vergraven en geasfalteerd. Hierbij gaan geen standplaatsen van beschermde wilde planten verloren, aangezien er geen beschermde wilde planten verwacht worden.

4.2 Vogels
Tijdens het locatiebezoek zijn fazant, scholekster, kievit, kauw, kokmeeuw, witte kwikstaart, boerenzwaluw en spreeuw waargenomen. Van kievit en scholekster is zowel op het projectgebied als op de aangrenzende akker nestactiviteit waargenomen. Het projectgebied is een geschikt broedgebied voor akkervogels. De oeverzone van de Strijpsche Wetering vormt een geschikt broedgebied voor watervogels. De tuin op de hoek van de Moerstaatsenweg vormt een geschikt broedgebied voor tuin- en struweelvogels en de woning voor gebouwbewonende soorten, zoals spreeuw en boerenzwaluw.

In polder Oud Helvoet is de grote gele kwikstaart waargenomen[7]. De oevers van de polderwatergangen vormen geen geschikte nestlocatie, aangezien de grote gele kwikstaart aan helder stromend water gebonden is. Ter hoogte van het projectgebied heeft de Strijpsche Wetering geen geschikte nestlocaties in de vorm van afgekalfde oevers. Nesten van de grote gele kwikstaart worden op het projectgebied niet verwacht. Op het projectgebied en in de directe omgeving worden verder ook geen andere jaarrond beschermde nesten verwacht, vanwege het ontbreken van gebouwen en holle bomen.

Als gevolg van de werkzaamheden gaan geen jaarrond beschermde vogelnesten verloren. In de lente en zomer is de uitvoering verstorend voor akker-, tuin- en watervogels die op en rond het projectgebied broeden. Vogels kunnen tot een afstand van ruim 100 meter gevoelig zijn voor verstoring door geluid, licht en trillingen en de aanwezigheid van mensen. Tijdens de gebruiksfase kunnen klein en groot onderhoud een tijdelijk verstorend effect hebben op tuin-, water- en akkervogels die in de omgeving broeden.

Alle inheemse vogelsoorten zijn beschermd in de Flora- en faunawet en mogen tijdens het broeden niet gestoord worden. De meeste vogels broeden in de periode van 15 maart t/m 15 juli. Geadviseerd wordt de bouwwerkzaamheden en de onderhoudswerkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren of om vooraf aan de werkzaamheden te inventariseren of er vogelnesten aanwezig zijn. Indien er vogelnesten worden aangetroffen, dienen de werkzaamheden te worden uitgesteld totdat de jongen zijn uitgevlogen.

4.3 Zoogdieren
De noordse woelmuis is in de polder ten oosten van de N57, ca. 3 km ten noordoosten van het projectgebied waargenomen[10]. Van de waterspitsmuis zijn geen waarnemingen bekend[7,10]. De bermen en oevers rond het projectgebied vormen een geschikt leefgebied voor algemeen voorkomende muizensoorten. De waterspitsmuis en de noordse woelmuis worden er niet verwacht, vanwege de steile oevers en de smalle rietkraag.

Tijdens het locatiebezoek zijn geen (sporen van) zoogdieren waargenomen. In de polders rond het projectgebied zijn hazen waargenomen[7]. Het projectgebied vormt geen geschikt verblijfgebied voor de haas.

De bouwwerkzaamheden kunnen verstorend zijn voor algemeen voorkomende muizensoorten. De bermen van de watergangen blijven geschikt als leefgebied voor muizen.

De potentieel aanwezige algemeen voorkomende muizensoorten, zoals huisspitsmuis, veldmuis en bosmuis vallen onder de vrijstellingsregeling van de Flora- en faunawet, maar de zorgplicht (art. 2) blijft wel van toepassing. Gezien de beperkte negatieve effecten wordt het niet nodig geacht om maatregelen te treffen.

4.4 Vleermuizen
In de omgeving van Vierpolders zijn watervleermuis, meervleermuis, laatvlieger, gewone grootoorvleermuis, ruige en gewone dwergvleermuis waargenomen[11].

De Strijpsche Wetering vormt een geschikte vliegroute voor de meervleermuis en de watervleermuis. De Strijpsche Wetering en de aangrenzende bossages vormen een geschikt foerageergebied voor de waargenomen vleermuizen. Het projectgebied kan een marginaal onderdeel uitmaken van het foerageergebied van vleermuizen, maar is ongeschikt als verblijfplek voor vleermuizen.

Tijdens de uitvoering kunnen de werkzaamheden verstorend zijn voor potentieel aanwezige meer- en watervleermuizen op vliegroute. Meervleermuis en watervleermuis zijn gevoelig voor verstoring door licht. Tijdens het foerageren zijn vleermuizen minder gevoelig voor verstoring door licht. De aanwezigheid van de warmtepomp is niet verstorend voor vleermuizen.

Geadviseerd wordt tijdens de uitvoering verlichting van de Strijpsche Wetering te voorkomen door lichtbronnen af te schermen. Op deze wijze kan verstoring van potentieel aanwezige vleermuizen eenvoudig voorkomen worden. Indien dit niet mogelijk is, dient onderzocht te worden of de watergang gebruikt wordt als vliegroute middels een vleermuisinventarisatie.

4.5 Amfibieën
Nabij de duinen, op een afstand van meer dan 5 km ten westen van het projectgebied, zijn rugstreeppadden waargenomen[7,8]. In de omgeving van Vierpolders zijn geen strikt beschermde amfibieën waargenomen[7,8]. Tijdens het locatiebezoek zijn in de polderwatergang bastaardkikkers waargenomen. De watergangen rond het projectgebied vormen een geschikt leef- en voortplantingsgebied voor algemeen voorkomende amfibieën. Het projectgebied valt buiten het natuurlijk verspreidingsgebied van strikt beschermde amfibieën.

De werkzaamheden van het verbreden van de watergang kunnen verstorend zijn voor algemeen voorkomende amfibieën. De watergangen en de bermen blijven geschikt als leefgebied voor algemeen voorkomende amfibieën.

De potentieel aanwezige algemeen voorkomende amfibieën, zoals gewone pad, kleine watersalamander, groene en bruine kikker vallen onder de vrijstellingsregeling van de Flora- en faunawet, maar de zorgplicht (art. 2) blijft wel van toepassing. In het kader van de zorgplicht wordt geadviseerd de verbreding van de watergang buiten het voortplantingsseizoen van amfibieën uit te voeren. Het voortplantingsseizoen van amfibieën is van maart t/m juli.

4.6 Reptielen
Het projectgebied is weinig geschikt als leefgebied voor reptielen, vanwege het ontbreken van schuilplekken en rustig gelegen zonplekken. Daarbij zijn geen waarnemingen van reptielen van derden bekend[7, 8]. Het projectgebied ligt buiten het bekende verspreidingsgebied van beschermde reptielen[7,8].

Maatregelen zijn niet aan de orde, omdat op het projectgebied geen beschermde reptielen verwacht worden.

4.7 Vissen
In de Polder Oude Gote zijn elf algemeen voorkomende vissoorten, maar geen beschermde vissoorten aangetroffen[13]. In de ondiepe, smalle watergang in het noorden van het projectgebied worden ook geen beschermde soorten verwacht.
Het verbreden van de watergang in het noorden van het projectgebied kan vissen verstoren. In de warme zomermaanden (juli, augustus) zijn vissen kwetsbaar door het gebrek aan zuurstof en de aanwezigheid van eieren en jong broed in het water. In het kader van de zorgplicht wordt geadviseerd de verbreding van de watergang buiten de warme zomermaanden uit te voeren.

4.8 Overige beschermde soorten
Binnen deze groep behoren onder andere insecten zoals dag- en nachtvlinders, kevers, sprinkhanen, libellen maar ook andere ongewervelden zoals kreeftachtigen, en weekdieren.

In het projectgebied worden geen beschermde soorten van deze soortgroepen verwacht vanwege het ontbreken van een gevarieerde en kruidenrijke vegetatie en het ontbreken van waardplanten. Daarbij zijn geen waarnemingen van derden bekend[7,9] en ligt Het projectgebied buiten het bekende verspreidingsgebied van de beschermde soorten[9].

5. Conclusie

Op basis van een locatiebezoek en een literatuurstudie is geïnventariseerd welke beschermde soorten er in het projectgebied aanwezig kunnen zijn en welke beschermde natuurgebieden er in de omgeving van het projectgebied liggen. Vervolgens is getoetst of het project in strijd is met de natuurwetgeving: de natuurbeschermingswet, EHS-beleid en de Flora- en faunawet. De conclusies van de toetsing worden hieronder weergegeven.

5.1 Beschermde natuurgebieden

De Strijpsche Wetering, die in het zuiden aan het projectgebied grenst, maakt onderdeel uit van een provinciale ecologische verbindingszone; namelijk de Gotezoom. De realisatie van een warmtepomp is anders dan de doelstelling om hier een waterberging aan te leggen, maar zowel gemeente Brielle als het waterschap hebben hier geen bezwaar tegen. Het project heeft geen effect op de ecologische oeverinrichting van de watergang, mits 15 – 20 meter afstand tot de watergang wordt aangehouden.

5.2 Beschermde soorten

Om overtreding van de flora- en faunawet te voorkomen, dienen de volgende maatregelen te worden getroffen:

<u>Vogels</u>

- Uitvoering bouwwerkzaamheden buiten het broedseizoen van vogels. De meeste vogels broeden in de periode 15 maart t/m 15 juli.
- Uitvoering onderhoudswerkzaamheden buiten het broedseizoen van vogels. De meeste vogels broeden in de periode 15 maart t/m 15 juli.

<u>Vleermuizen</u>

- Tijdens de uitvoering verlichting van de Strijpsche Wetering voorkomen door de lichtbronnen af te schermen. Indien dit niet mogelijk is, dient onderzocht te worden of de watergang gebruikt wordt als vliegroute middels een vleermuisinventarisatie. Voor een vleermuisinventarisatie dient rekening gehouden te worden met een onderzoeksperiode van voorjaar t/m het najaar.

Amfibieën en vissen

- In het kader van de zorgplicht (art 2) wordt geadviseerd de verbreding van de watergang buiten het voortplantingsseizoen van amfibieën en vissen uit te voeren. Het voortplantingsseizoen van amfibieën en kwetsbare periode voor vissen is van maart t/m augustus.

Vertrouwende u hiermee van dienst te zijn geweest en altijd bereid tot een nadere toelichting.
Met vriendelijke groet,

Aqua-Terra Nova BV

Bronnen

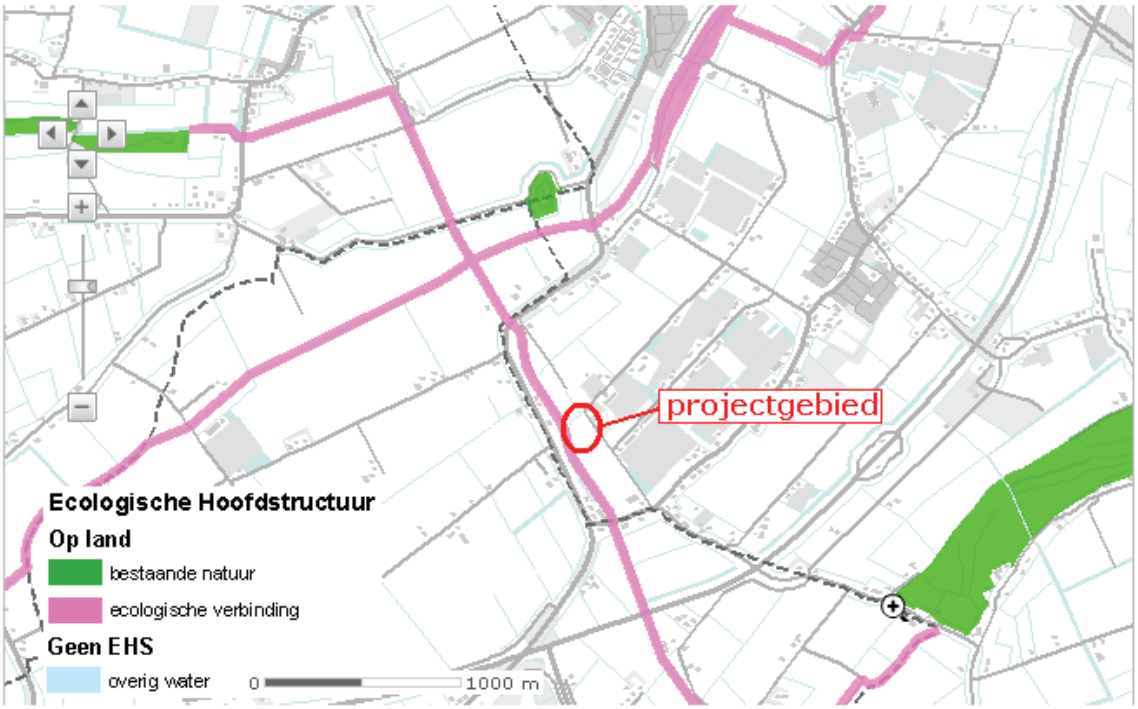
1. http://geo.zuid-holland.nl/geo-loket/html/atlas.html?atlas=EHS
2. http://geo.zuid-holland.nl/geo-loket/html/atlas.html?atlas=natuurbeheerplan&ext=67732.3203982834,430037.886254074,73748.8187748787,433777.371398912
3. http://bron.portaalnatuurenlandschap.nl/CollectiefBeheerPlan/BeheerEenheden/3200
4. Ontwikkelingsvisie De Kreken van Voorne Putten, ir. R.J. Van Leeuwen *et al.* RBOI, Stadsregio Rotterdam, december 2006. http://www.wshd.nl/contents/PIB/bijlagen/watersysteem/voorne_putten/VP-WAB-0099%20Krekenplan%20Voorne-Putten/krekenplan%20Voorne-Putten.pdf
5. kreken kweken… http://krekenkweken.stadsregio.nl/Content/krekenkweken.stadsregio.nl/Documenten/Samenwerkingsovereenkomst.pdf
6. Notitie *Ruimtelijke aspecten Geothermie putten*, if-technology, 22 oktober 2009.
7. www.waarneming.nl
8. www.ravon.nl
9. www.anemoon.nl
10. www.telmee.nl
11. *'Werkatlas verspreiding zoogdieren in Zuid-Holland 2000-2008'*, K. Mostert en J. Willemsen, Stichting Zoogdierwerkgroep Zuid-Holland, Delft, december 2008.
12. Telefonisch contact van Visser & Smit Hanab bv met gemeente Brielle en Waterschap Hollandse Delta, april 2011.
13. *'Visstandbeheer in de Kleine Voorne West en Vierpolders, maatregelen voor verbetering van de visstand periode 2008-2015'*, M.J. Kroes & M.C. de Lange, Visadvies, Waterschap Hollandse Delta, Rapport: VA2007_02, juli 2007.

Bijlage 1 Projectgebied bestaand

Bron: Google-earth

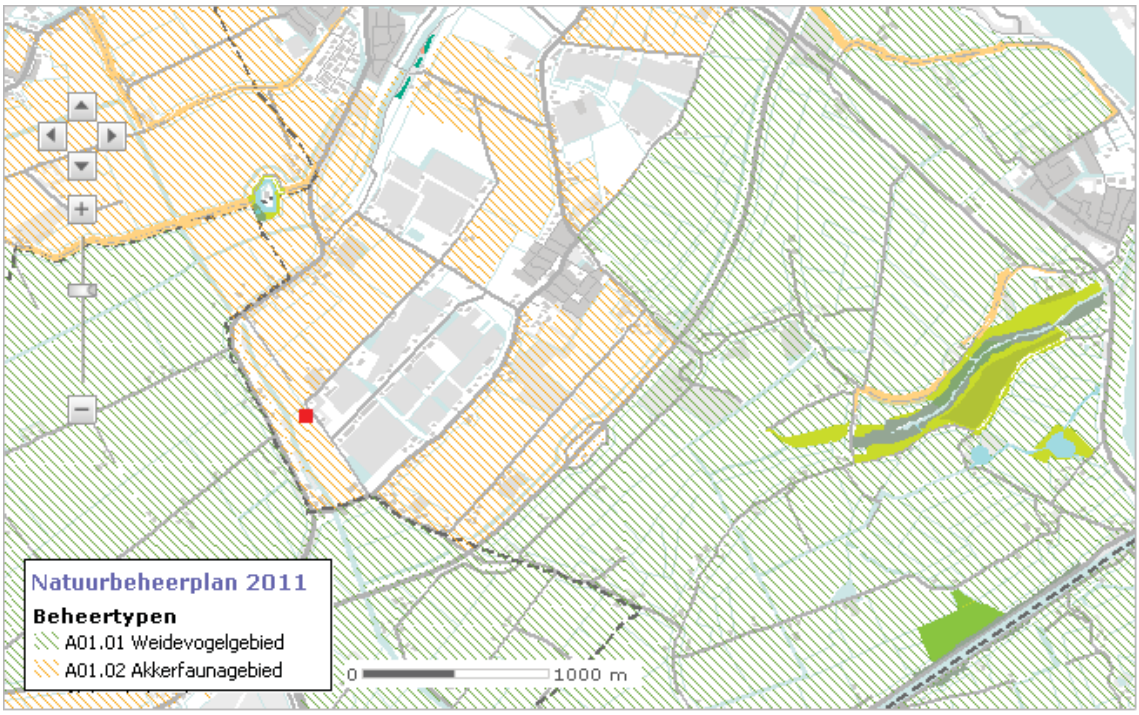
= projectgebied bestaand

Bijlage 2 Ecologische Hoofdstructuur

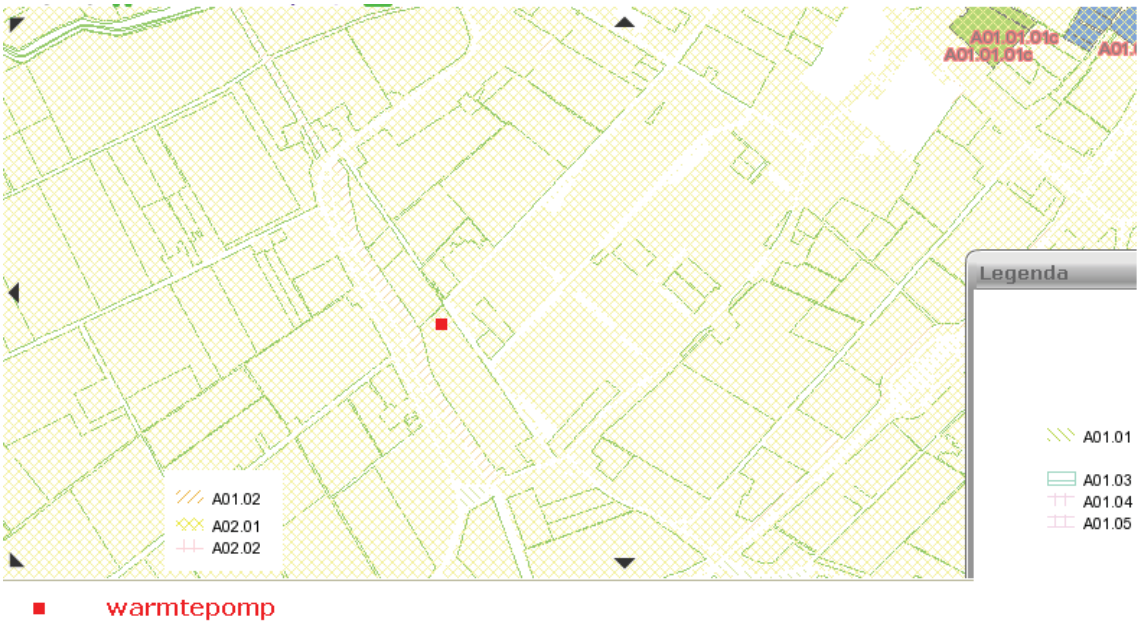


Figuur 1: Ecologische Hoofdstructuur in de omgeving van het projectgebied[1]

Figuur 2: detail Ecologische Hoofdstructuur ter hoogte van het projectgebied[1]



Figuur 3: Natuurbeheerplan [2]



Figuur 4: Agrarisch Natuurbeheer volgens Portaal Natuur en Landschap[3]

Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders

Nieuwbouw Pompgebouw Geo-Mec-4P

Betreft	Funderingsadvies
Opdrachtnummer	03P000997-01
Documentnummer	03P000997-01-adv-02
Opdrachtgever	Visser & Smit Hanab B.V. Postbus 305 3350 AH Papendrecht
Constructeur	Konstruktieburo Krabbendam Boerkoel B.V. Postbus 62 3760 AB Soest

Opgesteld door	:	[redacted]	Paraaf :	[redacted]	Paraaf : [redacted]
Gezien	:	[redacted]			
Status	:	Definitief			
Codering	:	PA			
Datum rapport	:	24 juli 2012			

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 253
3360 AG SLIEDRECHT

T 0184-618010
F 0184-618782
E sliedrecht@inpijn-blokpoel.com

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING 1

2. PROJECTGEGEVENS 2

2.1 PROJECTLOCATIE 2
2.2 BOUWPLAN 2
2.3 HISTORIE PROJECTLOCATIE 2
2.4 OMGEVING 2
2.5 ONDERZOEK 3
2.6 TOT SLOT 3

3. FUNDERING 4

3.1 FUNDERINGWIJZE 4
3.2 UITGANGSPUNTEN 4
3.3 BESCHRIJVING PAALSYSTEEM 4
3.3.1 Prefab betonpalen 4
3.3.2 Vibropalen 5
3.4 PAALPUNTNIVEAU 5
3.5 DRAAGKRACHT 5
3.6 VERVORMING 6
3.7 VEERCOËFFICIËNT 6
3.8 RICHTLIJNEN UITVOERING EN KWALITEITSZORG HEIWERK 7
3.9 RICHTLIJNEN UITVOERING EN KWALITEITSZORG VIBROPALEN 7

BIJLAGEN:

A) Berekening fundering prefab betonpalen
B) Berekening fundering vibropalen
C) Algemene richtlijnen uitvoering heiwerk
D) Algemene richtlijnen uitvoering vibropalen

VERZENDLIJST

- Per mail en 1x per post Visser & Smit Hanab B.V. te Papendrecht
  t.a.v. [redacted]@vshanab.nl)
  t.a.v. [redacted]@vshanab.nl)
- Per mail aan Konstruktieburo Krabbendam Boerkoel B.V. te Soest
  t.a.v. [redacted]@krabbendam-boerkoel.nl)

1. INLEIDING

Op de projectlocatie gelegen aan de Moersaatsenweg te Vierpolders is men voornemens een geothermische boring uit te voeren. In voorliggend advies wordt op verzoek van Konstruktieburo Krabbendam Boerkoel B.V. een funderingsadvies gegeven voor het pompgebouw.

Het advies is gebaseerd op de ons verstrekte projectgegevens en het geotechnisch onderzoek dat op de projectlocatie is uitgevoerd. Voor de resultaten van dit onderzoek en voor een beschrijving van de bodemopbouw en het grondwater wordt verwezen naar rapport 03P000997-adv-01, d.d. 24 juli 2012.

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 253
3360 AG SLIEDRECHT

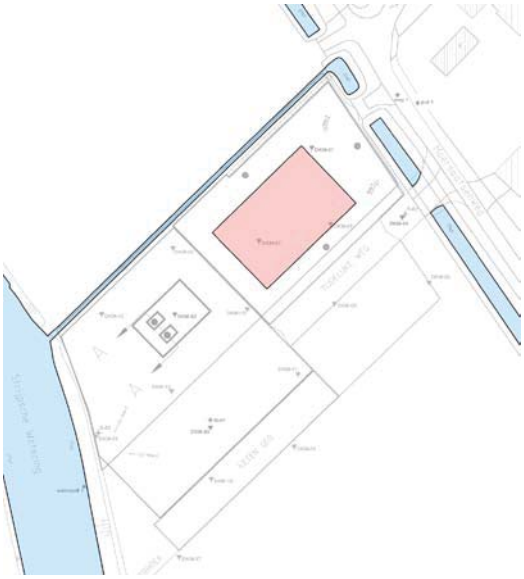
T 0184-618010
F 0184-618782
E sliedrecht@inpijn-blokpoel.com

2. PROJECTGEGEVENS

2.1 Projectlocatie

De projectlocatie bevindt zich aan de Moersaatsenweg te Vierpolders. De locatie is momenteel braakliggend en bevindt zich niet in bebouwd gebied.
Voor de ligging van de projectlocatie wordt verwezen naar de situatietekening SIT-01 bijlage A. van rapport 03P000997-01-adv-01, d.d. 24 juli 2012 en onderstaande afbeeldingen.

Afbeelding 1. Bovenaanzicht projectlocatie (Bron: Google maps)



Afbeelding 2. Bovenaanzicht projectlocatie met in rood aangegeven de locatie van het pompgebouw

2.2 Bouwplan

Het plan omvat de bouw van een pompgebouw. Het grondvlak van de nieuwbouw bedraagt ca. 850 m^2. Volgens de constructeur bedraagt het begane grondpeil van de nieuwbouw ca. 0,6 m – NAP. De constructeur is uitgegaan van een paalbelasting op druk van $F_{c;d}$ = 500 tot 750 kN.

2.3 Historie projectlocatie

Omtrent de historie van de projectlocatie zijn ons geen gegevens bekend. Als er om enige reden aanleiding is om te veronderstellen dat sprake kan zijn van bijvoorbeeld geroerde grond of obstakels en verontreinigingen, dan dient te worden nagegaan in hoeverre dit mogelijk een knelpunt is voor het ontwerp of de uitvoering.

2.4 Omgeving

In de omgeving van de projectlocatie is sprake van diverse bebouwing en infrastructuur. De dichtst nabij de nieuwbouw gesitueerde bebouwing is gelegen op een afstand van ca. 15 meter. Nadere gegevens omtrent de exacte afstand tot deze bebouwing, de aard, de conditie en funderingswijze van de bebouwing zijn ons niet bekend.

2.5 Onderzoek

Medio juni 2012 is door ons bureau op de projectlocatie een geotechnisch onderzoek verricht. Het onderzoek bestond uit 17 sonderingen en 3 boringen. Voor een nadere beschrijving en de resultaten van dit onderzoek wordt verwezen naar rapport 03P000997-01-adv-01, d.d. 24 juli 2012.

2.6 Tot slot

Geadviseerd wordt om genoemde gegevens alsmede de elders in dit rapport gehanteerde aannamen en uitgangspunten te verifiëren voordat met de resultaten uit dit rapport wordt verder gewerkt.

3. FUNDERING

3.1 Funderingwijze

De bodemopbouw in combinatie met de aard van de nieuwbouw geeft aanleiding uit te gaan van een fundering op palen. Op verzoek van de constructeur wordt in dit rapport een fundering op prefab betonpalen en op vibropalen nader uitgewerkt.

3.2 Uitgangspunten

- Projectgegevens zoals beschreven in hoofdstuk 2.
- Situering nieuwbouw zoals weergegeven op situatietekening bijlage A rapport 03P000997-01-adv-01, d.d. 24 juli 2012.
- Resultaten grondonderzoek rapport 03P000997-01-adv-01, d.d. 24 juli 2012.
- Het project is ingedeeld in Geotechnische Categorie 2.
- Fundering op prefab betonpalen en vibropalen.
- Funderingselementen worden verticaal centrisch belast.
- De berekening van het paaldraagvermogen en de vervormingen is gebaseerd op NEN 9997-1:2011 (geotechnisch ontwerp van constructies) die een bundeling is van:
  - NEN-EN 1997-1:2005 (Eurocode 7 Geotechnisch ontwerp, deel 1 algemene regels)
  - NEN-EN 1997-1:2005/NB:2008 (Nationale Bijlage)
  - Aanvullende bepalingen voor het geotechnisch ontwerp
  - NEN-EN 1997-1:2005/C1:2009 (Europees correctieblad).
- Voor de berekening van de draagkracht zijn de volgende factoren aangehouden:

			Prefab betonpalen	Vibropalen
▪ paalvoetvorm	β	=	1,0	0,9
▪ paalklasse punt	α_p	=	1,0	1,0
▪ paalvoetdwarsdoorsnede	s	=	1,0	1,0
▪ paalklasse schacht	α_s	=	0,01	0,014 (heiend getrokken buis)

- Gegevens over de stijfheid van het bouwwerk zijn niet bekend; deze zijn daarom niet in rekening gebracht.
- Er wordt aangenomen dat de oorspronkelijke, op natuurlijke wijze gesedimenteerde bodemopbouw aanwezig is.
- Het terrein zal niet significant worden opgehoogd of ontgraven.
- Er is rekening gehouden met negatieve kleef op de palen.
- Er wordt op gewezen dat een maaiveldniveau hoger dan aangenomen in dit rapport, aanleiding kan geven tot meer negatieve kleef dan berekend.
- De in dit rapport berekende draagkracht betreft het geotechnisch draagvermogen dat wordt ontleend aan de ondergrond. Door de constructeur moeten constructieve aspecten van de funderingspalen, waaronder de sterkte, worden beoordeeld.

3.3 Beschrijving paalsysteem

3.3.1 Prefab betonpalen

- Geprefabriceerde betonnen palen worden door middel van vrachttransport op de locatie aangeleverd.
- Op locatie worden de palen met behulp van een heistelling voorzien van een heiblok tot in een draagkrachtige bodemlaag weggeheid.
- Van belang is dat de locatie bereikbaar is voor het transport van de palen en het materieel.

- Op de locatie dient voldoende ruimte te zijn voor opslag.
- Voor richtlijnen ten aanzien van de uitvoering en kwaliteitszorg wordt verwezen naar de slotparagraaf.

3.3.2 Vibropalen

- Een vibropaal is een in de grond gevormde paal.
- De paal wordt gemaakt middels een stalen hulpbuis.
- De hulpbuis wordt aan de onderzijde voorzien van een stalen voetplaat en op maaiveld geplaatst.
- Door middel van heiwerk op de buis wordt deze grondverdringend op diepte gebracht waarna wordt gecontroleerd of de buis droog is en vrij van grond.
- Vervolgens wordt eventueel wapening aangebracht, de buis met betonspecie gevuld, waarna deze heiend dan wel trillend wordt getrokken.
- De paal wordt afgewerkt en de stelling kan worden verplaatst.
- In beginsel dienen de palen gemaakt te worden vanaf een zodanig werkniveau dat de stijghoogte van grondwater in de dieper gelegen watervoerende zandlagen niet hoger is dan de freatische grondwaterstand.
- Voor het opnemen van trekbelasting dienen de palen over de volledige lengte te zijn gewapend.

3.4 Paalpuntniveau

In de tabel worden per sondering de paalpuntniveaus gegeven waarvoor de draagkracht is berekend.

Tabel 1. Paalpuntniveau.

Sondering nr.	Hoogte maaiveld * [m – NAP]	Paalpuntniveau [m – NAP]
DKM-01	0,82	21,0
DKM-04	0,89	21,0
DKM-05	0,87	21,0
DKM-07	0,82	21,0
DKM-08	0,82	21,0
DKM-09	0,88	21,0
DKM-10	0,74	21,0

* Niveau ten tijde van onderzoek

3.5 Draagkracht

Het draagvermogen is bepaald voor prefab betonpalen met een schachtafmeting 0,29x0,29; 0,32x0,32 en 0,35x0,35 m² en voor vibropalen met een schacht/puntdiameter 0,273/0,320; 0,305/0,350 en 0,323/0,365 m.
Voor een voldoende draagkracht dient de centrisch aangrijpende maximale paalbelasting kleiner te zijn dan de netto draagkracht van de palen: $F_{c;d} \leq R_{c;d} - F_{nk;d}$ of te wel $F_{c;d} \leq R_{c;d;netto}$.

Voor een overzicht van de berekende draagvermogens per sondering, paalafmeting en puntniveau wordt verwezen naar bijlagen A en B.
Bij de opzet van een palenplan dient het draagvermogen dat voor een bepaald puntniveau aan een paal wordt toegekend, in beginsel te zijn afgestemd op de het maatgevende laagste draagvermogen dat op dit niveau voor de relevante omliggende sonderingen is berekend.

De vermelde draagkracht betreft het geotechnisch draagvermogen dat wordt ontleend aan de ondergrond. Door de constructeur moeten constructieve aspecten van de funderingspalen, waaronder de sterkte, worden beoordeeld.

3.6 Vervorming

De vervormingen binnen de funderingsconstructie dienen zodanig te zijn dat in de bouwconstructie geen uiterste grenstoestand of bruikbaarheidsgrenstoestand wordt overschreden.
Tenzij specifieke vervormingseisen zijn gesteld wordt voor de uiterste grenstoestand veelal een relatieve rotatie β van maximaal 1:100 aangehouden.
Voor de bruikbaarheidstoestand wordt in het algemeen aangenomen dat de scheefstand ω en/of de relatieve rotatie β de waarde van 1:300 niet mag overschrijden.

Uiterste Grenstoestand:	-Rotatiecriterium:	$\Delta s/\ell \leq 1:100$
Bruikbaarheidstoestand:	-Rotatiecriterium:	$\Delta s/\ell \leq 1:300$

Bij overschrijding van de bruikbaarheidstoestand zijn de vervormingen van dien aard dat binnen de bouwconstructie ongewenst verlies aan bruikbaarheid optreedt. In de regel zal deze toestand maatgevend zijn.

Vervormingen binnen de funderingsconstructie kunnen indicatief worden bepaald aan de hand van de last-zakkingsresultaten die zijn toegevoegd aan bijlage A en B.

Voor het zakkingsverschil kan in eerste instantie tenminste een derde van de berekende maximale zetting worden aangehouden tussen twee funderingselementen met een onderlinge afstand ℓ.
Indien bijvoorbeeld door belastingvariaties of verschillen in aanlegniveau en funderingsafmeting lokaal een groter zakkingsverschil optreedt, dan moet deze grotere waarde in rekening worden gebracht.

3.7 Veercoëfficiënt

Voor de statische secant veercoëfficiënt van de kop van een vrijstaande paal geldt $k_{v;rep} = F_{c;rep} / s_{1;bgt.}$ waarbij s_1 de paalkopzakking betreft als zijnde de som van s_{el}, de elastische verkorting van de paal en s_b, de zakking van de paalpunt nodig voor het mobiliseren van het paaldraagvermogen.
Bij concentraties van palen waarbij de hart-op-hart-afstand kleiner is dan tien maal de kleinste paalvoetdoorsnede, dient in principe in de paalkopzakking, de zakking te worden verdisconteerd in de lagen beneden het niveau van vier maal de kleinste dwarsafmeting van de paalpunt.
Voor de veercoëfficiënt geldt in dat geval $k_{v;rep} = F_{c;rep} / (s_{1;bgt.} + s_{2;bgt.})$ waarbij s_2 de extra zakking is als gevolg van het groepseffect in de dieper gelegen lagen.
De rekenwaarde van de veercoëfficiënt is bepaald als $k_{v;d} = k_{v;rep} / \gamma_{m;k}$ waarbij $\gamma_{m;k} = 1,3$.

Uitgaande van de last-zakkingsgrafiek voor de bruikbaarheidstoestand is sprake van een niet lineaire veerkarakteristiek. In dit rapport is ter indicatie voor sondering DKM-04 en een paalpuntniveau van 21,0 m – NAP, met intervallen van 10% de statische veerstijfheid berekend voor een belasting variërend van 10 tot 100 % van de paalcapaciteit.
Voor de veercoëfficiënten wordt verwezen naar bijlagen A en B. Opgemerkt wordt dat de gepresenteerde veerstijfheden zijn berekend voor een vrijstaande paal waarbij het hiervoor genoemde groepseffect niet is meegenomen.

Tabel 2. Veercoëfficiënt vrijstaande prefab betonpaal.

Paalafmeting [m]	Statische veercoëfficiënt [kN/mm]	
	Representatief ($k_{v;rep}$)	Rekenwaarde ($k_{v;d}$)
0,29 x 0,29	55	45
0,32 x 0,32	65	50
0,35 x 0,35	75	55

Tabel 3. Veercoëfficiënt vrijstaande vibropaal

Afmeting [m] schacht/voet	Statische veercoëfficiënt [kN/mm] Representatief ($k_{v;rep}$)	Rekenwaarde ($k_{v;d}$)
0,273/0,320	45	35
0,305/0,350	55	40
0,323/0,365	60	45

3.8 Richtlijnen uitvoering en kwaliteitszorg heiwerk

Hiervoor wordt verwezen naar de "Algemene richtlijnen uitvoering heiwerk", aan dit rapport toegevoegd onder bijlage C. Onder meer wordt ingegaan op heiwerk in relatie tot de omgeving, het belang van de controle van uitgangspunten en aannamen en op aspecten die van toepassing zijn op het werkterrein en de uitvoering. Geadviseerd wordt hiervan kennis te nemen.

Het heiwerk kan uitgevoerd worden met een hydraulisch aangedreven valblok. Hydraulische valblokken zijn over het algemeen goed regelbaar en de grootte van de heienergie is continu en op betrouwbare wijze vast te stellen.
Voor het bereiken van de in dit rapport genoemde paalpuntniveaus dienen vaste zandlagen te worden gepasseerd. Het in te zetten materieel en de kwaliteit van de palen dient daarop de te zijn afgestemd.

3.9 Richtlijnen uitvoering en kwaliteitszorg vibropalen

Onder bijlage D zijn met betrekking tot de toepassing van een fundering op vibropalen algemene richtlijnen gegeven.
Onder meer wordt ingegaan op heiwerk in relatie tot de omgeving, het belang van de controle van uitgangspunten en aannamen, en op aspecten die van toepassing zijn op het werkterrein, de uitvoering en controle van de paalkwaliteit. Geadviseerd wordt hiervan kennis te nemen.
Bij toepassing van vibropalen vindt normaliter vijf dagen na het aanbrengen van de palen een kwaliteitscontrole plaats die onder meer inhoudt dat de palen akoestisch worden doorgemeten.
Deze controle kan desgewenst door ons bureau worden verzorgd.
Voor het bereiken van de in dit rapport genoemde paalpuntniveaus dienen vaste zandlagen te worden gepasseerd. Het in te zetten materieel dient daarop de te zijn afgestemd.

Bijlage A

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 253
3360 AG SLIEDRECHT

T 0184-618010
F 0184-618782
E sliedrecht@inpijn-blokpoel.com

Project : Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders

Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering
Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 : 2011))

Paaltype : **Prefab betonpaal**

Paalklassefactor punt	:	α_p = 1,0	Bouwwerk	:	niet stijf
Paalvoetvormfactor	:	β = 1,0	Aantal sonderingen	:	N = 1
Paalvoetdwarsdoorsnedefactor	:	s = 1,0	ξ-factor	:	ξ_3 = 1,39 ; ξ_4 = 1,39
Paalklassefactor schacht	:	α_s = 0,01	Materiaalfactor	:	$\gamma_b = \gamma_s$= 1,20
			Belastingsfactor neg.kleef	:	$\gamma_{f;nk}$ = 1,0

Paalafmeting : **0,290 x 0,290 m**

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	$R_{c;dnetto}$ [kN]	$q_{b;max}$ [MPa]	$R_{b;cal}$ [kN]	$R_{s;cal}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	$F_{nk;d}$ * [kN]
DKM-01	-0,82	-21,00	**775**	10,0	839	568	843	68
DKM-04	-0,89	-21,00	**585**	8,6	722	440	697	112
DKM-05	-0,87	-21,00	**890**	11,9	1005	604	964	75
DKM-07	-0,82	-21,00	**998**	12,7	1071	699	1061	63
DKM-08	-0,81	-21,00	**914**	12,4	1044	602	987	73
DKM-09	-0,88	-21,00	**871**	9,9	832	720	931	59
DKM-10	-0,74	-21,00	**906**	10,6	892	719	966	60

Paalafmeting : **0,320 x 0,320 m**

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	$R_{c;dnetto}$ [kN]	$q_{b;max}$ [MPa]	$R_{b;cal}$ [kN]	$R_{s;cal}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	$F_{nk;d}$ * [kN]
DKM-01	-0,82	-21,00	**897**	9,7	996	626	973	76
DKM-04	-0,89	-21,00	**683**	8,4	860	486	807	124
DKM-05	-0,87	-21,00	**1029**	11,6	1187	666	1111	83
DKM-07	-0,82	-21,00	**1154**	12,4	1269	771	1223	69
DKM-08	-0,81	-21,00	**1063**	12,1	1244	664	1144	81
DKM-09	-0,88	-21,00	**1003**	9,6	987	794	1068	65
DKM-10	-0,74	-21,00	**1041**	10,3	1054	794	1108	67

Paalafmeting : **0,350 x 0,350 m**

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	$R_{c;dnetto}$ [kN]	$q_{b;max}$ [MPa]	$R_{b;cal}$ [kN]	$R_{s;cal}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	$F_{nk;d}$ * [kN]
DKM-01	-0,82	-21,00	**1032**	9,6	1174	685	1114	83
DKM-04	-0,89	-21,00	**789**	8,2	1010	531	924	135
DKM-05	-0,87	-21,00	**1176**	11,3	1383	729	1266	90
DKM-07	-0,82	-21,00	**1321**	12,1	1486	843	1396	76
DKM-08	-0,81	-21,00	**1222**	11,9	1458	727	1310	88
DKM-09	-0,88	-21,00	**1143**	9,4	1157	869	1214	72
DKM-10	-0,74	-21,00	**1186**	10,1	1232	868	1259	73

* Negatieve kleef bepaald voor alleenstaande paal, aan de rand van groep, in één rij en in groep met D > $\checkmark$(10 x d x h)

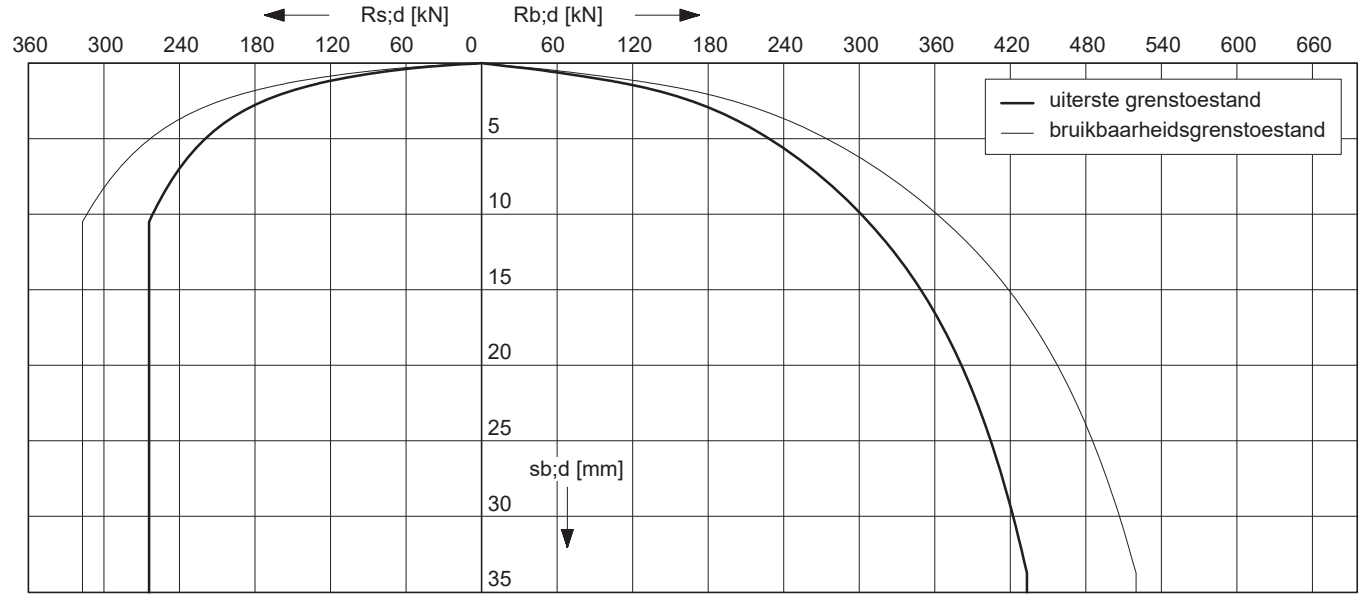
Toelichting

Maximum puntweerstand	:	$q_{b;max} = 0{,}5 * \alpha_p * \beta * s * (0{,}5[q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem}] + q_{c;III;gem})$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum draagkracht punt	:	$R_{b;cal} = A_b * q_{b;max}$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum schachtwrijvingskracht	:	$R_{s;cal} = O_p * \Delta L * \alpha_s * q_{c;z;a}$	[par. 7.6.2.3]
Rekenwaarde maximum draagkracht	:	$R_{c;d} = (R_{b;cal}/\xi)/\gamma_b + (R_{s;cal}/\xi)/\gamma_s$	[par. 7.6.2.3]
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{nk;d} = F_{nk} * \gamma_{f;nk}$	[par. 7.3.2.2]
Rekenwaarde netto draagkracht	:	$R_{c;dnetto} = R_{c;d} - F_{nk;d}$	[par. 7.6.2.3]

Bepaling paalkopzakking volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 : 2011)

Paaltype : Prefab betonpaal
Sonderingen: DKM-04
Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-04

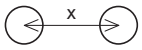
Paalafmeting : 0,290 x 0,290 m
Paalpuntniveau : -21,00 m tov NAP



Uiterste grenstoestand

$F_{c;dnetto}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	$F_{c;d}$ [kN]	$s_{b;d}$ [mm]	$s_{el;d}$ [mm]	$s_{1;d}$ [mm]	$s_{2;d}$ [mm]	$s_{;d}$ [mm]	$k_{v;d}$ [kN/mm]
585	112	697	33,0	8,8	41,8	4,2	46,0	38
526	112	638	18,5	8,0	26,5	3,9	30,4	41
468	112	580	11,1	7,2	18,3	3,5	21,9	44
409	112	521	7,7	6,5	14,2	3,2	17,4	46
351	112	463	5,4	5,7	11,1	2,8	13,9	48
292	112	404	3,8	5,0	8,7	2,5	11,2	51
234	112	346	2,6	4,3	6,8	2,1	8,9	52
175	112	287	1,8	3,5	5,3	1,7	7,0	54
117	112	229	1,2	2,8	4,0	1,4	5,4	55
59	112	170	0,8	2,1	2,9	1,0	3,9	57

Paalconfiguratie
2-paalspoer



hoh-afstand x : 3D m

Bruikbaarheidsgrenstoestand

$F_{c;netto}$ [kN]	F_{nk} [kN]	$F_{c;rep}$ [kN]	s_b [mm]	s_{el} [mm]	s_1 [mm]	s_2 [mm]	s [mm]	$k_{v;rep}$ [kN/mm]
450	112	562	5,7	5,8	11,4	3,4	14,8	49
405	112	517	4,4	5,3	9,7	3,1	12,8	53
360	112	472	3,5	4,8	8,3	2,9	11,2	57
315	112	427	2,8	4,3	7,1	2,6	9,7	60
270	112	382	2,2	3,9	6,1	2,3	8,4	63
225	112	337	1,7	3,4	5,1	2,0	7,2	66
180	112	292	1,3	3,0	4,3	1,8	6,1	68
135	112	247	1,0	2,5	3,5	1,5	5,0	70
90	112	202	0,8	2,0	2,8	1,2	4,0	72
45	112	157	0,6	1,6	2,1	1,0	3,1	74

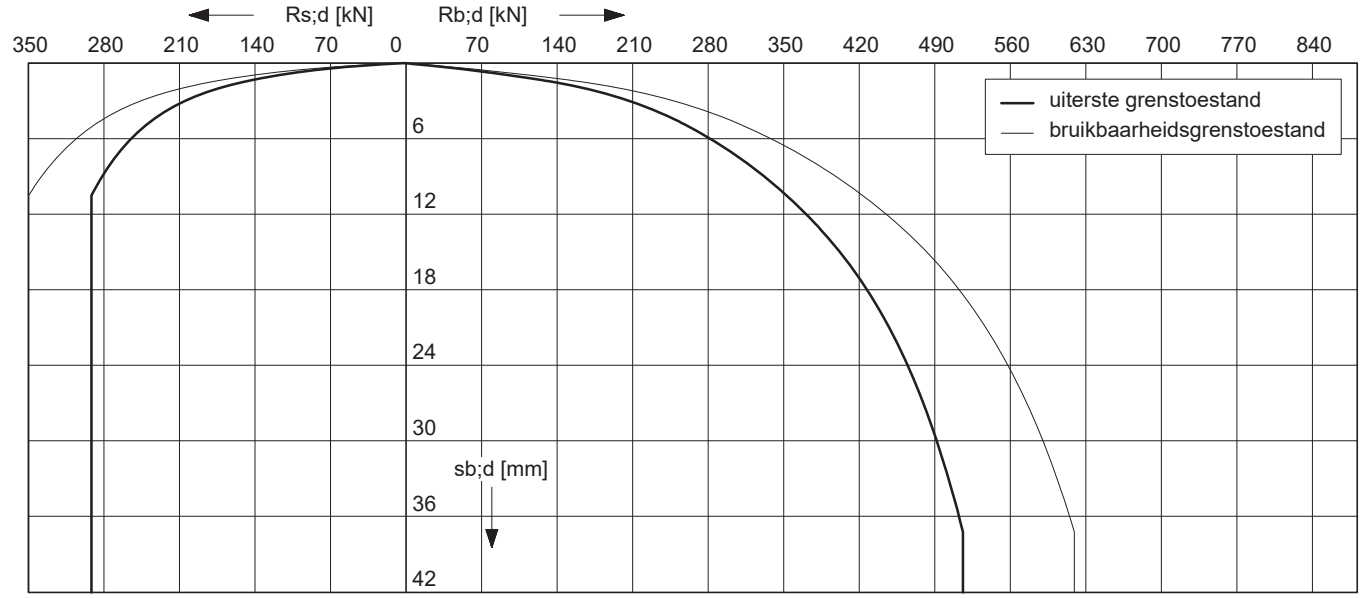
Toelichting

Paalbelasting	:	F_c	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{nk;d}$	[par. 7.3.2.2]
Netto paalbelasting	:	$F_{c;netto} = F_c - F_{nk}$	
Rekenwaarde zakking boveneinde paal	:	$s_{1;d} = s_{b;d} + s_{el;d}$	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde samendrukking diepere lagen	:	$s_{2;d}$	[par. 7.7]
Rekenwaarde paalkopzakking	:	$s_d = s_{1;d} + s_{2;d}$	[par. 7.7.1]
Representatieve statische secant veercoëfficiën:		$k_{v;rep} = F_{c;rep} / s_1$ (alleenstaande paal)	

Bepaling paalkopzakking volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 : 2011)

Paaltype : Prefab betonpaal
Sonderingen: DKM-04
Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-04

Paalafmeting : 0,320 x 0,320 m
Paalpuntniveau : -21,00 m tov NAP



Uiterste grenstoestand

$F_{c;dnetto}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	$F_{c;d}$ [kN]	$s_{b;d}$ [mm]	$s_{el;d}$ [mm]	$s_{1;d}$ [mm]	$s_{2;d}$ [mm]	$s_{;d}$ [mm]	$k_{v;d}$ [kN/mm]
683	124	807	36,4	8,4	44,8	4,3	49,1	43
615	124	739	20,8	7,6	28,4	3,9	32,4	47
547	124	670	12,5	6,9	19,4	3,6	23,0	50
478	124	602	8,4	6,1	14,5	3,2	17,7	54
410	124	534	5,8	5,4	11,3	2,9	14,1	57
342	124	465	4,0	4,7	8,8	2,5	11,2	59
274	124	397	2,8	4,0	6,8	2,1	8,9	61
205	124	329	1,9	3,3	5,2	1,8	6,9	63
137	124	261	1,3	2,6	3,9	1,4	5,3	65
69	124	192	0,8	1,9	2,7	1,0	3,8	67

Paalconfiguratie
2-paalspoer
x
hoh-afstand x : 3D m

Bruikbaarheidsgrenstoestand

$F_{c;netto}$ [kN]	F_{nk} [kN]	$F_{c;rep}$ [kN]	s_b [mm]	s_{el} [mm]	s_1 [mm]	s_2 [mm]	s [mm]	$k_{v;rep}$ [kN/mm]
526	124	649	6,1	5,5	11,6	3,5	15,1	56
473	124	597	4,8	5,0	9,8	3,2	13,0	61
420	124	544	3,7	4,6	8,3	2,9	11,2	65
368	124	491	2,9	4,1	7,0	2,6	9,7	70
315	124	439	2,3	3,7	6,0	2,3	8,3	74
263	124	386	1,8	3,2	5,0	2,1	7,1	77
210	124	334	1,4	2,8	4,2	1,8	6,0	80
158	124	281	1,1	2,3	3,4	1,5	4,9	82
105	124	229	0,8	1,9	2,7	1,2	3,9	85
53	124	176	0,6	1,5	2,0	0,9	3,0	87

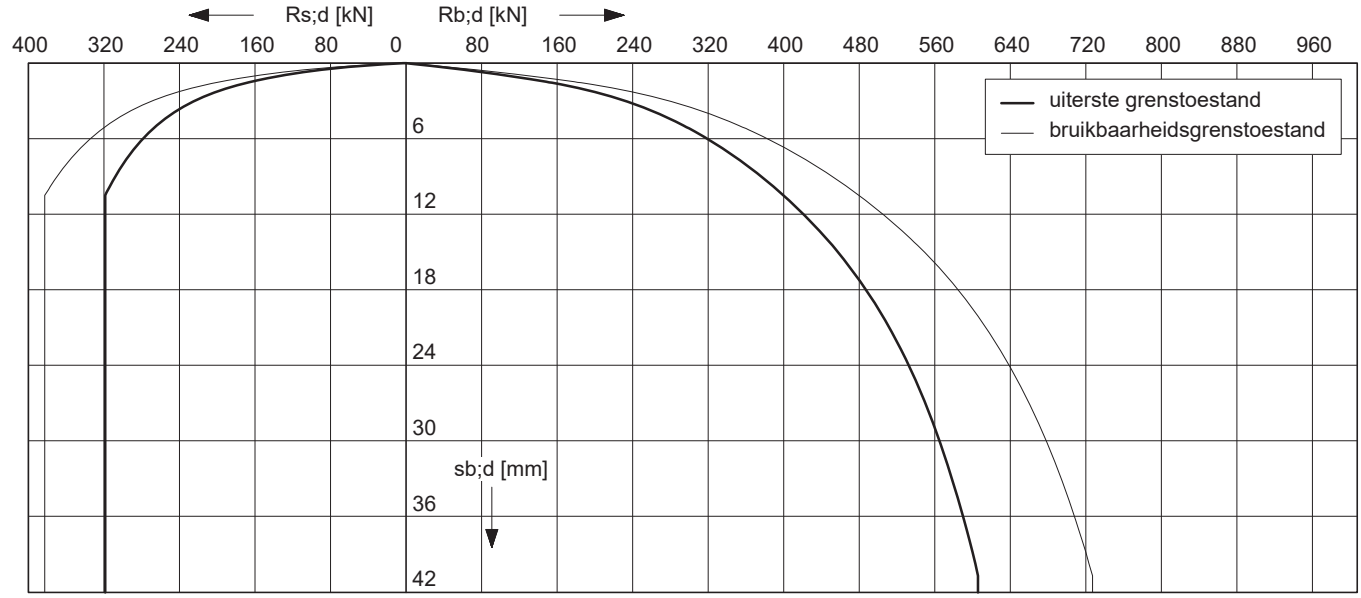
Toelichting

Paalbelasting	:	F_c	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{nk;d}$	[par. 7.3.2.2]
Netto paalbelasting	:	$F_{c;netto} = F_c - F_{nk}$	
Rekenwaarde zakking boveneinde paal	:	$s_{1;d} = s_{b;d} + s_{el;d}$	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde samendrukking diepere lagen	:	$s_{2;d}$	[par. 7.7]
Rekenwaarde paalkopzakking	:	$s_d = s_{1;d} + s_{2;d}$	[par. 7.7.1]
Representatieve statische secant veercoëfficiën:		$k_{v;rep} = F_{c;rep} / s_1$ (alleenstaande paal)	

Bepaling paalkopzakking volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 : 2011)

Paaltype : Prefab betonpaal
Sonderingen: DKM-04
Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-04

Paalafmeting : 0,350 x 0,350 m
Paalpuntniveau : -21,00 m tov NAP



Uiterste grenstoestand

$F_{c;dnetto}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	$F_{c;d}$ [kN]	$s_{b;d}$ [mm]	$s_{el;d}$ [mm]	$s_{1;d}$ [mm]	$s_{2;d}$ [mm]	$s_{;d}$ [mm]	$k_{v;d}$ [kN/mm]
789	135	924	39,8	8,1	47,8	4,6	52,4	48
710	135	845	22,7	7,3	30,1	4,2	34,2	52
631	135	766	13,9	6,6	20,5	3,8	24,3	57
552	135	687	9,0	5,9	14,9	3,4	18,2	61
473	135	608	6,2	5,2	11,4	3,0	14,4	65
394	135	529	4,3	4,5	8,8	2,6	11,4	67
315	135	451	2,9	3,8	6,7	2,2	8,9	70
237	135	372	2,0	3,1	5,1	1,8	6,9	73
158	135	293	1,3	2,5	3,8	1,4	5,2	75
79	135	214	0,8	1,8	2,6	1,1	3,7	78

Paalconfiguratie
2-paalspoer
x
hoh-afstand x : 3D m

Bruikbaarheidsgrenstoestand

$F_{c;netto}$ [kN]	F_{nk} [kN]	$F_{c;rep}$ [kN]	s_b [mm]	s_{el} [mm]	s_1 [mm]	s_2 [mm]	s [mm]	$k_{v;rep}$ [kN/mm]
607	135	742	6,5	5,2	11,8	3,7	15,4	63
546	135	681	5,2	4,8	10,0	3,4	13,4	68
485	135	620	4,0	4,4	8,4	3,1	11,4	74
425	135	560	3,1	3,9	7,1	2,8	9,8	79
364	135	499	2,4	3,5	5,9	2,5	8,4	84
303	135	438	1,9	3,1	5,0	2,2	7,2	88
243	135	378	1,5	2,6	4,1	1,9	6,0	92
182	135	317	1,1	2,2	3,3	1,6	4,9	95
121	135	256	0,9	1,8	2,6	1,3	3,9	98
61	135	196	0,6	1,3	1,9	1,0	2,9	102

Toelichting

Paalbelasting	:	F_c	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{nk;d}$	[par. 7.3.2.2]
Netto paalbelasting	:	$F_{c;netto} = F_c - F_{nk}$	
Rekenwaarde zakking boveneinde paal	:	$s_{1;d} = s_{b;d} + s_{el;d}$	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde samendrukking diepere lagen	:	$s_{2;d}$	[par. 7.7]
Rekenwaarde paalkopzakking	:	$s_d = s_{1;d} + s_{2;d}$	[par. 7.7.1]
Representatieve statische secant veercoëfficiën:		$k_{v;rep} = F_{c;rep} / s_1$ (alleenstaande paal)	

Bijlage B

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 253
3360 AG SLIEDRECHT

T 0184-618010
F 0184-618782
E sliedrecht@inpijn-blokpoel.com

Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering
Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 : 2011))

Paaltype : **VIBRO**

Paalklassefactor punt	:	α_p = 1,0	Bouwwerk	:	niet stijf
Paalvoetvormfactor	:	β = 1,0	Aantal sonderingen	:	N = 1
Paalvoetdwarsdoorsnedefactor	:	s = 1,0	ξ-factor	:	ξ_3 = 1,39 ; ξ_4 = 1,39
Paalklassefactor schacht	:	α_s = 0,014	Materiaalfactor	:	$\gamma_b = \gamma_s$= 1,20
			Belastingsfactor neg.kleef	:	$\gamma_{f;nk}$ = 1,0

Paalafmeting : **0,273/0,320 m**

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	$R_{c;dnetto}$ [kN]	$q_{b;max}$ [MPa]	$R_{b;cal}$ [kN]	$R_{s;cal}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	$F_{nk;d}$ * [kN]
DKM-01	-0,82	-21,00	**796**	10,3	825	587	847	51
DKM-04	-0,89	-21,00	**605**	8,6	695	456	690	84
DKM-05	-0,87	-21,00	**900**	12,0	968	625	955	56
DKM-07	-0,82	-21,00	**1005**	12,8	1031	723	1052	47
DKM-08	-0,81	-21,00	**921**	12,5	1004	623	976	54
DKM-09	-0,88	-21,00	**882**	10,0	801	745	927	45
DKM-10	-0,74	-21,00	**916**	10,7	859	745	962	45

Paalafmeting : **0,305/0,350 m**

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	$R_{c;dnetto}$ [kN]	$q_{b;max}$ [MPa]	$R_{b;cal}$ [kN]	$R_{s;cal}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	$F_{nk;d}$ * [kN]
DKM-01	-0,82	-21,00	**901**	9,8	940	656	957	57
DKM-04	-0,89	-21,00	**698**	8,4	813	509	793	94
DKM-05	-0,87	-21,00	**1031**	11,7	1125	698	1093	62
DKM-07	-0,82	-21,00	**1152**	12,5	1201	808	1204	52
DKM-08	-0,81	-21,00	**1062**	12,2	1176	696	1122	61
DKM-09	-0,88	-21,00	**1009**	9,7	934	832	1059	50
DKM-10	-0,74	-21,00	**1047**	10,4	999	832	1097	51

Paalafmeting : **0,323/0,365 m**

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	$R_{c;dnetto}$ [kN]	$q_{b;max}$ [MPa]	$R_{b;cal}$ [kN]	$R_{s;cal}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	$F_{nk;d}$ * [kN]
DKM-01	-0,82	-21,00	**966**	9,7	1015	695	1025	60
DKM-04	-0,89	-21,00	**749**	8,4	876	539	849	100
DKM-05	-0,87	-21,00	**1102**	11,5	1208	739	1168	66
DKM-07	-0,82	-21,00	**1232**	12,3	1292	856	1288	55
DKM-08	-0,81	-21,00	**1137**	12,1	1267	737	1202	64
DKM-09	-0,88	-21,00	**1078**	9,6	1005	882	1131	53
DKM-10	-0,74	-21,00	**1118**	10,3	1073	881	1172	54

* Negatieve kleef bepaald voor alleenstaande paal, aan de rand van groep, in één rij en in groep met D > $\checkmark$(10 x d x h)

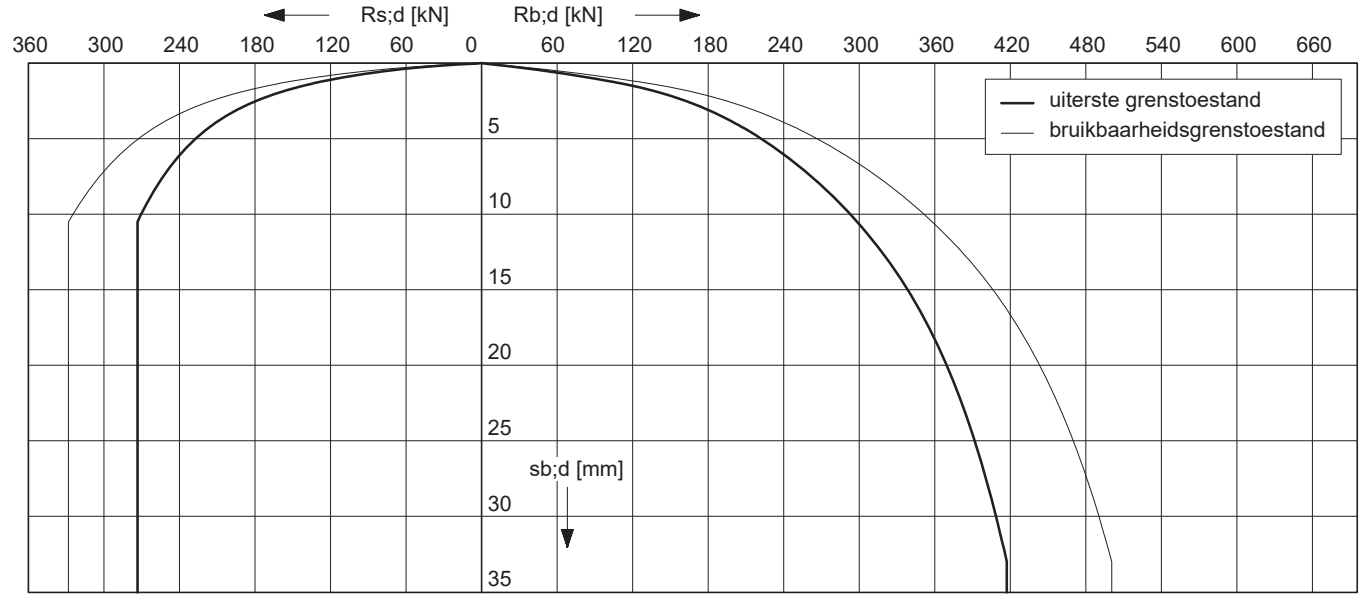
Toelichting

Maximum puntweerstand	:	$q_{b;max} = 0{,}5 * \alpha_p * \beta * s * (0{,}5[q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem}] + q_{c;III;gem})$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum draagkracht punt	:	$R_{b;cal} = A_b * q_{b;max}$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum schachtwrijvingskracht	:	$R_{s;cal} = O_p * \Delta L * \alpha_s * q_{c;z;a}$	[par. 7.6.2.3]
Rekenwaarde maximum draagkracht	:	$R_{c;d} = (R_{b;cal}/\xi)/\gamma_b + (R_{s;cal}/\xi)/\gamma_s$	[par. 7.6.2.3]
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{nk;d} = F_{nk} * \gamma_{f;nk}$	[par. 7.3.2.2]
Rekenwaarde netto draagkracht	:	$R_{c;dnetto} = R_{c;d} - F_{nk;d}$	[par. 7.6.2.3]

Bepaling paalkopzakking volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 : 2011)

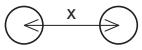
Paaltype : VIBRO
Sonderingen: DKM-04
Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-04

Paalafmeting : 0,273/0,320 m
Paalpuntniveau : -21,00 m tov NAP



Uiterste grenstoestand

$F_{c;dnetto}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	$F_{c;d}$ [kN]	$s_{b;d}$ [mm]	$s_{el;d}$ [mm]	$s_{1;d}$ [mm]	$s_{2;d}$ [mm]	$s_{;d}$ [mm]	$k_{v;d}$ [kN/mm]
605	84	690	32,2	12,5	44,7	4,4	49,1	32
545	84	629	17,4	11,3	28,7	4,0	32,7	34
484	84	569	10,3	10,1	20,4	3,6	24,0	36
424	84	508	7,1	9,0	16,1	3,2	19,4	37
363	84	448	4,9	7,9	12,8	2,8	15,6	39
302	84	387	3,3	6,8	10,1	2,5	12,6	40
242	84	326	2,2	5,7	8,0	2,1	10,1	41
181	84	266	1,5	4,7	6,2	1,7	7,9	42
121	84	205	1,0	3,6	4,6	1,3	5,9	43
60	84	145	0,6	2,5	3,1	0,9	4,0	44

Paalconfiguratie
2-paalspoer


hoh-afstand x : 3D m

Bruikbaarheidsgrenstoestand

$F_{c;netto}$ [kN]	F_{nk} [kN]	$F_{c;rep}$ [kN]	s_b [mm]	s_{el} [mm]	s_1 [mm]	s_2 [mm]	s [mm]	$k_{v;rep}$ [kN/mm]
466	84	550	5,3	8,1	13,4	3,5	16,9	41
419	84	504	4,1	7,4	11,5	3,2	14,7	44
373	84	457	3,2	6,7	9,9	2,9	12,8	46
326	84	410	2,5	6,0	8,5	2,6	11,1	48
279	84	364	1,9	5,3	7,2	2,3	9,5	50
233	84	317	1,5	4,6	6,1	2,0	8,1	52
186	84	271	1,2	3,9	5,1	1,7	6,8	53
140	84	224	0,9	3,2	4,1	1,4	5,6	54
93	84	178	0,6	2,6	3,2	1,1	4,3	56
47	84	131	0,4	1,9	2,3	0,8	3,1	57

Toelichting

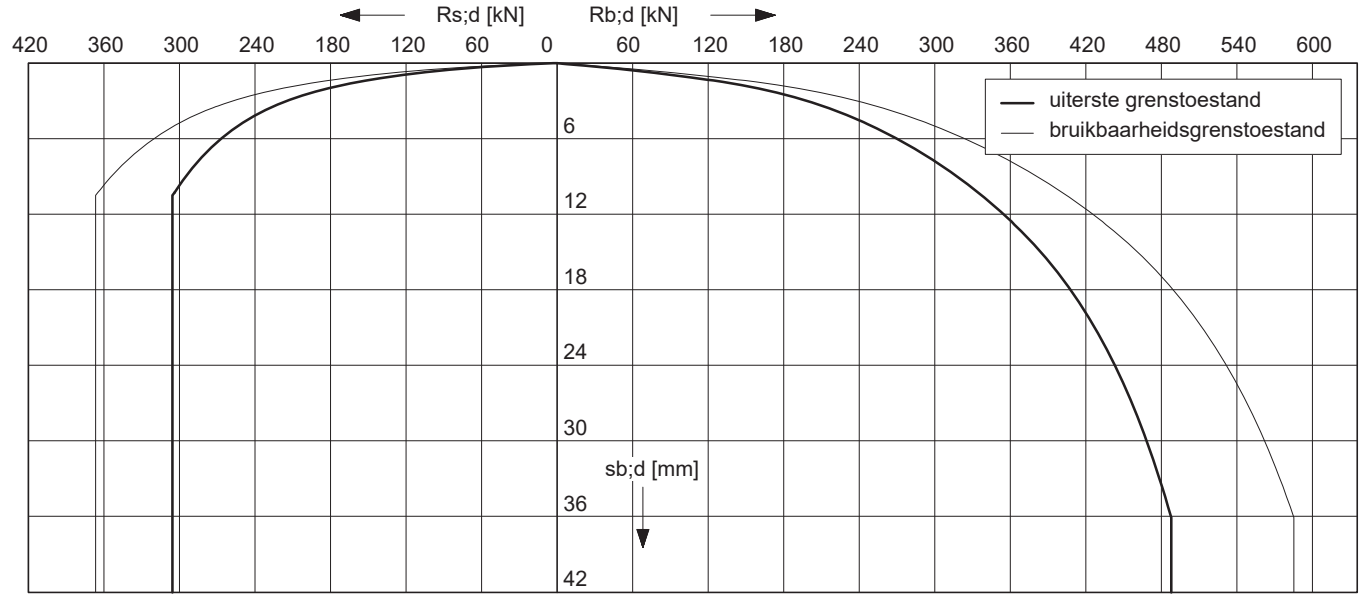
Paalbelasting	:	F_c	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{nk;d}$	[par. 7.3.2.2]
Netto paalbelasting	:	$F_{c;netto} = F_c - F_{nk}$	
Rekenwaarde zakking boveneinde paal	:	$s_{1;d} = s_{b;d} + s_{el;d}$	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde samendrukking diepere lagen	:	$s_{2;d}$	[par. 7.7]
Rekenwaarde paalkopzakking	:	$s_d = s_{1;d} + s_{2;d}$	[par. 7.7.1]
Representatieve statische secant veercoëfficiën:		$k_{v;rep} = F_{c;rep} / s_1$ (alleenstaande paal)	

Project : Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders

Bepaling paalkopzakking volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 : 2011)

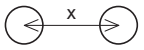
Paaltype : VIBRO
Sonderingen: DKM-04
Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-04

Paalafmeting : 0,305/0,350 m
Paalpuntniveau : -21,00 m tov NAP



Uiterste grenstoestand

$F_{c;dnetto}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	$F_{c;d}$ [kN]	$s_{b;d}$ [mm]	$s_{el;d}$ [mm]	$s_{1;d}$ [mm]	$s_{2;d}$ [mm]	$s_{;d}$ [mm]	$k_{v;d}$ [kN/mm]
698	94	793	35,2	11,5	46,8	4,4	51,1	37
628	94	723	19,4	10,4	29,8	4,0	33,8	40
558	94	653	11,3	9,3	20,6	3,6	24,2	42
489	94	583	7,6	8,3	15,9	3,2	19,1	44
419	94	513	5,2	7,3	12,5	2,8	15,3	46
349	94	443	3,5	6,3	9,8	2,4	12,2	48
279	94	373	2,4	5,3	7,6	2,1	9,7	49
209	94	304	1,6	4,3	5,9	1,7	7,5	50
139	94	234	1,1	3,3	4,3	1,3	5,6	52
69	94	164	0,6	2,3	2,9	0,9	3,8	54

Paalconfiguratie
2-paalspoer


hoh-afstand x : 3D m

Bruikbaarheidsgrenstoestand

$F_{c;netto}$ [kN]	F_{nk} [kN]	$F_{c;rep}$ [kN]	s_b [mm]	s_{el} [mm]	s_1 [mm]	s_2 [mm]	s [mm]	$k_{v;rep}$ [kN/mm]
537	94	631	5,7	7,4	13,1	3,5	16,6	48
483	94	578	4,4	6,8	11,2	3,2	14,4	52
430	94	524	3,4	6,1	9,5	2,9	12,4	55
376	94	470	2,6	5,5	8,1	2,6	10,7	58
322	94	417	2,1	4,9	6,9	2,3	9,2	60
269	94	363	1,6	4,2	5,8	2,0	7,8	62
215	94	309	1,2	3,6	4,8	1,7	6,5	64
161	94	255	0,9	3,0	3,9	1,4	5,3	66
107	94	202	0,7	2,3	3,0	1,1	4,1	67
54	94	148	0,4	1,7	2,1	0,8	2,9	70

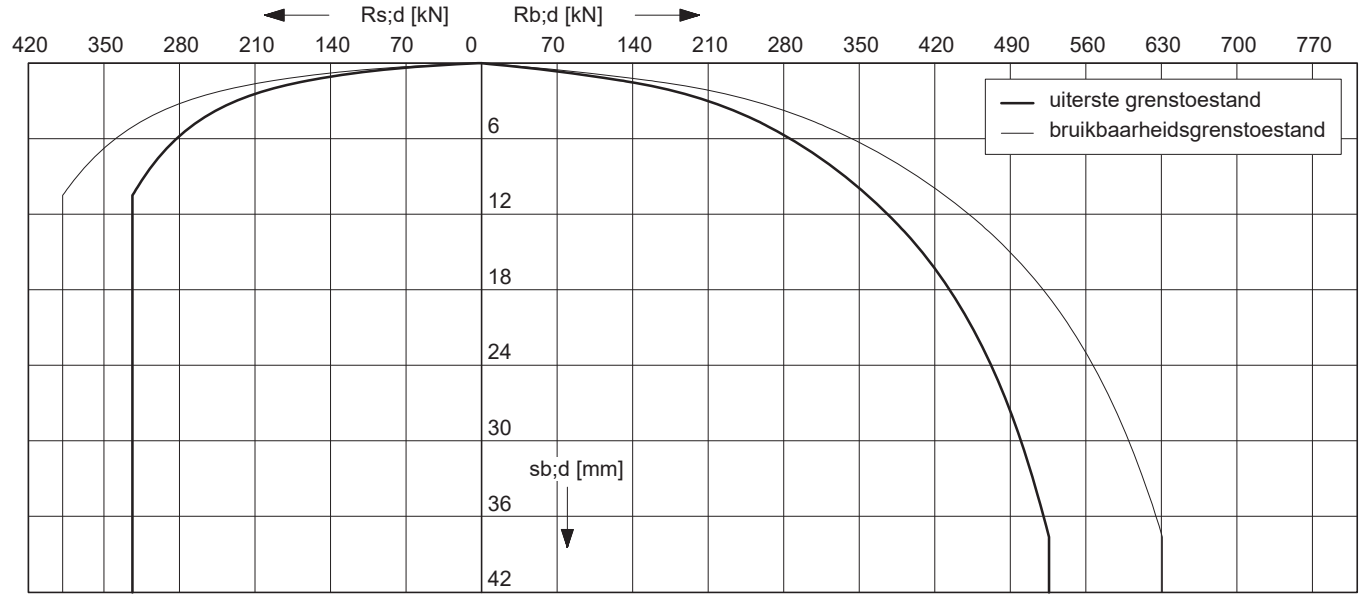
Toelichting

Paalbelasting	:	F_c	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{nk;d}$	[par. 7.3.2.2]
Netto paalbelasting	:	$F_{c;netto} = F_c - F_{nk}$	
Rekenwaarde zakking boveneinde paal	:	$s_{1;d} = s_{b;d} + s_{el;d}$	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde samendrukking diepere lagen	:	$s_{2;d}$	[par. 7.7]
Rekenwaarde paalkopzakking	:	$s_d = s_{1;d} + s_{2;d}$	[par. 7.7.1]
Representatieve statische secant veercoëfficiën:		$k_{v;rep} = F_{c;rep} / s_1$ (alleenstaande paal)	

Bepaling paalkopzakking volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 : 2011)

Paaltype : VIBRO
Sonderingen: DKM-04
Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-04

Paalafmeting : 0,323/0,365 m
Paalpuntniveau : -21,00 m tov NAP



Uiterste grenstoestand

$F_{c;dnetto}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	$F_{c;d}$ [kN]	$s_{b;d}$ [mm]	$s_{el;d}$ [mm]	$s_{1;d}$ [mm]	$s_{2;d}$ [mm]	$s_{;d}$ [mm]	$k_{v;d}$ [kN/mm]
749	100	849	36,8	11,0	47,8	4,5	52,3	40
674	100	774	20,2	10,0	30,2	4,1	34,3	43
599	100	699	11,7	8,9	20,7	3,7	24,4	46
524	100	624	7,8	7,9	15,8	3,3	19,1	49
449	100	549	5,4	6,9	12,3	2,9	15,2	51
374	100	474	3,6	6,0	9,6	2,5	12,1	53
299	100	399	2,4	5,0	7,4	2,1	9,6	54
225	100	325	1,7	4,1	5,7	1,7	7,4	56
150	100	250	1,1	3,1	4,2	1,3	5,5	57
75	100	175	0,7	2,2	2,8	0,9	3,7	59

Paalconfiguratie
2-paalspoer
x
hoh-afstand x : 3D m

Bruikbaarheidsgrenstoestand

$F_{c;netto}$ [kN]	F_{nk} [kN]	$F_{c;rep}$ [kN]	s_b [mm]	s_{el} [mm]	s_1 [mm]	s_2 [mm]	s [mm]	$k_{v;rep}$ [kN/mm]
576	100	676	5,8	7,1	12,9	3,6	16,4	53
518	100	618	4,5	6,5	11,0	3,3	14,3	56
461	100	561	3,5	5,9	9,3	3,0	12,3	60
403	100	503	2,7	5,2	8,0	2,7	10,6	63
346	100	445	2,1	4,6	6,8	2,4	9,1	66
288	100	388	1,6	4,0	5,7	2,1	7,7	68
230	100	330	1,3	3,4	4,7	1,7	6,4	70
173	100	273	1,0	2,8	3,8	1,4	5,2	73
115	100	215	0,7	2,2	2,9	1,1	4,0	74
58	100	158	0,5	1,6	2,1	0,8	2,9	76

Toelichting

Paalbelasting	:	F_c	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{nk;d}$	[par. 7.3.2.2]
Netto paalbelasting	:	$F_{c;netto} = F_c - F_{nk}$	
Rekenwaarde zakking boveneinde paal	:	$s_{1;d} = s_{b;d} + s_{el;d}$	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde samendrukking diepere lagen	:	$s_{2;d}$	[par. 7.7]
Rekenwaarde paalkopzakking	:	$s_d = s_{1;d} + s_{2;d}$	[par. 7.7.1]
Representatieve statische secant veercoëfficiën:		$k_{v;rep} = F_{c;rep} / s_1$ (alleenstaande paal)	

Bijlage C

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 253
3360 AG SLIEDRECHT

T 0184-618010
F 0184-618782
E sliedrecht@inpijn-blokpoel.com

ALGEMENE RICHTLIJNEN UITVOERING HEIWERK

Controle uitgangspunten
Voorafgaand aan de uitvoering moet worden gecontroleerd:
- *de relatie tussen: maaiveldhoogte, werkhoogte, bouwpeil t.o.v. Ref/NAP,*
- *paalafmeting en te realiseren paallengte in relatie tot grondonderzoek en funderingsadvies,*
- *overige relevante uitgangspunten geotechnische rapportages.*

Naastliggende gebouwen en omgeving
Het installeren van de palen gaat gepaard met trillingen en geluid. Voor zover in het advies niet aan de orde is gesteld, dient te worden nagegaan of dit met het oog op de omgeving kan worden geaccepteerd.
Voor de beoordeling van de toelaatbaarheid van trillingen voor wat betreft de kans op schade, is informatie noodzakelijk omtrent de constructieve opbouw, de bouwkundige staat en de funderingswijze van de bebouwing in de omgeving. Op basis hiervan kunnen aan de hand van SBR richtlijn Deel A "Schade aan gebouwen" trillingssnelheden worden bepaald (grenswaarden) waarvan in de praktijk is gebleken dat als deze niet worden overschreden de kans zeer klein is dat schade optreedt (<1%).
Tijdens de uitvoering kunnen de trillingen –desgewenst door ons bureau- worden gemonitoord. Voorafgaand aan de uitvoering kan eventueel een trillingsprognose worden uitgevoerd.
Naast Deel A Schade aan gebouwen bevat de SBR-richtlijn een Deel B hinder voor personen en Deel C storing aan apparatuur.
Regelgeving ten aanzien van geluid is opgenomen in onder meer de Wet Geluidhinder, gemeentelijke bepalingen in de APV, Circulaire Bouwlawaai VROM, Wet Milieubeheer (stiltegebieden), Nationaal Milieubeleidsplan 4 (doelstellingen voor geluidsbelasting binnen de ecologische hoofdstructuur).

Werkterrein/bouwput
Het werkterrein dient dermate droog en stabiel te zijn dat verantwoord kan worden gewerkt.
Voorkomen moet worden dat eenmaal aangebrachte palen beschadigen doordat deze horizontaal worden belast door bijvoorbeeld het manoeuvreren van materieel of door graafwerk rond de paal. De ondergrond dient vrij te zijn van obstakels en verstoringen die van invloed kunnen zijn op de uiteindelijke paalkwaliteit. De ligging van kabels en leidingen dient in beeld te zijn gebracht.

Uitvoering
- *De keuze van het heiblok moet worden afgestemd op de aangetroffen bodemopbouw en op de verwachting dat een eindkalender van 10 à 30 slagen per 0,25 m zakking wordt verkregen. Over het algemeen is hiermee een goede interpretatie van de heiresultaten mogelijk.*
- *De paal dient vooraf te worden gecontroleerd op zichtbare gebreken en tijdens de uitvoering op rechtstand, dan wel op de juiste schoorstand indien dit op het palenplan is aangegeven.*
- *Opslag transport en het onder de stelling brengen dient te geschieden conform de verwerkingsrichtlijnen van de leverancier.*
- *De inwendig afmeting van de heimuts dient tot maximaal 20 mm groter te zijn dan de afmeting van de paalkop of de oplenger.*
- *De vulling van de muts dient te bestaan uit twee lagen kruislings bevestigd naaldhout met een minimale dikte van 120 mm of een vulling met gelijke dempingseigenschappen.*
- *De vulling moet zo vaak als nodig worden gewisseld om schade aan de paalkop te voorkomen.*
- *De geleiding van het heiblok moet zodanig zijn dat de paal door het blok centrisch wordt belast.*
- *De volgorde van uitvoering dient zodanig te zijn dat door het aanbrengen van een paal, de positie, de draagkracht en de integriteit van nabij gelegen palen niet negatief wordt beïnvloed.*
- *De eerste paal dient zo dicht mogelijk bij of op een sondering te worden geheid. Deze en elke volgende paal op of nabij een sondering moet worden gekalenderd tenminste vanaf de aanvang van het draagkrachtige zand.*

- *Voor de overige palen moet worden gekalenderd vanaf zodanig dat de overgang naar de draagkrachtige laag waarneembaar is of over een hoogte van minimaal $8 \cdot D_{eq}$. Zodoende ontstaat door een onderlinge vergelijking inzicht in de betrouwbaarheid van de inheidiepte van palen tussen de sonderingen.*
- *Bij een verschil in inheiniveau tussen sonderingen dient bij voorkeur van "laag naar hoog" te worden gewerkt. Hiermee wordt voor de palen tussen deze sonderingen, een zo betrouwbaar mogelijk inheiniveau bereikt.*
- *Bij paalgroepen wordt geadviseerd van "binnen naar buiten" te heien.*
- *Op de overgang van vaste zandlagen naar weinig weerstand biedende afzettingen dient bij voorkeur met gereduceerd vermogen geheid te worden, zodat de kans op paalbreuk door trekspanningen tot een minimum wordt beperkt.*
- *Als hulptechnieken worden toegepast voor het inbrengen van de palen (bijvoorbeeld voorboren,, spuiten of hakken) dient te worden nagegaan of hieraan voor wat betreft het geotechnisch ontwerp randvoorwaarden worden gesteld.*

<u>Interpretatie kalender</u>
Het aan de hand van de kalenders samengestelde slagdiagram, ter plaats van een sondering is een maatstaf voor de tot de volgende sondering aan te brengen palen.
Onder meer door variaties in de vastheid van de zandlagen zullen ook variaties in slagdiagram optreden. Een relatief lage eindkalender hoeft niet direct aanleiding te zijn de paal dieper te heien. Wateroverspanning als gevolg van het heien van de paal kan de oorzaak zijn. Een eerste eenvoudige controle hierop is de paal na te heien (na ca. 12 uur) en te kalenderen over een traject van 3 keer 0,05 m. Blijft een en ander onzeker dan kunnen controle-sonderingen nodig zijn.
Afwijkingen in het slagdiagram kunnen ook worden veroorzaakt door sterk wisselende weersomstandigheden, slechte conditie heiblok, wijziging in pompafstelling/valhoogte en slechte mutsvulling.

<u>Vastlegging uitvoeringgegevens</u>
- *Datum en nummer palenplan en overige relevante werktekeningen.*
- *Conditie werkterrein.*
- *Werkniveau t.o.v. Ref/NAP.*
- *Ingezet materieel.*
- *Type, massa en eventuele afstelling dan wel valhoogte heiblok(ken).*
- *Samenstelling heiploeg.*
- *Zichtbare conditie palen.*
- *Heivolgorde met data en eventuele maatafwijkingen.*
- *Leverancier en productiedatum palen.*
- *Wijze van aanvoer, eventueel tussenopslag en lossen van de palen.*
- *Paaltype, schachtafmeting, paalpuntniveau.*
- *Bij houten palen: type en afmeting oplanger en niveau bovenkant nog niet gesnelde oplanger.*
- *Toegepaste mutsafmeting; mutsvulling en vernieuwing hiervan.*
- *Bereikt paalpuntniveau t.o.v. Ref/NAP.*
- *Het aantal slagen van het blok per eenheid van diepte voor de palen nabij een sondering.*
- *Kalenderresultaten overige palen.*
- *Toegepaste hulpmaatregelen bij het inbrengen van de palen.*
- *Inheisnelheid (begintijd en eindtijd heien).*
- *Hulptechnieken zoals voorboren, spuiten, gebruik opzetstuk e.d.*
- *Bijzonderheden tijdens uitvoering (zichtbare gebreken palen, verschoven piketten, plaatsafwijkingen, scheefstand, verloop van de palen, paalbreuk, sterk afwijkend kalenderbeeld, stagnatie tijdens uitvoering paal e.d.).*

Controle

Door middel van akoestisch doormeten kan door ons bureau de integriteit van palen worden beoordeeld.
Aan palen waarbij tijdens de uitvoering bijzonderheden werden geconstateerd dient tijdens de kwaliteitscontrole extra aandacht te worden besteed.
Indien twijfel bestaat ten aanzien van het draagvermogen van een paal kan afhankelijk van de situatie worden nagesondeerd binnen 1,0 m van de paal, of kan een paal worden proefbelast.

Heitoezicht

Gezien de vele factoren die de kwaliteit van de paalfundering kunnen beïnvloeden wordt geadviseerd om per project na te gaan of onafhankelijk deskundig heitoezicht gewenst is. Desgewenst kan toezicht door ons bureau worden verzorgd.

Milieu

Er wordt op gewezen dat milieu-aspecten met betrekking tot eventuele aan- en afvoer van grond en lozing van grondwater niet binnen het kader van deze opdracht vallen.

Tot slot

Voor meer algemene richtlijnen wordt verwezen naar:
NEN-EN 12699:2001 “uitvoering van bijzonder geotechnisch werk –verdringingspalen”,
NEN-6742, "Het uitvoeren van funderingen met geprefabriceerde betonnen palen”,
NEN-6741 "Het uitvoeren van houten paalfunderingen",
BRL-2357 “heien van geprefabriceerde betonpalen”,
BRL-2302 “Houten heipalen”,
BRL 2352/02 “Betonnen heipalen”,
CUR-aanbeveling 109 “akoestisch doormeten van betonnen funderingspalen”,
CUR 2004-1 “beoordelingssysteem voor de begaanbaarheid van bouwterreinen”,
CUR-aanbeveling 114 “toezicht op de realisatie van paalfunderingen”.

Februari 2012

Bijlage D

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 253
3360 AG SLIEDRECHT

T 0184-618010
F 0184-618782
E sliedrecht@inpijn-blokpoel.com

ALGEMENE RICHTLIJNEN UITVOERING VIBRO-PALEN

Controle uitgangspunten
Voorafgaand aan de uitvoering moet worden gecontroleerd:
- *de relatie tussen: maaiveldhoogte, werkhoogte, bouwpeil t.o.v. Ref/NAP,*
- *buis- en voetplaatdiameter en te realiseren paallengte in relatie tot grondonderzoek en funderingsadvies,*
- *overige relevante uitgangspunten geotechnische rapportages.*

Naastliggende gebouwen en omgeving
Het installeren van de palen gaat gepaard met trillingen en geluid. Voor zover in het advies niet aan de orde is gesteld, dient te worden nagegaan of dit met het oog op de omgeving kan worden geaccepteerd.
Voor de beoordeling van de toelaatbaarheid van trillingen voor wat betreft de kans op schade, is informatie noodzakelijk omtrent de constructieve opbouw, de bouwkundige staat en de funderingswijze van de bebouwing in de omgeving. Op basis hiervan kunnen aan de hand van SBR richtlijn Deel A "Schade aan gebouwen" trillingssnelheden worden bepaald (grenswaarden) waarvan in de praktijk is gebleken dat als deze niet worden overschreden de kans zeer klein is dat schade optreedt (<1%).
Tijdens de uitvoering kunnen de trillingen –desgewenst door ons bureau- worden gemonitoord. Voorafgaand aan de uitvoering kan eventueel een trillingsprognose worden uitgevoerd.
Naast Deel A Schade aan gebouwen bevat de SBR-richtlijn een Deel B hinder voor personen en Deel C storing aan apparatuur.
Regelgeving ten aanzien van geluid is opgenomen in onder meer de Wet Geluidhinder, gemeentelijke bepalingen in de APV, Circulaire Bouwlawaai VROM, Wet Milieubeheer (stiltegebieden), Nationaal Milieubeleidsplan 4 (doelstellingen voor geluidsbelasting binnen de ecologische hoofdstructuur).

Werkterrein/bouwput
Het werkterrein dient dermate droog en stabiel te zijn dat verantwoord kan worden gewerkt.
Voorkomen moet worden dat eenmaal gemaakte palen beschadigen doordat deze horizontaal worden belast door bijvoorbeeld het manoeuvreren van materieel of door graafwerk rond de paal. Dit geldt vooral bij gedeeltelijk gewapende palen.
De ondergrond dient vrij te zijn van obstakels en verstoringen die van invloed kunnen zijn op de uiteindelijke paalkwaliteit. De ligging van kabels en leidingen dient in beeld te zijn gebracht.

Uitvoering
- *De keuze van het heiblok moet worden afgestemd op de aangetroffen bodemopbouw en op de verwachting dat een eindkalender van 10 à 30 slagen per 0,25 m zakking wordt verkregen. Over het algemeen is hiermee een goede interpretatie van de heiresultaten mogelijk.*
- *De buis dient te worden gecontroleerd op rechtheid en rechtstand, dan wel op de juiste schoorstand indien dit op het palenplan is aangegeven.*
- *De volgorde van uitvoering dient zodanig te zijn dat door het aanbrengen van een paal, de positie, de draagkracht en de integriteit van nabij gelegen palen niet negatief wordt beïnvloed.*
- *De geleiding van het heiblok moet zodanig zijn dat de buis door het blok centrisch wordt belast.*
- *De eerste paal dient zo dicht mogelijk bij of op een sondering te worden geheid. Deze en elke volgende paal op of nabij een sondering moet worden gekalenderd tenminste vanaf de aanvang van het draagkrachtige zand.*
- *Voor de overige palen moet worden gekalenderd zodanig dat de overgang naar de draagkrachtige laag waarneembaar is of over een hoogte van minimaal $8 \cdot D_{voetplaat}$. Zodoende ontstaat door een onderlinge vergelijking inzicht in de betrouwbaarheid van de inheidiepte van palen tussen de sonderingen.*

- *Na het bereiken van het gewenste paalpuntniveau moet worden gecontroleerd of zich geen grond en/of water in de buis bevindt. Wordt wel grond en/of water in de buis aangetroffen dan dient in principe de paal te worden afgekeurd en de buis te worden getrokken nadat deze zodanig is opgevuld dat er geen relevante verstoring is van de natuurlijke bodemopbouw en van de draagkrachtige laag.*
- *Het trekken van de buis dient schokkend of trillend te geschieden om een goede verdichting van de betonmortel te verkrijgen met een maximale snelheid overeenkomstig BRL-2356/01 bijlage C.*
- *De wijze van trekken heeft invloed op het draagvermogen van de paal. De wijze van trekken dient in overeenstemming te zijn met de berekeningsuitgangspunten.*
- *De treksnelheid dient in overeenstemming te zijn met de specietoevoer, zodanig dat een continu gevulde schacht verzekerd is. Met name in bodemlagen met een lage sondeerweerstand en een geringere stabiliteit van de wand van het paalgat is dit van belang.*
- *Bij een verschil in inheiniveau tussen sonderingen dient bij voorkeur van "laag naar hoog" te worden gewerkt. Hiermee wordt voor de palen tussen deze sonderingen, een zo betrouwbaar mogelijk inheiniveau bereikt.*
- *Bij paalgroepen wordt geadviseerd van "binnen naar buiten" te heien.*
- *Als hulptechnieken worden toegepast voor het inbrengen van de palen (bijvoorbeeld voorboren,, spuiten of hakken) dient te worden nagegaan of hieraan voor wat betreft het geotechnisch ontwerp randvoorwaarden worden gesteld.*

<u>Paalafstanden</u>
Wanneer twee palen onmiddellijk na elkaar worden vervaardigd, moet de onderlinge h.o.h. afstand tenminste vier maal de paalvoetdiameter bedragen. Een kleinere afstand is toegestaan, indien de tijd tussen het maken van de eerste en de tweede paal zodanig lang is (24 uur) dat de eerst gemaakte paal voldoende is verhard. Tijdens de uitvoering van de palen moet het niveau van de specie in de reeds gemaakte naburige paal worden gecontroleerd. Wanneer er nazakking of oppersing wordt geconstateerd, moet een andere uitvoeringsvolgorde of een langere verhardingstijd worden gekozen. De paal waarbij oppersing of nazakking is geconstateerd moet, indien geen vervangende paal wordt gemaakt, na verharding worden gecontroleerd.

<u>Interpretatie kalender</u>
Het aan de hand van de kalenders samengestelde slagdiagram, ter plaats van een sondering is een maatstaf voor de tot de volgende sondering nog te maken palen. Een relatief lage eindkalender kan aanleiding zijn de buis dieper te heien. Nagegaan dient te worden of dit op basis van de sonderingen mogelijk is. Blijft een en ander onzeker dan kunnen controle-sonderingen nodig zijn.

<u>Vastlegging uitvoeringgegevens</u>
- *Datum en nummer palenplan en overige relevante werktekeningen.*
- *Conditie werkterrein.*
- *Werkniveau t.o.v. Ref/NAP.*
- *Ingezet materieel.*
- *Type, massa en eventuele afstelling dan wel valhoogte heiblok(ken).*
- *Samenstelling heiploeg.*
- *Rechtheid buis.*
- *Afmeting buis en voetplaat inclusief wand- en plaatdikte.*
- *Heivolgorde met data en eventuele maatafwijkingen.*
- *Paaltype, schachtafmeting, paalpuntniveau en wapening(code).*
- *Samenstelling specie (sterkteklasse, milieuklasse, cementgehalte, hulpstoffen e.d.).*
- *Bereikt paalpuntniveau t.o.v. Ref/NAP.*
- *Het aantal slagen van het blok per eenheid van diepte voor de palen nabij een sondering.*
- *Kalenderresultaten overige palen.*

- *Toegepaste hulpmaatregelen bij het inbrengen van de palen.*
- *Inhei- en treksnelheid (begintijd en eindtijd heien en trekken).*
- *Wijze van trekken (trillend of schokkend).*
- *Specieverbruik in relatie tot theoretisch paalvolume.*
- *Wijze afwerking paalkoppen.*
- *Hulptechnieken zoals voorboren, spuiten e.d.*
- *Bijzonderheden tijdens uitvoering (verschoven piketten, plaatsafwijkingen, scheefstand, verloop van de buis, sterk afwijkend kalenderbeeld, grond en/of grondwater in de buis en de vervolgens gehanteerde werkwijze, stagnatie tijdens uitvoering paal, mee omhoog trekken of wegzakken van de wapening, veranderingen in specieniveau van nabijgelegen palen, plaatsafwijkingen, welpalen, bleeding, rijp op de wapening e.d.).*

<u>Controle</u>
Door middel van akoestisch doormeten dient de integriteit van palen te worden beoordeeld. Deze metingen kunnen desgewenst door ons bureau worden uitgevoerd vanaf 5 dagen na productie. De meetgegevens geven informatie over o.a. discontinuïteiten, zoals scheuren, insnoeringen en uitstulpingen, over de lengte van de paal en over de kwaliteit van de paalkop.
Aan palen waarbij tijdens de uitvoering bijzonderheden werden geconstateerd dient tijdens de kwaliteitscontrole extra aandacht te worden besteed. Visuele controle van de paalkop kan plaatsvinden door deze vrij te graven. Hiervoor dient de paal wel voldoende te zijn gewapend.
Indien twijfel bestaat ten aanzien van het draagvermogen van een paal kan afhankelijk van de situatie worden nagesondeerd binnen 1,0 m van de paal, of kan een paal worden proefbelast.

<u>Heitoezicht</u>
Gezien de vele factoren die het installatieproces en daarmee de kwaliteit van de palen kunnen beïnvloeden wordt geadviseerd om per project na te gaan of onafhankelijk deskundig heitoezicht gewenst is. Desgewenst kan toezicht door ons bureau worden verzorgd.

<u>Milieu</u>
Er wordt op gewezen dat milieu-aspecten met betrekking tot eventuele aan- en afvoer van grond en lozing van grondwater niet binnen het kader van deze opdracht vallen.

<u>Tot slot</u>
Voor meer algemene richtlijnen wordt verwezen naar:
- *NEN-EN 12699:2001 “uitvoering van bijzonder geotechnisch werk –verdringingspalen”,*
- *NVN 6724 “in de grond gevormde funderingselementen van beton of mortel”,*
- *BRL-2356/01, bijlage C “het vervaardigen van ingeheide en schokkend of trillend getrokken palen”,*
- *CUR-aanbeveling 109 “akoestisch doormeten van betonnen funderingspalen”,*
- *CUR 2004-1 “beoordelingssysteem voor de begaanbaarheid van bouwterreinen”*
- *CUR-aanbeveling 114 “toezicht op de realisatie van paalfunderingen”.*

Februari 2012

Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

BOUWBESLUITBEREKENINGEN

➢ EnergiePrestatieCoëfficiënt

Projectnummer	**:**	**120171**
Datum	**:**	**16 augustus 2012**
Projectrelatie	**:**	**Kielstra Architect**

PROJECT:

Pompgebouw GeoMEC-4p

Vierpolders

RAADGEVENDE INGENIEURS
Nieman·Valk
Technisch Adviesbureau

RAADGEVENDE INGENIEURS
Nieman·Valk
Technisch Adviesbureau

Hoge-Eng West 34
3882TR Putten
telefoon 0341-353971
fax. 0341-351445
E:valk@nieman-valk.nl

EPC-berekening volgens NEN 2916 project: 120171

Betreft: Pompgebouw GeoMEC-4p te Vierpolders

Uitgangspunten tbv. EPC-berekening:

1. **Tekeningen gebruikt bij de berekening**

	Omschrijving	Nummer	Datum
1	Situatie	TO-001	10-08-2012 – V2
2	Begane grond	TO-100	10-08-2012 – V3
3	Verdieping	TO-101	10-08-2012 – V2
4	Gevels	TO-200	25-07-2012 – V1
5	Doorsneden	TO-300	10-08-2012 – V2

2. **Rc-waarden**

Gevels	Rc = 3,5 m².K/W.
Dak	Rc = 4,5 m².K/W.
Begane grond vloer	Rc = 3,5 m².K/W

3. **Beglazing**

Constructie	**U-waarde W/m² K.**	
	Reken	KOMO
HR++ beglazing incl. kozijnen.	2,0	1,2

De Komo waarde is de U-waarde van het glas. De rekenwaarde is de waarde van de combinatie van het glas met het kozijn, vermeld in NPR 5129:2002 tabel 12

Lineaire koude bruggen: forfaitair.

4. **Verwarmingsketel**

- Externe warmtelevering door industrieel proces.

5. **Verwarmingssysteem**

- Door

6. **Warmwatervoorziening**

- Elektrische boiler in Pantry.

RAADGEVENDE INGENIEURS
Nieman·Valk
Technisch Adviesbureau

Hoge-Eng West 34
3882TR Putten
telefoon 0341-353971
fax. 0341-351445
E:valk@nieman-valk.nl

7. **Gebruiksfunctie**

- Kantoorfunctie.

8. **Ventilatie**

Gebalanceerde ventilatie met warmteterugwinning, rendement minimaal 75%.

9. **Verlichting**

Verlichting ingevoerd als 10W/m².

10. **Zonwering**

- Er is geen zonwering in de berekening opgenomen.

11. **Resultaat EP-berekening**

Berekend:

Gebouw	EPC berekend
Kantoorfunctie	1.01

Vereist: <= 1.10

Conclusie: Het gebouw voldoet aan het BouwBesluit

Putten: 16 augustus 2012

Project	: 120171	Omschr.	: Pompgebouw GeoMEC-4p te Vierpolders
Mutatiedatum	: 14-8-2012	Plaats	: Vierpolders
Gebouwtype	: Utiliteitsgebouw	Gebouw	: Gebouw

Project gegevens

Project	:	120171
Omschrijving	:	Pompgebouw GeoMEC-4p te Vierpolders
Plaats	:	Vierpolders
Aanmaakdatum	:	14-8-2012
Mutatie datum	:	14-8-2012
Auteur	:	azw

Nieman-Valk Technisch Adviesbureau B.V.

Midden Engweg 11 3882 TS Putten
Nederland
Telefoon : 0341-35 39 71
Fax : 0341 35 14 45
E-mail : valk@valktab.nl

Project	: 120171	Omschr.	: Pompgebouw GeoMEC-4p te Vierpolders
Mutatiedatum	: 14-8-2012	Plaats	: Vierpolders
Gebouwtype	: Utiliteitsgebouw	Gebouw	: Gebouw

Indeling gebouw

Oppervlaktes

Totale gebruiksoppervlakte fysieke gebouw (woning, woongebouw en utiliteit)	Ag;tot	:	93,80	[m²]
Gebruiksoppervlakte verwarmde zones utiliteitsgebouw	Ag;verw	:	93,80	[m²]
Gebruiksoppervlakte gekoelde zones utiliteitsgebouw	Ag;koel	:	0,00	[m²]

Klimatiseringssystemen

Omschrijving	Ventilatiemethode	Transportmedium warmte	Transportmedium koeling	Csys [Ws/dm3]
Klimatiseringssysteem 1	D : Mech. toevoer centraal, mec	Water	n.v.t.	2,0

Energiesectoren

Energiesector	Ruimte	Gebouwfunctie	Bezettingsgraadklasse (BB)	Ag;verw [m²]	Ag;koel [m²]
Sector 1	Verwarmde Zone	Kantoorfunctie	B3 :Avl >3.3 - <=8.0; Ag >5.0 -	93,80	0,00

Bouwkundige gegevens

Transmissie

Definitie scheidingskonstrukties sector : Sector

Aand	Omschr uitgeb.	Grenst aan	Ori.	L [m]	B [m]	A [m²]	Rc [(m²·K)/W]	U [W/(m²·K)]	ZTA	r	Zonwering
Verwarmde Zone											
vl/pl1	Verd. vloer {AVR 0}	Schil (AVR)		19,30	4,65	93,80	0,070	3,700			
Dk35s	Dak geisol. { 0}	Buiten	Hor	19,30	4,65	93,80	4,500	0,220			
Bm35	Buitenmuur ZW { ZW 90}	Buiten	ZW	19,25	2,40	44,00	3,500	0,270			
Bm35	Buitenmuur NW { NW 90}	Buiten	NW	4,65	2,90	7,97	3,500	0,270			
Bm35	Buitenmuur NO { NO 90}	Buiten	NO	19,25	2,90	34,33	3,500	0,270			
bm1	Binnenmuur {AVR 90}	Schil (AVR)		4,65	2,90	13,49	0,174	2,300			
DvkB17	Raam HR++ { NW 90}	Buiten	NW	2,30	2,40	5,52		2,000	0,70	1,00	Geen
DvkB17	Raam HR++ { ZW 90}	Buiten	ZW	1,00	2,20	2,20		2,000	0,70	1,00	Geen
DvkB17	Raam HR++ 4x { NO 90}	Buiten	NO	4,00	1,40	5,60		2,000	0,70	1,00	Geen
DvkB17	Raam HR++ { NO 90}	Buiten	NO	1,85	2,40	4,44		2,000	0,70	1,00	Geen
DvkB17	Raam HR++ { NO 90}	Buiten	NO	1,75	1,40	2,45		2,000	0,70	1,00	Geen
DvkB17	Raam HR++ { NO 90}	Buiten	NO	3,75	2,40	9,00		2,000	0,70	1,00	Geen
						316,60					

Lineaire thermische bruggen

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de thermische bruggen.
Bij de forfaitaire methode wordt een correctie op de U-waarde toegepast.

Definitie thermische bruggen sector : Sector

Bepalingsmethode	Begrenzing	P [m]

Project	: 120171	Omschr.	: Pompgebouw GeoMEC-4p te Vierpolders
Mutatiedatum	: 14-8-2012	Plaats	: Vierpolders
Gebouwtype	: Utiliteitsgebouw	Gebouw	: Gebouw

Infiltratie

Berekening infiltratie	:	Via karakteristieke luchtvolumestroom	
Invoeren infiltratie	:	Per gebouw	
f(qv10;kar) van het gebouw	:	0,625*Ag	[dm3/s]
qv10;kar van het gebouw	:	58,63	[dm3/s]
Ag;verw van het gebouw	:	93,80	[m²]
Gebouwhoogte	:	0 tot 10 m	

Thermische capaciteit

Invoeren therm. capaciteit	:	Per gebouw	
Massa vloerkonstruktie per m2 Ag	:	>= 400	[kg/m²]
Type plafond	:	Gesloten plafond	

Installatie W

Toestellen verwarming en koeling per energiesector

Energiesector	Verwarmingssysteem	nopw;verw	nsys;verw	indiv.reg.	Koelsysteem	nopw;koel	nsys;koel
Sector 1	Verwarmingstoestel	1,100	0,930	Ja		0,000	1,000

Verwarming en hulpenergie

Verwarmingssysteem : Verwarmingstoestel

Verwarmingstoestel	Type toestel	:	Warmtelevering door derden / externe warmtelevering
	Type warmtelevering derden	:	Industrieel proces
Installatiekenmerken	Opwekkingsrendement nopw;verw	:	1,100
Hulpenergie	Aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	:	0
Aangewezen sectoren :	Sector 1		

Koeling

Warmtapwater

Type toestel voor warm tapwater bereiding	:	Warmtapwatersysteem 1 (Electrisch)	nopw;tap = 0,292
Systeem voor distributie van warm tapwater	:	Alle tappunten binnen max. 3m	nsys;tap = 1,000
Sectoren met tappunten voor warmwater :		Sector 1	

Project	: 120171	Omschr.	: Pompgebouw GeoMEC-4p te Vierpolders
Mutatiedatum	: 14-8-2012	Plaats	: Vierpolders
Gebouwtype	: Utiliteitsgebouw	Gebouw	: Gebouw

Regeling ventilatie

Invoeren ventilatie	:	Per energiesector/ruimte
Berekening spuiventilatie (koelperiode)	:	Forfaitair

Energiesector : Sector 1

qv;min	:	121,9	[dm3/s]
qv;m;werk	:	121,9	[dm3/s]
Terugregeling buitenlucht	:	Geen (of <20% recirc. of terugregeling debiet)	
Warmteterugwinapparatuur	:	Tegenstroom-warmtewisselaar (nwtw=0,75)	
Rendement nwtw	:	0,750	
Hulpenergieverbruik wtw			
- Ehulp;vorst;el	:	0,000	[kWh]
- Phulp;wtw	:	0,000	[kW]
- Qhulp;vorst	:	0,00	[MJ]

Ventilatoren

Berekening ventilatoren	:	Forfaitair	
Peff	:	0,26	[kW]

Pompen

Pompen aanwezig in warmwater circuits	:	Ja	
Meer dan 50% asvermogen pompen heeft toerenregeling	:	Ja	fregel;verw = 0,50

Installatie E

Verlichting

Berekening verlichting	:	Werkelijk
Invoeren verlichting	:	Per energiesector

Omschrijving	Pverlichting [kW]	armatuur [W/m²]	afzuiging	aanw. detectie	Ag [m²]	Tdag	Tavond	Fvl;avond	Qprim;vl [MJ]
Sector 1	0,94	10,02	Nee	Nee	93,80	2200,0	300,0	0,5	15785

Omschrijving	Regeling verlichting	Averl [m²]	Adagl [m²]	Akunstl [m²]	Fregel kunstl	Fregel dagl	Qprim;vl [MJ]
Sector 1	Veegpulsschakeling	93,80	0,00	93,80	0,75	0,75	15785

Project	: 120171	Omschr.	: Pompgebouw GeoMEC-4p te Vierpolders
Mutatiedatum	: 14-8-2012	Plaats	: Vierpolders
Gebouwtype	: Utiliteitsgebouw	Gebouw	: Gebouw

Overzicht eisen

Bouwbesluitjaar	:	Bouwbesluit 2012
EPC-eis;woon	:	0,60
Cepc;woon	:	1,12
CV	:	135,00
Ckoel	:	4,00
Yverlies	:	1,20
Y V	:	1,25
Ykoel	:	3,00

Gebouwfunctie	EPC-eis	Cepc	Uv;min [dm3/(s·m²)]
Kantoorfunctie	1,10	0,96	1,30

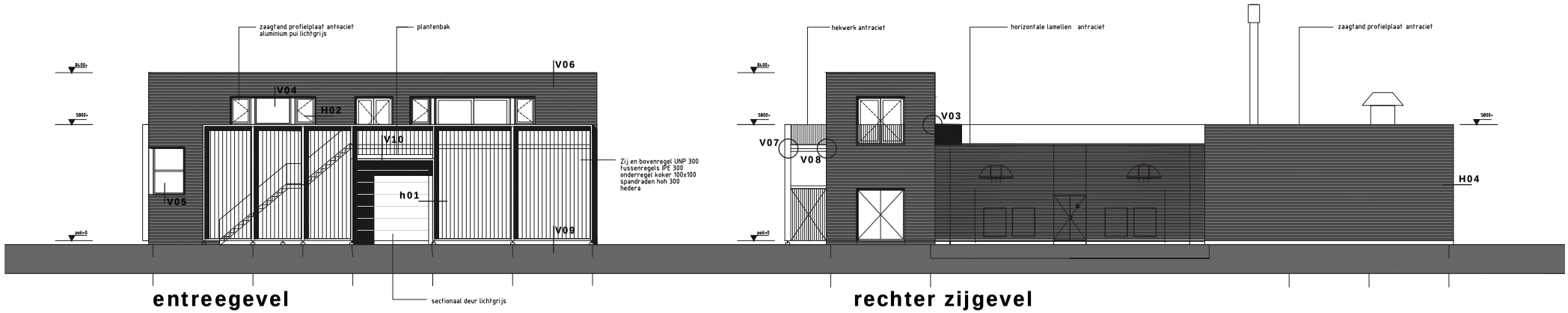
Resultaten - energieprestatiegegevens

Verwarming	Qprim;verw	:	25953	[MJ]
Ventilatoren	Qprim;V	:	6371	[MJ]
Warmtapwater	Qprim;tap	:	1603	[MJ]
Pompen	Qprim;pomp	:	962	[MJ]
Koeling	Qprim;koel	:	0	[MJ]
Bevochtiging	Qprim;bev	:	0	[MJ]
Verlichting	Qprim;vl	:	15785	[MJ]
Comp. PV-cellen	Qprim;pv	:	0	[MJ]
Comp. WK	Qprim;comp;wk	:	0	[MJ]
Totaal	Qpres;tot	:	50675	[MJ]
	Qpres;toel	:	55187	[MJ]
	Qpres;tot/Qpres;toel	:	0,918	

Gebruiksfunctie	:	Kantoorfunctie
EPC-eis	:	1,10
EPC	:	1,01
EPC	:	voldoet

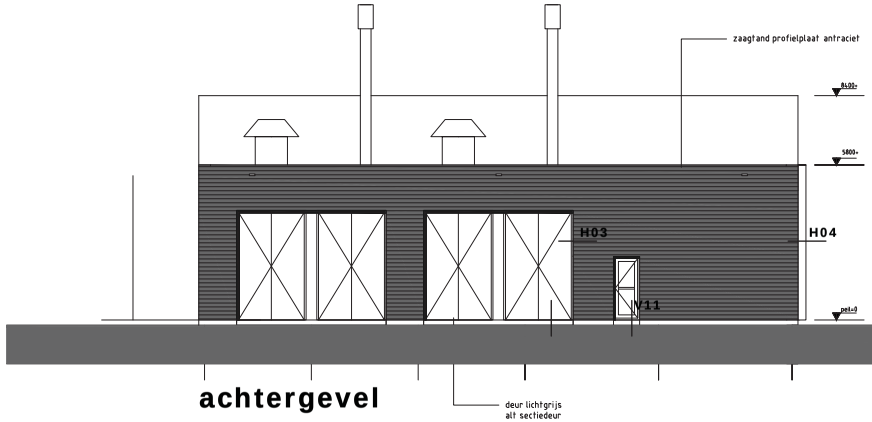
Resultaten - informatief

Totale CO2-emissie (incl. woonfunctie)	:	3991,76	[kg]

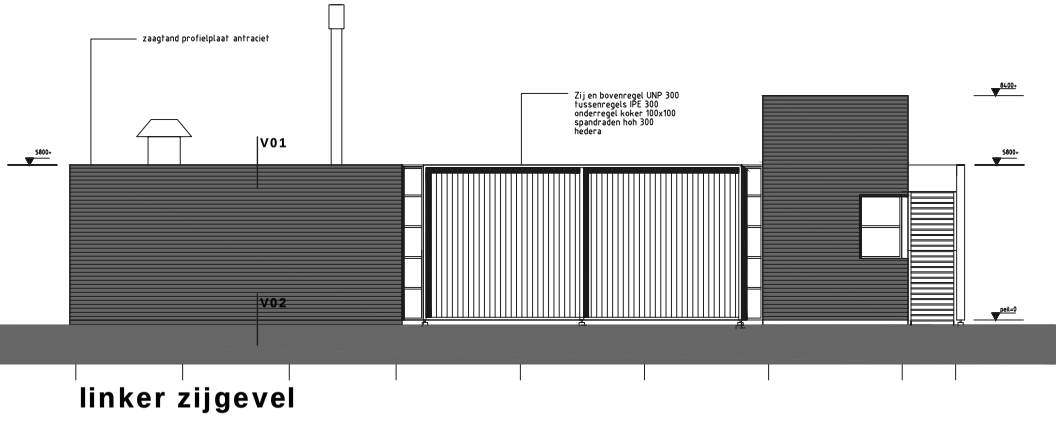


entreegevel

rechter zijgevel

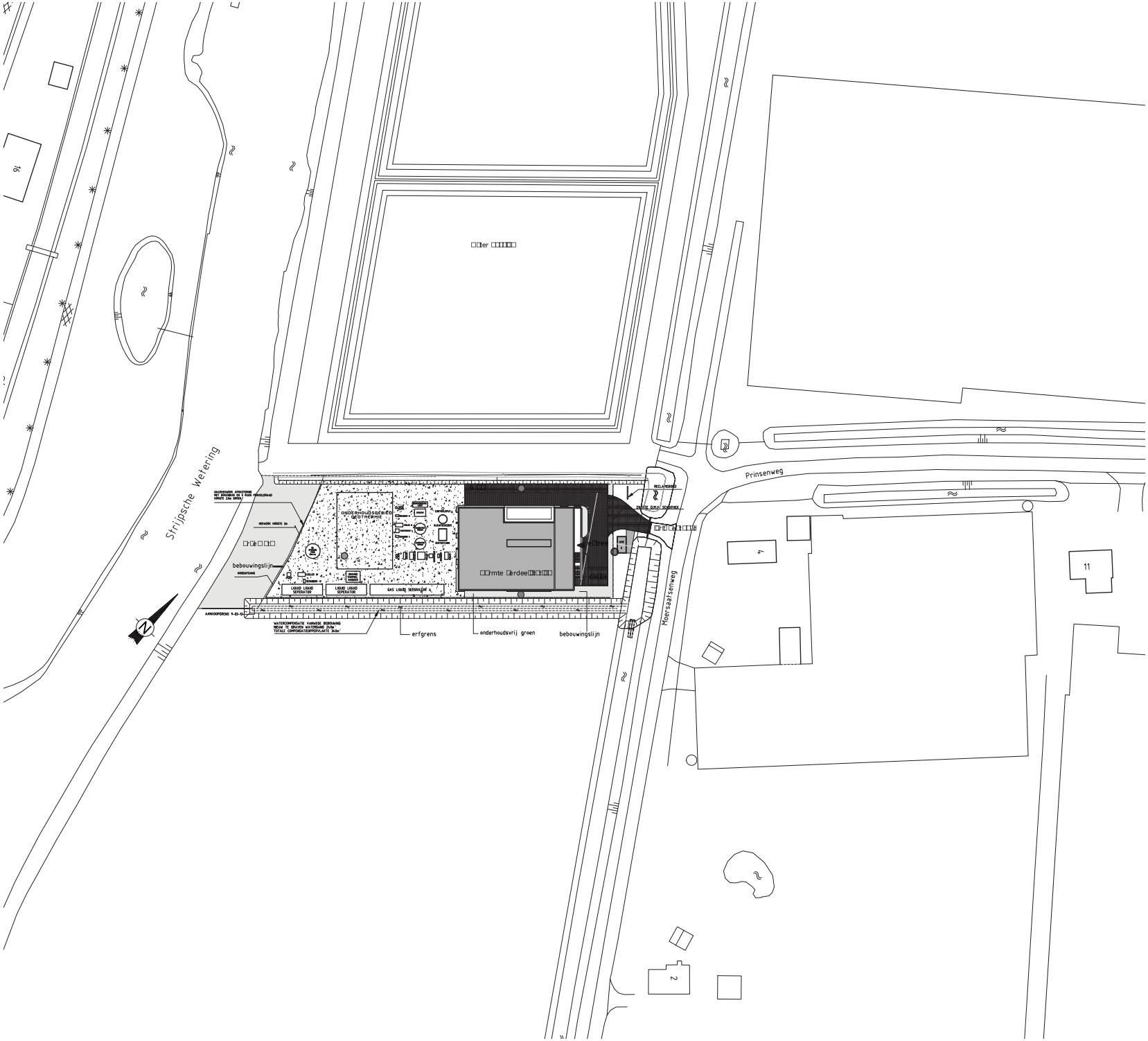


achtergevel



linker zijgevel

Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.



Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

BRON

Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders

Betreft	- Resultaten geotechnisch onderzoek - Beschrijving bodemopbouw en geohydrologie
Opdrachtnummer	03P000997-01
Documentnummer	03P000997-01-adv-01
Opdrachtgever	Visser & Smit Hanab B.V. Postbus 305 3350 AH Papendrecht

Opgesteld door	:		Paraaf :	
Gezien	:			Paraaf :
Status	:	Definitief		
Codering	:	RG		
Datum rapport	:	24 juli 2012		

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 253
3360 AG SLIEDRECHT

T 0184-618010
F 0184-618782
E sliedrecht@inpijn-blokpoel.com

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING 1

2. PROJECTGEGEVENS 2

2.1 PROJECTLOCATIE 2
2.2 PROJECTOMSCHRIJVING 2
2.3 HISTORIE PROJECTLOCATIE 2
2.4 OMGEVING 2
2.5 ONDERZOEK DERDEN 3
2.6 TOT SLOT 3

3. ONDERZOEK 4

3.1 SONDERINGEN 4
3.2 BORINGEN 4
3.3 WATERPASSING 4
3.4 FOTO'S 4
3.5 GEOTECHNISCH LABORATORIUMONDERZOEK 4

4. BODEMOPBOUW EN GRONDWATER 5

4.1 HOOGTELIGGING MAAIVELD 5
4.2 BESCHRIJVING BODEMOPBOUW 5
4.3 GRONDWATER 6
4.4 OPEN WATER 6

BIJLAGEN:

A) Situatietekening en foto's
B) Waterpasstaat
C) Sondeergrafieken
D) Boorstaten
E) Verklaring codering
F) Resultaten laboratoriumonderzoek

VERZENDLIJST

- Per mail en 1x per post Visser & Smit Hanab B.V. te Papendrecht
  t.a.v. [redacted]@vshanab.nl)
  t.a.v. [redacted]@vshanab.nl)

1. INLEIDING

Ten behoeve van de uitvoering van een geothermische boring nabij de Moersaatsenweg te Vierpolders is door ons bureau op verzoek van Visser & Smit Hanab B.V. uit Papendrecht een geotechnisch onderzoek verricht.
In voorliggend rapport wordt in hoofdstuk 2 een beknopte omschrijving gegeven van het project. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de onderzoekswerkzaamheden die zijn verricht. Aan de hand van de verzamelde gegevens wordt in hoofdstuk 4 ingegaan op de bodemopbouw en de geohydrologie van het projectgebied.
Dit rapport dient als basis voor vervolgrapportages waarin zal worden ingegaan op onder andere de fundering van de diversen gebouwen en de zetting als gevolg van het dempen van de sloot aan de oostelijke zijde ten behoeve van de aanleg van een tijdelijke weg.

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 253
3360 AG SLIEDRECHT

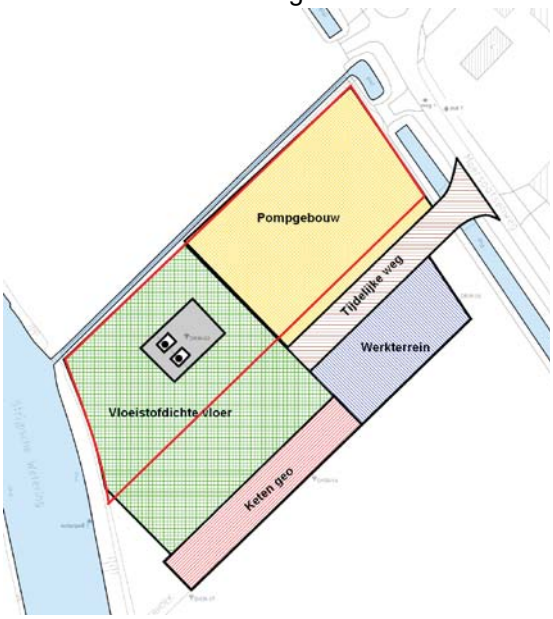
T 0184-618010
F 0184-618782
E sliedrecht@inpijn-blokpoel.com

2. PROJECTGEGEVENS

2.1 Projectlocatie

De projectlocatie bevindt zich aan de Moersaatsenweg te Vierpolders. De locatie is momenteel braakliggend en bevindt zich niet in bebouwd gebied. Voor de ligging van de projectlocatie wordt verwezen naar de situatietekening SIT-01 bijlage A en onderstaande afbeeldingen.

Afbeelding 1. Bovenaanzicht projectlocatie (Bron: Google maps)



Afbeelding 2. Bovenaanzicht projectlocatie

2.2 Projectomschrijving

Op de projectlocatie is een geothermische boring gepland tot een diepte van ca. 2000 m. Gezien het terrein nu nog in gebruik is als landbouwgrond, dienen diverse werkzaamheden uitgevoerd te worden voordat de boring kan starten. Het gehele terrein zal worden voorzien van een verharding, welke ter plaatse van de boorgaten vloeistofdicht is. Tevens wordt een (tijdelijke) toegangsweg aangelegd vanaf de Moersaatsenweg. Op het terrein zal diverse bebouwing en equipment worden geplaatst, waarvan enkele tijdelijk en anderen permanent zijn. Het gebied in afbeelding 2 wat omlijnd is door de rode lijn is permanent, de rest van het terrein wordt tijdelijk bebouwd.

2.3 Historie projectlocatie

Op dit moment is het terrein in gebruik als landbouwgrond. Als er om enige reden aanleiding is om te veronderstellen dat sprake kan zijn van bijvoorbeeld geroerde grond of obstakels en verontreinigingen, dan dient te worden nagegaan in hoeverre dit mogelijk een knelpunt is voor het ontwerp of de uitvoering.

2.4 Omgeving

In de omgeving van de projectlocatie is sprake van diverse bebouwing en infrastructuur. De dichtst nabij de nieuwbouw gesitueerde bebouwing is gelegen op een afstand van ca. 15 meter. Nadere gegevens omtrent de exacte afstand tot deze bebouwing, de aard, de conditie en funderingswijze van de bebouwing zijn ons niet bekend.

2.5 Onderzoek derden

Op de locatie is door Visser & Smit Hanab een grondonderzoek verricht waarbij de geometrie van de sloot aan de oostelijke zijde van het terrein werd ingemeten. Opgemerkt wordt dat ons bureau voor wat betreft de verstrekte informatie geen verantwoordelijkheid kan nemen voor eventuele onjuistheden en/of onvolledigheden.

2.6 Tot slot

Geadviseerd wordt om genoemde gegevens alsmede de elders in dit rapport gehanteerde aannamen en uitgangspunten te verifiëren voordat met de resultaten uit dit rapport wordt verder gewerkt.

3. ONDERZOEK

3.1 Sonderingen

Verdeeld over de projectlocatie zijn 17 sonderingen gemaakt met een elektrische conus conform NEN 5140. Bij deze sonderingen is naast de conusweerstand tevens de plaatselijke wrijving gemeten en geregistreerd. De relatie tussen conusweerstand en plaatselijke wrijving, het wrijvingsgetal, geeft beneden het grondwaterniveau een indicatie van de verschillende grondsoorten. De sonderingen zijn uitgevoerd door een sondeertruck. De sondeerdiepte reikte tot 25 m – maaiveld bij de sonderingen DKM-01 t/m DKM-03 en tot 40 m – maaiveld bij de overige sonderingen.
Voor de grafieken van de sonderingen wordt verwezen naar bijlage C; de locatie van de sondeerpunten is aangegeven op de situatietekening SIT-01 bijlage A. Voor een verklaring van de op de tekening gebruikte tekens wordt verwezen naar de “Verklaring Codering” die onder bijlage E aan dit rapport is toegevoegd.

3.2 Boringen

Ter aanvulling op de sonderingen zijn 3 boringen uitgevoerd over een diepte van 2 tot 11 meter. Tijdens het boorwerk is naar de grondwaterstand gepeild.
Voor de boorprofielen wordt verwezen naar bijlage D; de locatie van de boringen is aangegeven op de situatietekening SIT-01 bijlage A. Voor een verklaring van de op de tekening en de boorprofielen gebruikte tekens wordt verwezen naar de “Verklaring Codering” die onder bijlage E aan dit rapport is toegevoegd.

3.3 Waterpassing

Met behulp van een GNSS meetsysteem zijn de locaties van de onderzoekspunten uitgezet in RD-coördinaten en is de hoogte van het maaiveld ter plaatse van ieder onderzoekspunt bepaald ten opzichte van NAP. Tevens is de hoogte ingemeten van een aantal vaste punten.

Voor de omschrijving van het referentiepunt en voor de resultaten van de waterpassing wordt verwezen naar de waterpasstaat bijlage B.

3.4 Foto’s

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn enkele foto’s gemaakt. Voor de foto’s en een tekening waarop met pijlen is aangegeven vanuit welke positie en in welke richting de foto’s zijn gemaakt wordt verwezen naar bijlage A.

3.5 Geotechnisch laboratoriumonderzoek

Van 15 ongeroerde monsters is het nat en droog volumegewicht, het poriëngehalte en de verzadigingsgraad bepaald. Op 4 ongeroerde monsters is tevens een samendrukkingsproef uitgevoerd De resultaten van het laboratoriumonderzoek zijn verzameld onder bijlage F.

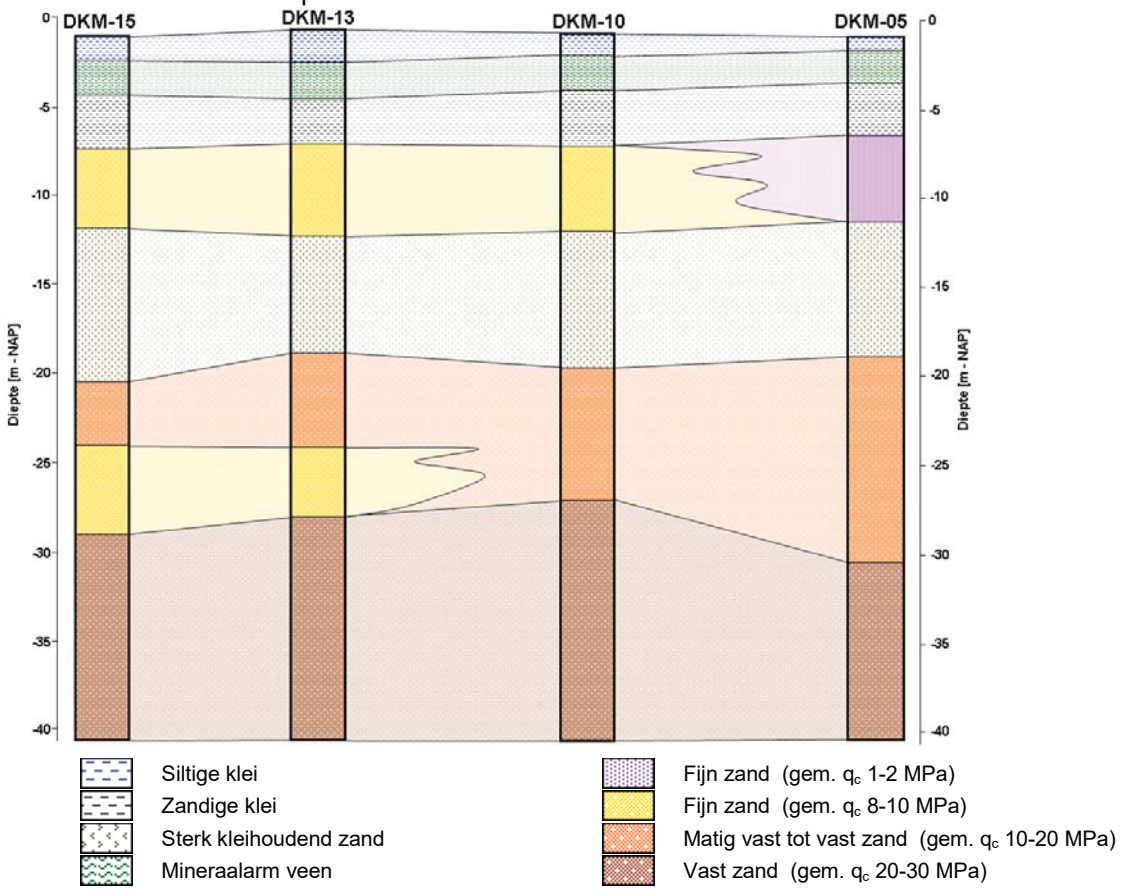
4. BODEMOPBOUW EN GRONDWATER

4.1 Hoogteligging maaiveld

De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de onderzoekspunten varieerde ten tijde van het onderzoek van 0,54 m – tot 0,92 m – NAP. Voor meer informatie over de hoogteligging wordt verwezen naar de waterpasstaat bijlage B.

4.2 Beschrijving bodemopbouw

Van het maaiveld tot een diepte van ca. 2 m – NAP is een bovenlaag aangetroffen bestaande uit zandige klei. Hieronder zijn tot een diepte van ca. 4 à 5 m – NAP afzettingen aangetoond met een geringe conusweerstand. Gezien de wrijvingsgetallen en de boorresultaten betreft het hier mineraalarm veen. Dit veen wordt wederom gevolgd door zandige klei. Vervolgens is een ca. 5 m dik pakket matig fijn zand aangetroffen met daarin dunne laagjes klei. Dit zandpakket heeft een gemiddelde conusweerstand van 10 MPa, echter bij de sonderingen DKM-04 en DKM-05 heeft dit pakket een conusweerstand van 1 à 2 MPa. Van ca. 12 m – tot 19 à 20 m – NAP wordt een laag aangetroffen bestaande uit afwisselingen van zand en kleilagen. Hieronder worden tot de maximaal verkende diepte matig vaste en vaste zandafzettingen aangetoond met op ca. 24 à 29 m – NAP een meer kleihoudend zandpakket aan de westelijke zijde van het terrein. Plaatselijk en op wisselende diepte komen in dit pakket teruggangen in de conusweerstand voor, die vermoedelijk worden veroorzaakt door kleihoudende zand- en zandhoudende kleiafzettingen en door afzettingen met een geringere pakkingsdichtheid of een grovere gradatie. Onderstaande afbeelding toont een doorsnede van het bodemprofiel van west naar oost over het terrein.



Afbeelding 3. Schematisatie bodemprofiel van west naar oost.

4.3 Grondwater

In de gaten van de 3 boringen werden op 26 maart en 11 juni 2012 grondwaterstanden gepeild variërend van 1,69 m – tot 2,59 m – NAP. Er wordt op gewezen dat dit momentopnames zijn en dat de stand onder invloed van seizoensafhankelijke factoren zal fluctueren.

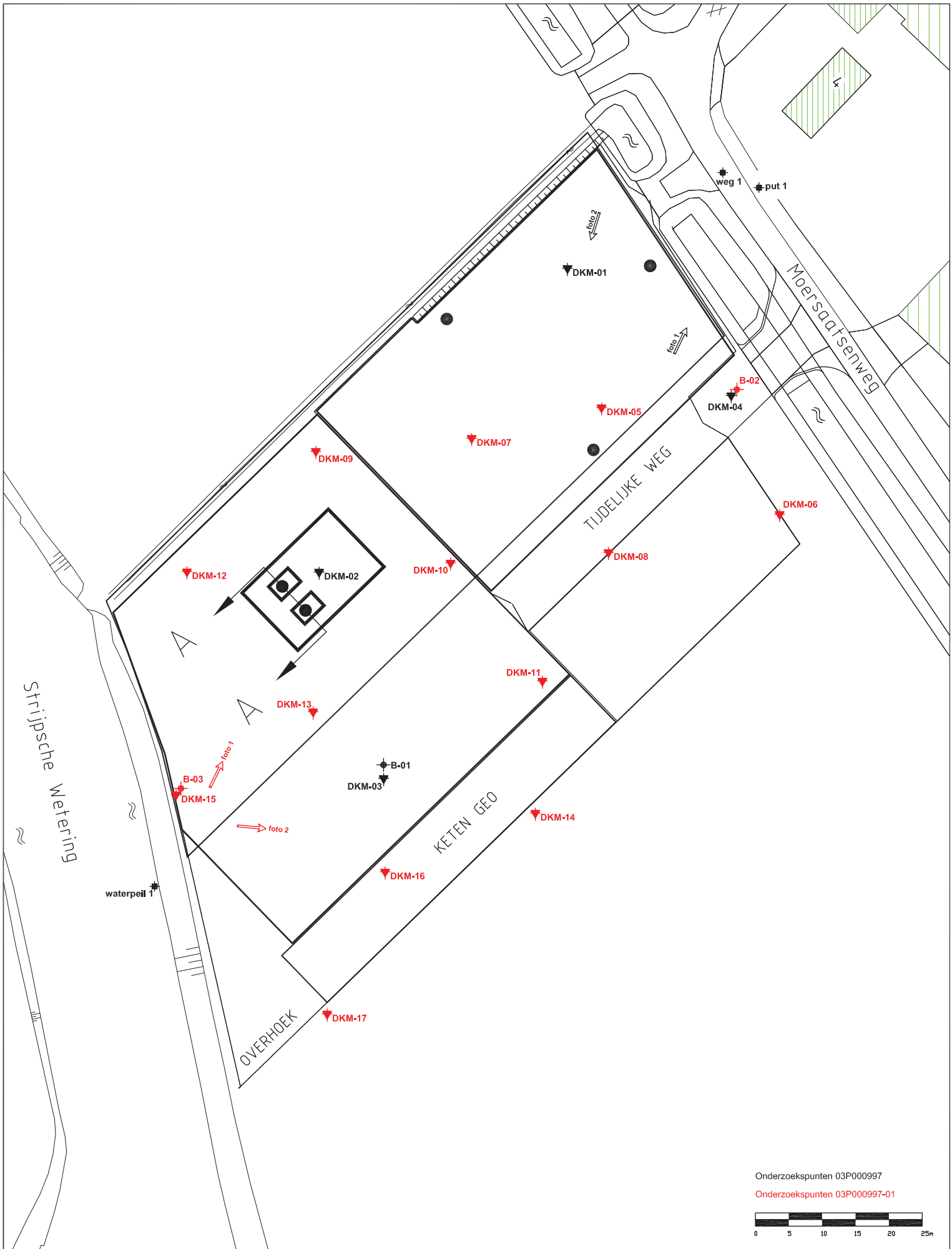
4.4 Open water

Het niveau van het open water is ten tijde van het onderzoek ingemeten op 1,86 m – NAP.

Bijlage A

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 253
3360 AG SLIEDRECHT

T 0184-618010
F 0184-618782
E sliedrecht@inpijn-blokpoel.com



Onderzoekspunten 03P000997

Onderzoekspunten 03P000997-01

0 5 10 15 20 25m

Bestaande bebouwing

N

Bron: E-mail digitale tekening	Opdrachtomschrijving / locatie: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders	Opdrachtnummer: 03P000997-01	Bijlage: SIT-01
Bureau + vestigingsplaats:		Bewerkt: MWN	Datum: 12-06-2012
Tekening- / bladnummer:	Omschrijving tekening: Situatietekening	X, Y:	Schaal: 1 : 500 / Formaat: A3
Datum laatste bewerking:	INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau		

Disclaimer: Deze tekening dient om inzicht te geven in de locatie van de meet- en onderzoekspunten. De tekening dient niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.

M:\Opdrachten\03\03P000997\Teken\01-T-03P000997-01-MWN

Opdracht : 03P000997
Project : Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders

1.

2.

3.

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 253
3360 AG SLIEDRECHT

Telefoon/Fax:
T 0184-618010
F 0184-618782

Opdracht : 03P000997-01
Project : Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders

1.

2.

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 253
3360 AG SLIEDRECHT

Telefoon/Fax:
T 0184-618010
F 0184-618782

Bijlage B

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 253
3360 AG SLIEDRECHT

T 0184-618010
F 0184-618782
E sliedrecht@inpijn-blokpoel.com

Opdracht : 03P000997
Project : Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders

WATERPASSTAAT

Meetmethode	:	Uitgezet en gewaterpast middels dGPS
Datum meting	:	26 maart 2012
Hoogte (Z) t.o.v.	:	NAP

Meetpunten	*x-coördinaat [m]*	*y-coördinaat [m]*	*z-coördinaat (hoogte) [m t.o.v. NAP]*
DKM-01	70.451,4	432.202,9	-0,82
DKM-02	70.414,2	432.157,3	-0,76
DKM-03	70.423,8	432.126,4	-0,65
DKM-04	70.475,9	432.183,8	-0,89
B-01	70.423,0	432.126,0	-0,64
Grondwaterstand in B-01, d.d. 26-03-2012			-2,59
Put 1	70.480,1	432.214,9	-0,66
Weg 1	70.474,7	432.217,2	-0,56
Waterpeil 1, d.d. 26-03-2012	70.390,6	432.110,2	-1,86
Peilschaal 1, d.d. 26-03-2012 (zie foto 3)	70.624,8	431.690,2	-2,47

Let op:
Deze waterpasstaat dient om inzicht te geven in de hoogteligging en locaties van de meet- en onderzoekspunten ten opzichte van een referentiepunt. De resultaten dienen niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 253
3360 AG SLIEDRECHT

T 0184-618010
F 0184-618782
E sliedrecht@inpijn-blokpoel.com

Opdracht : 03P000997-01
Project : Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders

WATERPASSTAAT

Meetmethode : Uitgezet en gewaterpast middels dGPS
Datum meting : 4 juni 2012
Hoogte (Z) t.o.v. : NAP

Meetpunten	*x-coördinaat* [m]	*y-coördinaat* [m]	*z-coördinaat (hoogte)* [m t.o.v. NAP]
DKM-05	70.456,5	432.182,0	-0,87
DKM-06	70.483,2	432.166,0	-0,77
DKM-07	70.437,0	432.177,4	-0,82
DKM-08	70.457,6	432.160,3	-0,82
DKM-09	70.413,7	432.175,4	-0,88
DKM-10	70.433,9	432.158,7	-0,74
DKM-11	70.447,6	432.141,0	-0,79
DKM-12	70.394,4	432.157,4	-0,78
DKM-13	70.413,3	432.136,4	-0,67
DKM-14	70.446,6	432.121,2	-0,71
DKM-15	70.392,7	432.124,0	-0,92
DKM-16	70.424,1	432.112,4	-0,54
DKM-17	70.415,4	432.091,1	-0,60
B-02	70.475,9	432183,8	-0,89
Grondwaterstand B-02, d.d. 11-06-2012	---	---	-1,69
B-03	70.392,7	432.124,0	-0,92
Grondwaterstand B-03, d.d. 11-06-2012	---	---	-1,92

Opmerking:
DKM-01 t/m DKM-04 en boring B-01 zijn uitgevoerd onder ons opdrachtnummer 03P000997.

Let op:
Deze waterpasstaat dient om inzicht te geven in de hoogteligging en locaties van de meet- en onderzoekspunten ten opzichte van een referentiepunt. De resultaten dienen niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 253
3360 AG SLIEDRECHT

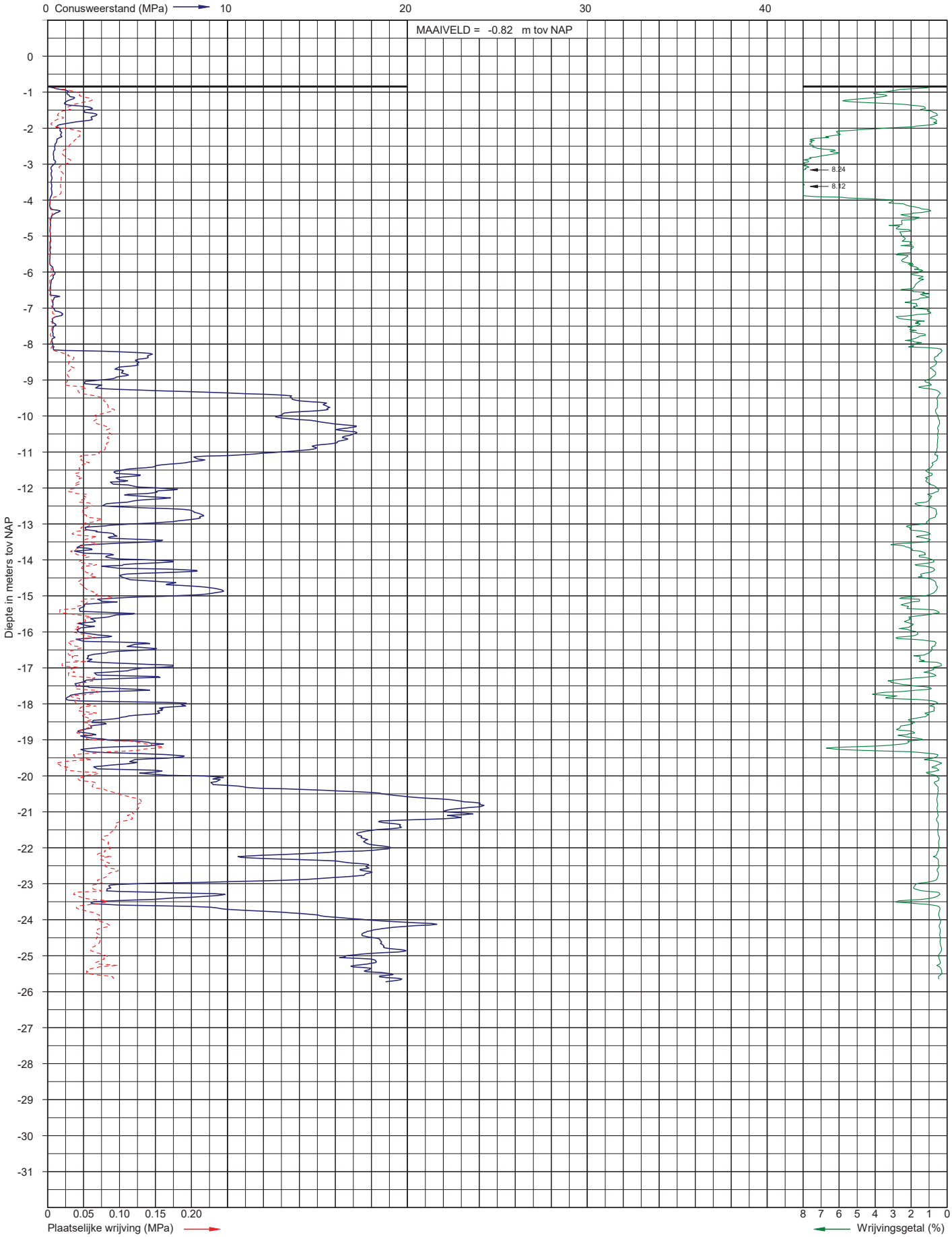
T 0184-618010
F 0184-618782
E sliedrecht@inpijn-blokpoel.com

Bijlage C

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 253
3360 AG SLIEDRECHT

T 0184-618010
F 0184-618782
E sliedrecht@inpijn-blokpoel.com

Opdracht: 03P000997
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders



Sondering volgens NEN 5140 Klasse 2
Conusoppervlak 10 cm²

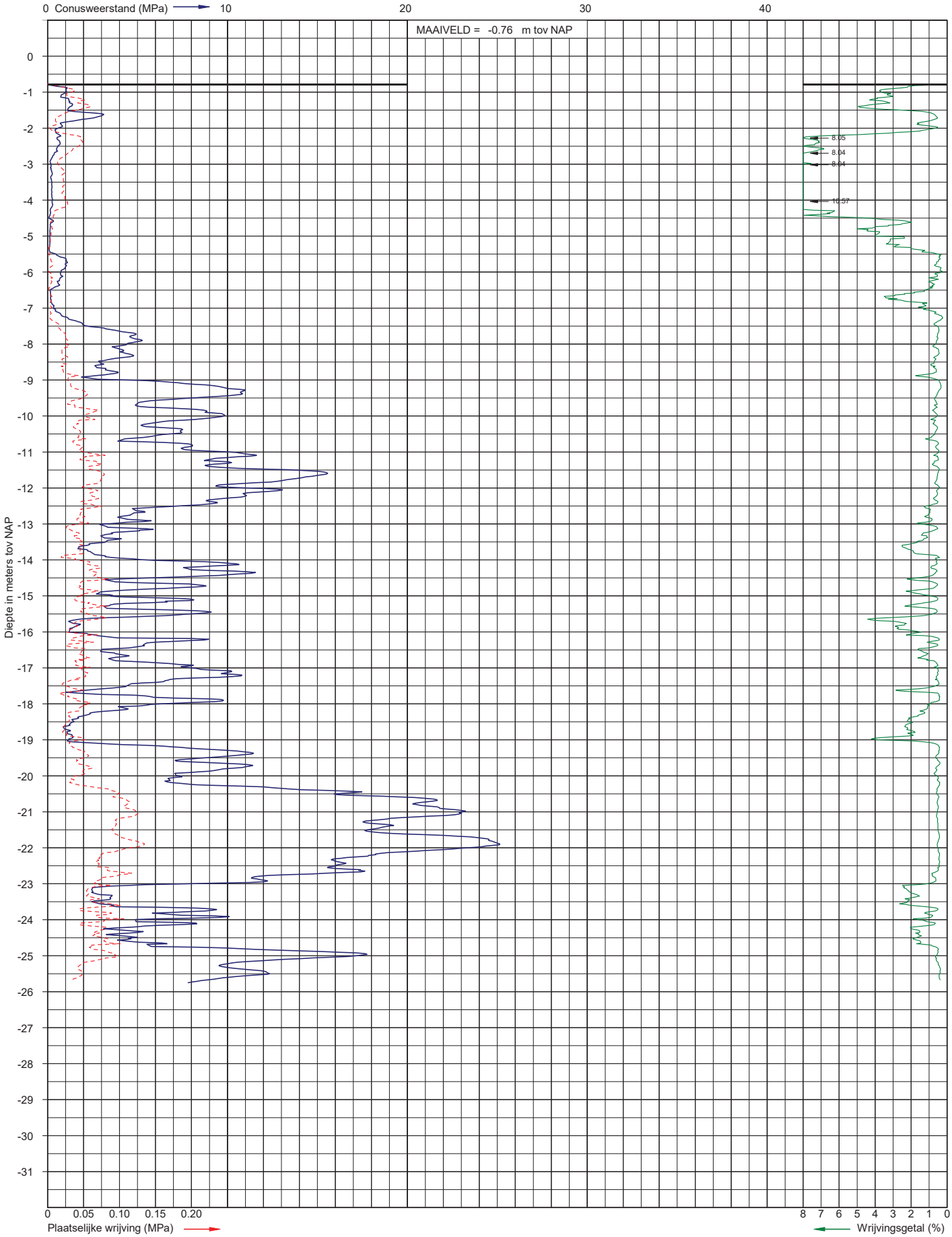
Uitvoerder: S9
Datum: 26-3-2012

X: 70451
Y: 432203

Pagina: 1/1

Sondering DKM-1

Opdracht: 03P000997
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders



Sondering volgens NEN 5140 Klasse 2
Conusoppervlak 10 cm²

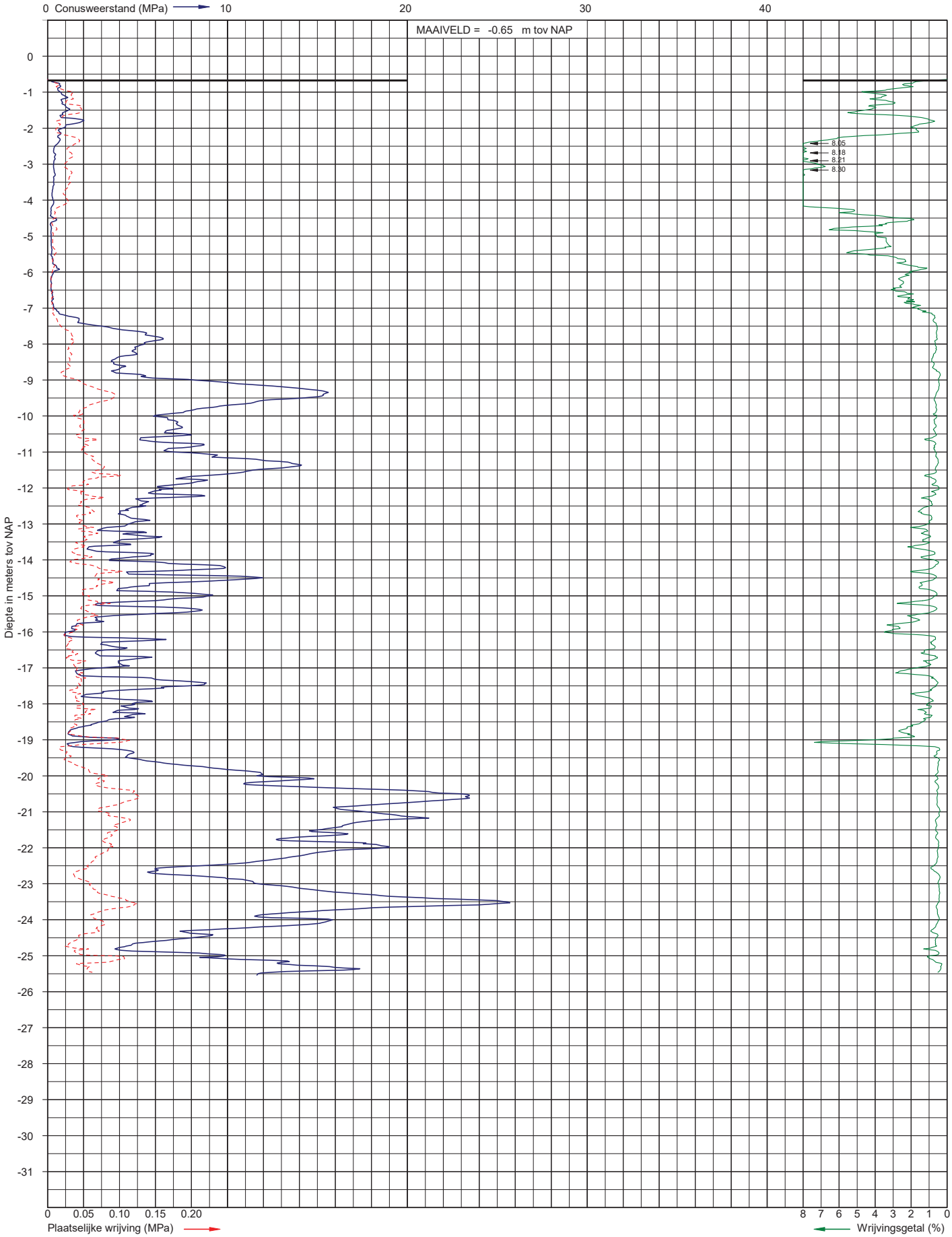
Uitvoerder: S9
Datum: 26-3-2012

X: 70414
Y: 432157

Pagina: 1/1

Sondering DKM-2

Opdracht: 03P000997
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders



Sondering volgens NEN 5140 Klasse 2
Conusoppervlak 10 cm²

Uitvoerder: S9
Datum: 26-3-2012

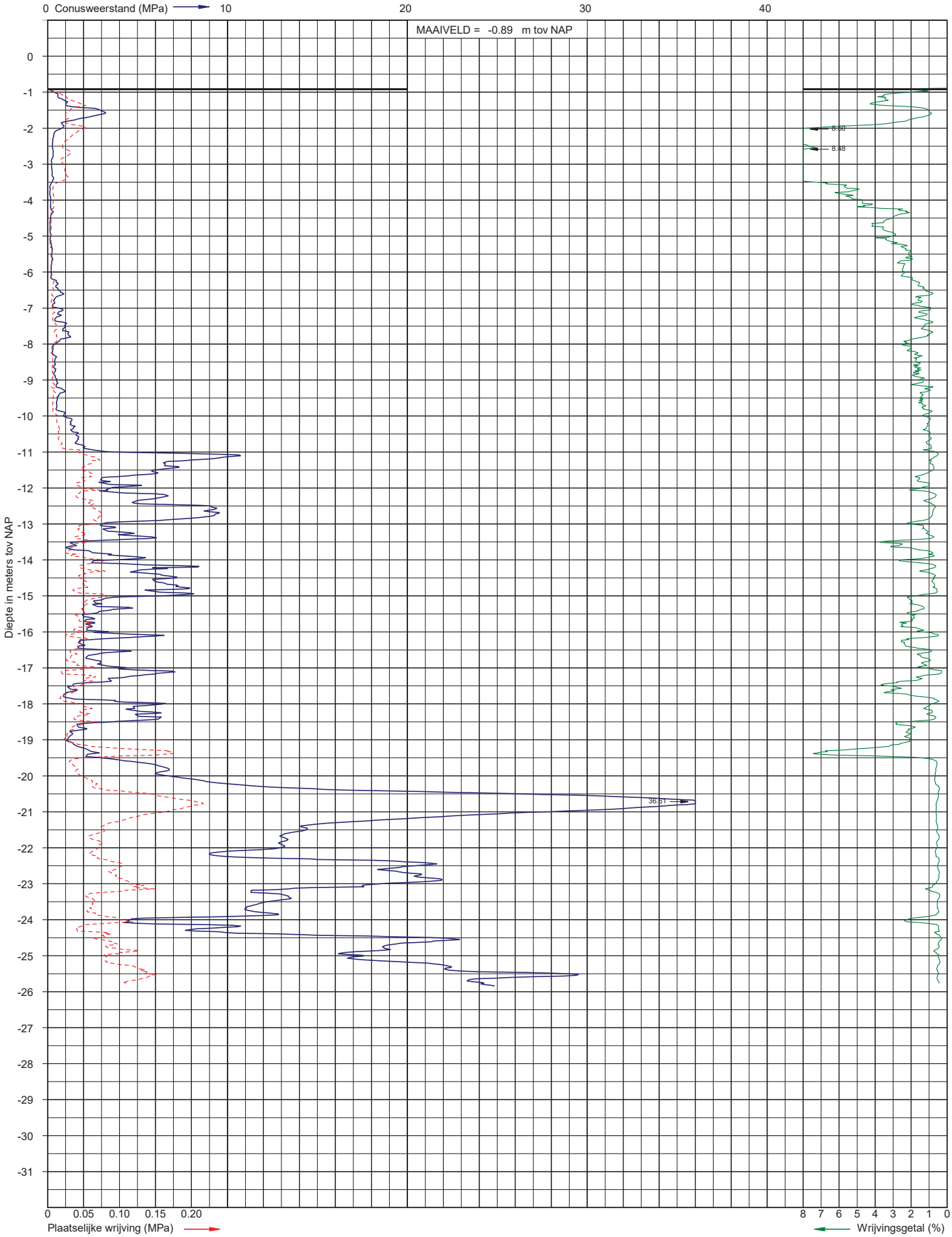
X: 70424
Y: 432126

Pagina: 1/1

Sondering DKM-3

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdracht: 03P000997
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders



Sondering volgens NEN 5140 Klasse 2
Conusoppervlak 10 cm²

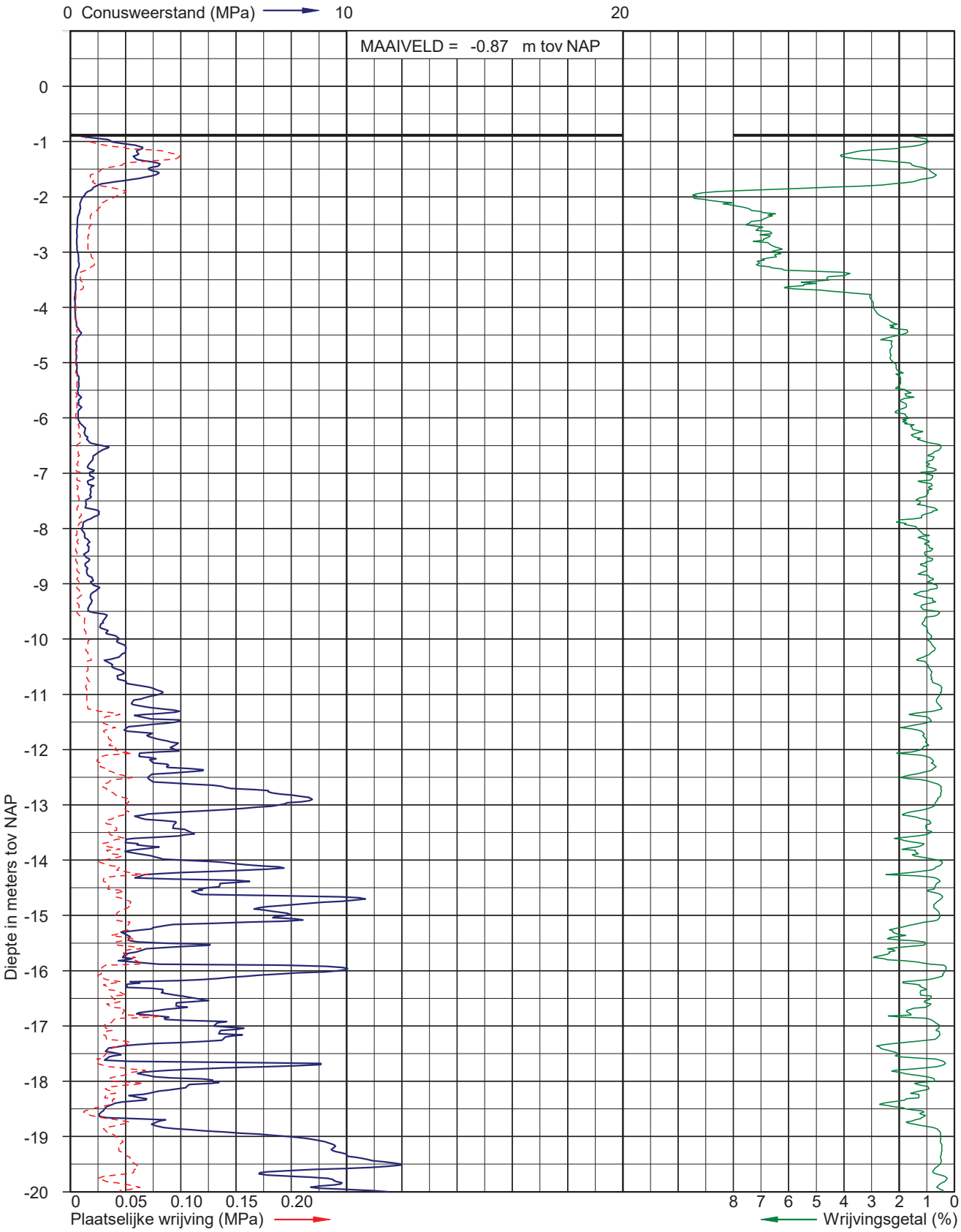
Uitvoerder: S9
Datum: 26-3-2012

X: 70476
Y: 432184

Pagina: 1/1

Sondering DKM-4

Opdracht: 03P000997-01
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders



Sondering volgens NEN 5140 klasse 2
Conusoppervlak 10 cm^2

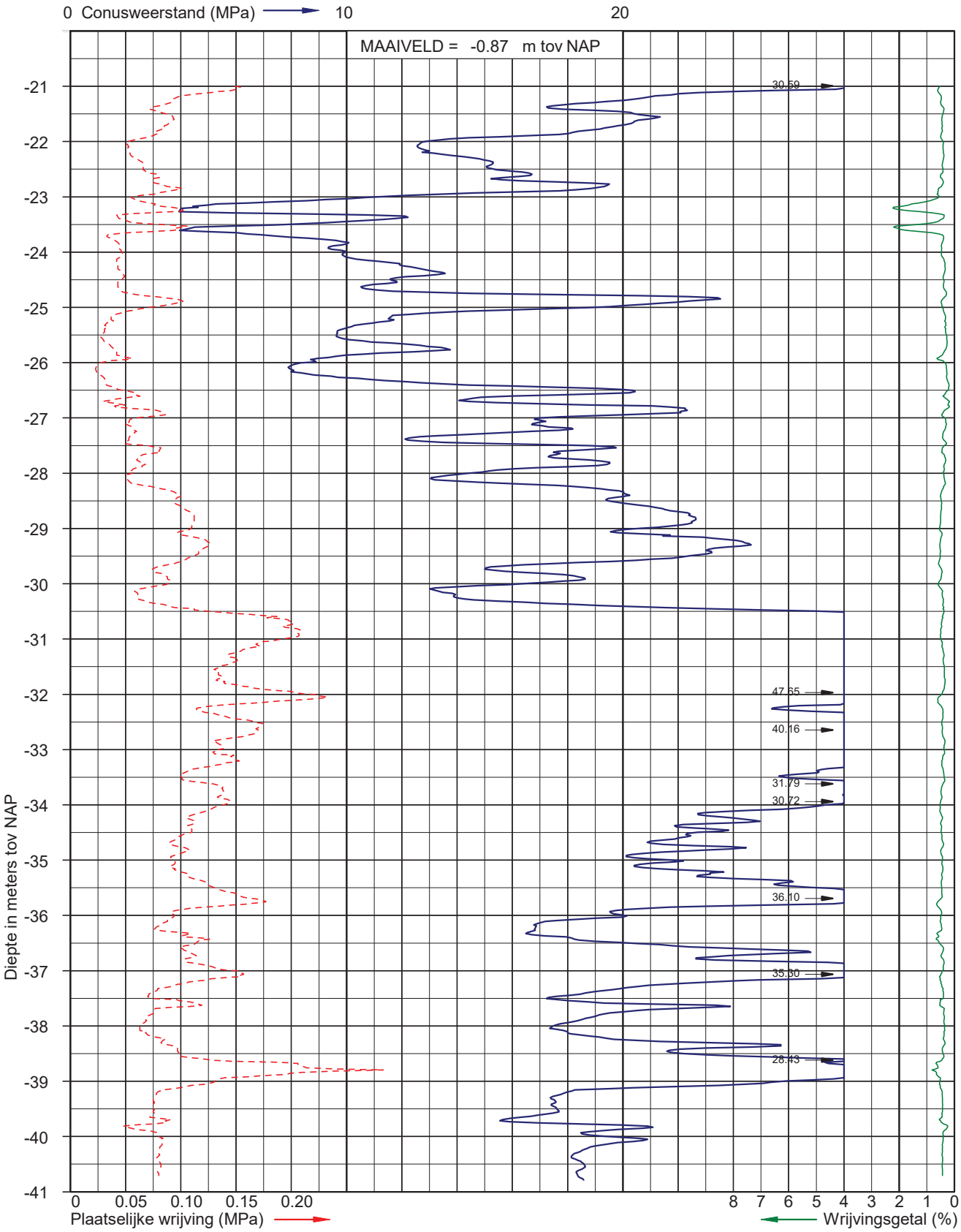
Uitvoerder: S9
Datum: 4-6-2012

X: 70457
Y: 432182

Pagina: 1/2

Sondering DKM-5

Opdracht: 03P000997-01
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders



Sondering volgens NEN 5140 klasse 2
Conusoppervlak 10 cm^2

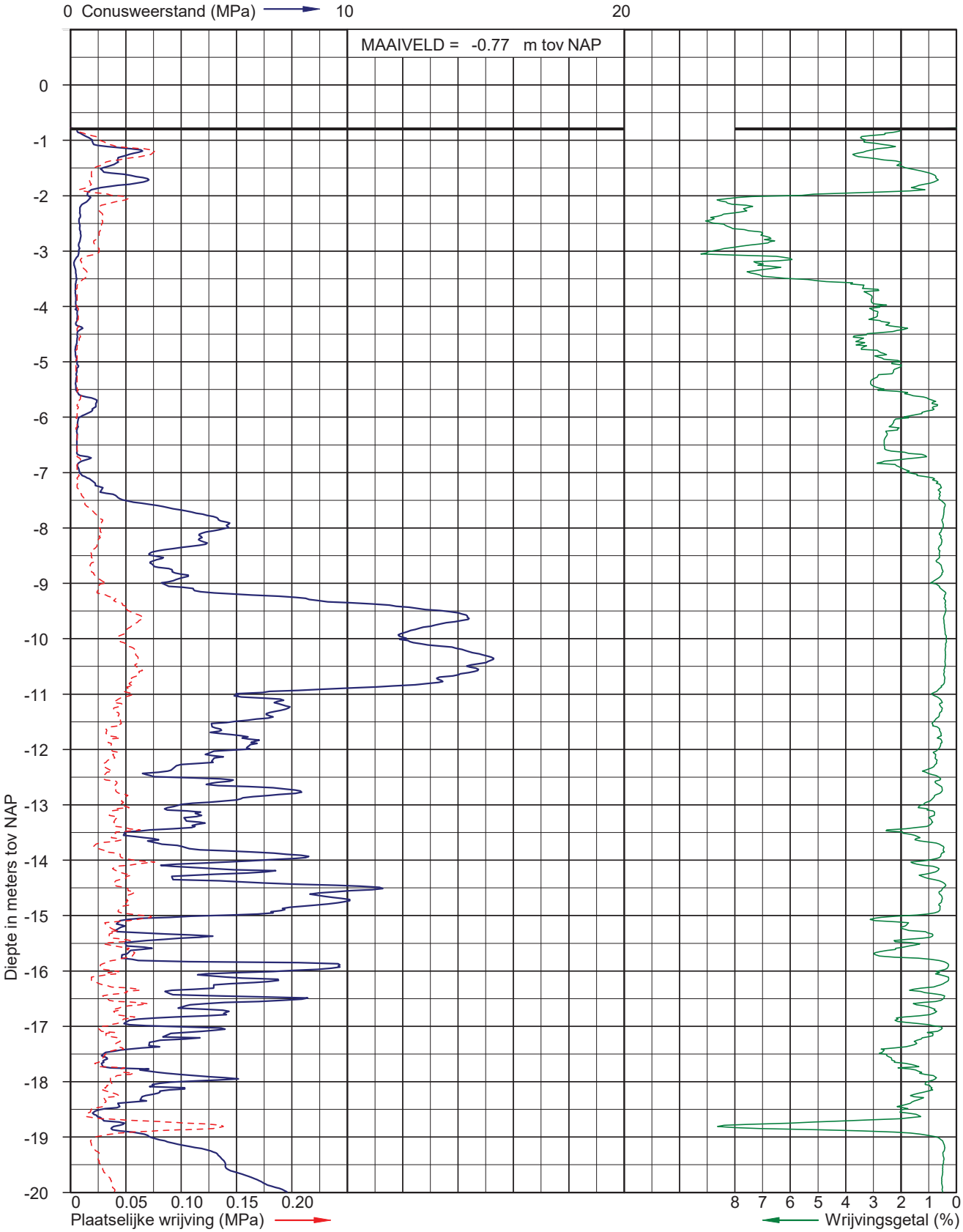
Uitvoerder: S9
Datum: 4-6-2012

X: 70457
Y: 432182

Pagina: 2/2

Sondering DKM-5

Opdracht: 03P000997-01
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders



Sondering volgens NEN 5140 klasse 2
Conusoppervlak 10 cm^2

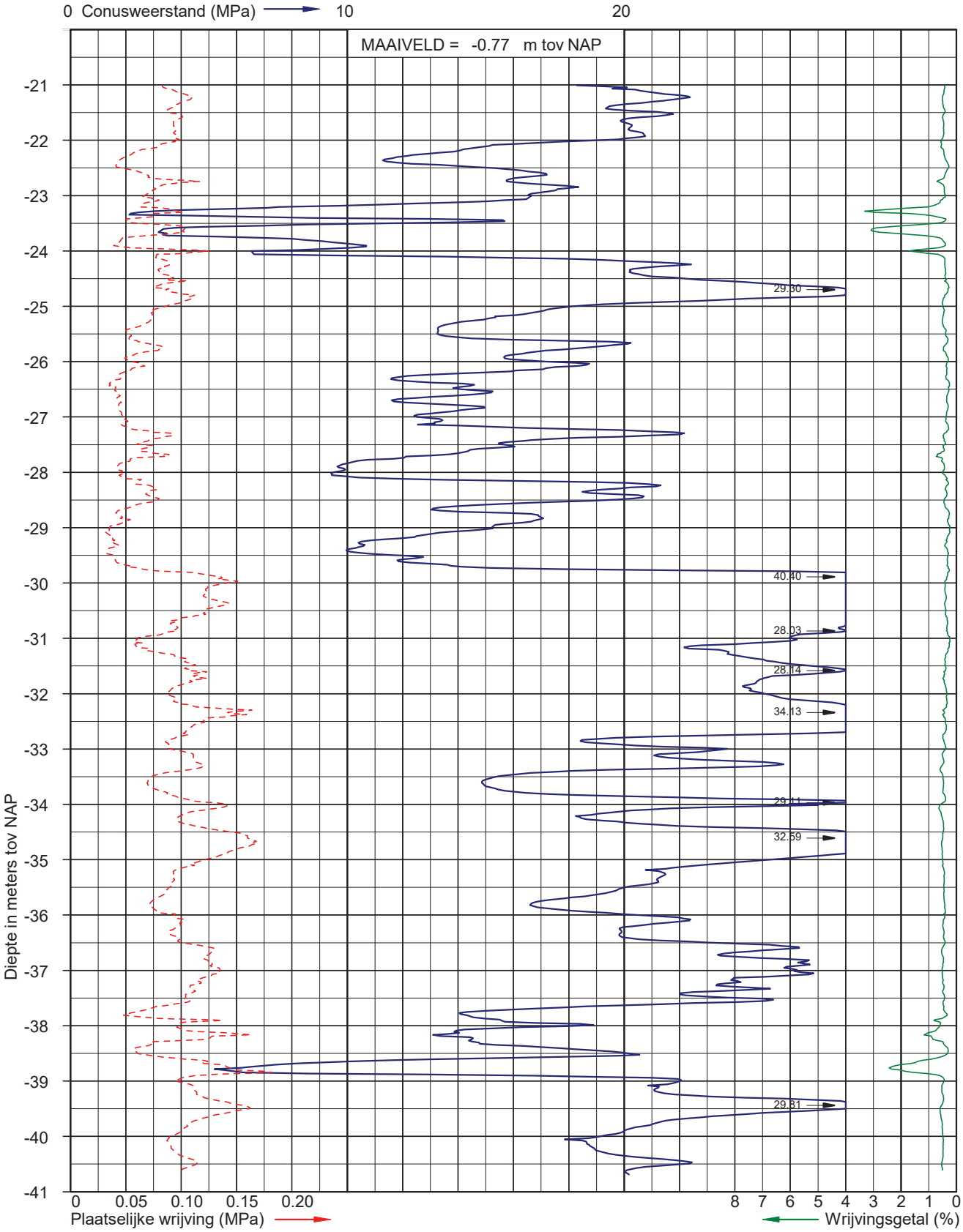
Uitvoerder: S9
Datum: 5-6-2012

X: 70483
Y: 432166

Pagina: 1/2

Sondering DKM-6

Opdracht: 03P000997-01
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders



Sondering volgens NEN 5140 klasse 2
Conusoppervlak 10 cm^2

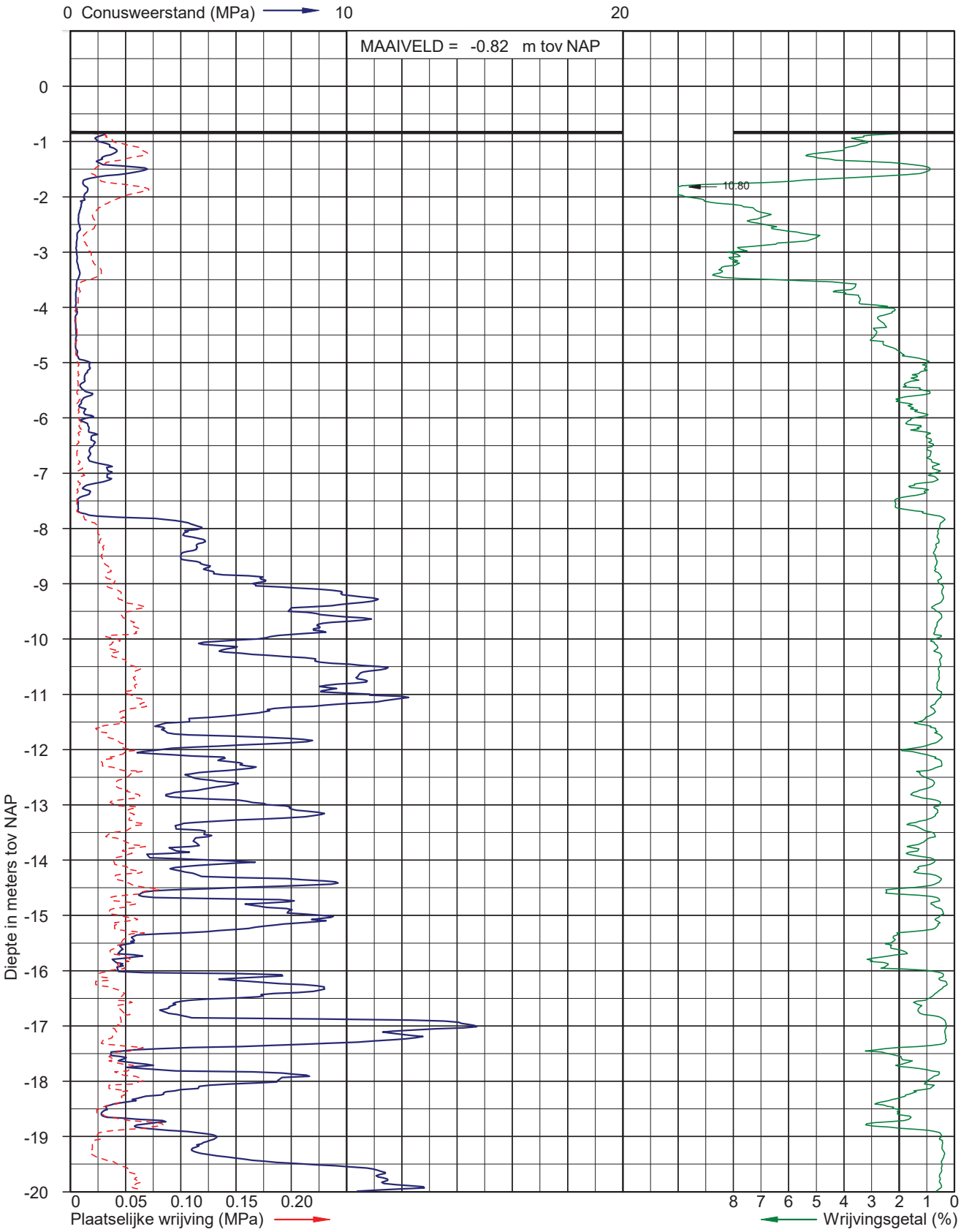
Uitvoerder: S9
Datum: 5-6-2012

X: 70483
Y: 432166

Pagina: 2/2

Sondering DKM-6

Opdracht: 03P000997-01
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders



Sondering volgens NEN 5140 klasse 2
Conusoppervlak 10 cm^2

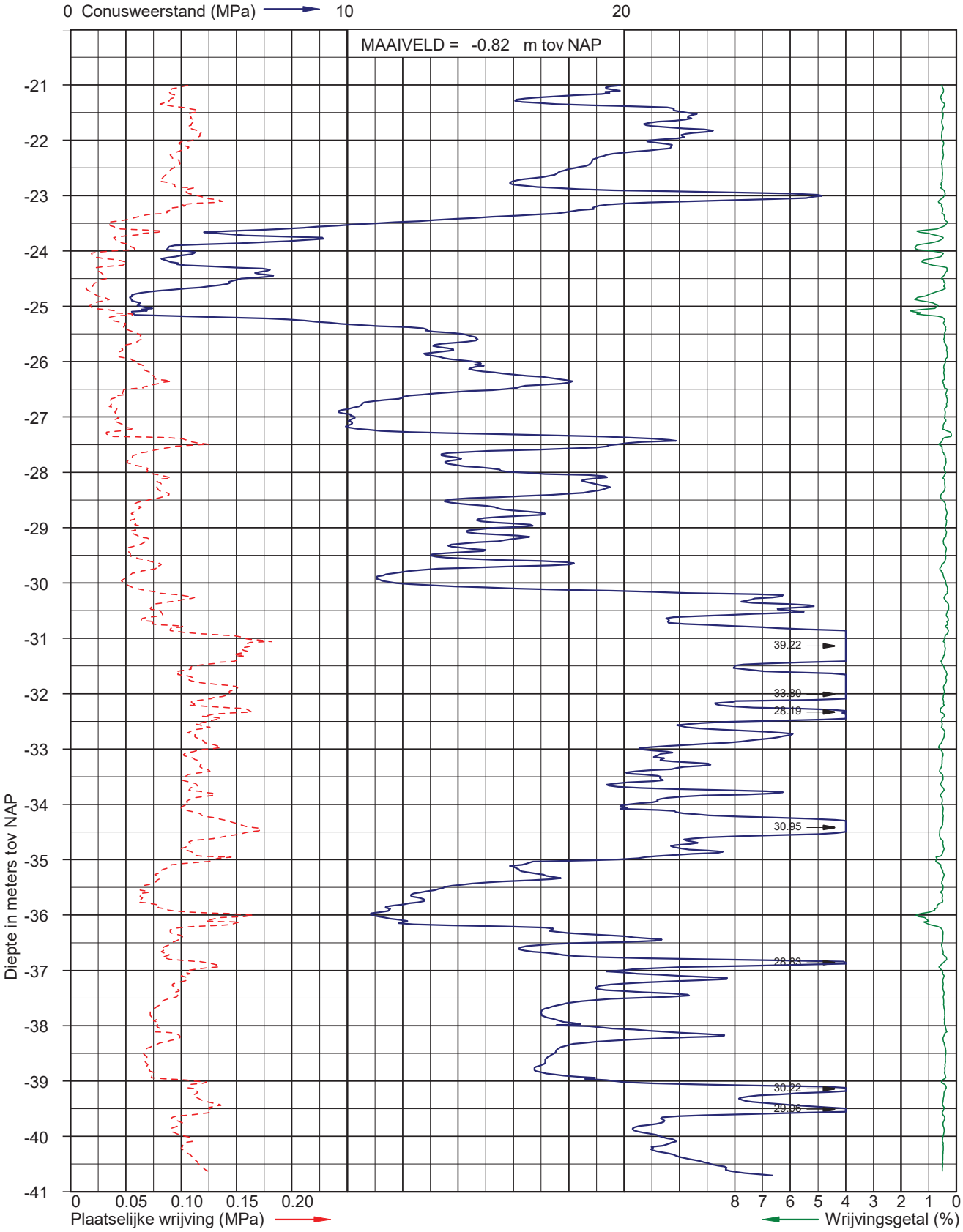
Uitvoerder: S9
Datum: 4-6-2012

X: 70437
Y: 432177

Pagina: 1/2

Sondering DKM-7

Opdracht: 03P000997-01
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders



Sondering volgens NEN 5140 klasse 2
Conusoppervlak 10 cm^2

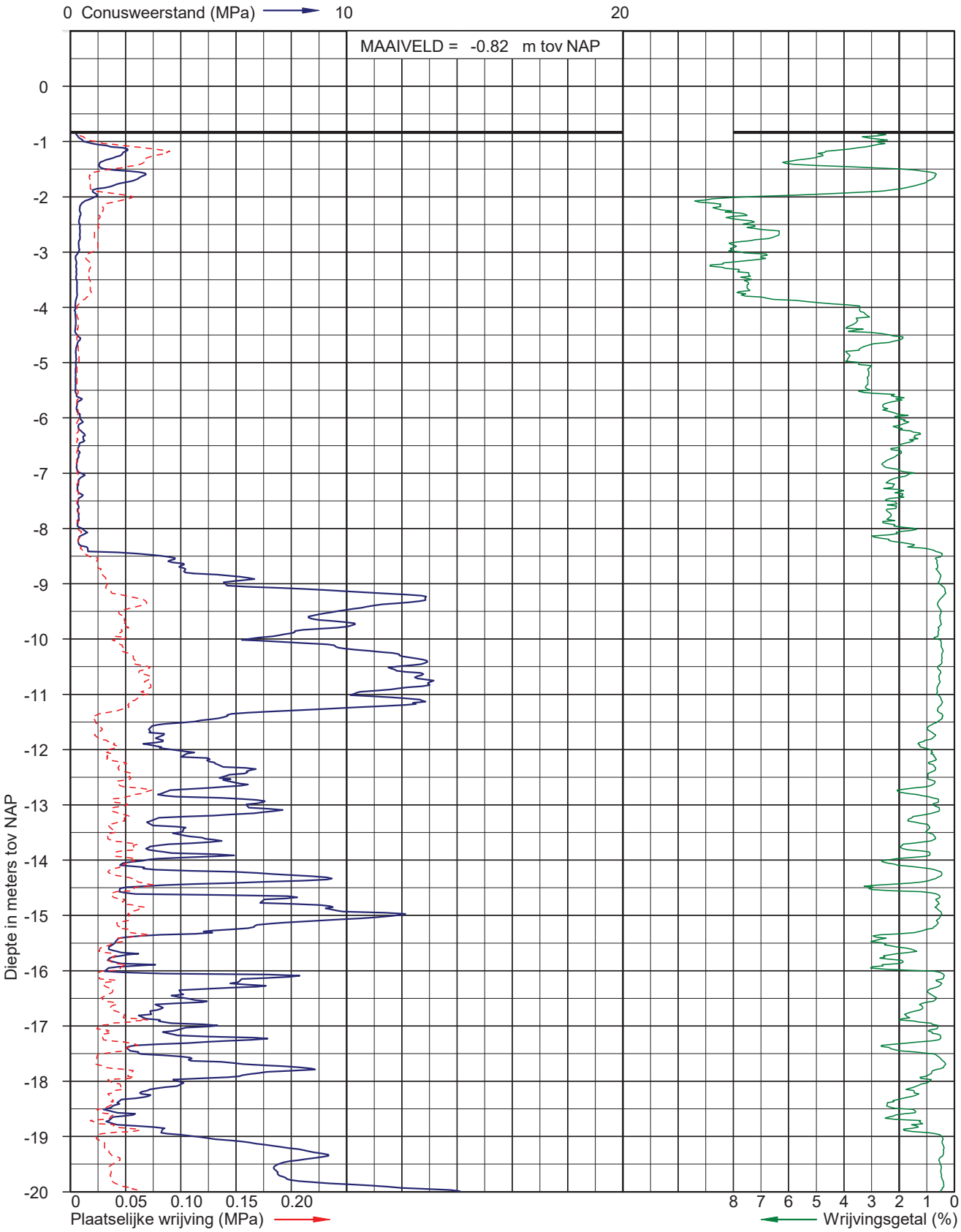
Uitvoerder: S9
Datum: 4-6-2012

X: 70437
Y: 432177

Pagina: 2/2

Sondering DKM-7

Opdracht: 03P000997-01
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders



Sondering volgens NEN 5140 klasse 2
Conusoppervlak 10 cm^2

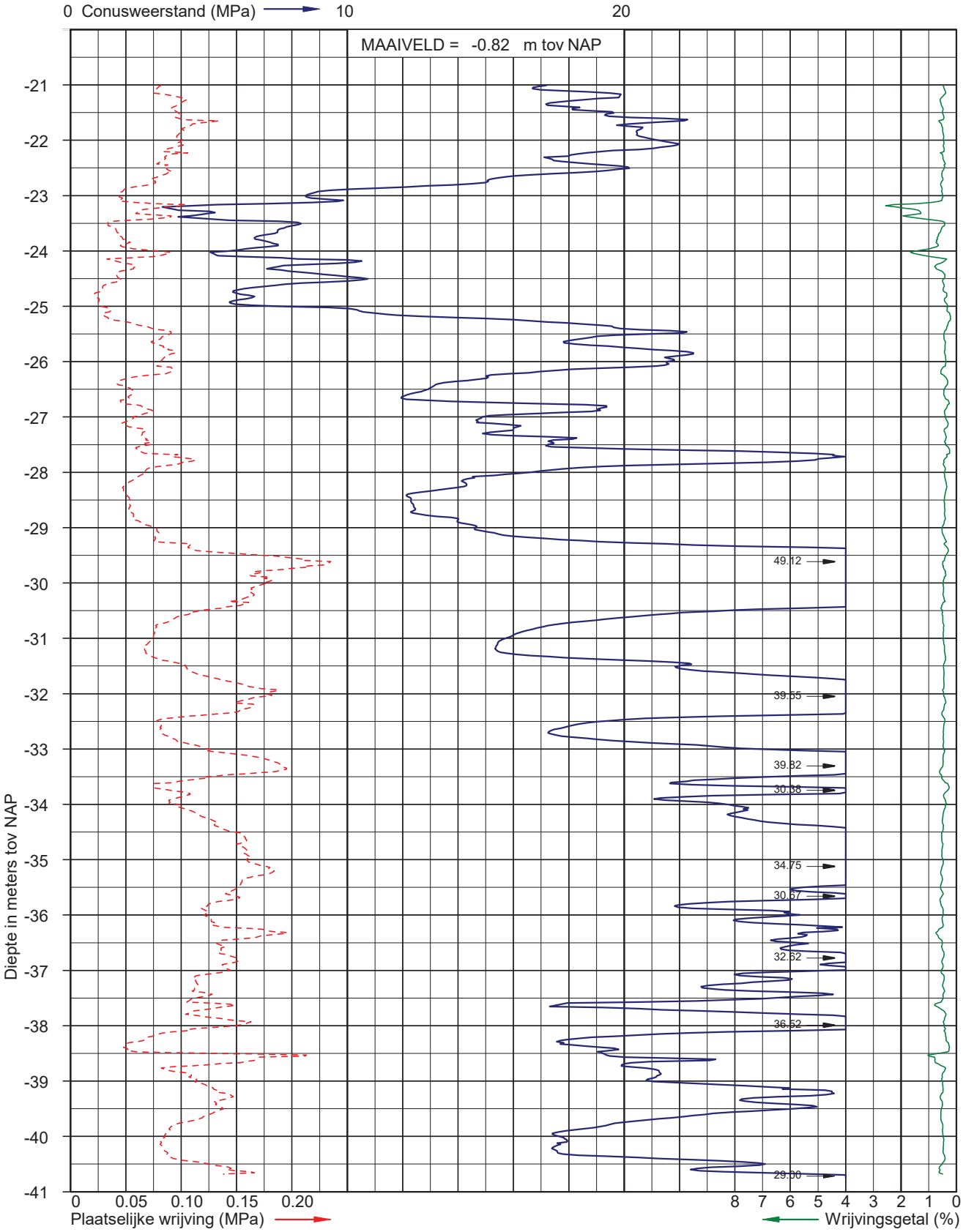
Uitvoerder: S9
Datum: 5-6-2012

X: 70458
Y: 432160

Pagina: 1/2

Sondering DKM-8

Opdracht: 03P000997-01
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders



Sondering volgens NEN 5140 klasse 2
Conusoppervlak 10 cm^2

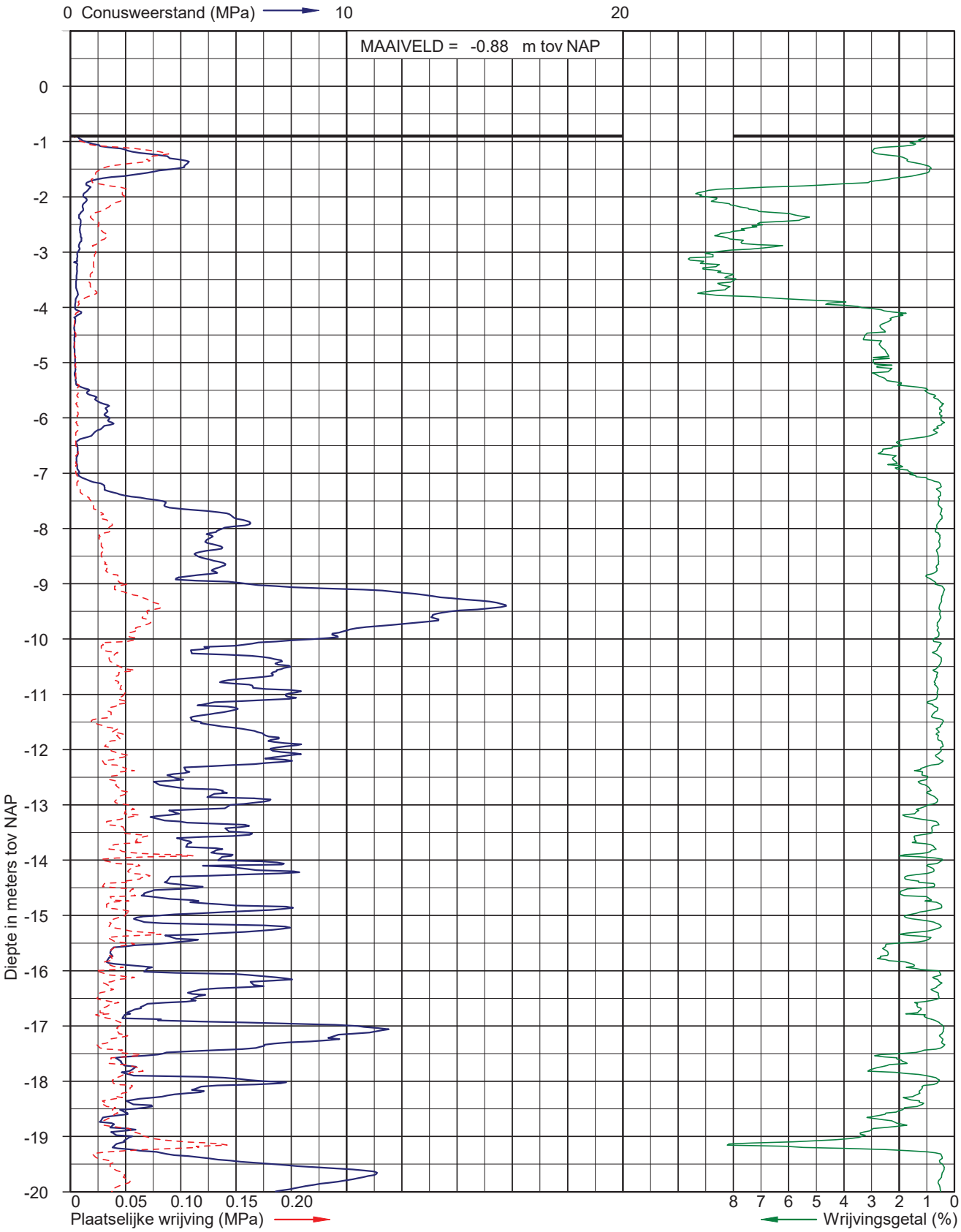
Uitvoerder: S9
Datum: 5-6-2012

X: 70458
Y: 432160

Pagina: 2/2

Sondering DKM-8

Opdracht: 03P000997-01
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders



Sondering volgens NEN 5140 klasse 2
Conusoppervlak 10 cm^2

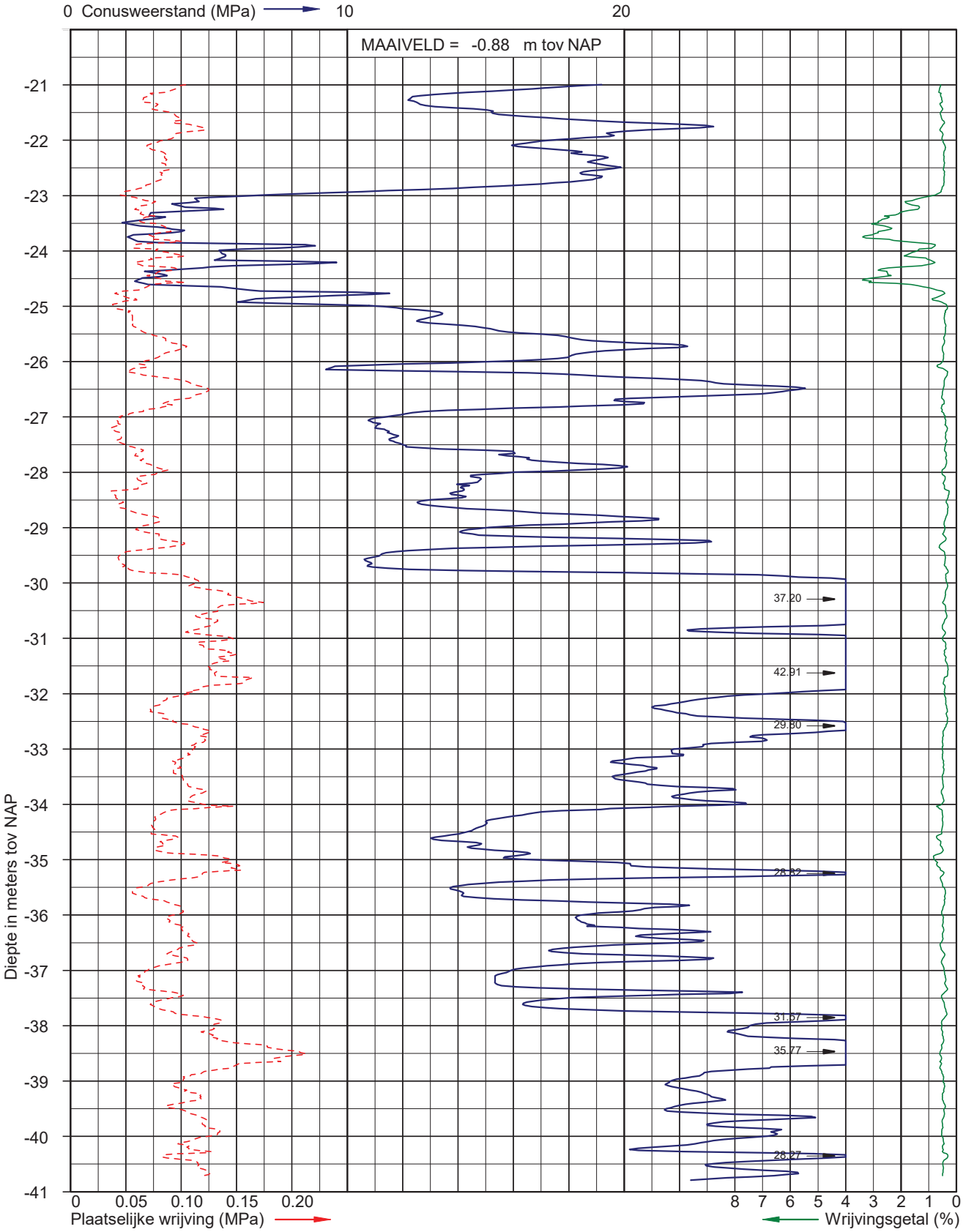
Uitvoerder: S9
Datum: 4-6-2012

X: 70414
Y: 432175

Pagina: 1/2

Sondering DKM-9

Opdracht: 03P000997-01
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders



Sondering volgens NEN 5140 klasse 2
Conusoppervlak 10 cm^2

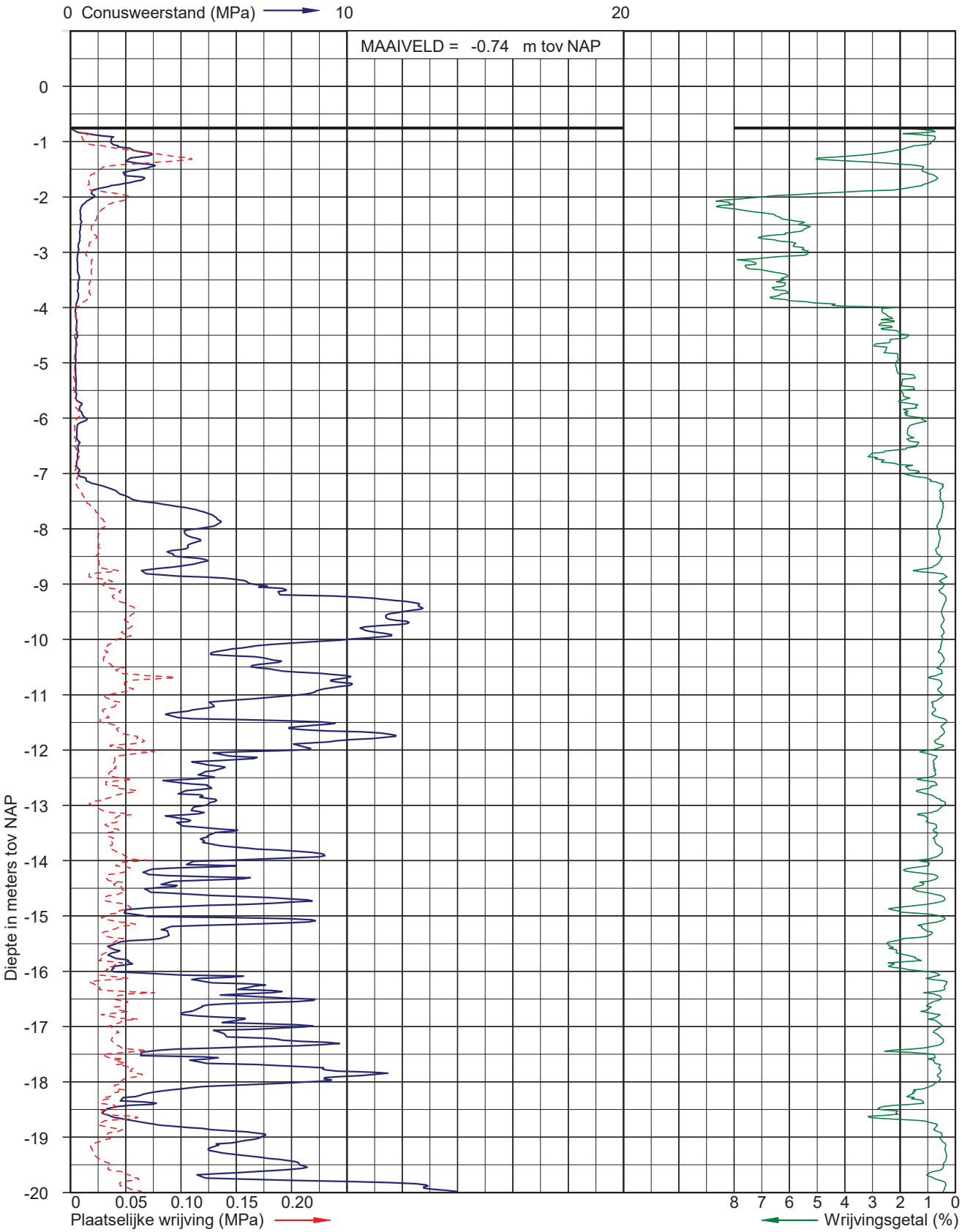
Uitvoerder: S9
Datum: 4-6-2012

X: 70414
Y: 432175

Pagina: 2/2

Sondering DKM-9

Opdracht: 03P000997-01
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders



Sondering volgens NEN 5140 klasse 2
Conusoppervlak 10 cm^2

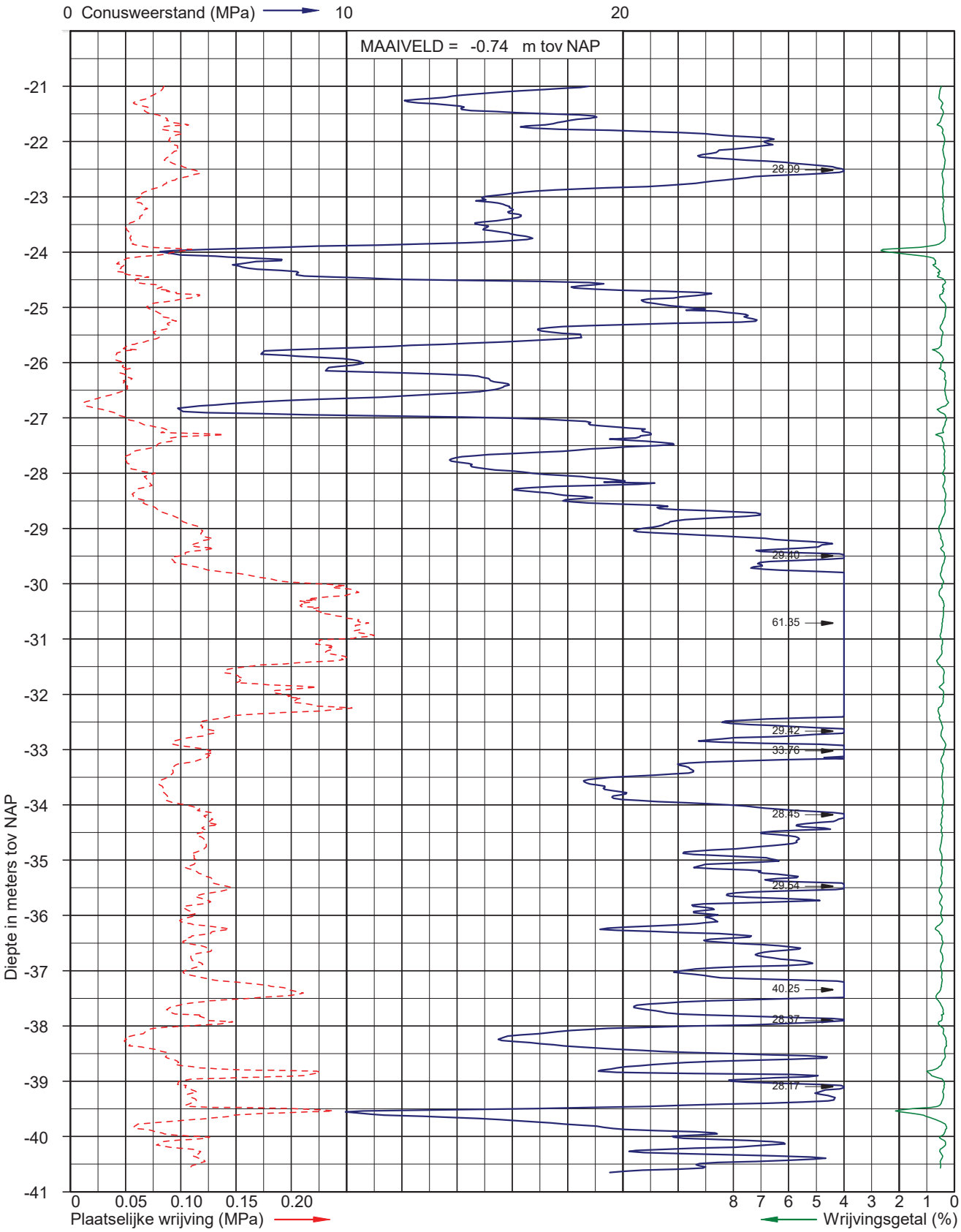
Uitvoerder: S9
Datum: 4-6-2012

X: 70434
Y: 432159

Pagina: 1/2

Sondering DKM-10

Opdracht: 03P000997-01
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders



Sondering volgens NEN 5140 klasse 2
Conusoppervlak 10 cm^2

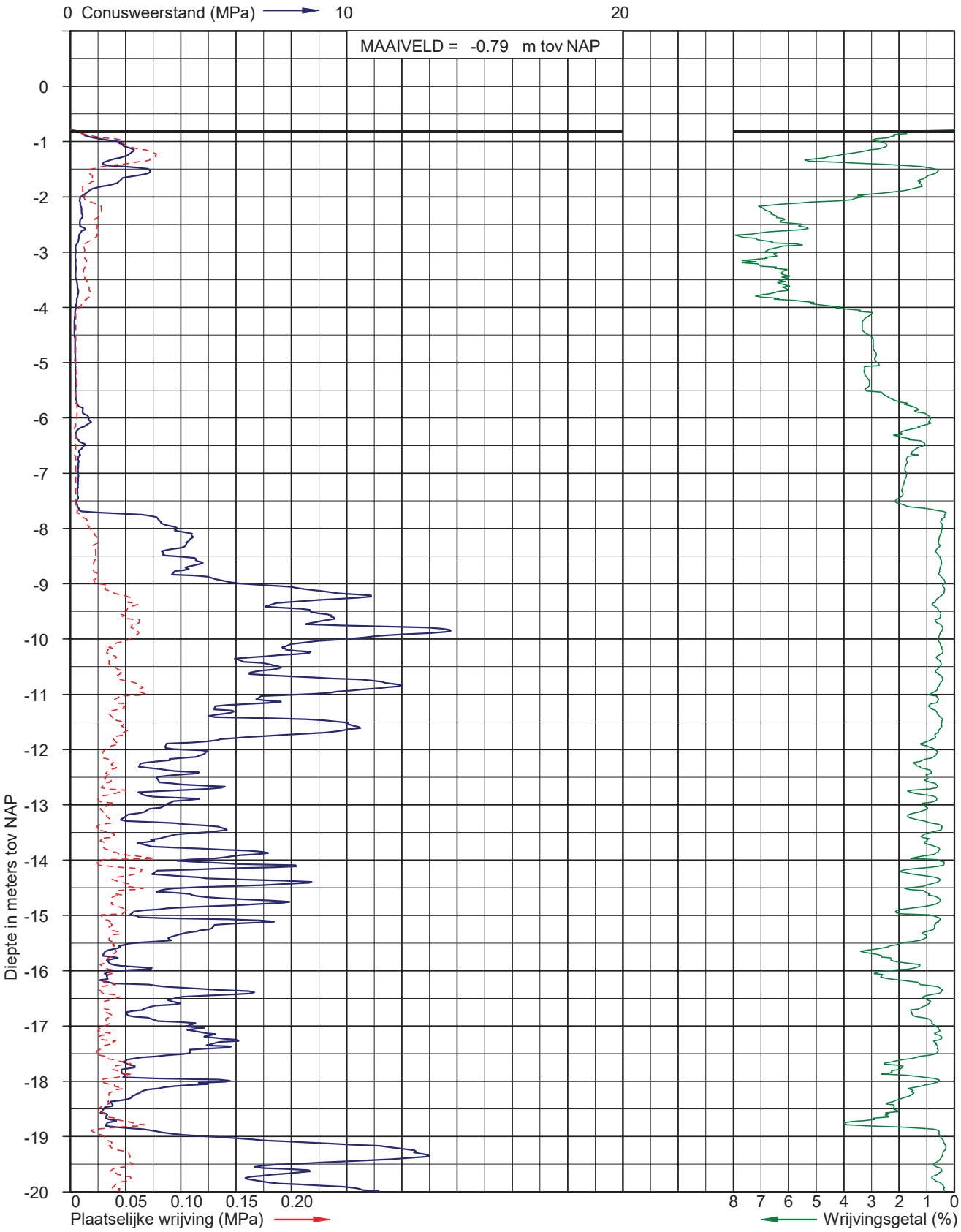
Uitvoerder: S9
Datum: 4-6-2012

X: 70434
Y: 432159

Pagina: 2/2

Sondering DKM-10

Opdracht: 03P000997-01
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders



Sondering volgens NEN 5140 klasse 2
Conusoppervlak 10 cm^2

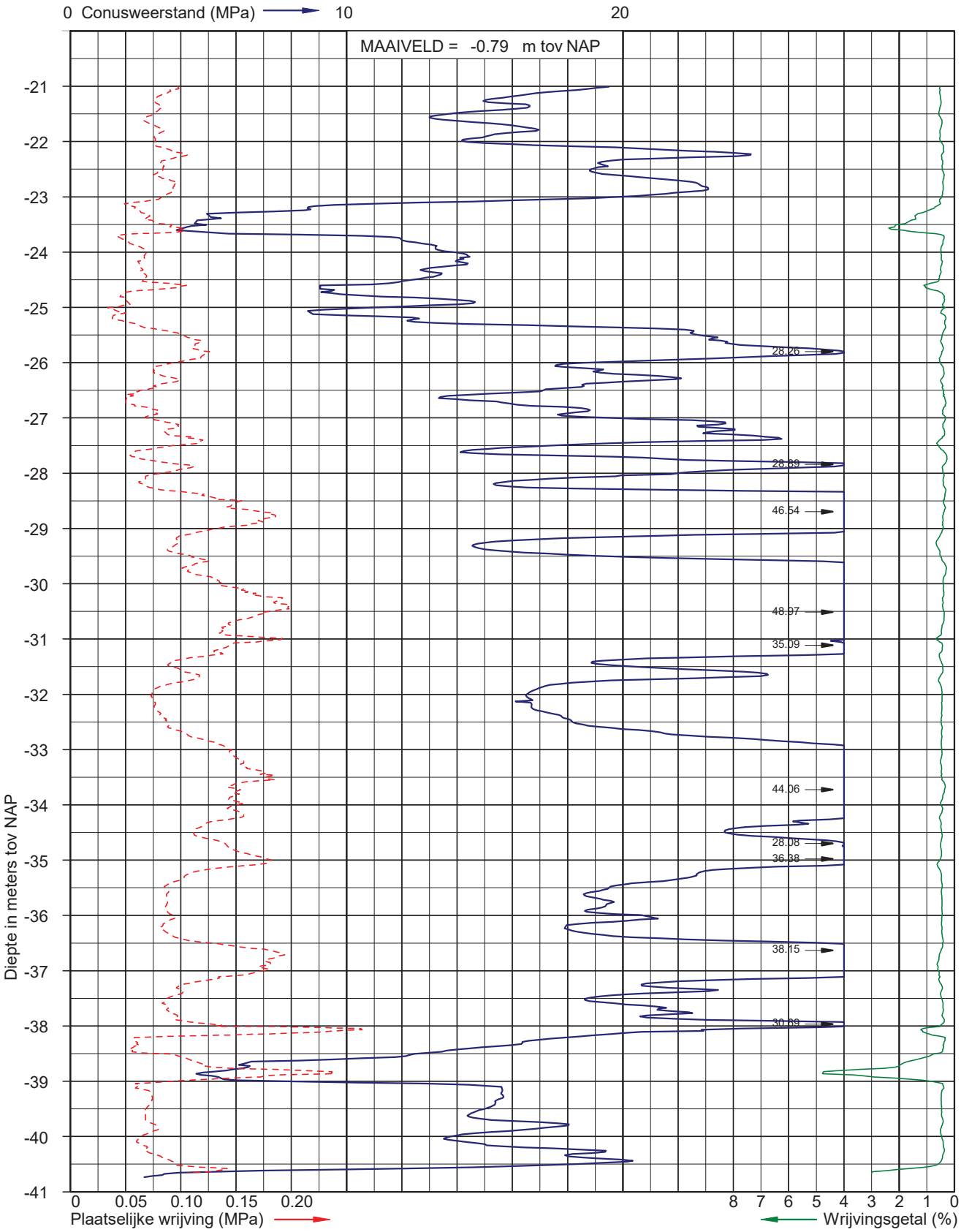
Uitvoerder: S9
Datum: 5-6-2012

X: 70448
Y: 432141

Pagina: 1/2

Sondering DKM-11

Opdracht: 03P000997-01
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders



Sondering volgens NEN 5140 klasse 2
Conusoppervlak 10 cm^2

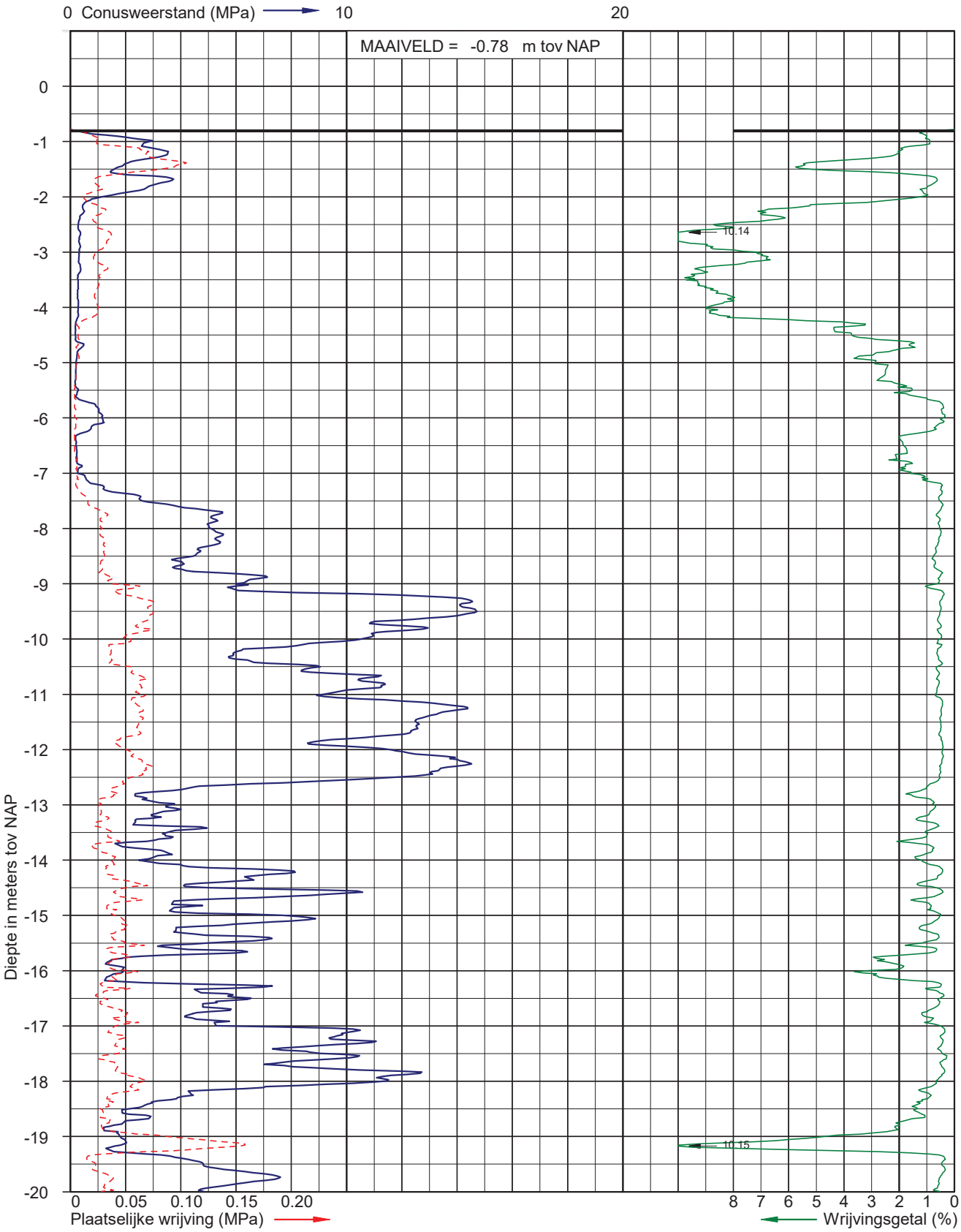
Uitvoerder: S9
Datum: 5-6-2012

X: 70448
Y: 432141

Pagina: 2/2

Sondering DKM-11

Opdracht: 03P000997-01
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders



Sondering volgens NEN 5140 klasse 2
Conusoppervlak 10 cm^2

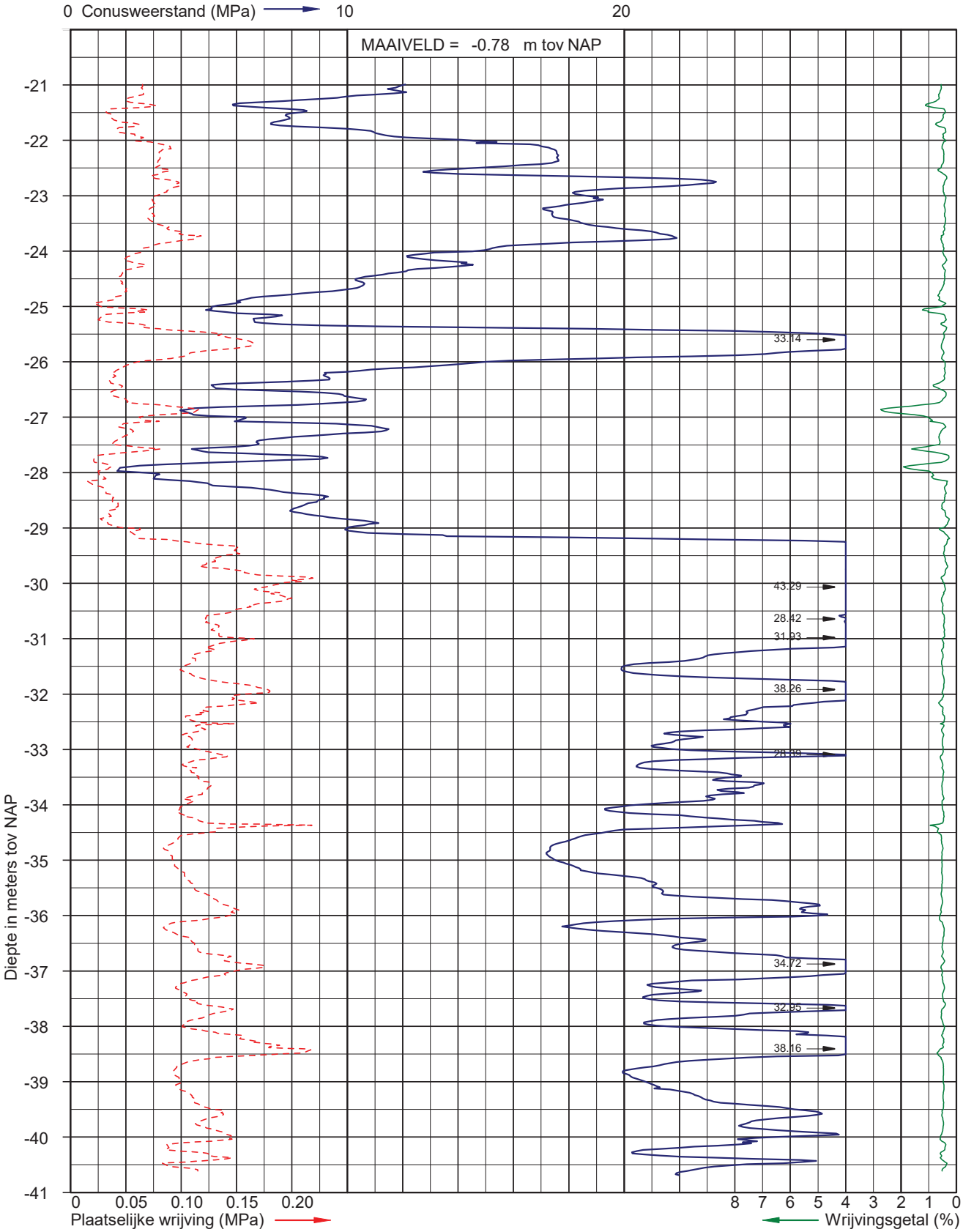
Uitvoerder: S9
Datum: 4-6-2012

X: 70394
Y: 432157

Pagina: 1/2

Sondering DKM-12

Opdracht: 03P000997-01
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders



Sondering volgens NEN 5140 klasse 2
Conusoppervlak 10 cm^2

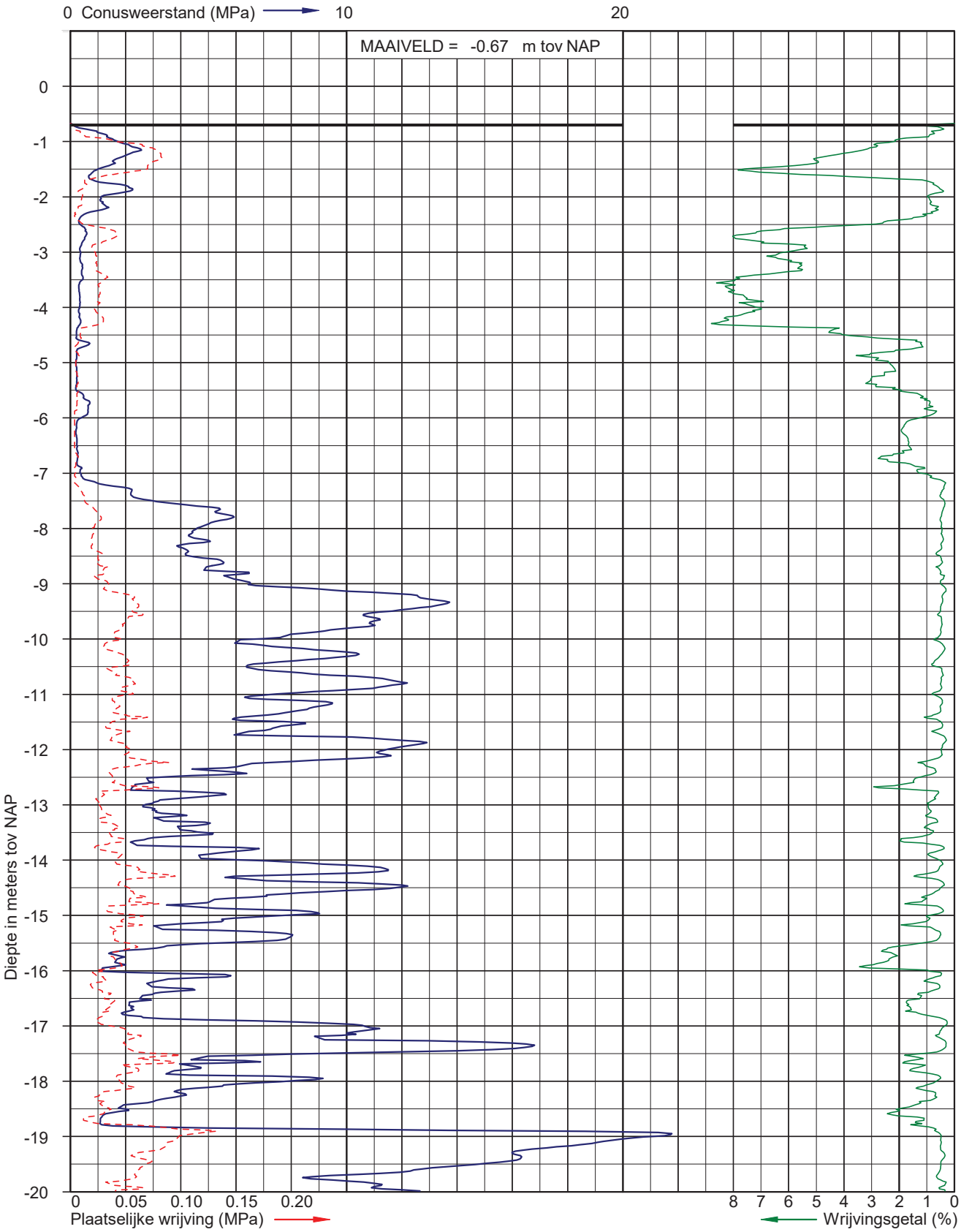
Uitvoerder: S9
Datum: 4-6-2012

X: 70394
Y: 432157

Pagina: 2/2

Sondering DKM-12

Opdracht: 03P000997-01
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders



Sondering volgens NEN 5140 klasse 2
Conusoppervlak 10 cm^2

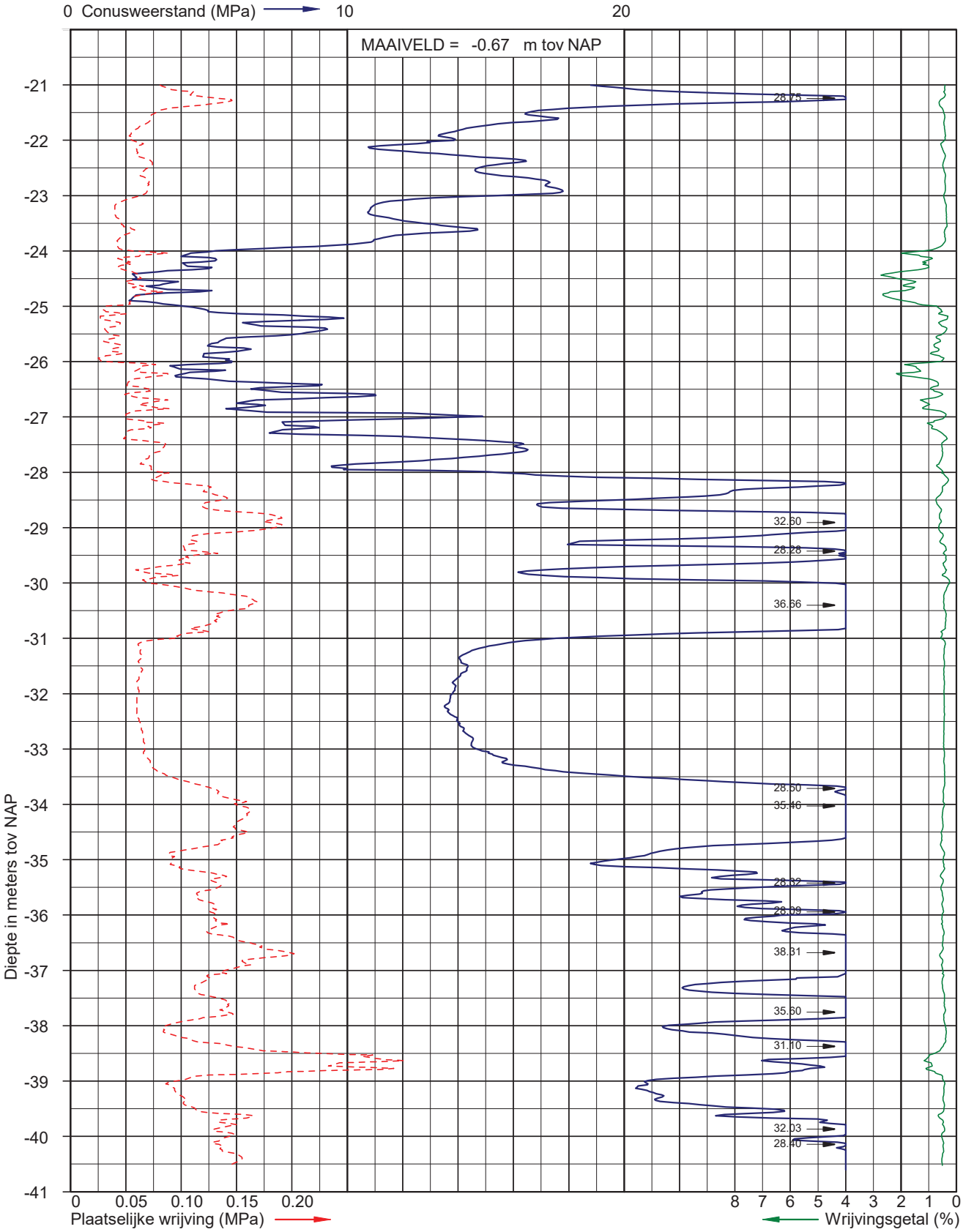
Uitvoerder: S9
Datum: 4-6-2012

X: 70413
Y: 432136

Pagina: 1/2

Sondering DKM-13

Opdracht: 03P000997-01
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders



Sondering volgens NEN 5140 klasse 2
Conusoppervlak 10 cm^2

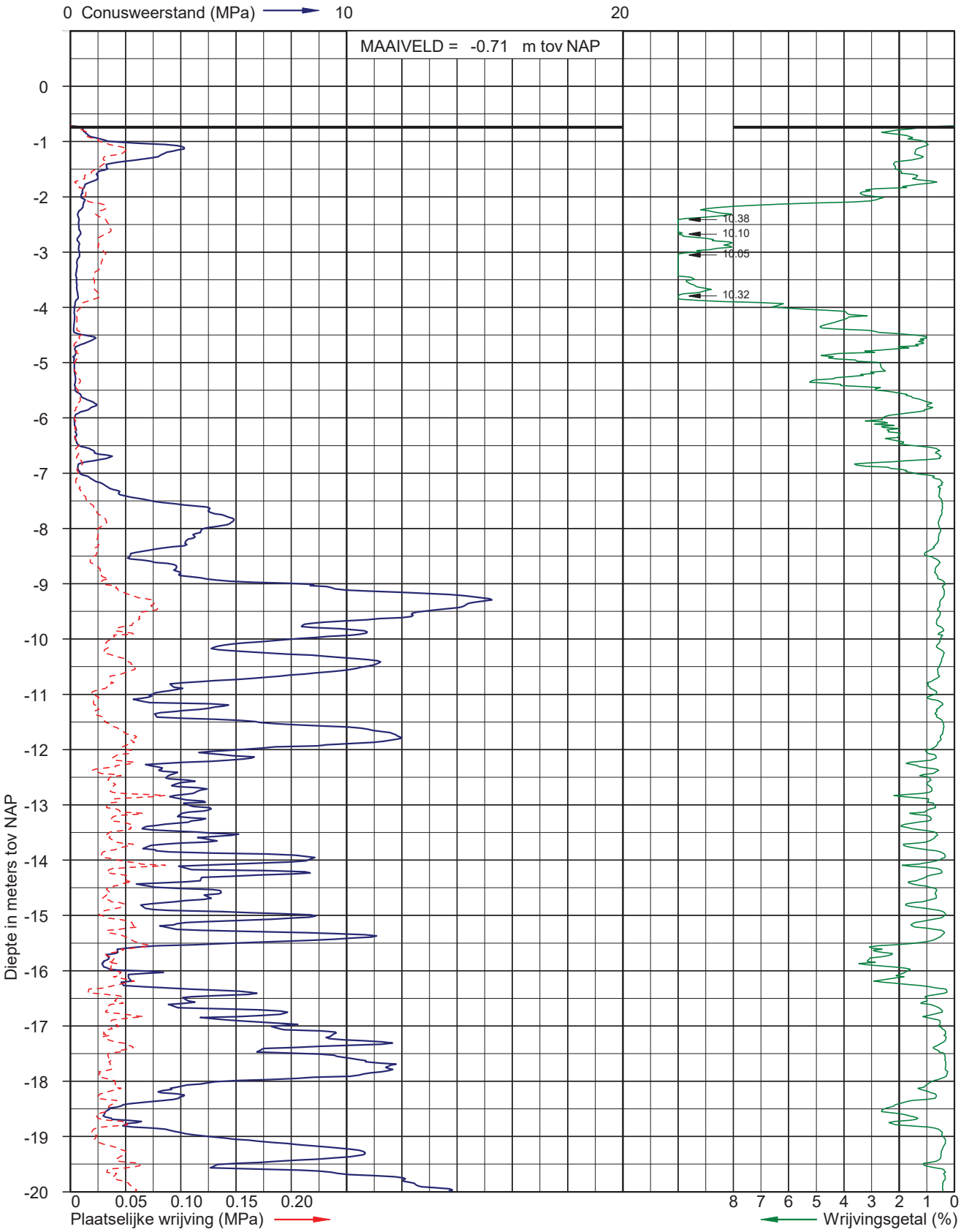
Uitvoerder: S9
Datum: 4-6-2012

X: 70413
Y: 432136

Pagina: 2/2

Sondering DKM-13

Opdracht: 03P000997-01
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders



Sondering volgens NEN 5140 klasse 2
Conusoppervlak 10 cm^2

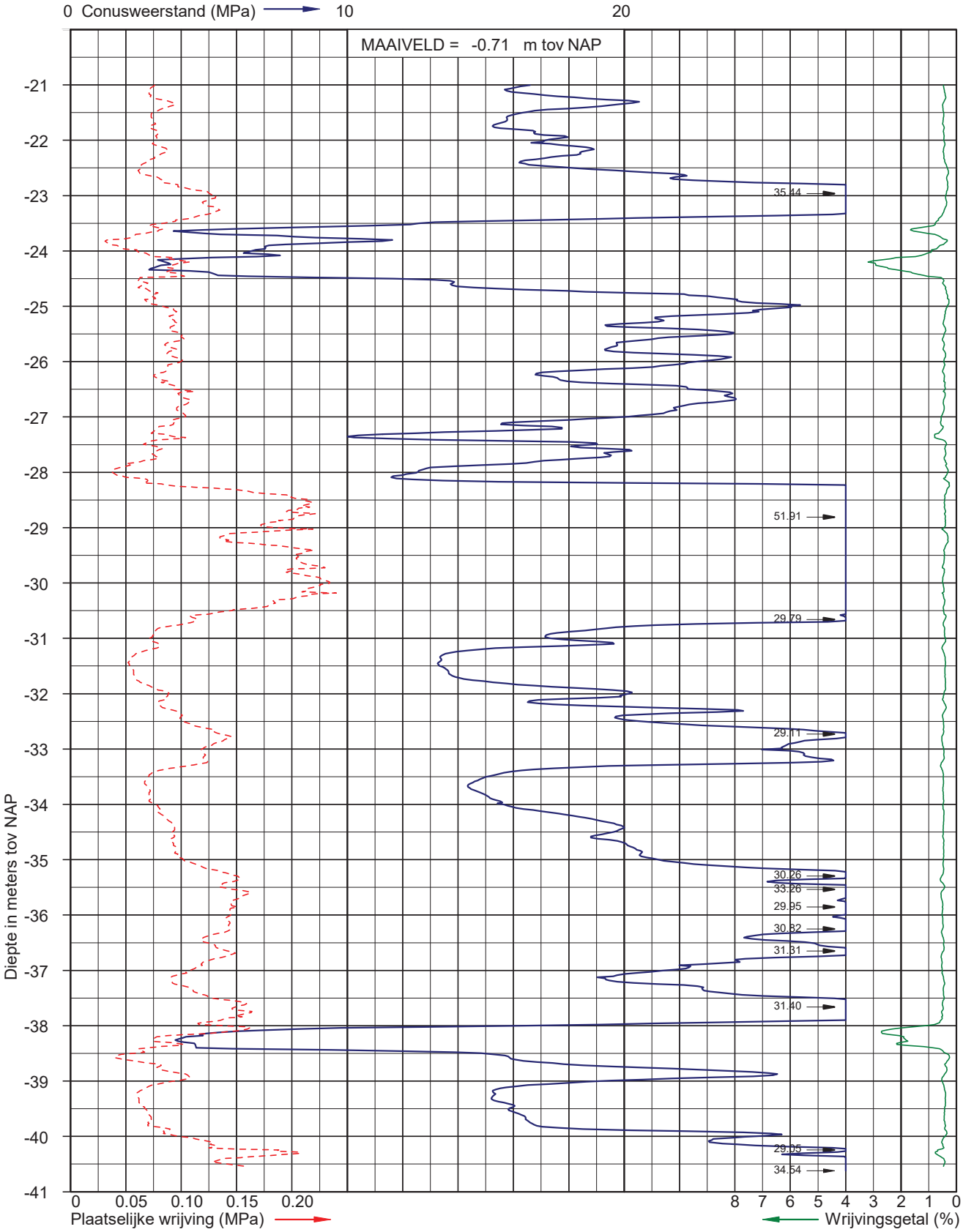
Uitvoerder: S9
Datum: 5-6-2012

X: 70447
Y: 432121

Pagina: 1/2

Sondering DKM-14

Opdracht: 03P000997-01
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders



Sondering volgens NEN 5140 klasse 2
Conusoppervlak 10 cm^2

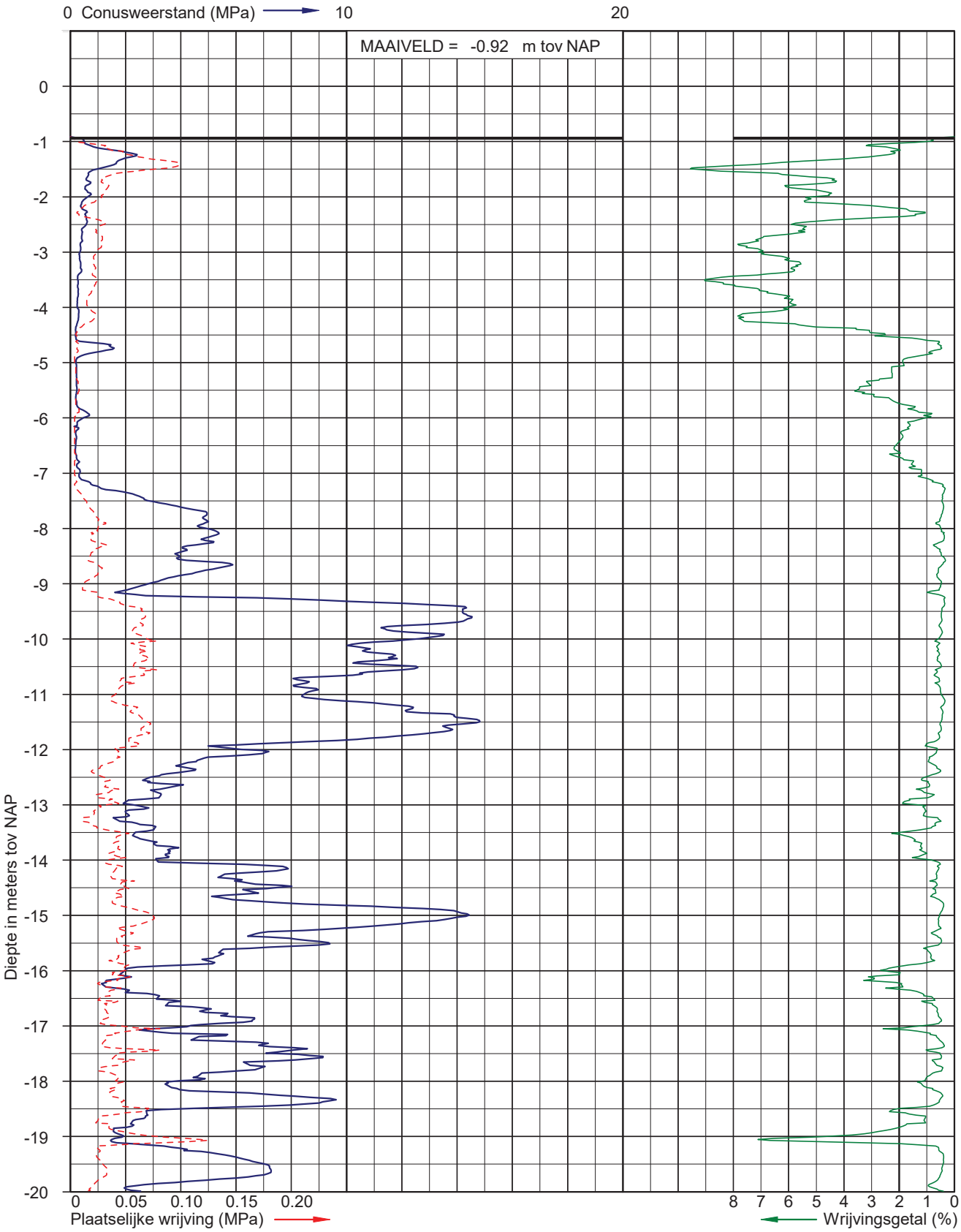
Uitvoerder: S9
Datum: 5-6-2012

X: 70447
Y: 432121

Pagina: 2/2

Sondering DKM-14

Opdracht: 03P000997-01
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders



Sondering volgens NEN 5140 klasse 2
Conusoppervlak 10 cm^2

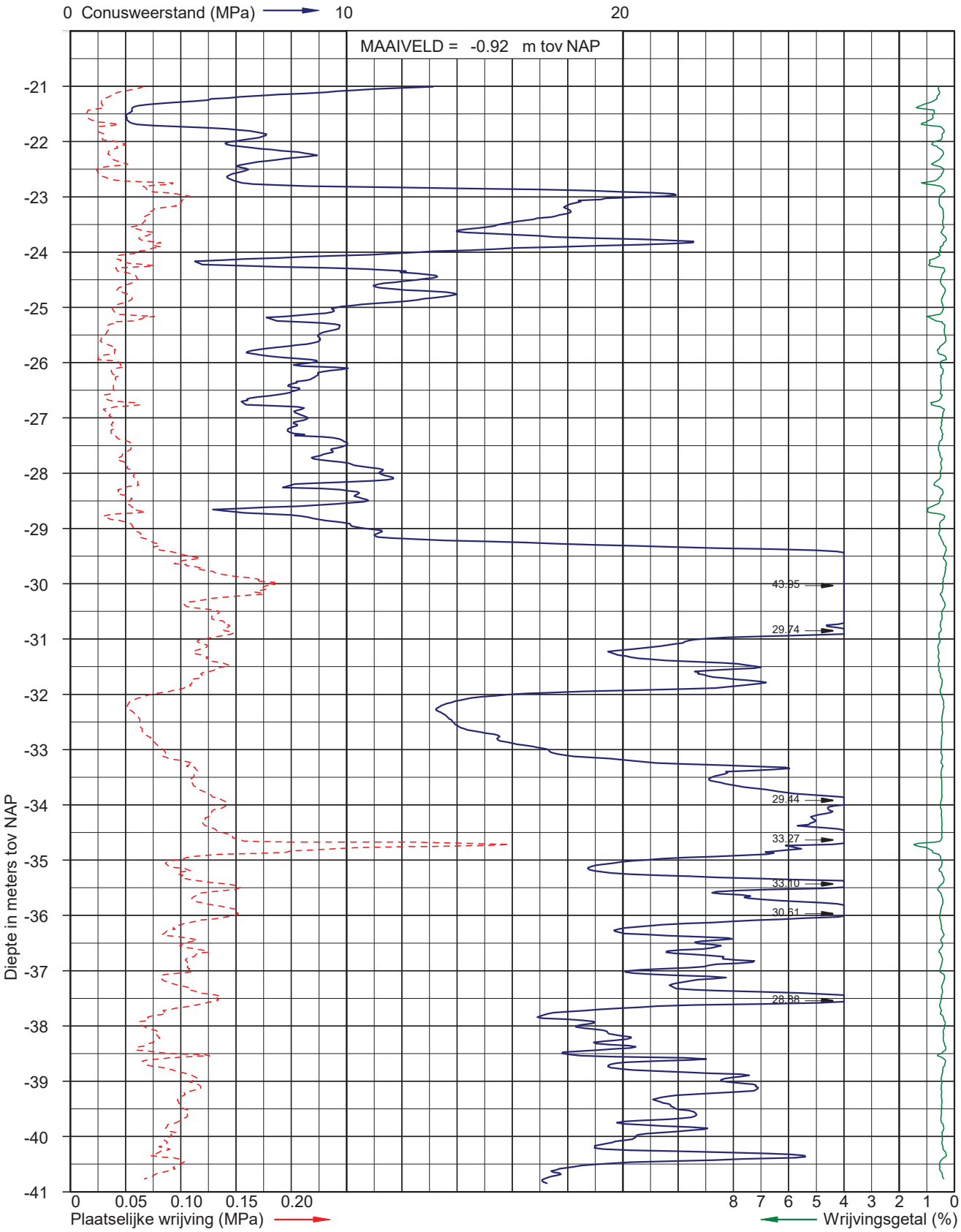
Uitvoerder: S9
Datum: 4-6-2012

X: 70393
Y: 432124

Pagina: 1/2

Sondering DKM-15

Opdracht: 03P000997-01
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders



Sondering volgens NEN 5140 klasse 2
Conusoppervlak 10 cm^2

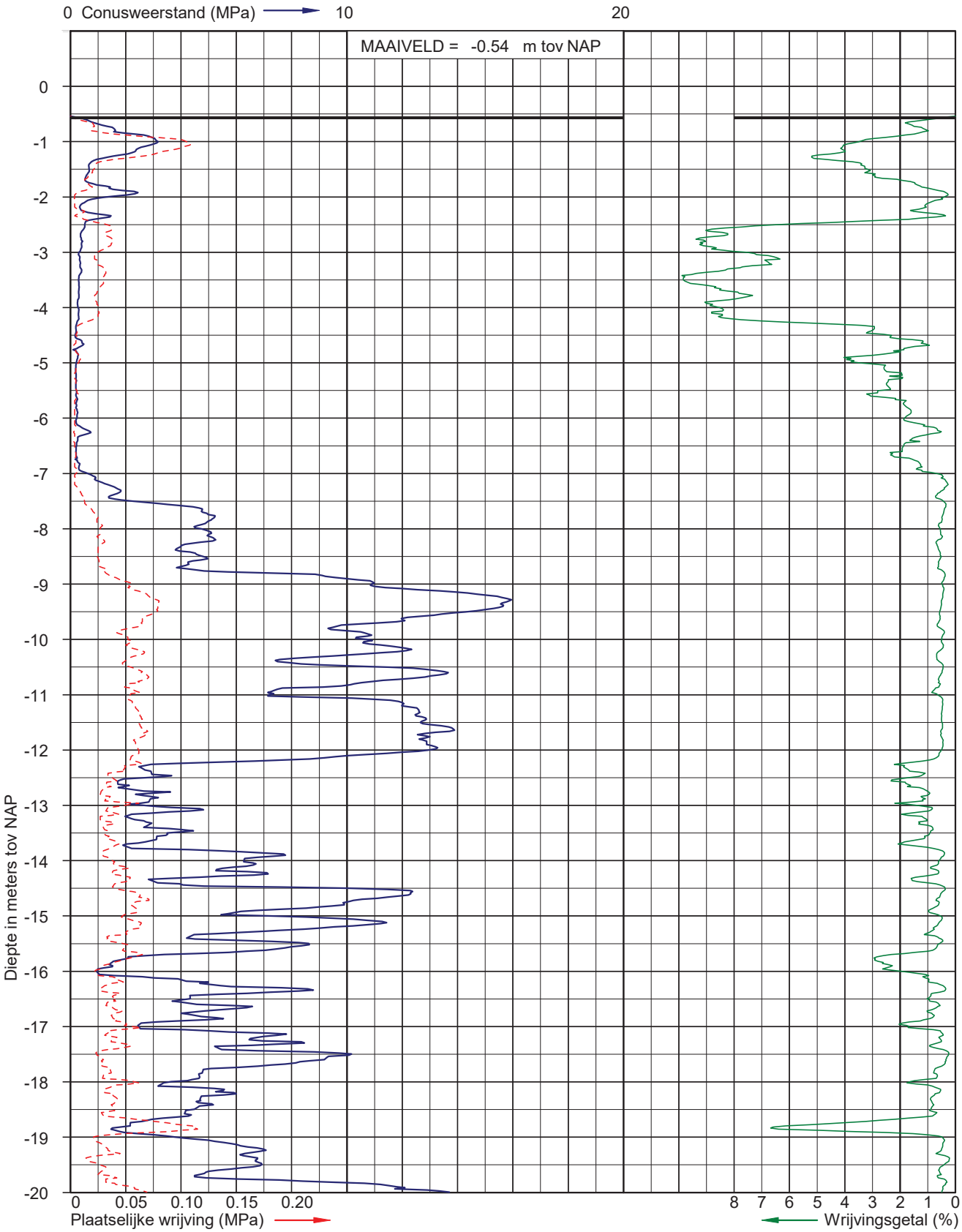
Uitvoerder: S9
Datum: 4-6-2012

X: 70393
Y: 432124

Pagina: 2/2

Sondering DKM-15

Opdracht: 03P000997-01
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders



Sondering volgens NEN 5140 klasse 2
Conusoppervlak 10 cm^2

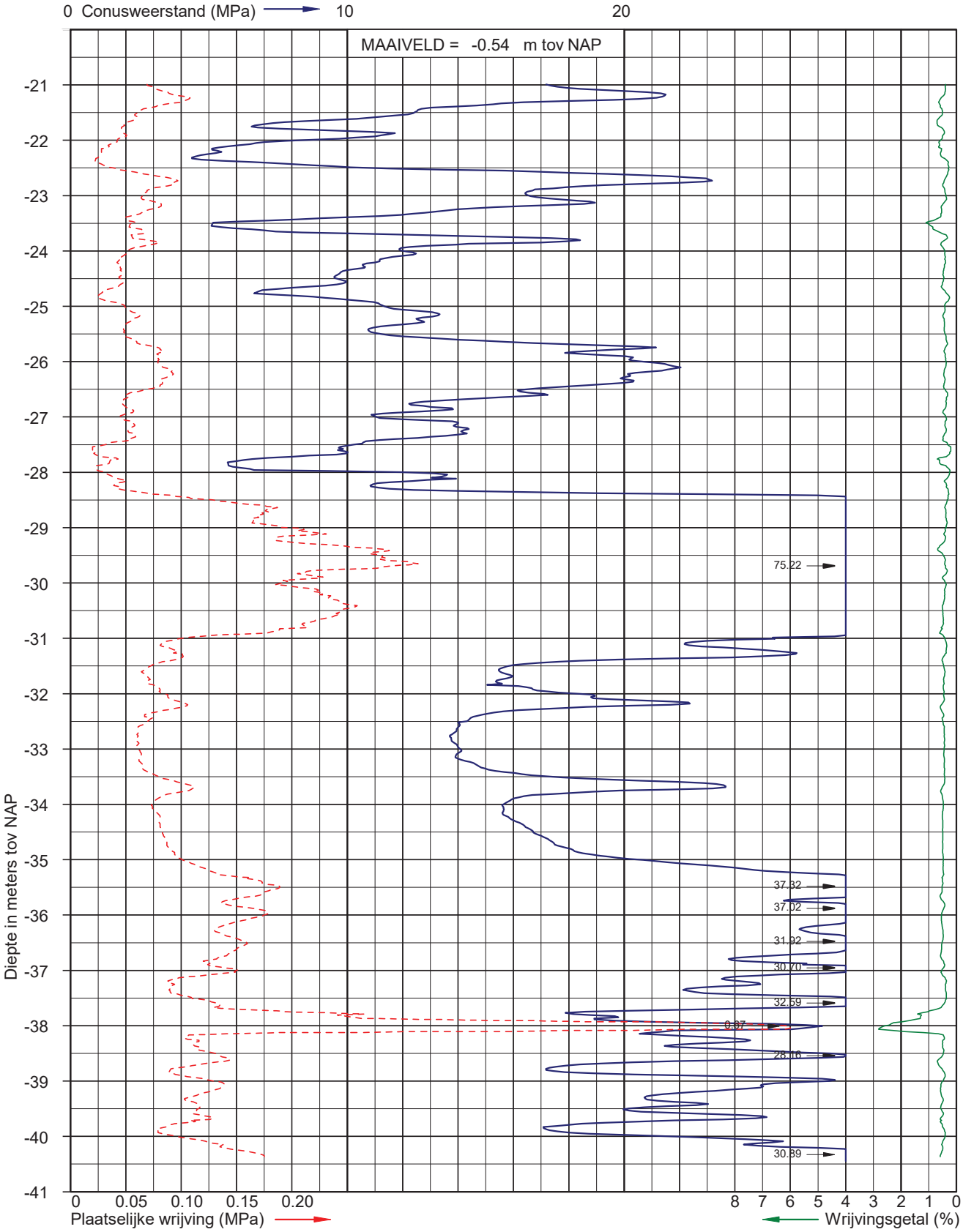
Uitvoerder: S9
Datum: 5-6-2012

X: 70424
Y: 432112

Pagina: 1/2

Sondering DKM-16

Opdracht: 03P000997-01
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders



Sondering volgens NEN 5140 klasse 2
Conusoppervlak 10 cm^2

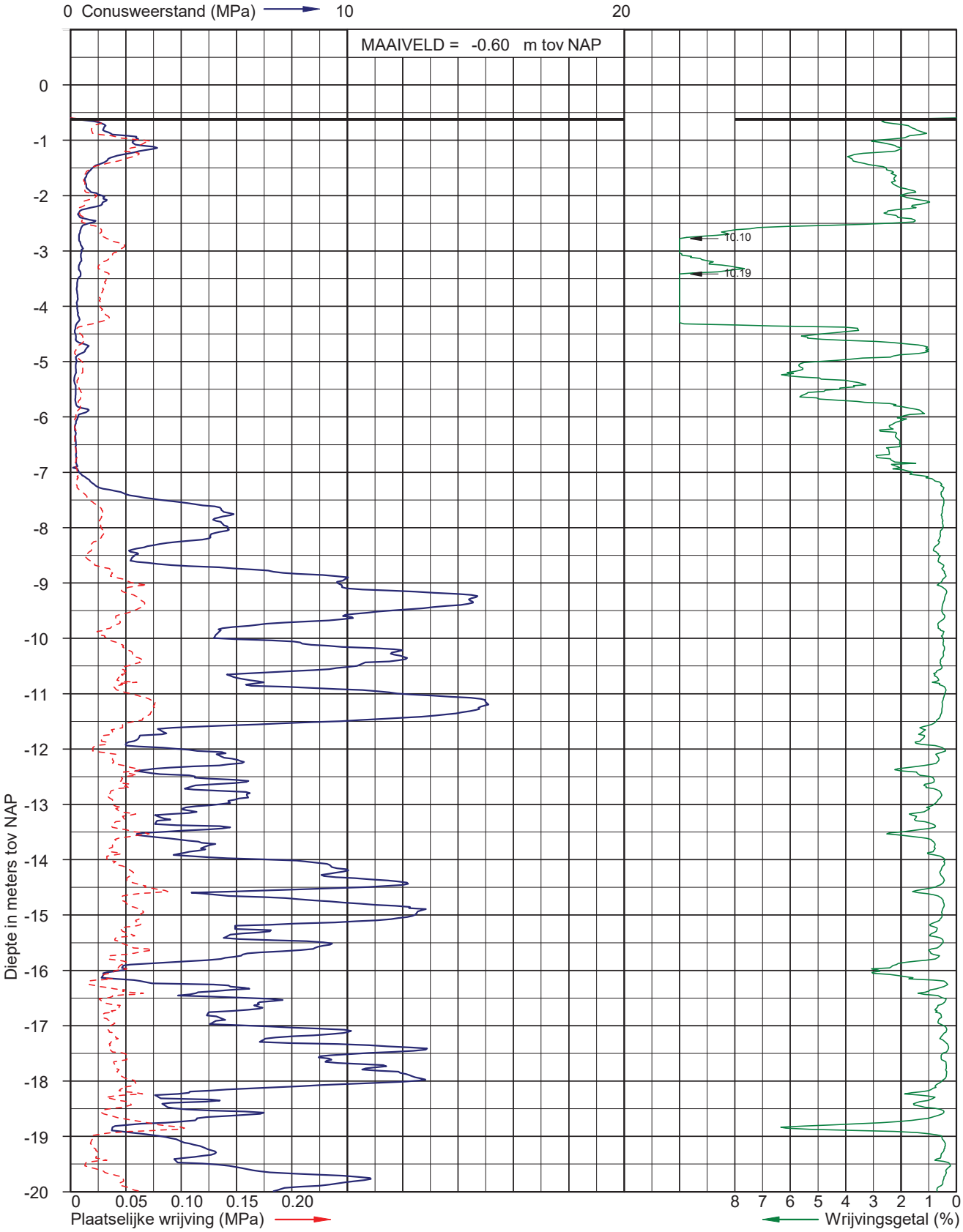
Uitvoerder: S9
Datum: 5-6-2012

X: 70424
Y: 432112

Pagina: 2/2

Sondering DKM-16

Opdracht: 03P000997-01
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders



Sondering volgens NEN 5140 klasse 2
Conusoppervlak 10 cm^2

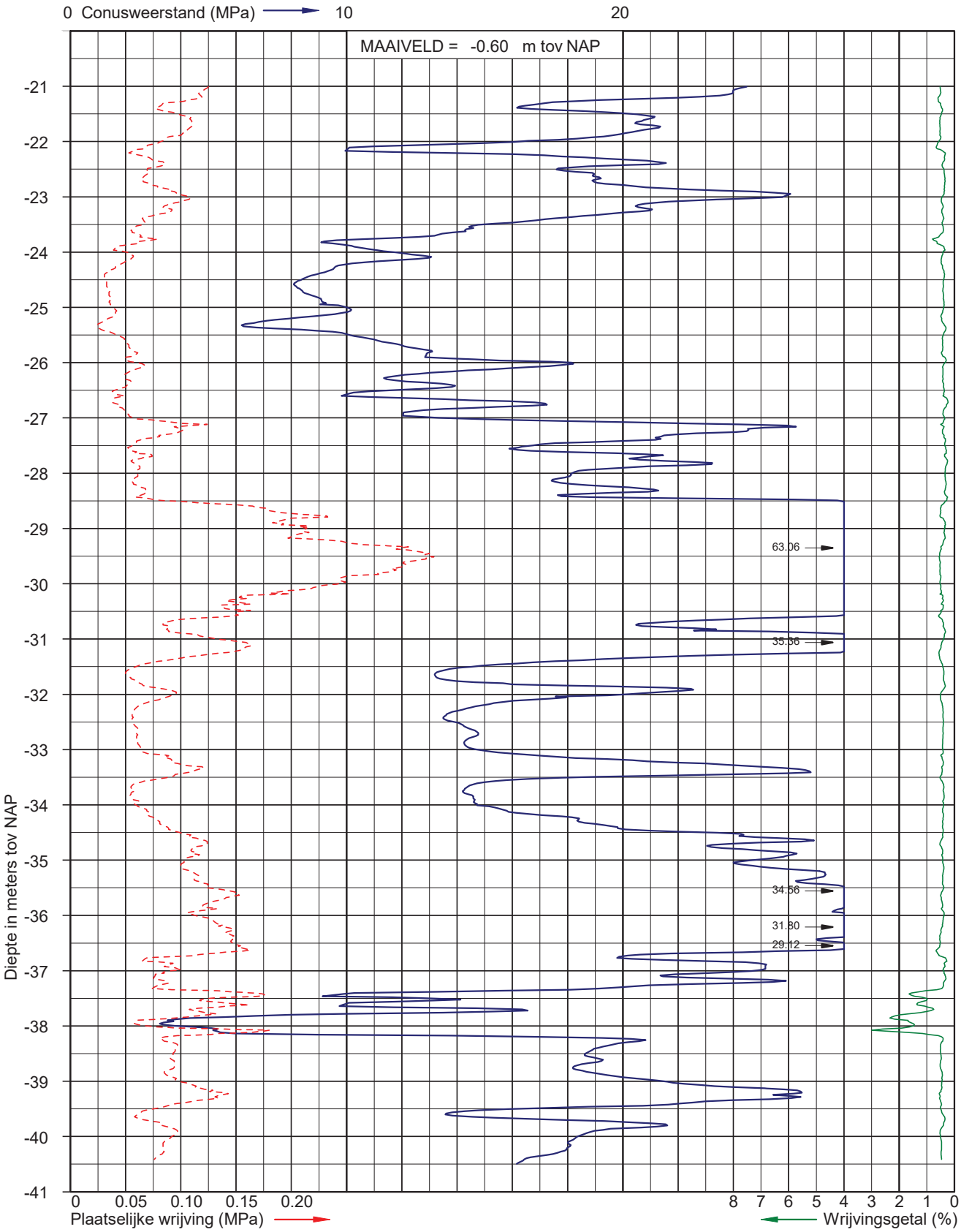
Uitvoerder: S9
Datum: 5-6-2012

X: 70415
Y: 432091

Pagina: 1/2

Sondering DKM-17

Opdracht: 03P000997-01
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg te Vierpolders



Sondering volgens NEN 5140 klasse 2
Conusoppervlak 10 cm^2

Uitvoerder: S9
Datum: 5-6-2012

X: 70415
Y: 432091

Pagina: 2/2

Sondering DKM-17

Bijlage D

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 253
3360 AG SLIEDRECHT

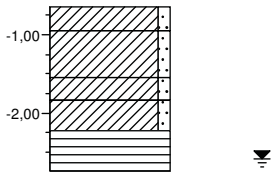
T 0184-618010
F 0184-618782
E sliedrecht@inpijn-blokpoel.com

Opdracht: 03P000997
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg
Plaats: Vierpolders

Boring: **B-01** **Boring volgens NEN 5119** **Classificatie volgen NEN 5104**

Uitvoering op: 26-03-2012
Boring nabij: DKM-03
Uitvoering door:

Maaiveldhoogte: -0.64 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand: 195 cm - maaiveld



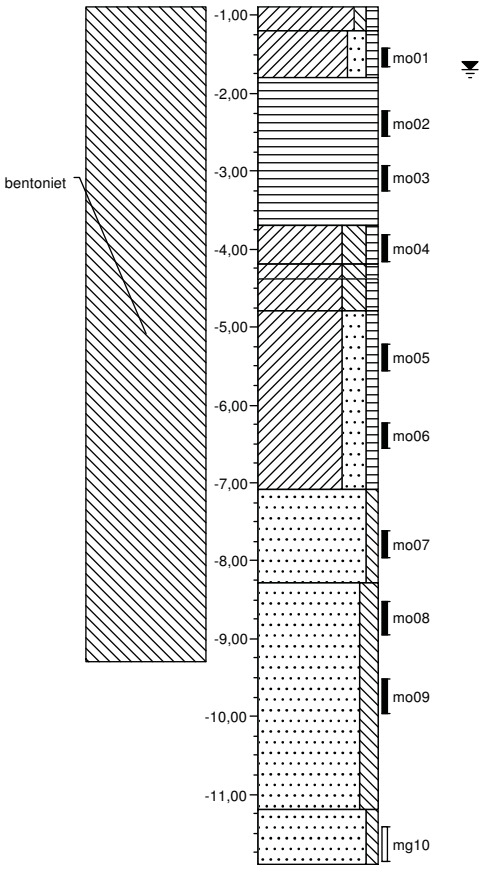
0,00	
0,30	Klei, zwak zandig, sterk wortelhoudend, donkerbruin
	Klei, zwak zandig, donkerbruin
0,90	
1,20	Klei, zwak zandig, zwak roesthoudend, grijsbruin
1,60	Klei, zwak zandig, matig roesthoudend, grijsbruin
	Veen, mineraalarm, donkerbruin
2,10	

Opdracht: 03P000997-01
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg
Plaats: Vierpolders

Boring: **B-02**
Uitvoering op: 11-06-2012
Boring nabij: DKM-04
Uitvoering door:

Boring volgens NEN 5119
Maaiveldhoogte: -0,89 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand: 80 cm - maaiveld

Classificatie volgen NEN 5104



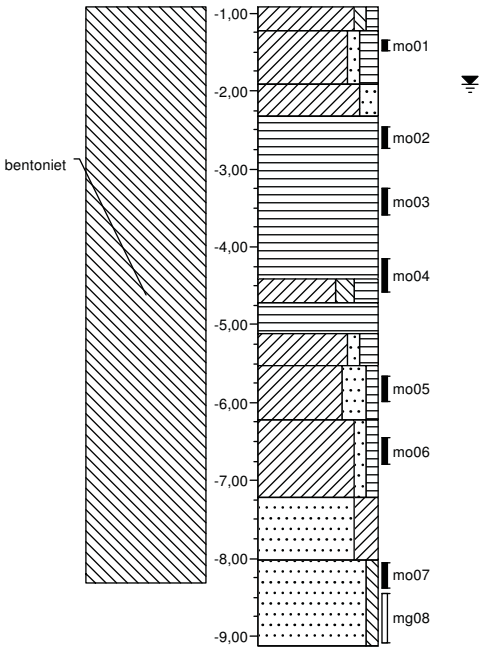
0,00	
0,30	Klei, zwak siltig, zwak humeus, zwak wortelhoudend, donkergrijs
	Klei, matig zandig, zwak humeus, zwak roesthoudend, laagjes zand, lichtbruin
0,90	
	Veen, mineraalarm, matig plantenhoudend, bruinrood
2,80	
	Klei, sterk siltig, zwak humeus, zwak plantenhoudend, donkerbruin
3,30	
3,50	Klei, sterk siltig, zwak humeus, grijsbruin
3,90	Klei, sterk siltig, zwak humeus, resten planten, grijsbruin
	Klei, sterk zandig, zwak humeus, zwak plantenhoudend, laagjes zand, neutraalgrijs
6,20	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalgrijs
7,40	
	Zand, matig fijn, matig siltig, neutraalgrijs
10,30	
	Zand, matig grof, zwak siltig, neutraalgrijs
11,00	

Opdracht: 03P000997-01
Project: Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg
Plaats: Vierpolders

Boring: **B-03**
Uitvoering op: 11-06-2012
Boring nabij: DKM-15
Uitvoering door:

Boring volgens NEN 5119
Maaiveldhoogte: -0,92 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand: 100 cm - maaiveld

Classificatie volgen NEN 5104



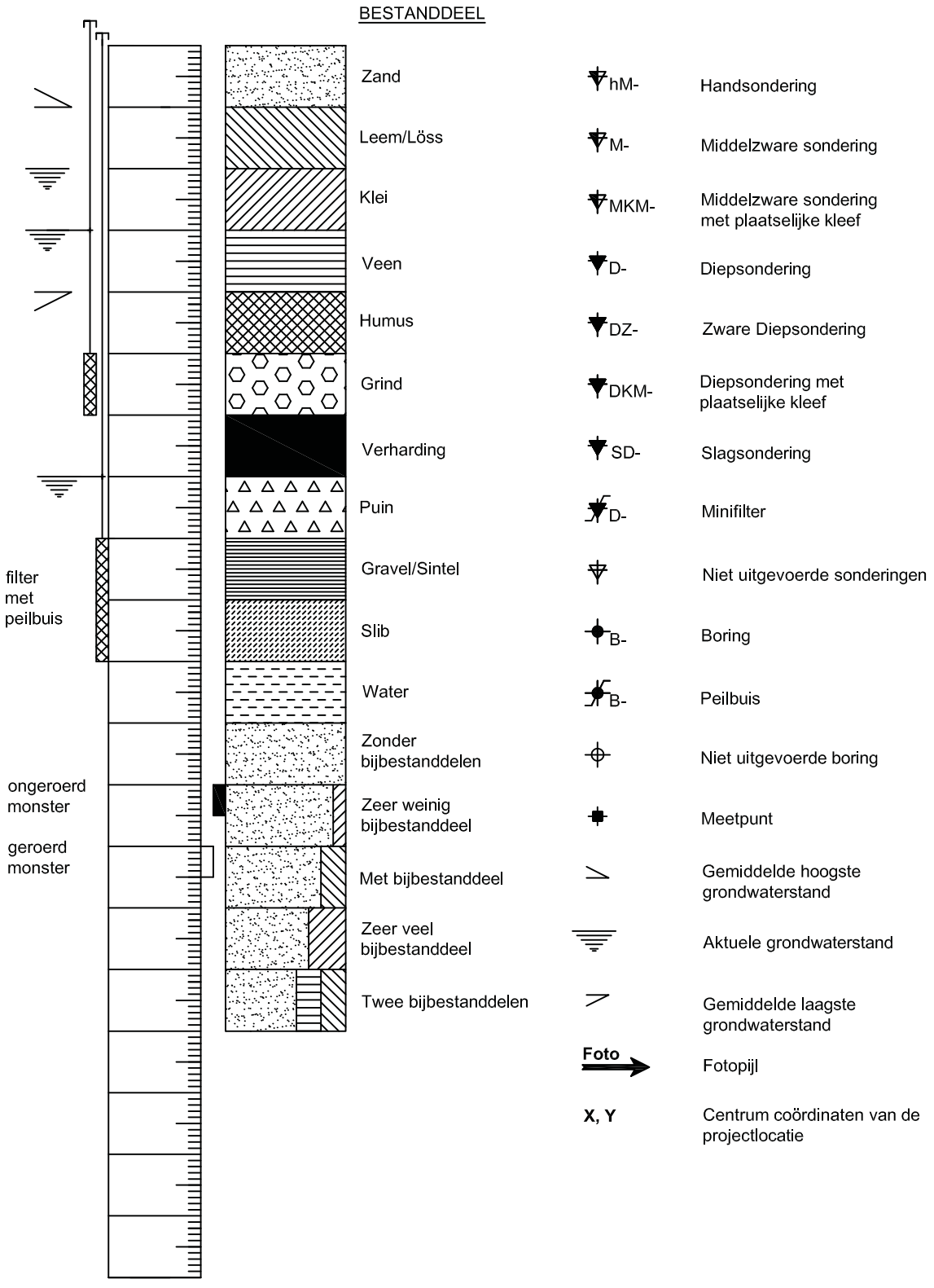
0,00	
0,30	Klei, zwak siltig, zwak humeus, zwak wortelhoudend, neutraalbruin
	Klei, zwak zandig, matig humeus, zwak roesthoudend, neutraalbruin
1,00	
	Klei, matig zandig, laagjes zand, grijsblauw, sb2
1,40	
	Veen, mineraalarm, matig plantenhoudend, bruinrood
3,50	
3,80	Klei, matig siltig, sterk humeus, matig plantenhoudend, grijsbruin
4,20	Veen, mineraalarm, zwak plantenhoudend, bruinrood
4,60	Klei, zwak zandig, matig humeus, laagjes zand, resten planten, grijsbruin
	Klei, sterk zandig, zwak humeus, zwak plantenhoudend
5,30	
	Klei, zwak zandig, zwak humeus, matig plantenhoudend, lichtgrijs
6,30	
	Zand, matig fijn, kleïig, laagjes klei, lichtgrijs
7,10	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalgrijs
8,20	

Bijlage E

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 253
3360 AG SLIEDRECHT

T 0184-618010
F 0184-618782
E sliedrecht@inpijn-blokpoel.com

VERKLARING CODERING



Bijlage F

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 253
3360 AG SLIEDRECHT

T 0184-618010
F 0184-618782
E sliedrecht@inpijn-blokpoel.com

Certificaat geotechnisch laboratoriumonderzoek

Opdrachtgever	:	Visser & Smit Hanab B.V.
Projectleider	:	
Datum ontvangst	:	Juni 2012
Aantal bladen	:	1
Aantal bijlagen	:	61

Uitgevoerde werkzaamheden:			Certificaat bijlage:
15x	Volumegewicht incl. watergehalte	NEN-5110 en NEN-5112	VGW-01
4x	Samendrukproef 5-traps	NEN-5118	S01 t/m S04 60 bladzijden

De in deze rapportage vermelde resultaten zijn alleen van toepassing op de onderzochte monsters, tenzij anders is vermeld. Certificaat met bijlagen vormen een onlosmakelijk deel van de gehele rapportage betreffende het in hoofde genoemde project.

Onderzoeksleider	:		Paraaf :	
Hoofd laboratorium	:			Paraaf :
Status	:	Definitief		
Codering	:	LO		
Datum rapport	:	19 juni 2012		

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau
Postbus 253
3360 AG SLIEDRECHT

T 0184-618010
F 0184-618782
E sliedrecht@inpijn-blokpoel.com

03P00997-01

Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg
Vierpolders

Boring	Monster	van	tot	sam	Klassificatie	Y_{nat}	Y_{droog}	W
		[m-mv]	[m-mv]		[NEN-5104]	[kN/m^3]	[kN/m^3]	[m%]
B-02	1	0,50	0,90		Klei, matig zandig, zwak humeus, zwak roesthoudend, met zandlaagjes	18,7	15,4	20,9
B-02	2	1,30	1,70	x	Veen, mineraalarm, matig planthoudend	10,0	1,7	479,5
B-02	3	2,00	2,40	x	Veen, mineraalarm, matig planthoudend	9,4	1,3	610,9
B-02	4	2,90	3,30	x	Klei, sterk siltig, zwak humeus, zwak planthoudend	15,1	9,1	66,2
B-02	5	4,30	4,70	x	Klei, sterk zandig, zwak humeus, zwak planthoudend, met zandlaagjes	18,1	13,3	35,9
B-02	6	5,30	5,70		Klei, sterk zandig, zwak humeus, zwak planthoudend, met zandlaagjes	18,1	13,7	32,7
B-02	7	6,70	7,10		Zand, matig fijn, zwak siltig	20,0	15,8	26,8
B-03	1	0,40	0,60		Klei, zwak zandig, matig humeus, zwak roesthoudend	16,7	13,0	28,8
B-03	2	1,50	1,85		Veen, mineraalarm, matig planthoudend	9,8	1,9	419,0
B-03	3	2,30	2,70		Veen, mineraalarm, matig planthoudend	10,1	2,1	384,1
B-03	4	3,20	3,50		Veen, mineraalarm, matig planthoudend	9,8	1,3	626,6
B-03	4	3,50	3,60		Klei, matig siltig, sterk humeus, matig planthoudend	11,7	4,1	184,6
B-03	5	4,70	5,10		Klei, sterk zandig, zwak humeus, zwak planthoudend	18,4	14,1	31,0
B-03	6	5,50	5,90		Klei, zwak zandig, zwak humeus, matig planthoudend	15,8	9,9	58,8
B-03	7	7,10	7,50		Zand, matig fijn, zwak siltig	19,4	15,1	28,9

Inpijn-Blokpoel Ingenieursbureau
Geotechnisch laboratorium
Ekkersrijt 2058, 5692 BA, Son

MCompress 2.1 : B-02_2.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg Boring B-02, Monster 2; 1.50 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S01	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-02_2.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg Boring B-02, Monster 2; 1.50 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S01	ctr. form. A4

Taylor Method; Loadstep 4

Gamma wet = 10,0 [kN/m3]
Gamma dry = 1,7 [kN/m3]
Water content = 479,5[%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	6
2	11
3	21
4	40
5	80

Cv = 6,419E-008 [m2/s]

-

mineraalarm matig plantresthoudend veen

MCompress 2.1 : B-02_2.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg Boring B-02, Monster 2; 1.50 m-mv	03P000997-01	ctr.
Oedometer test conform NEN 5118	Annex S01	form. A4

MCompress 2.1 : B-02_2.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg Boring B-02, Monster 2; 1.50 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S01	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-02_2.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg Boring B-02, Monster 2; 1.50 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S01	ctr. form. A4

Casagrande Method; Loadstep 3

MCompress 2.1 : B-02_2.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg Boring B-02, Monster 2; 1.50 m-mv	03P000997-01	ctr.
Oedometer test conform NEN 5118	Annex S01	form. A4

MCompress 2.1 : B-02_2.coi

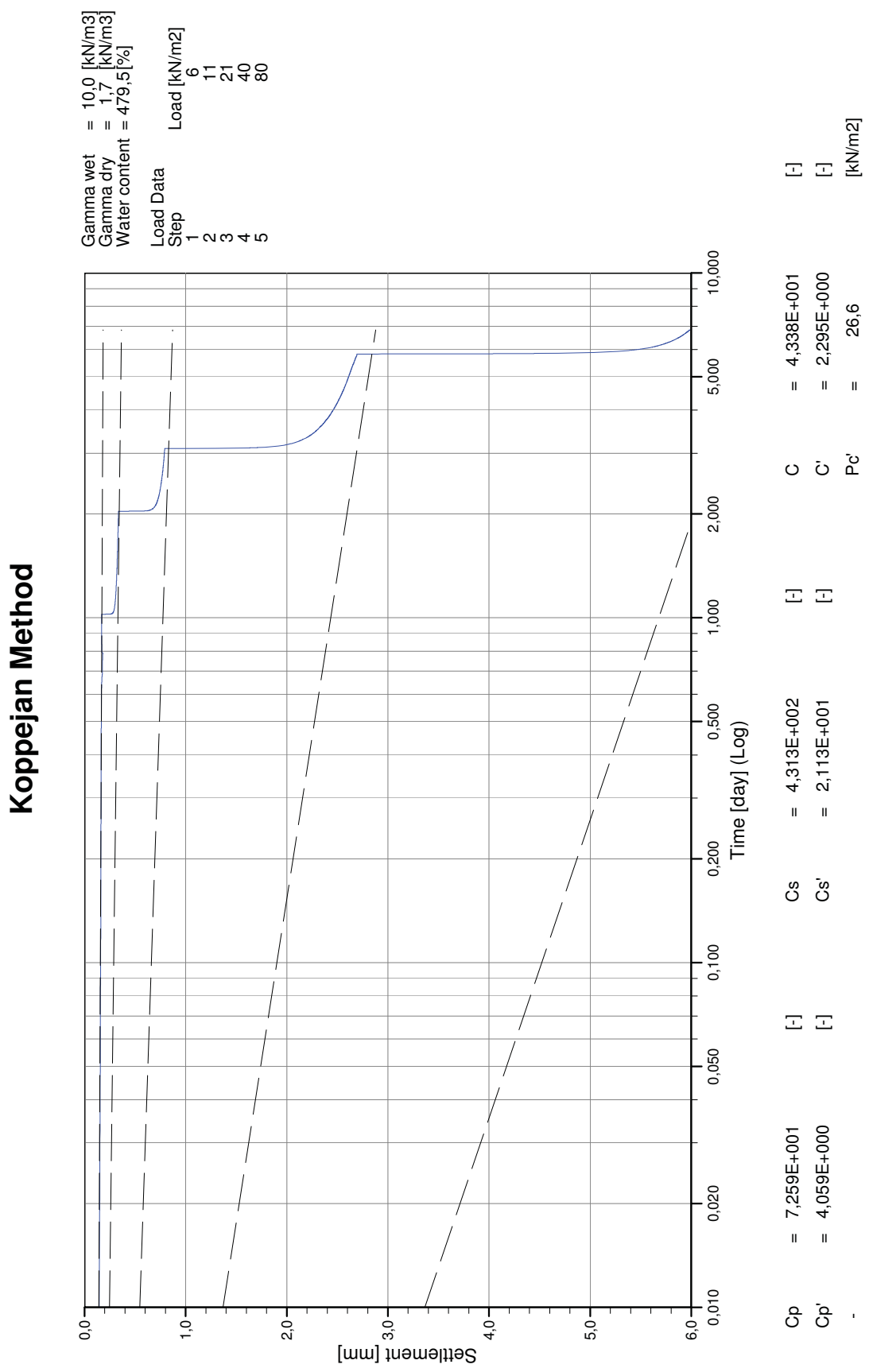
Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg Boring B-02, Monster 2; 1.50 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S01	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-02_2.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg Boring B-02, Monster 2; 1.50 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S01	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-02_2.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg Boring B-02, Monster 2; 1.50 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S01	ctr. form. A4



MCompress 2.1 : B-02_2.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg Boring B-02, Monster 2; 1.50 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S01	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-02_2.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg Boring B-02, Monster 2; 1.50 m-mv	03P000997-01	ctr.
Oedometer test conform NEN 5118	Annex S01	form. A4

MCompress 2.1 : B-02_2.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg Boring B-02, Monster 2; 1.50 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S01	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-02_2.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg Boring B-02, Monster 2; 1.50 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S01	ctr. form. A4

Isotachen Method

Gamma wet = 10,0 [kN/m3]
Gamma dry = 1,7 [kN/m3]
Water content = 479,5[%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	6
2	11
3	21
4	40
5	80

Pc = 29,2 [kN/m2]

-

mineraalarm matig plantresthoudend veen

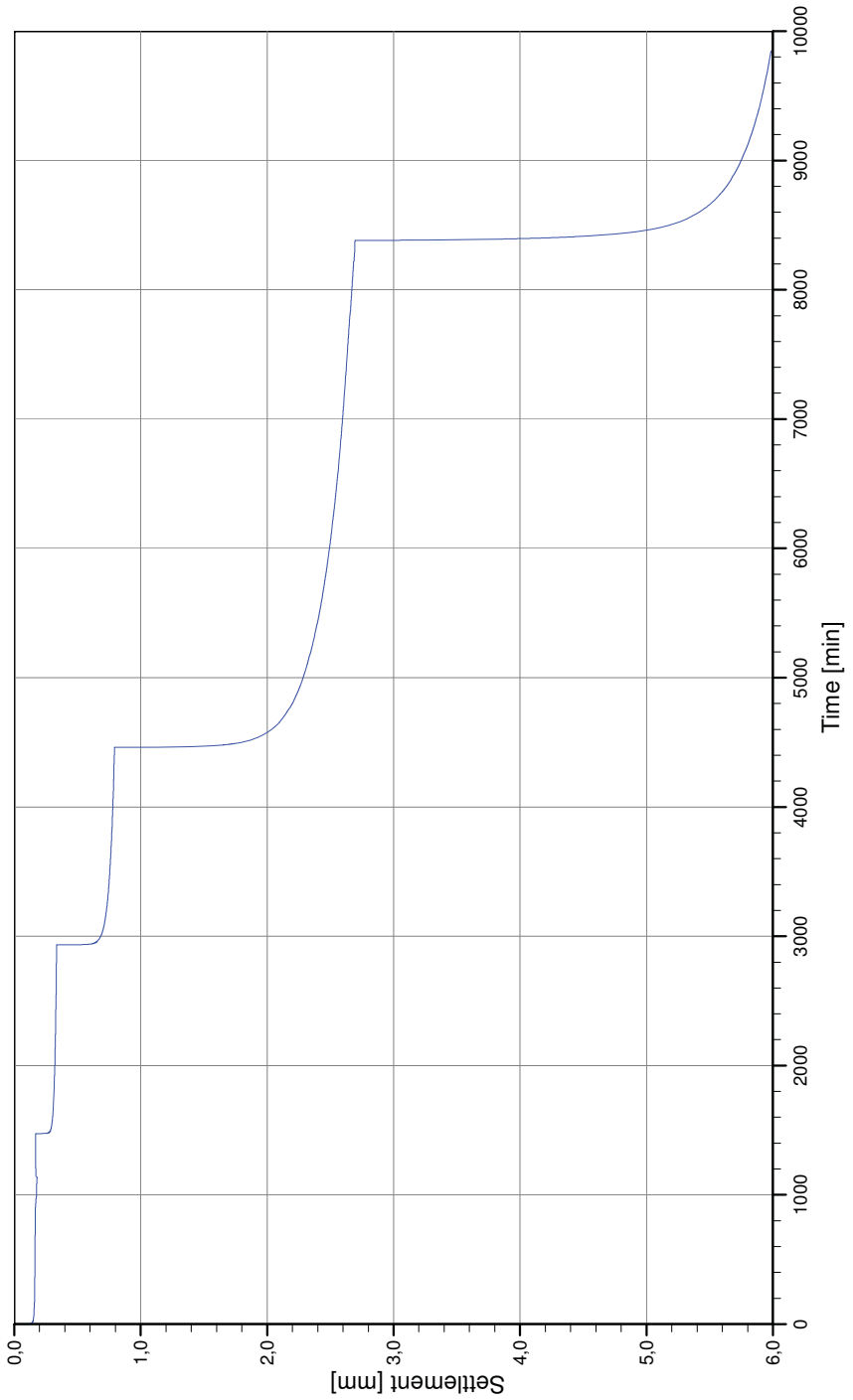
MCompress 2.1 : B-02_2.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg Boring B-02, Monster 2; 1.50 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S01	ctr. form. A4

Time Settlement Chart

Gamma wet = 10,0 [kN/m3]
Gamma dry = 1,7 [kN/m3]
Water content = 479,5[%]

Load Data Step	Load [kN/m2]
1	6
2	11
3	21
4	40
5	80



mineraalarm matig plantresthoudend veen

MCompress 2.1 : B-02_2.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg Boring B-02, Monster 2; 1.50 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S01	ctr. form. A4

Taylor Method; Loadstep 2

Gamma wet = 9,4 [kN/m3]
Gamma dry = 1,3 [kN/m3]
Water content = 610,9[%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	9
2	17
3	32
4	62
5	122

Cv = 0,000E+000 [m2/s]

No calculation performed.

mineraalarm matig planthoudend veen

MCompress 2.1 : B-02_3.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechinsch onderzoek aan de Moersaatsen weg Boring B-02, Monster 3; 2.20 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S02	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-02_3.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechinsch onderzoek aan de Moersaatsen weg Boring B-02, Monster 3; 2.20 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S02	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-02_3.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechinsch onderzoek aan de Moersaatsen weg Boring B-02, Monster 3; 2.20 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S02	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-02_3.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechinsch onderzoek aan de Moersaatsen weg Boring B-02, Monster 3; 2.20 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S02	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-02_3.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechinsch onderzoek aan de Moersaatsen weg Boring B-02, Monster 3; 2.20 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S02	ctr. form. A4

Casagrande Method; Loadstep 3

Gamma wet = 9,4 [kN/m3]
Gamma dry = 1,3 [kN/m3]
Water content = 610,9 [%]

Load Data Step	Load [kN/m2]
1	9
2	17
3	32
4	62
5	122

Cv = 1,919E-006 [m2/s]
Ca = - [-]
-

Mv = 2,181E-003 [m2/kN]
K = 4,105E-008 [m/s]

mineraalarm matig planthoudend veen

MCompress 2.1 : B-02_3.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechinsch onderzoek aan de Moersaatsen weg Boring B-02, Monster 3; 2.20 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S02	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-02_3.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechinsch onderzoek aan de Moersaatsen weg Boring B-02, Monster 3; 2.20 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S02	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-02_3.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechinsch onderzoek aan de Moersaatsen weg Boring B-02, Monster 3; 2.20 m-mv	03P000997-01	ctr.
Oedometer test conform NEN 5118	Annex S02	form. A4

Geotechinsch onderzoek aan de Moersaatsen weg

Boring B-02, Monster 3; 2.20 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Phone
Fax

date 19-06-12

drw. MJN

ctr.

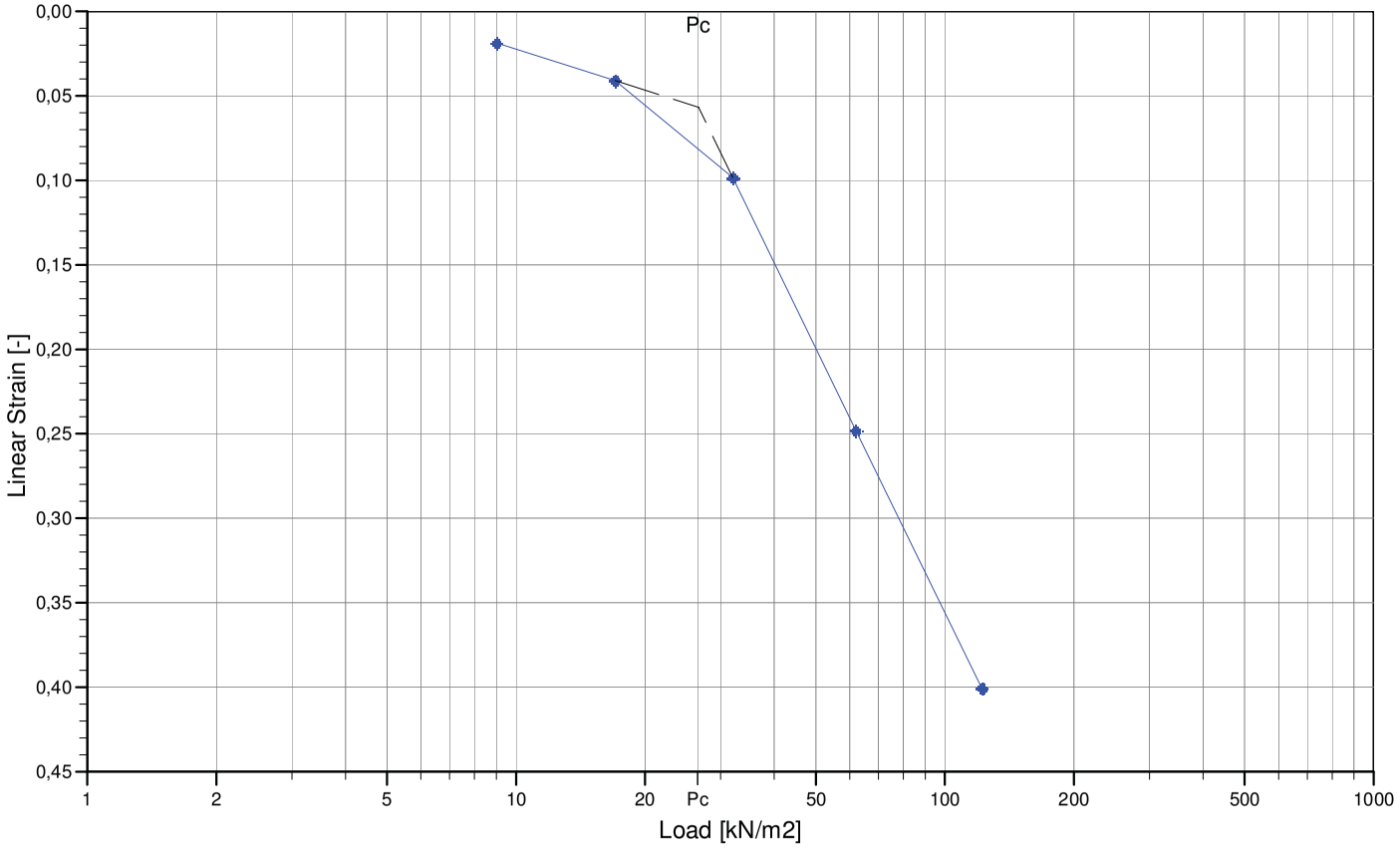
form. A4

03P000997-01

Annex S02

MCompress 2.1 : B-02_3.coi

Koppejan Method



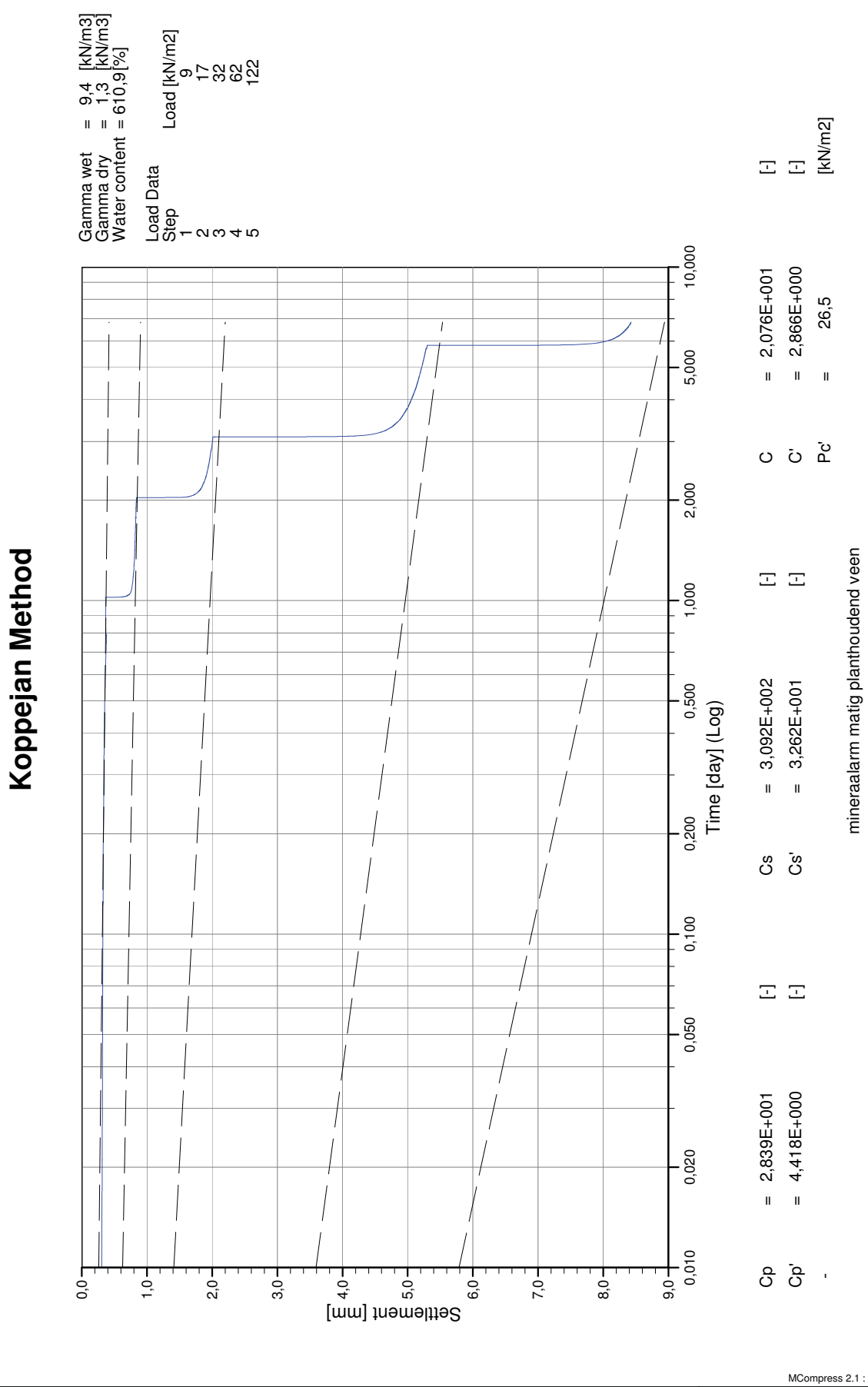
Gamma wet = 9,4 [kN/m3]
Gamma dry = 1,3 [kN/m3]
Water content = 610,9[%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	9
2	17
3	32
4	62
5	122

Cp	=	2,839E+001	[-]	Cs	=	3,092E+002	[-]	C = 2,076E+001 [-]
Cp'	=	4,418E+000	[-]	Cs'	=	3,262E+001	[-]	C' = 2,866E+000 [-]
-								Pc' = 26,5 [kN/m2]

mineraalarm matig planthoudend veen



MCompress 2.1 : B-02_3.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechinsch onderzoek aan de Moersaatsen weg Boring B-02, Monster 3; 2.20 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S02	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-02_3.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechinsch onderzoek aan de Moersaatsen weg Boring B-02, Monster 3; 2.20 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S02	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-02_3.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechinsch onderzoek aan de Moersaatsen weg Boring B-02, Monster 3; 2.20 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S02	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-02_3.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechinsch onderzoek aan de Moersaatsen weg Boring B-02, Monster 3; 2.20 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S02	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-02_3.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechinsch onderzoek aan de Moersaatsen weg Boring B-02, Monster 3; 2.20 m-mv	03P000997-01	ctr.
Oedometer test conform NEN 5118	Annex S02	form. A4

Time Settlement Chart

Gamma wet = 9,4 [kN/m3]
Gamma dry = 1,3 [kN/m3]
Water content = 610,9[%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	9
2	17
3	32
4	62
5	122

mineraalarm matig planthoudend veen

MCompress 2.1 : B-02_3.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechinsch onderzoek aan de Moersaatsen weg Boring B-02, Monster 3; 2.20 m-mv	03P000997-01	ctr.
Oedometer test conform NEN 5118	Annex S02	form. A4

Taylor Method; Loadstep 2

Gamma wet = 15,1 [kN/m3]
Gamma dry = 9,1 [kN/m3]
Water content = 66,2 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	9
2	16
3	31
4	61
5	120

Cv = 3,973E-007 [m2/s]

-

sterk siltige zwak humeuze zwak planthoudende klei

MCompress 2.1 : B-02_4.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moeersaatsenweg Boring B-02, Monster 4; 3.00 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000977-01 Annex S03	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-02_4.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moeersaatsenweg Boring B-02, Monster 4; 3.00 m-mv	03P000977-01	ctr.
Oedometer test conform NEN 5118	Annex S03	form. A4

MCompress 2.1 : B-02_4.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moeersaatsenweg Boring B-02, Monster 4; 3.00 m-mv	03P000977-01	ctr.
Oedometer test conform NEN 5118	Annex S03	form. A4

MCompress 2.1 : B-02_4.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moeersaatsenweg Boring B-02, Monster 4; 3.00 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000977-01 Annex S03	ctr. form. A4

Casagrande Method; Loadstep 2

Gamma wet = 15,1 [kN/m3]
Gamma dry = 9,1 [kN/m3]
Water content = 66,2 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	9
2	16
3	31
4	61
5	120

Cv = - [m2/s]
Ca = - [-]
Mv = - [m2/kN]
K = - [m/s]

No calculation performed

sterk siltige zwak humeuze zwak planthoudende klei

MCompress 2.1 : B-02_4.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moeersaatsenweg Boring B-02, Monster 4; 3.00 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000977-01 Annex S03	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-02_4.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moeersaatsenweg Boring B-02, Monster 4; 3.00 m-mv	03P000977-01	ctr.
Oedometer test conform NEN 5118	Annex S03	form. A4

Casagrande Method; Loadstep 4

Gamma wet = 15,1 [kN/m3]
Gamma dry = 9,1 [kN/m3]
Water content = 66,2 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	9
2	16
3	31
4	61
5	120

Cv = 1,024E-007 [m2/s]
Ca = 1,227E-002 [-]
Mv = 1,358E-003 [m2/kN]
K = 1,364E-009 [m/s]
-

sterk siltige zwak humeuze zwak planthoudende klei

MCompress 2.1 : B-02_4.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moeersaatsenweg Boring B-02, Monster 4; 3.00 m-mv	03P000977-01	ctr.
Oedometer test conform NEN 5118	Annex S03	form. A4

Casagrande Method; Loadstep 5

Gamma wet = 15,1 [kN/m3]
Gamma dry = 9,1 [kN/m3]
Water content = 66,2 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	9
2	16
3	31
4	61
5	120

Cv = 5,207E-008 [m2/s] Mv = 9,683E-004 [m2/kN]
Ca = 1,249E-002 [-] K = 4,946E-010 [m/s]
-

sterk siltige zwak humeuze zwak planthoudende klei

MCompress 2.1 : B-02_4.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moeersaatsenweg Boring B-02, Monster 4; 3.00 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000977-01 Annex S03	ctr. form. A4

Koppejan Method

Gamma wet = 15,1 [kN/m3]
Gamma dry = 9,1 [kN/m3]
Water content = 66,2 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	9
2	16
3	31
4	61
5	120

Cp	=	4,782E+001	[-]	Cs	=	3,440E+002	[-]
Cp'	=	1,006E+001	[-]	Cs'	=	6,797E+001	[-]
-							

C	=	3,073E+001	[-]				
C'	=	6,320E+000	[-]				
Pc'	=	29,2	[kN/m2]				

sterk siltige zwak humeuze zwak planthoudende klei

MCompress 2.1 : B-02_4.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moeersaatsenweg Boring B-02, Monster 4; 3.00 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000977-01 Annex S03	ctr. form. A4

Koppejan Method

Gamma wet = 15,1 [kN/m3]
Gamma dry = 9,1 [kN/m3]
Water content = 66,2 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	9
2	16
3	31
4	61
5	120

Cp	=	4,782E+001	[-]	Cs	=	3,440E+002	[-]
Cp'	=	1,006E+001	[-]	Cs'	=	6,797E+001	[-]
-							

C	=	3,073E+001	[-]				
C'	=	6,320E+000	[-]				
Pc'	=	29,2	[kN/m2]				

sterk siltige zwak humeuze zwak planthoudende klei

MCompress 2.1 : B-02_4.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moeersaatsenweg Boring B-02, Monster 4; 3.00 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000977-01 Annex S03	ctr. form. A4

Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatsenweg

Boring B-02, Monster 4; 3.00 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Phone

Fax

date 19-06-12

drw. MJN

ctr.

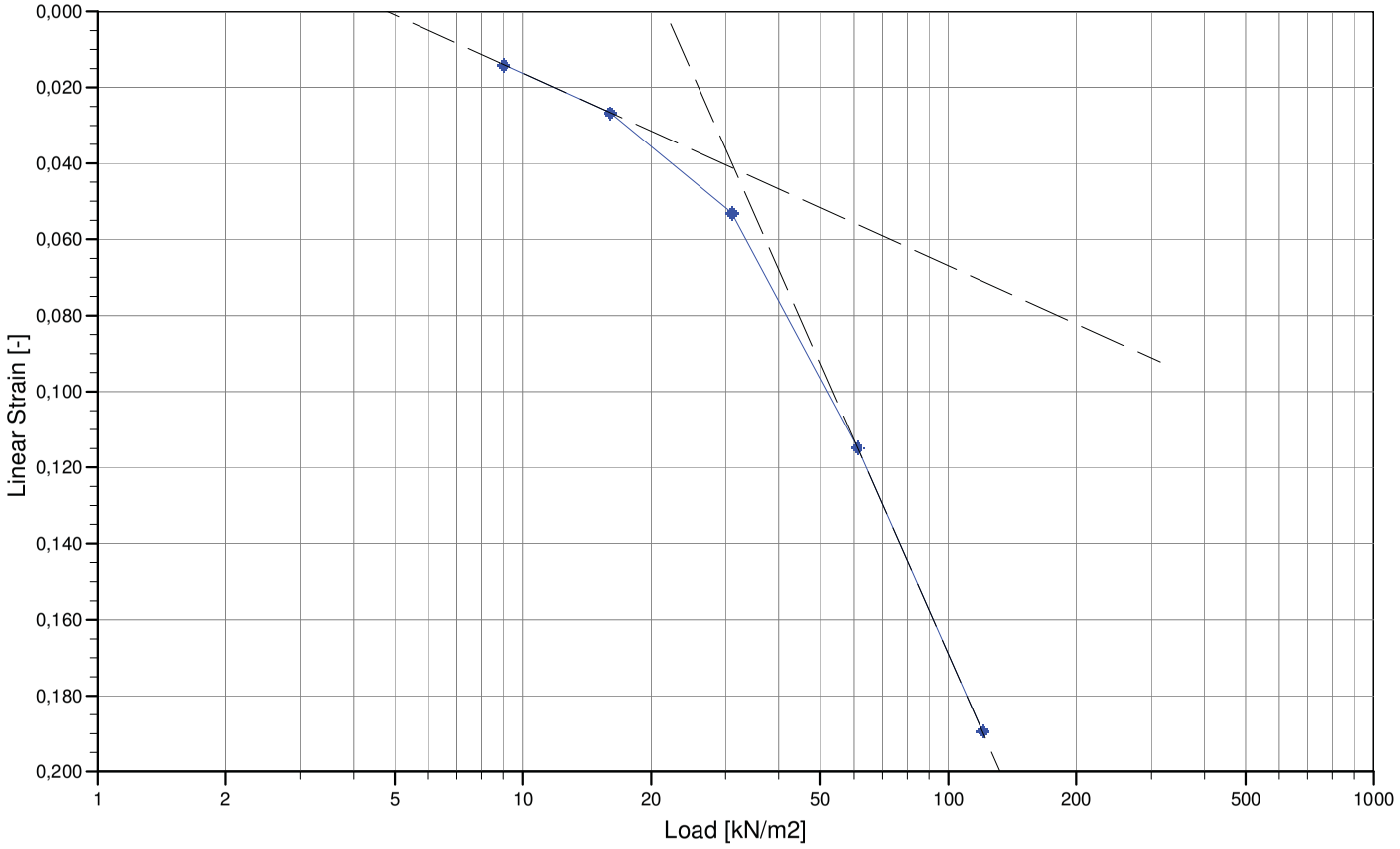
form. A4

03P000977-01

Annex S03

MCompress 2.1 : B-02_4.coi

NEN-Bjerrum Method



Gamma wet = 15,1 [kN/m3]
Gamma dry = 9,1 [kN/m3]
Water content = 66,2 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	9
2	16
3	31
4	61
5	120

RR	= 5,076E-002	[-]	Ca	= 1,238E-002	[-]
CR	= 2,540E-001	[-]	Vo	= 2,595	[-]

-

sterk siltige zwak humeuze zwak planthoudende klei

MCompress 2.1 : B-02_4.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moeersaatsenweg Boring B-02, Monster 4; 3.00 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000977-01 Annex S03	ctr. form. A4

Isotachen Method

Gamma wet = 15,1 [kN/m3]
Gamma dry = 9,1 [kN/m3]
Water content = 66,2 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	9
2	16
3	31
4	61
5	120

A = 2,250E-002 [-]
B = 1,301E-001 [-]
C = 5,790E-003 [-]
\-

sterk siltige zwak humeuze zwak planthoudende klei

MCompress 2.1 : B-02_4.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moeersaatsenweg Boring B-02, Monster 4; 3.00 m-mv	03P000977-01	ctr.
Oedometer test conform NEN 5118	Annex S03	form. A4

MCompress 2.1 : B-02_4.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moeersaatsenweg Boring B-02, Monster 4; 3.00 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000977-01 Annex S03	ctr. form. A4

Time Settlement Chart

Gamma wet = 15,1 [kN/m3]
Gamma dry = 9,1 [kN/m3]
Water content = 66,2 [%]

Load Data Step	Load [kN/m2]
1	9
2	16
3	31
4	61
5	120

sterk siltige zwak humeuze zwak planthoudende klei

MCompress 2.1 : B-02_4.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moeersaatsenweg Boring B-02, Monster 4; 3.00 m-mv	03P000977-01	ctr.
Oedometer test conform NEN 5118	Annex S03	form. A4

MCompress 2.1 : B-02_5.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatenweg Boring B-02, Monster 5; 4.50 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S04	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-02_5.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatenweg Boring B-02, Monster 5; 4.50 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S04	ctr. form. A4

Taylor Method; Loadstep 4

Gamma wet = 18,1 [kN/m3]
Gamma dry = 13,4 [kN/m3]
Water content = 35,9 [%]

Load Data Step	Load [kN/m2]
1	16
2	26
3	45
4	84
5	162

Cv = 7,261E-007 [m2/s]

-

sterk zandige zwak humeuze zwak planthoudende klei met zandlaagjes

MCompress 2.1 : B-02_5.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatenweg Boring B-02, Monster 5; 4.50 m-mv	03P000997-01	ctr.
Oedometer test conform NEN 5118	Annex S04	form. A4

Taylor Method; Loadstep 5

Gamma wet = 18,1 [kN/m3]
Gamma dry = 13,4 [kN/m3]
Water content = 35,9 [%]

Load Data Step	Load [kN/m2]
1	16
2	26
3	45
4	84
5	162

Cv = 1,041E-006 [m2/s]

-

sterk zandige zwak humeuze zwak planthoudende klei met zandlaagjes

MCompress 2.1 : B-02_5.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatenweg Boring B-02, Monster 5; 4.50 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S04	ctr. form. A4

Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatenweg

Boring B-02, Monster 5; 4.50 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

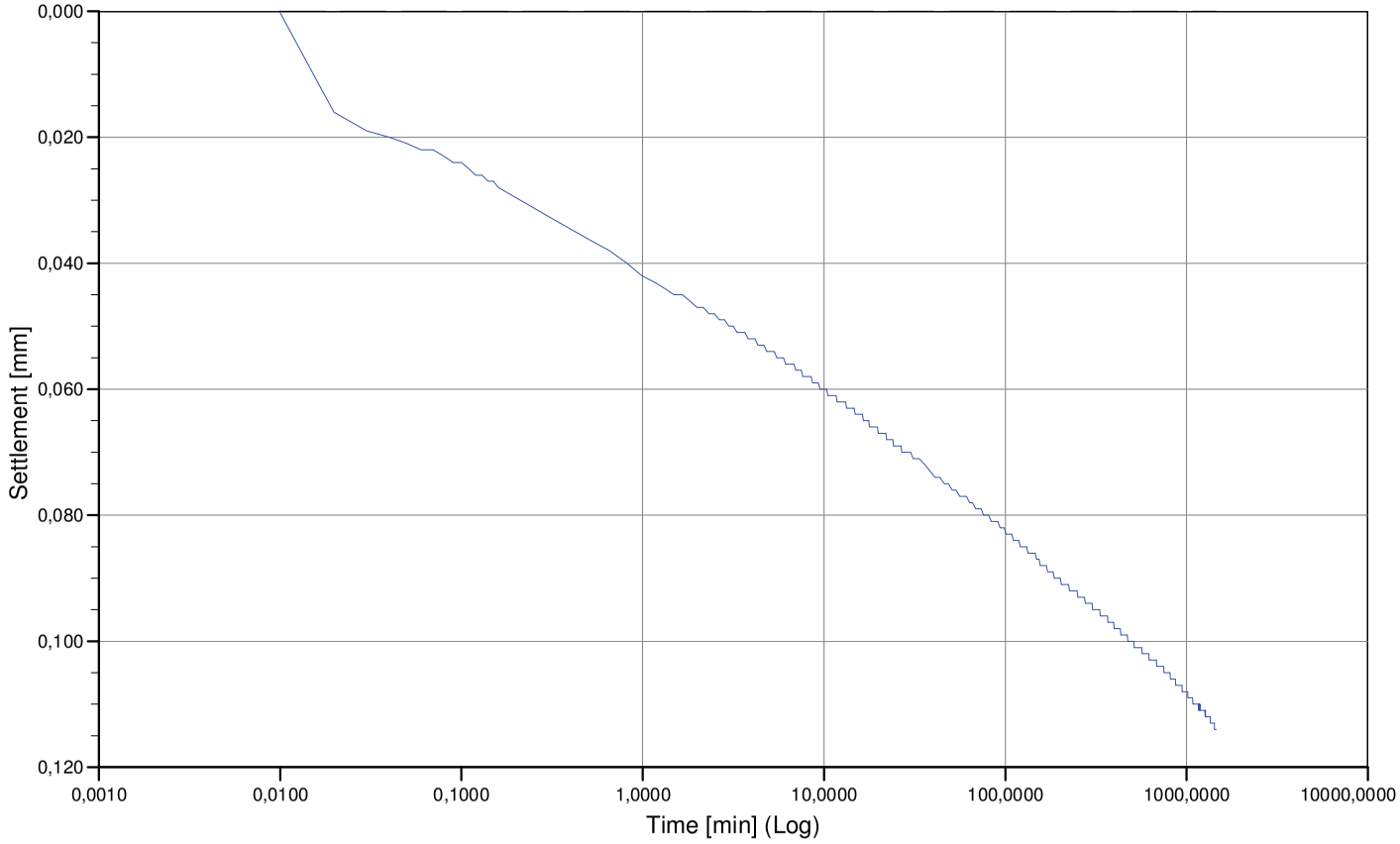
Phone

Fax

date	19-06-12
drw.	MJN
ctr.	
form.	A4
	03P000997-01
Annex	S04

MCompress 2.1 : B-02_5.coi

Casagrande Method; Loadstep 2



Gamma wet = 18,1 [kN/m3]
Gamma dry = 13,4 [kN/m3]
Water content = 35,9 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	16
2	26
3	45
4	84
5	162

Cv	= -	[m2/s]	Mv	= -	[m2/kN]
Ca	= -	[-]	K	= -	[m/s]

No calculation performed

sterk zandige zwak humeuze zwak planthoudende klei met zandlaagjes

Casagrande Method; Loadstep 3

Gamma wet = 18,1 [kN/m3]
Gamma dry = 13,4 [kN/m3]
Water content = 35,9 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	16
2	26
3	45
4	84
5	162

Cv = - [m2/s]
Ca = - [-]

Mv = - [m2/kN]
K = - [m/s]

No calculation performed

sterk zandige zwak humeuze zwak planthoudende klei met zandlaagjes

MCompress 2.1 : B-02_5.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatenweg Boring B-02, Monster 5; 4.50 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S04	ctr. form. A4

Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatenweg

Boring B-02, Monster 5; 4.50 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Phone

Fax

date 19-06-12

drw. MJN

ctr.

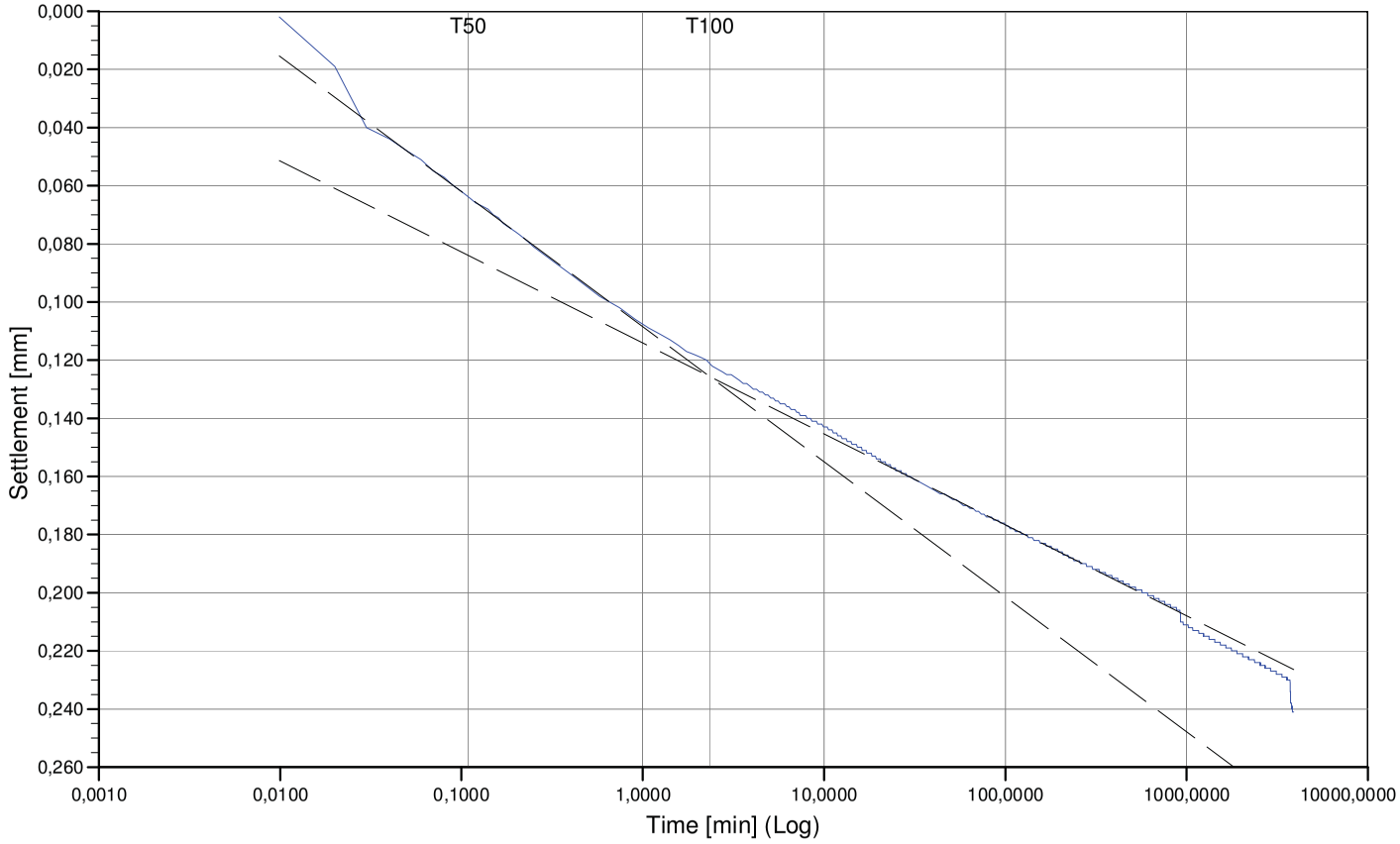
form. A4

03P000997-01

Annex S04

MCompress 2.1 : B-02_5.coi

Casagrande Method; Loadstep 4



Gamma wet = 18,1 [kN/m3]
Gamma dry = 13,4 [kN/m3]
Water content = 35,9 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	16
2	26
3	45
4	84
5	162

Cv	=	1,980E-006	[m2/s]	Mv	=	1,710E-004	[m2/kN]
Ca	=	-	[-]	K	=	3,323E-009	[m/s]

-

sterk zandige zwak humeuze zwak planthoudende klei met zandlaagjes

Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatenweg

Boring B-02, Monster 5; 4.50 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Phone

Fax

date 19-06-12

drw. MJN

ctr.

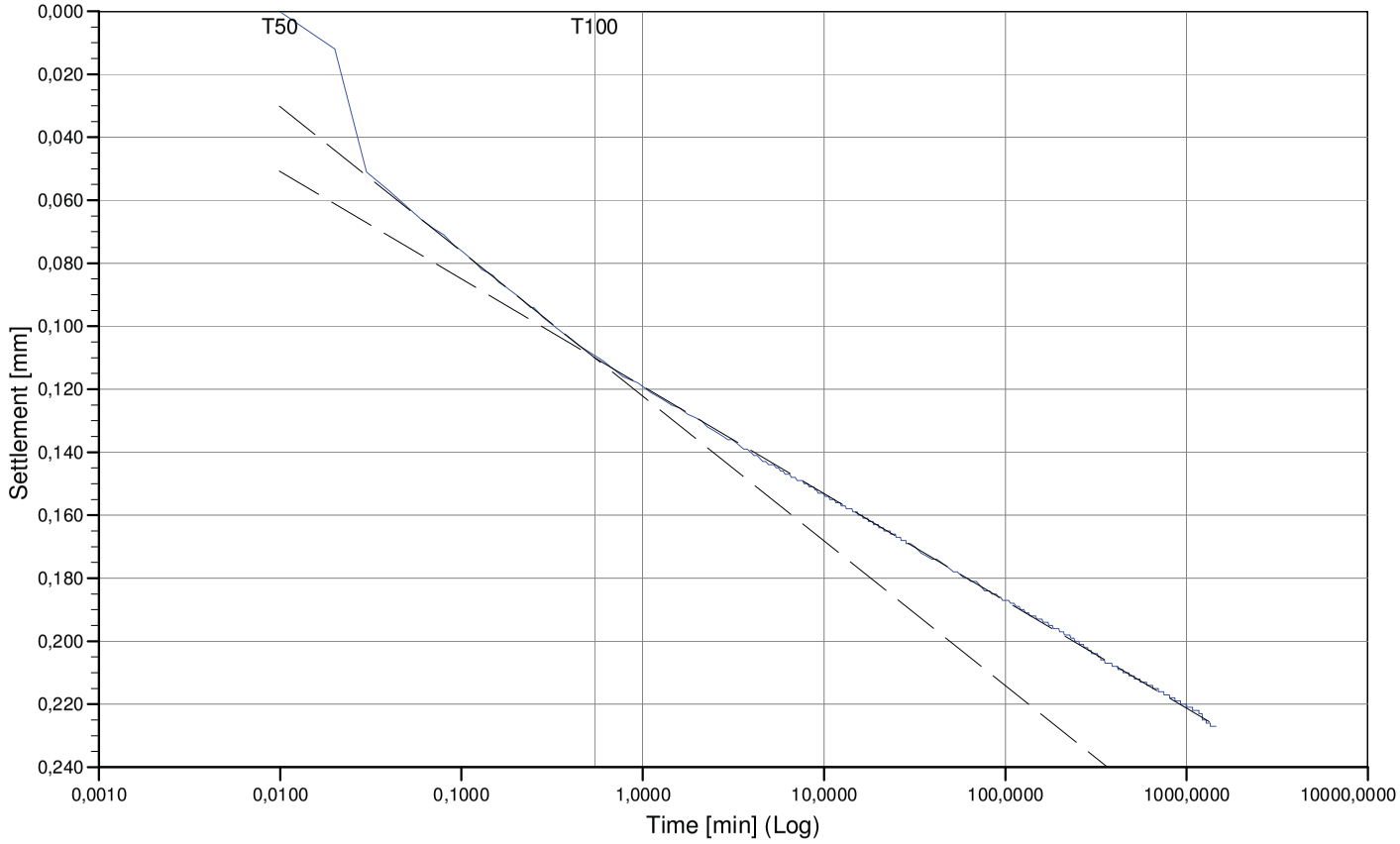
form. A4

Annex S04

03P000997-01

MCompress 2.1 : B-02_5.coi

Casagrande Method; Loadstep 5



Gamma wet = 18,1 [kN/m3]
Gamma dry = 13,4 [kN/m3]
Water content = 35,9 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	16
2	26
3	45
4	84
5	162

Cv	= 0,000E+000	[m2/s]	Mv	= 0,000E+000	[m2/kN]
Ca	= 1,863E-003	[-]	K	= 0,000E+000	[m/s]

Time at 50 % consolidation not found.

sterk zandige zwak humeuze zwak planthoudende klei met zandlaagjes

Koppejan Method

Gamma wet = 18,1 [kN/m3]
Gamma dry = 13,4 [kN/m3]
Water content = 35,9 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	16
2	26
3	45
4	84
5	162

Cp	=	8,546E+001	[-]	Cs	=	4,265E+002	[-]
Cp'	=	5,721E+001	[-]	Cs'	=	4,145E+002	[-]
-							

C	=	4,744E+001	[-]				
C'	=	3,686E+001	[-]				
Pc'	=	30,3	[kN/m2]				

sterk zandige zwak humeuze zwak planthoudende klei met zandlaagjes

MCompress 2.1 : B-02_5.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatenweg Boring B-02, Monster 5; 4.50 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S04	ctr. form. A4

Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatenweg

Boring B-02, Monster 5; 4.50 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Phone

Fax

date 19-06-12

drw. MJN

ctr.

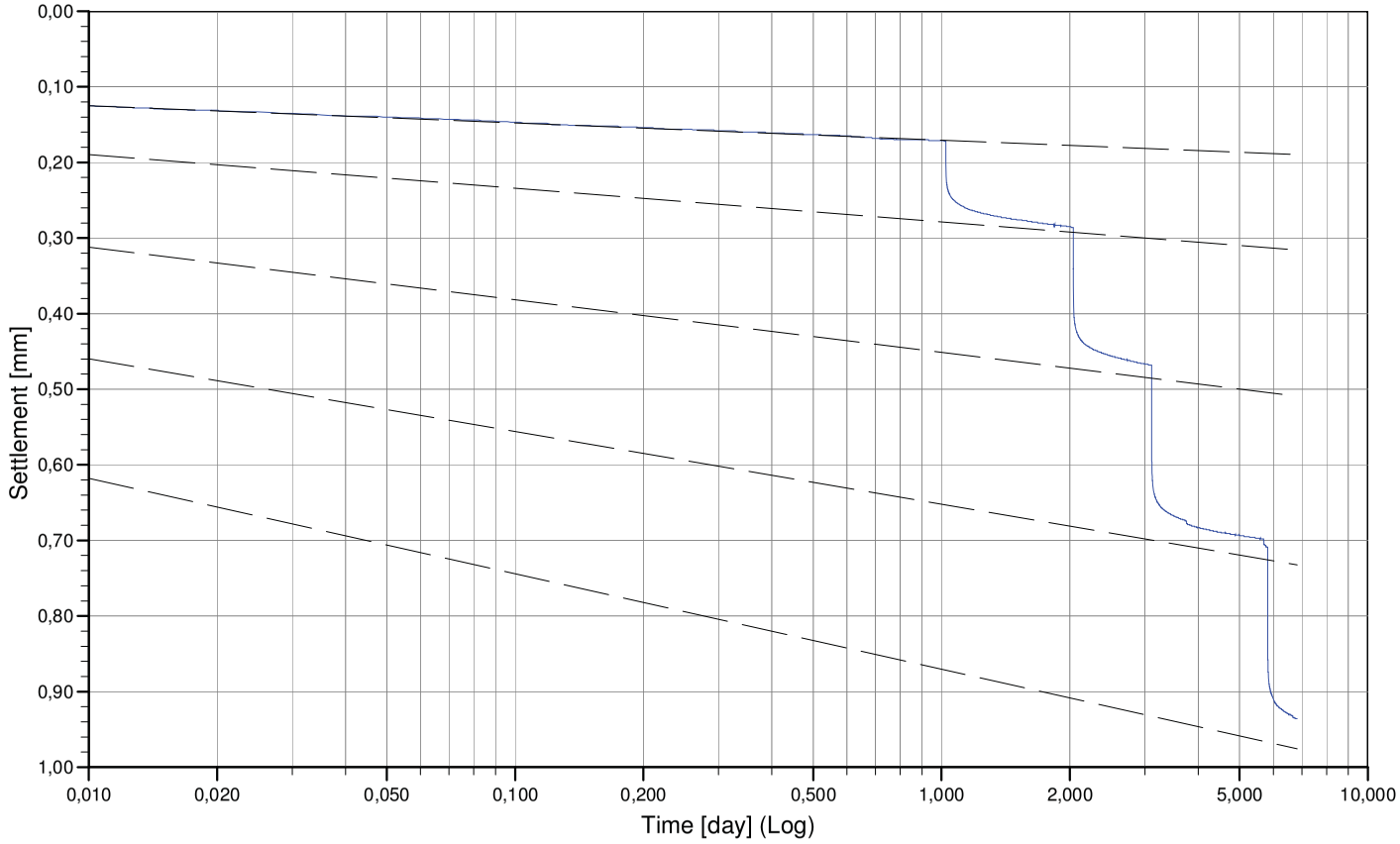
form. A4

03P000997-01

Annex S04

MCompress 2.1 : B-02_5.coi

Koppejan Method



Gamma wet = 18,1 [kN/m3]
Gamma dry = 13,4 [kN/m3]
Water content = 35,9 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	16
2	26
3	45
4	84
5	162

Cp	=	8,546E+001	[-]	Cs	=	4,265E+002	[-]	C = 4,744E+001 [-]
Cp'	=	5,721E+001	[-]	Cs'	=	4,145E+002	[-]	C' = 3,686E+001 [-]
-								Pc' = 30,3 [kN/m2]

sterk zandige zwak humeuze zwak planthoudende klei met zandlaagjes

MCompress 2.1 : B-02_5.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatenweg Boring B-02, Monster 5; 4.50 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S04	ctr. form. A4

NEN-Bjerrum Method

Gamma wet = 18,1 [kN/m3]
Gamma dry = 13,4 [kN/m3]
Water content = 35,9 [%]

Load Data Step	Load [kN/m2]
1	16
2	26
3	45
4	84
5	162

Pc = 36,5 [kN/m2]
Vo = 1,954 [-]
-

sterk zandige zwak humeuze zwak planthoudende klei met zandlaagjes

MCompress 2.1 : B-02_5.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatenweg Boring B-02, Monster 5; 4.50 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S04	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-02_5.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatenweg Boring B-02, Monster 5; 4.50 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S04	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-02_5.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatenweg Boring B-02, Monster 5; 4.50 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	03P000997-01 Annex S04	ctr. form. A4

Time Settlement Chart

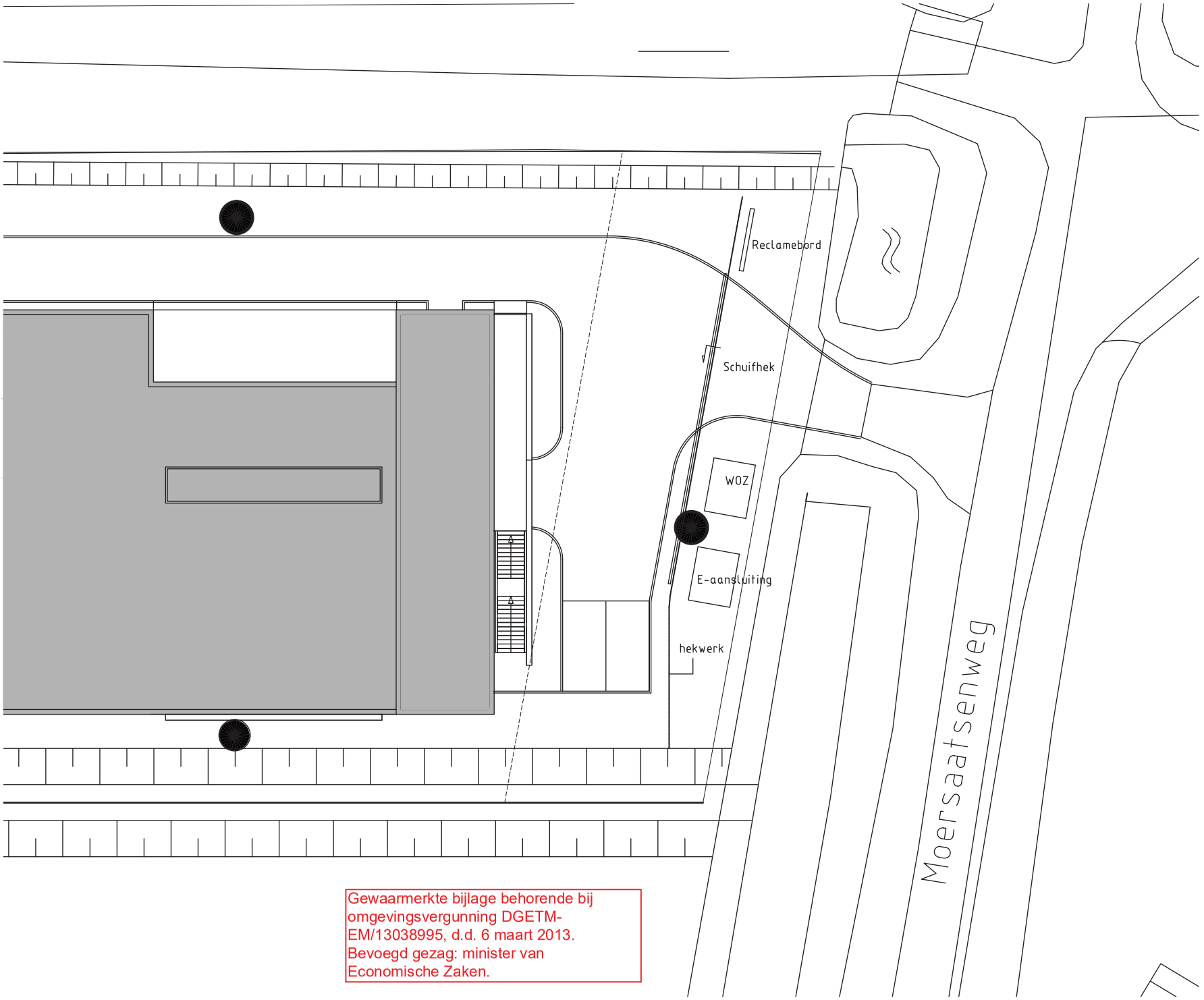
Gamma wet = 18,1 [kN/m3]
Gamma dry = 13,4 [kN/m3]
Water content = 35,9 [%]

Load Data Step	Load [kN/m2]
1	16
2	26
3	45
4	84
5	162

sterk zandige zwak humeuze zwak planthoudende klei met zandlaagjes

MCompress 2.1 : B-02_5.coi

Phone Fax	date 19-06-12	drw. MJN
Geotechnisch onderzoek aan de Moersaatenweg Boring B-02, Monster 5; 4.50 m-mv	03P000997-01	ctr.
Oedometer test conform NEN 5118	Annex S04	form. A4



Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

Injectie en injectiedruk

Samenstelling geothermisch water

Bij het aardwarmteproject GeoMEC-4P wordt het geproduceerde warme water, na warmteoverdracht in een warmtewisselaar, terug geïnjecteerd in dezelfde geologische laag. Het betreft dus de injectie van formatiewater. De samenstelling van dit water kan op dit moment nog niet exact worden vastgesteld. Zeker is dat het zout water betreft.

Daarnaast is door Panterra GeoConsultants een analyse uitgevoerd naar de kans op aanwezigheid van olie en gas in het formatiewater. Deze analyse is eerder aan SodM overlegd en besproken. De kans op het aantreffen van vrij gas en olie is zeer klein. De kans op het aantreffen van opgelost gas is groot. De hoeveelheid opgelost gas kan niet vooraf worden bepaald. De exacte samenstelling is pas bekend als het reservoir is aangeboord en er een aantal testen en metingen zijn uitgevoerd. Vooralsnog gaan we uit van een worst case samenstelling zoals omschreven in de WABO aanvraag.

Injectiedruk

De benodigde injectie pompdruk (P7) voor het gewenste debiet kan worden berekend met de volgende parameters:

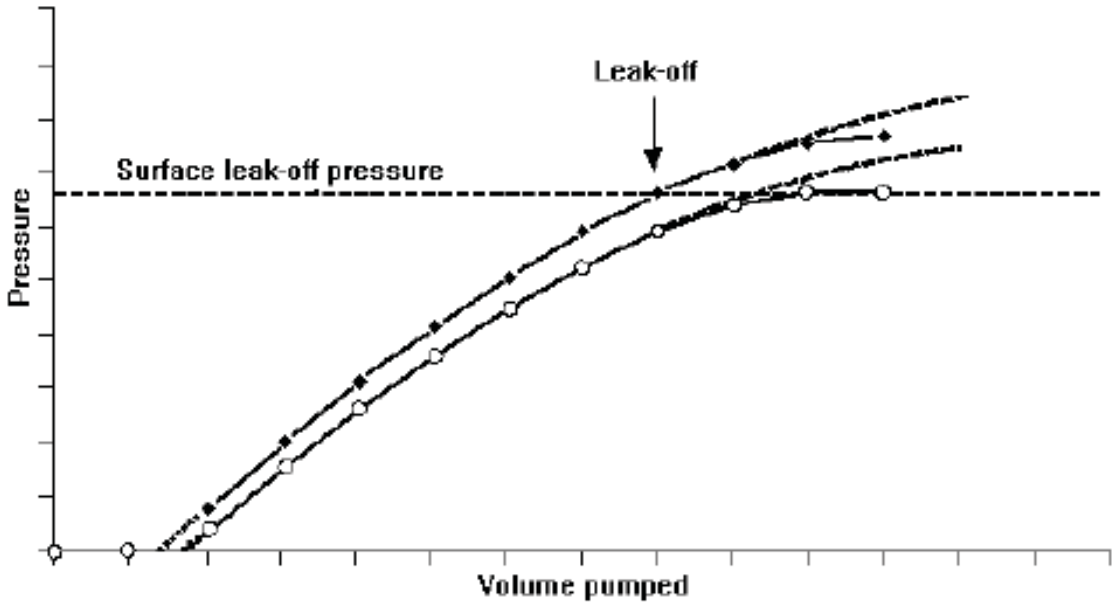
P1. Drukverlies door stroming in het bovengrondse leidingwerk
P2. Drukverlies door stroming in de bovengrondse put afwerking (Xmastree)
P3. Drukverlies door stroming in de injectie buis in de injectieput
P4. Drukverlies door stroming in de verbuizing (casing) van de put
P5. Drukverlies door stroming door de filterbuizen onder in de put over het reservoir
P6. Drukverlies door weerstand (skin) rondom de injectie put

P7. Druk gemeten aan de injectiepomp (Injectie druk)
P8. Drukopbouw door de hydrostatische druk van de vloeistofkolom in de put
P9. Formatie breek sterkte
P10. Druk in het reservoir (Reservoir druk)

Belangrijk voor de maximale druk (P7) is de breeksterkte (formation breakdown strength - P9) van het reservoir, deze kan ook als gradiënt uitgedrukt worden en wordt de formation breakdown gradient (FBG) genoemd. De breeksterkte mag niet overschreden worden, omdat anders de formatie gefracked wordt.

P7 = P9 - P8 + som(P1 t/m P6)

De FBG wordt middels een drukproef tijdens het boorproces gemeten. Zie hier voor figuur 1, waarbij de test uitgevoerd tot er leak-off plaats vindt. Dit is een teken dat bij voortzetten van de test, de formatie zal gaan breken.

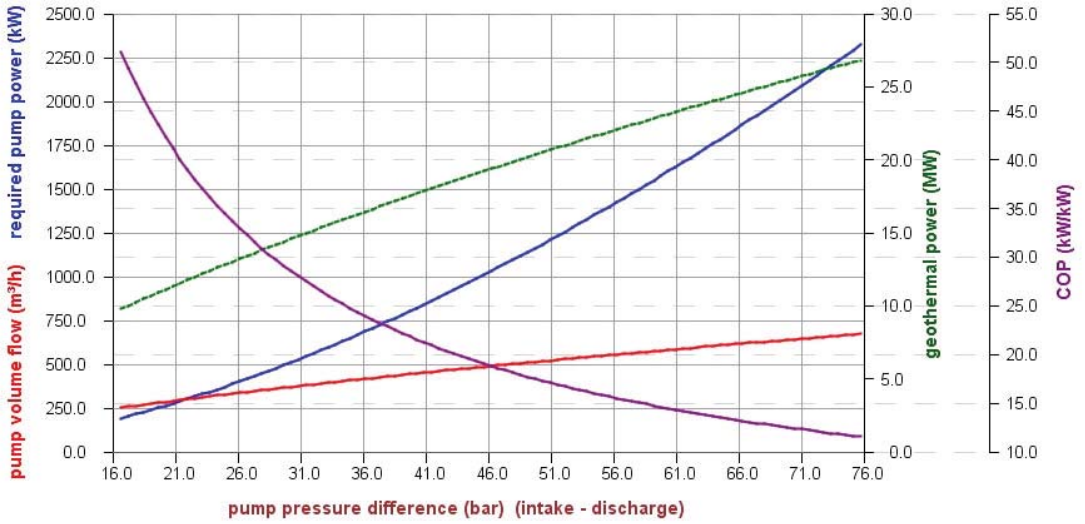


Figuur 1 Drukgrafiek (aan de oppervlakte) van een formatie test.

Een eerste benadering van de benodigde injectiedruk(ken) is gemaakt met het programma DoubletCalc van TNO. Dit programma is in eerste instantie bedoeld om thermische vermogens uit te rekenen. De volgende waardes zijn gebruikt bij de voorlopige berekening:

Property	min	median	max
aquifer gross thickness (m)	165.0	180.0	200.0
aquifer net to gross (-)	0.84	0.88	0.91
aquifer permeability (mD)	150.0	500.0	1300.0
aquifer top at producer (m TVD)	1972.0	2191.0	2410.0
aquifer top at injector (m TVD)	1841.0	2045.0	2250.0
aquifer water salinity (ppm)	145000.0	150000.0	155000.0

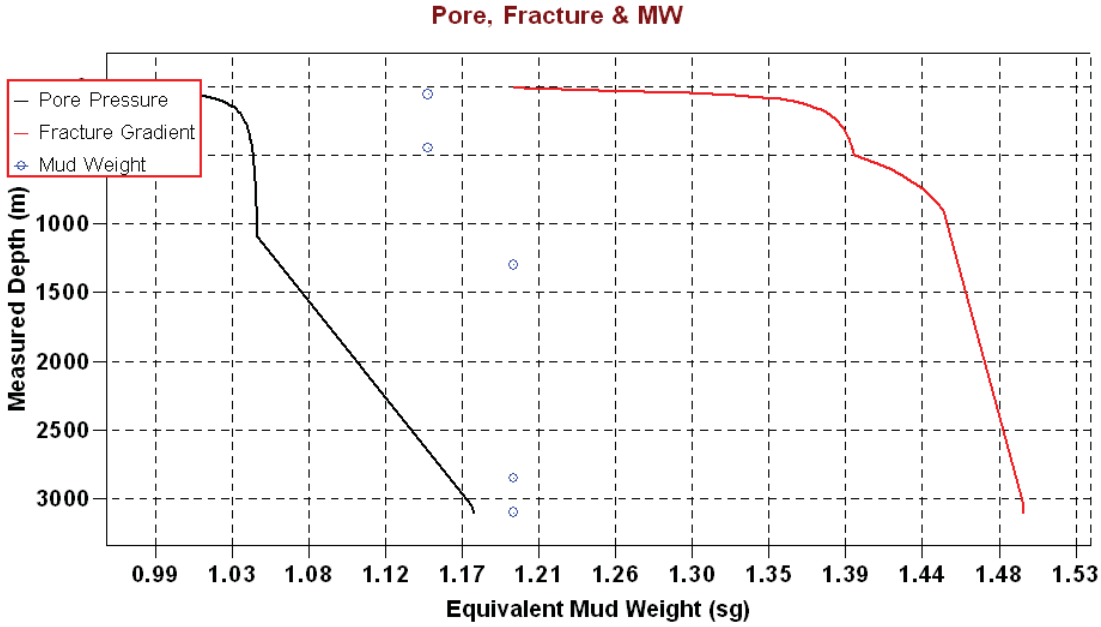
Uit het bovenstaande is duidelijk dat de Trias onder de projectlocatie zeer doorlatend is. Voor onderbouwing van de aangenomen waarden en detaillering van de geologie is geologisch onderzoek verricht wat al met SodM overlegd en besproken is. Injectie zal plaatsvinden over de filtersectie die schuin door het reservoir wordt geboord. De filterlengte is hiermee gemaximaliseerd en heeft ook een positief effect op de injectie pompdruk..



Figuur 2 Relatie tussen debiet en druk (rode lijn) uit DoubletCalc

De relatie tussen debiet, geothermisch vermogen, COP, pompvermogen en de pompdruk is in bovenstaande figuur 2 voor de verwachte omstandigheden (P50) weergegeven. Om het gewenste debiet te halen onder de verwachte omstandigheden is een pompdrukverschil van 55 bar nodig. Deze druk zal gelijk of kleiner moeten zijn aan P7.

Een eerste schatting van de verwachte sterkte van de formatie is weergegeven in figuur 3



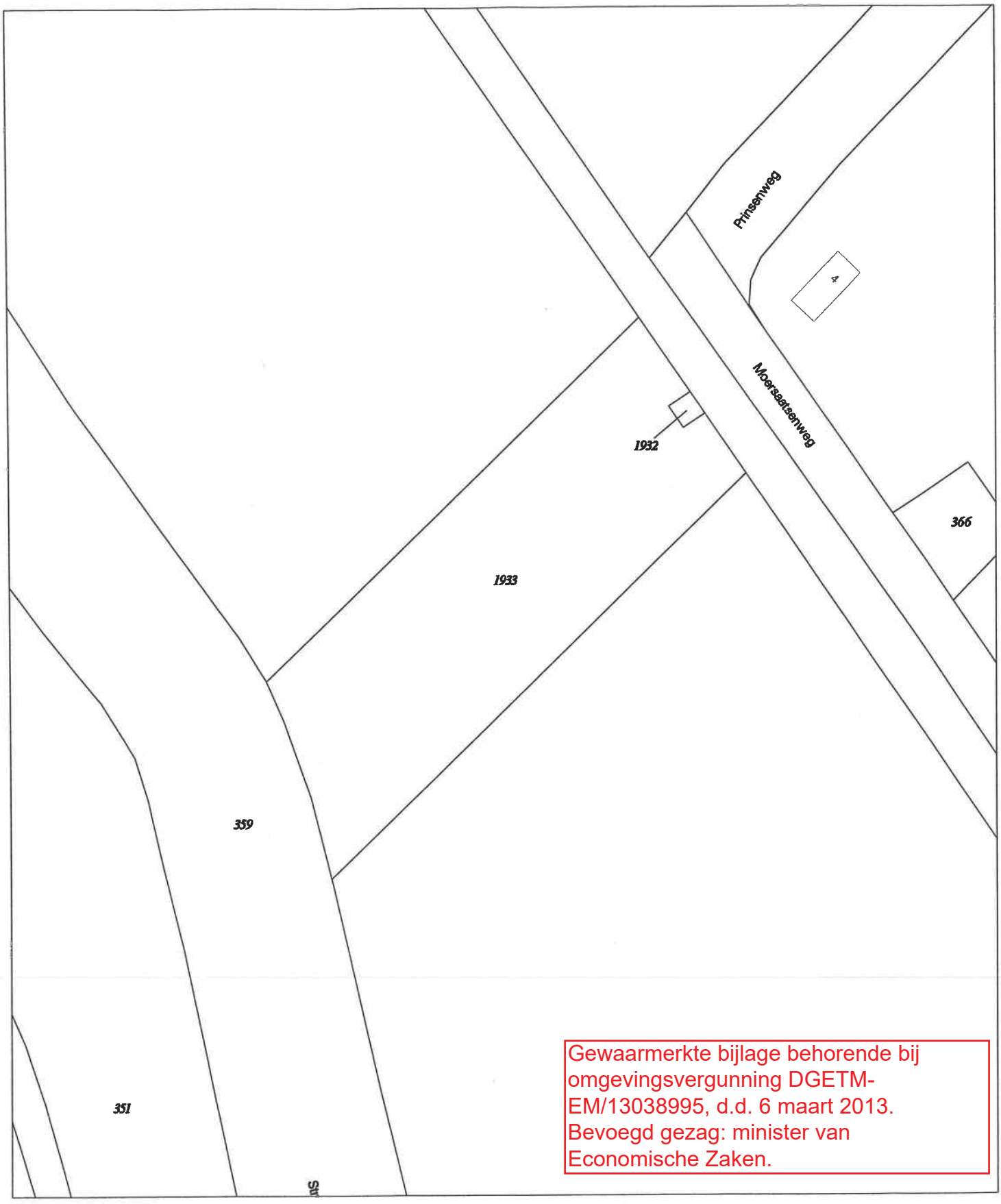
Figuur 3 Formatie sterkte (gradient) verwachting gebaseerd op omliggende putten

De werkelijk benodigde injectiedruk (P7) is op dit moment nog onbekend.

Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.



Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

0 m 10 m 50 m

Deze kaart is noordgericht

Klantreferentie onbekend

12345 Perceelnummer
25 Huisnummer
Kadastrale grens
Bebouwing/topografie
Voorlopige grens

Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 14 augustus 2012,
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Uittreksel uit de kadastrale kaart

Kadastrale gemeente	BRIELLE
Sektie	F
Perceelnummer	1933
Schaal	1: 1000

Aan dit uittreksel mogen geen maten worden ontleend.
De auteursrechten zijn voorbehouden aan de Dienst voor het kadaster en de openbare registers

Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

oranjewoud
Member of Antea Group

Luchtkwaliteit Geothermische installatie te Brielle

Rapportage in het kader van Titel 5.2 Wm

projectnr. 249169
revisie 01
11 mei 2012

auteur(s)

Opdrachtgever

Visser & Smit Hanab BV
Rietgorsweg 6
3356 LJ PAPENDRECHT

datum vrijgave	beschrijving revisie 01	goedkeuring	vrijgave
11 mei 2012	Eindconcept		

Colofon

Datum van uitgave:
9 mei 2012

Contactadres:
Beneluxweg 7
4904 SJ Oosterhout
Postbus 40
4900 AA Oosterhout

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.

©Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voorvloeiend uit onderzoek waarbij gebruik is gemaakt van rekenprogramma's waarvan het gebruik van overheidswege verplicht is gesteld. Ook voor verschillen in uitkomsten met eerdere en/of toekomstige versies van deze rekenprogramma's kan ©Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. niet verantwoordelijk worden gehouden.

oranjewoud
Member of Antea Group

Inhoud

blz.

1 Inleiding 2
1.1 Situatiebeschrijving 2
1.2 Leeswijzer 2

2 Wettelijk kader 3
2.1 Grenswaarden 3
2.2 Besluit niet in betekenende mate bijdragen 4
2.3 Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 4

3 Uitgangspunten voor het onderzoek 6
3.1 Indirecte effecten inrichting 6
3.2 Directe effecten inrichting 7
3.2.1 Verkeer op het terrein van de inrichting ten behoeve van de aan- en afvoer 7
3.2.2 Emissie NO_x vanuit de gasturbine 8

4 Verspreidingsberekeningen 9
4.1 Verspreidingsberekeningen (in)directe effecten inrichting 9
4.2 Wijze van beoordeling 9
4.3 Omgevingsbronnen 10

5 Resultaten en beoordeling 11
5.1 Stikstofdioxide (NO_2) 11
5.2 Fijn stof (PM_{10}) 12

6 Conclusie 13

Bijlagen
1 Verkeersgegevens
2 Invoergegevens
3 Overzicht beoordelingspunten
4 Resultaten

1 Inleiding

In opdracht van GeoMEC-4P R&E B.V. heeft Ingenieursbureau Oranjewoud een onderzoek uitgevoerd voor een geothermiebron aan de Moersaatsenweg in Vierpolders (Brielle). In dit onderzoek zijn de concentraties luchtverontreinigende stoffen onderzocht, in beeld gebracht en beoordeeld. Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van de aanvraag voor een omgevingsvergunning ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht.

1.1 Situatiebeschrijving

GeoMEC-4P R&E is voornemens een geothermiebron te realiseren aan de Moersaatsenweg, tegenover de aansluiting met de Prinsenweg (zie figuur 1.1). In onderstaande figuur is de ligging van de inrichting globaal in beeld gebracht.

Figuur 1.1: Ligging inrichting **(bron: Google Maps - 03-05-2012)**

1.2 Leeswijzer

In dit rapport wordt in hoofdstuk 2 ingegaan op het wettelijk kader dat aan dit onderzoek ten grondslag ligt. Vervolgens zijn de in dit luchtkwaliteitonderzoek gehanteerde uitgangspunten in hoofdstuk 3 opgenomen, waarna in hoofdstuk 4 de uitgangspunten voor de verspreidingsberekeningen worden besproken. Tot slot zijn de resultaten en de conclusie respectievelijk opgenomen in hoofdstuk 5 en 6.

2 Wettelijk kader

De belangrijkste wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit is vastgelegd in *Titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen* van de Wet milieubeheer (Wm). In samenhang met Titel 5.2 zijn de grenswaarden voor luchtkwaliteit in bijlage 2 van de Wm opgenomen. In Titel 5.2 Wm is bepaald dat bestuursorganen een besluit, dat gevolgen kan hebben voor de luchtkwaliteit, kunnen nemen wanneer:

- wordt voldaan aan de in bijlage 2 Wm opgenomen grenswaarden;
- een besluit (per saldo) niet leidt tot een verslechtering van de luchtkwaliteit;
- aannemelijk is gemaakt dat een besluit 'niet in betekenende mate' bijdraagt aan de concentratie van een stof;
- het project is opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL).

Bij Titel 5.2 Wm horen uitvoeringsregels die zijn vastgelegd in Algemene Maatregelen van Bestuur (AMvB) en ministeriële regelingen. De volgende AMvB's en regelingen zijn of kunnen relevant zijn bij luchtkwaliteitonderzoeken:

- AMvB en Regeling niet in betekenende mate bijdragen;
- Regeling projectsaldering 2007;
- Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007;
- Besluit Gevoelige bestemmingen.

In de *Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007* (Rbl2007) zijn regels vastgelegd voor de wijze van uitvoering van luchtkwaliteitonderzoeken. Bepaald is onder andere waar en hoe de luchtkwaliteit vastgesteld dient te worden. Tevens is vastgelegd dat gebruik gemaakt dient te worden van enkele generieke invoergegevens, welke jaarlijks worden vastgesteld. Tot deze gegevens behoren onder andere de achtergrondconcentraties, de emissiefactoren voor het wegverkeer en de meteorologie.

2.1 Grenswaarden

De (Europese) grenswaarden voor de concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht zijn vastgelegd in Bijlage 2 van de Wet milieubeheer. Deze grenswaarden zijn gericht op de bescherming van de gezondheid van mensen en dienen op voorgeschreven data te zijn bereikt. In tabel 2.1 zijn de grenswaarden weergegeven.

Tabel 2.1: Grenswaarden

Component	Concentratiesoort	Grenswaarden in µg/m^3 geldend op		Toegestane aantal overschrijdingen
		< 01-01-2015	> 01-01-2015	
Fijn stof (PM_{10})	jaargemiddelde	40	40	-
	24-uursgemiddelde	50	50	35
Fijn stof ($PM_{2.5}$)	jaargemiddelde	-	25	-
Stikstofdioxide (NO_2)	jaargemiddelde	60	40 *	-
	uurgemiddelde	300	200 *	18
Koolmonoxide (CO)	8-uurgemiddelde	10.000	10.000	-
Lood (Pb)	jaargemiddelde	0,5	0,5	-
Zwaveldioxide (SO_2)	24-uursgemiddelde	125	125	3
	uurgemiddelde	350	350	24
Benzeen (C_6H_6)	jaargemiddelde	5	5	-

* In de agglomeratie Heerlen/Kerkrade is deze grenswaarde al op 01-01-2013 van kracht.

Naast grenswaarden zijn er in bijlage 2 Wm voor de stoffen benzo(a)pyreen, ozon, arseen, cadmium en nikkel richtwaarden opgenomen. Richtwaarden geven een kwaliteitsniveau van de buitenlucht aan dat zo veel mogelijk moet zijn bereikt. De verwachting is dat de richtwaarden voor deze stoffen nergens in Nederland worden overschreden.

Voor de beoordeling van de luchtkwaliteit zijn stikstofdioxide (NO_2) voor wat betreft het jaargemiddelde en fijn stof (PM_{10}) voor wat betreft het jaar- en etmaalgemiddelde het meest kritisch. Hierbij is de kans het grootst dat deze grenswaarden worden overschreden. De grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie NO_2 wordt in Nederland nergens meer overschreden. Uit metingen over de afgelopen 10 jaar blijkt dat overschrijding van de uurnorm voor NO_2 niet meer aan de orde is [1]. Voor de overige stoffen, waarvoor op dit moment voor de bescherming van de gezondheid van de mens grenswaarden gelden en die in bijlage 2 van de Wet milieubeheer zijn opgenomen (zwaveldioxide, lood, koolmonoxide en benzeen) is, voor zover relevant voor het wegverkeer, het verschil tussen de grenswaarde en de som van de bijdrage van het wegverkeer en de achtergrondconcentratie zo groot, dat overschrijding van de hiervoor geldende grenswaarden redelijkerwijs kan worden uitgesloten [2].

Voor $PM_{2,5}$ gaat vanaf 1 januari 2015 een grenswaarde gelden. In de Wet milieubeheer is bepaald dat daar op dit moment nog niet aan getoetst hoeft te worden, ook in het geval dat er na de genoemde datum gevolgen voor de luchtkwaliteit zijn. Gelet op de relatie tussen de concentraties PM_{10} en $PM_{2,5}$, kan, uitgaande van de huidige kennis over de emissies en concentraties $PM_{2,5}$ en PM_{10}, worden gesteld dat als vanaf 2011 voldaan wordt aan de grenswaarden voor PM_{10} ook aan de grenswaarden voor $PM_{2,5}$ zal worden voldaan [3].

2.2 Besluit niet in betekenende mate bijdragen

In het *Besluit niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)* (NIBM) is vastgelegd wanneer een project/plan niet in betekenende mate bijdraagt aan de concentratie van een bepaalde stof. Een plan/project draagt niet in betekenende mate bij als de toename van de concentraties in de buitenlucht van zowel NO_2 als PM_{10} niet meer bedraagt dan 3% van de jaargemiddelde grenswaarde voor die stoffen. Dit komt voor beide stoffen overeen met een maximale toename van de concentraties met 1,2 $\mu g/m^3$. Projecten die niet in betekenende mate bijdragen aan de verslechtering van de luchtkwaliteit hoeven niet getoetst te worden aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer. Wel moet worden aangetoond dat als gevolg van het project de jaargemiddelde concentraties PM_{10} en NO_2 niet met meer dan 1,2 $\mu g/m^3$ toenemen.

In de onder het Besluit NIBM vallende *Regeling niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)* is tot slot een aantal categorieën van plannen (projecten) opgenomen, waarvoor tot een bepaalde omvang zonder meer geldt dat deze plannen niet in betekenende mate bijdragen. Blijft de ontwikkeling binnen de voor deze categorieën opgenomen grenzen, dan is het project per definitie niet in betekenende mate, hoeft dit niet met berekeningen te worden aangetoond en hoeft ook in dat geval verder geen toetsing aan de grenswaarden plaats te vinden.

2.3 Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007

In Titel 5.2 van de Wet milieubeheer en in de *Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007* (Rbl2007) zijn regels vastgelegd voor de wijze van uitvoering van luchtkwaliteitonderzoeken. Bepaald is onder andere waar en hoe de luchtkwaliteit vastgesteld dient te worden. Hiertoe is vastgelegd met welke (standaard)rekenmethode gerekend moet worden. Hierbij wordt grofweg een verdeling gemaakt in wegen in stedelijk gebied (SRM1), buitenstedelijke wegen (SRM2) en industriële bronnen (SRM3).

[1] Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *Handreiking rekenen aan luchtkwaliteit (actualisatie 2011)*, juni 2011
[2] Velders, G. et al, *Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland; rapportage 2011 (rapport 680362001/2011)*, Planbureau voor de Leefomgeving (PBL)
[3] Meijer, E.W., Zandveld. P., *Bijlagen bij de luchtkwaliteitberekeningen in het kader van de ZSM/Spoedwet; september 2008 (rapport 2008-U-R0919/B)*, TNO

Beoordelingslocaties
Op welke plaatsen geen beoordeling van de luchtkwaliteit plaats hoeft te vinden is vastgelegd in Titel 5.2 van de Wet milieubeheer. Dit wordt beschreven in het zogenaamde toepasbaarheidsbeginsel. Er wordt niet getoetst op:

- locaties die zich bevinden in gebieden waartoe leden van het publiek geen toegang hebben en waar geen vaste bewoning is, zoals akkerland.
- terreinen waarop een of meer inrichtingen zijn gelegen, waar bepalingen betreffende gezondheid en veiligheid op arbeidsplaatsen van toepassing zijn. Het gaat hier om bedrijfsterreinen of terreinen van industriële inrichtingen waar ARBO-regels gelden.
- de rijbaan van wegen, en op de middenberm van wegen, tenzij voetgangers normaliter toegang hebben tot de middenberm.

Op locaties waar de luchtkwaliteit beoordeeld dient te worden, wordt deze beoordeeld op plaatsen waar significante blootstelling van mensen plaatsvindt. Hierbij wordt gekeken naar het zogenaamde blootstellingscriterium, zoals dat is opgenomen in de Rbl2007. Het gaat om blootstelling gedurende een periode, die in vergelijking met de middelingstijd van de grenswaarde (jaar, etmaal, uur) significant is. Dit betekent dat op een plaats waar een burger langdurig wordt blootgesteld, getoetst moet worden aan de jaargemiddelde grenswaarden (onder meer bij woningen).

Bij wegen dient de beoordeling plaats te vinden op maximaal 10 meter van de wegrand. Indien de rooilijn van de naastgelegen bebouwing binnen deze 10 meter is gelegen, dient de afstand tot de bebouwing aangehouden te worden. Het gekozen beoordelingspunt dient representatief te zijn voor een wegdeel van ten minste 100 meter lengte. Voor inrichtingen wordt beoordeeld vanaf de grens van de inrichting.

Zeezoutcorrectie
Concentraties van zwevende deeltjes (fijn stof/PM_{10}) die zich van nature in de lucht bevinden en niet schadelijk zijn voor de gezondheid van de mens mogen, indien de berekende concentratie hoger is dan de geldende grenswaarde, buiten beschouwing worden gelaten. Per gemeente is hiertoe een aftrek voor de jaargemiddelde concentratie PM_{10} bepaald die in de Rbl2007 is vastgelegd. Voor het aantal overschrijdingen van de grenswaarde voor de 24-uursgemiddelde concentratie PM_{10} is in de Rbl2007 bepaald dat deze in dergelijke gevallen in alle gemeenten met 6 verminderd mag worden.

3 Uitgangspunten voor het onderzoek

In dit luchtkwaliteitonderzoek zijn de volgende situaties onderzocht:

- De indirecte effecten als gevolg van het verkeer van en naar de inrichting, te toetsen langs de ontsluitingswegen;
- De directe effecten als gevolg van de emissies binnen de inrichting, te toetsen vanaf de grens van de inrichting.

Beoordeeld is of in de situatie waarin het bedrijf in werking is conform de aanvraag voldaan wordt aan de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer. Hiertoe zijn de concentraties luchtverontreinigende stoffen berekend in het verwachte jaar van vergunningverlening, in dit geval 2012. Algemeen wordt aangenomen dat wanneer de concentraties in 2012 voldoen aan de (toekomstige) grenswaarden, deze ook in de hierop volgende jaren voldoen. Reden hiervoor is dat de achtergrondconcentraties en emissiefactoren van het wegverkeer in de toekomst steeds verder dalen door onder meer maatregelen van de verschillende overheden, terwijl de emissie van de bedrijfsactiviteiten binnen de inrichting op basis van de vergunde situatie in de regel gelijk blijft.

3.1 Indirecte effecten inrichting

Per etmaal vinden er meerdere motorvoertuigbewegingen plaats van en naar de inrichting. Deze voertuigen rijden zowel op de openbare weg als op het terrein zelf. In tabel 3.1 is het aantal motorvoertuigbewegingen van en naar de inrichting opgenomen per etmaal.

Tabel 3.1: Aantal voertuigbewegingen van en naar de inrichting

	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode	Totaal
Lichte motorvoertuigen	16	2	2	20
Middelzwaar voertuigen	0	0	0	0
Zwaar Vrachtvoertuigen	20	0	0	20
Totaal	36	2	2	40

Het verkeer rijdend van en naar de inrichting rijdt via de Moersaatsenweg richting de Achterdijk. Als uitgangspunt is genomen dat het verkeer van en naar de inrichting in het heersende verkeersbeeld is opgenomen na enkele honderden meters vanaf de entree van de inrichting. Dit is het geval op het moment dat het aan- en afrijdende verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag nog niet, dan wel niet meer onderscheid van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg kan bevinden.

In de autonome situatie (de situatie zonder het verkeer rijdend van en naar de inrichting) rijdt er al verkeer op de Moersaatsenweg. Voor deze weg is uitgegaan van een autonome etmaalintensiteit van 455 mvt/etmaal en 5% middelzwaar en 2% zwaar vrachtverkeer [4].

Voor het beoordelen van de indirecte effecten van de inrichting is de totale verkeersgeneratie (40 mvt/etmaal) bij de autonome intensiteit op de Moersaatsenweg opgeteld en is de voertuigverdeling opnieuw bepaald. In bijlage 1 zijn de verkeersgegevens voor de situatie waarin de inrichting in werking is conform de vergunningaanvraag weergegeven.

[4] Op basis van de verkeersgegevens die zijn opgenomen in het onderzoek dat is uitgevoerd in het kader van het bestemmingsplan 'Geothermie gemeente Brielle' (IF, *Luchtkwaliteit definitieve situatie Vierpolders*, 2011)

3.2 Directe effecten inrichting

Binnen de inrichting vinden diverse processen plaats die een bijdrage kunnen hebben aan de concentraties luchtverontreinigende stoffen in de directe omgeving van de inrichting.
Naast het af- en aanrijdende verkeer gaat het eveneens om een emissie NO_x vanuit de aanwezige installaties. Binnen de geothermie-installatie kan het uitgewassen gas uit het geothermaal water op verschillende wijzen worden verbrand:

- een WKK-installatie (met gasturbine of gasmotoren);
- gasketel;
- thermal oxidizer, alleen bij noodsituaties, als WKK of gasketel uitvallen en het gas niet naar de lucht te moeten lozen.

Met de laatste verbranding zal niet of zeer incidenteel sprake zijn van een bijdrage aan de jaargemiddelde concentraties NO_2 vanuit deze installaties. Om deze reden zijn ze in dit luchtkwaliteitonderzoek verder buiten beschouwing gelaten. Voor de invloed van de gasverbranding op de omgeving zijn we in de berekening uitgegaan van een gasturbine.
In het geval dat de WKK (met gasturbine of gasmotoren) nog niet geïnstalleerd is, maar de gebruiker toch alvast de ketel laat draaien, zal de jaargemiddelde emissie NO_x niet toenemen in vergelijk met de volledige WKK-verbrandingswijze.

Vanuit de inrichting wordt een relevante invloed op de concentraties NO_2 en PM_{10} ondervonden van:

1. Verkeer van het personeel en de bezoekers op het terrein (NO_2 en PM_{10});
2. Vrachtverkeer op het terrein van de inrichting ten behoeve van de aan- en afvoer (NO_2 en PM_{10});
3. Emissies als gevolg van het in werking hebben van een gasturbine (NO_2).

Een klein deel (ca. 2%) van het opgepompte gasmengsel is benzeenhoudend. Aangezien dit gasmengsel onder hoge temperaturen door de gasturbine wordt geleid zal het in het mengsel aanwezige benzeen volledig worden verbrand. Om deze reden kan worden geconcludeerd dat de uitlaatgassen vanuit de turbine geen benzeen bevatten. Omdat het gaat om een nieuwe installatie met een gesloten leidingsysteem is eveneens niet de verwachting dat er een emissie van benzeen plaats zal vinden naar de buitenlucht als gevolg van lekverliezen.

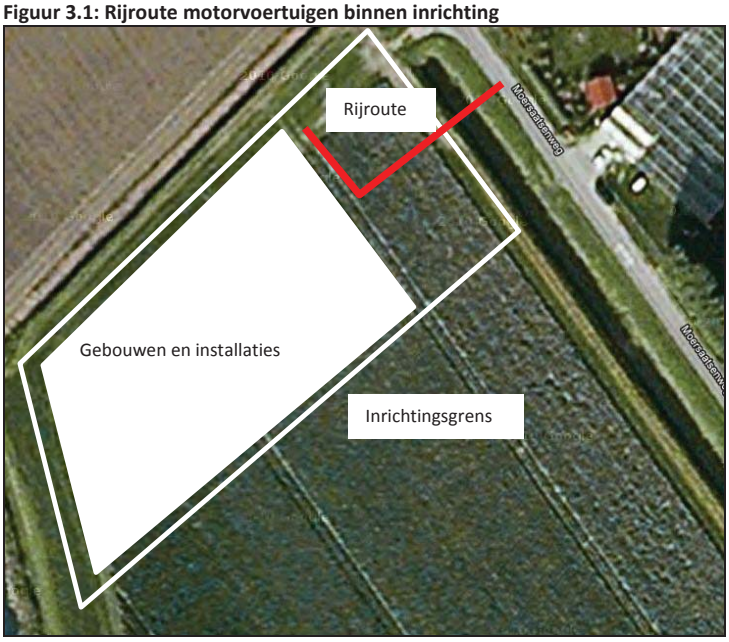
De voor de bronnen 1 tot en met 3 gehanteerde uitgangspunten zijn in de navolgende paragrafen per emissiebron beschreven.

3.2.1 Verkeer op het terrein van de inrichting ten behoeve van de aan- en afvoer

Zoals reeds in paragraaf 3.1 is besproken, rijden er diverse motorvoertuigen van en naar de inrichting en op het terrein van de inrichting. Hierbij kan onderscheid gemaakt worden tussen vrachtvoertuigen ten behoeve van de aan- en afvoer en lichte motorvoertuigen van personeel en bezoekers.

Gezien de grootte van de parkeerplaats, binnen de inrichting, is één rijroute gehanteerd voor alle motorvoertuigen. De rijbewegingen zijn middels een lijnbron opgenomen in het rekenmodel. Als gemiddelde snelheid is voor alle voertuigen 10 km/h gehanteerd. In figuur 3.1 wordt de rijlijn in beeld gebracht.

Figuur 3.1: Rijroute motorvoertuigen binnen inrichting



3.2.2 *Emissie NO_x vanuit de gasturbine*

De verbranding van het opgepompte gas in de gasturbine leidt tot een emissie NO_x vanuit de schoorsteen. In de berekening zijn voor de gasturbine onderstaande uitgangspunten gehanteerd:

Bronhoogte (hoogte schoorsteen):	12 meter boven maaiveld
Diameter (intern):	0,9 meter
Debiet:	3,049 Nm^3 / sec
Afgastemperatuur:	300 graden Celsius (573 K)
Emissiefactor NO_x:	140 mg/Nm^3

De gehanteerde emissiefactor NO_x is afgeleid uit het Besluit emissie-eisen middelgrote stookinstallaties (Bems) en is de maximale emissie-eis voor een gasturbine waarin gas wordt verbrand. In werkelijkheid kan de emissie NO_x (ruim) lager zijn dan deze maximale emissie-eis waardoor ook de bijdrage aan de concentraties NO_2 in de omgeving lager zal zijn dan nu is berekend (worst case). Tot slot is aangenomen dat de gasturbine 365 dagen per jaar gedurende 24 uur per dag in werking is en dus een emissie heeft naar de buitenlucht.

4 Verspreidingsberekeningen

De berekeningen van de concentraties luchtverontreinigde stoffen in de lucht, zijn uitgevoerd met de module STACKS in het programma Geomilieu (versie 1.91). Het rekengedeelte van dit programma is STACKS+ (2011.1), een door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu gevalideerd rekenprogramma. De in Geomilieu geïntegreerde module STACKS is een uitbreiding van het reeds bestaande STACKS+ met een geo-module, welke is ontwikkeld ten behoeve van de invoer van bronnen en relevante gegevens.

Het programma is in staat om de bijdragen van de verschillende bronsoorten met de bijbehorende standaardrekenmethoden in één berekening te combineren, waardoor het bij uitstek geschikt is voor het onderzoeken van inrichtingen (SRM3) nabij buitenstedelijke (snel)wegen (SRM2) en wegen waarlangs bebouwing is gelegen (SRM1). De per bronsoort berekende bijdrage aan de concentraties van stoffen worden op een beoordelingspunt automatisch bij elkaar opgeteld weergegeven, zodat een volledige toets aan de grenswaarden kan plaatsvinden.

4.1 Verspreidingsberekeningen (in)directe effecten inrichting

De gehanteerde invoergegevens voor de uitgevoerde verspreidingsberekeningen zijn opgenomen in bijlage 2 bij dit rapport. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen puntbronnen en wegen. De voor deze bronnen gehanteerde uitgangspunten voor de emissies en bedrijfsduur zijn reeds in het voorgaande hoofdstuk besproken.

Specifieke modelkenmerken
Voor de berekening dienen een aantal algemene rekenparameters te worden ingevoerd. De in dit onderzoek gehanteerde parameters zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 4.1: Algemene invoergegevens Geomilieu

Parameter	Gehanteerde invoer
Referentiejaar NO_2 en PM_{10}	2012
GCN referentiepunt	Mid bronnen
Rekenperiode	1995 - 2004
Weekendverkeersverdeling	1 (weekdaggemiddelden)
Zeezoutcorrectie	0 $\mu g/m^3$
Ruwheidslengte z0	0,0976

4.2 Wijze van beoordeling

Voor de beoordeling van de directe effecten als gevolg van de activiteiten die binnen de inrichting plaatsvinden is overeenkomstig artikel 74 van de Rbl2007 vanaf de inrichtingsgrens beoordeeld of voldaan wordt aan de gestelde luchtkwaliteitseisen. Op het (niet voor het publiek toegankelijke) terrein van een inrichting of op het terrein van aangesloten bedrijven hoeft de luchtkwaliteit niet te worden beoordeeld. Op een dergelijke locatie geldt geen beoordelingsplicht (hier gelden de ARBO regels).

Buiten de in de voorgaande alinea genoemde gebieden dient de luchtkwaliteit beoordeeld te worden op plaatsen waar significante blootstelling van mensen kan plaatsvinden (conform het zogenaamde blootstellingscriterium). Het gaat daarbij om blootstelling gedurende een periode, die in vergelijking met de middelingstijd van de grenswaarde (jaar, etmaal en/of uur), significant is. De dichtst bij de inrichting gelegen locaties waar sprake is van een significante blootstelling ten opzichte van een jaar zijn de woningen die aan de oost-, zuid- en westzijde van de inrichting zijn gelegen aan de Prinsenweg, de Moersaatsenweg, Achterdijk en Rijksstraatweg (beoordelingspunten T01 - T08). Ook langs de Moersaatsenweg zijn de concentraties luchtverontreinigende stoffen uitgerekend. Hiertoe zijn beoordelingspunten gelegd op 10 meter uit de wegrand (beoordelingspunten Tweg01 en Tweg02).

Aangezien de beoordeling is uitgevoerd bij de dichtst bij de inrichting gelegen woningen is aannemelijk dat als op deze beoordelingspunten wordt voldaan aan de grenswaarden, ten gevolge van de bedrijfsactiviteiten, ook op verder van de inrichting gelegen locaties zal worden voldaan aan de grenswaarden.

Een overzicht van alle gehanteerde beoordelingspunten is opgenomen in bijlage 3.

4.3 Omgevingsbronnen

Ten behoeve van een volledige toets aan de grenswaarden nabij de woningen langs de Rijksstraatweg, is eveneens het autonome verkeer op deze weg meegenomen in de berekening. Voor deze weg is uitgegaan van de etmaalintensiteiten en voertuigverdelingen zoals opgenomen in het onderzoek voor het bestemmingsplan voor het jaar 2013 [5]. In tabel 4.2 is de gehanteerde etmaalintensiteit en het percentage licht, middelzwaar en zwaar vrachtverkeer opgenomen.

Tabel 4.2: Gehanteerde verkeersgegevens Achterdijk en Rijksstraatweg

	Intensiteit	Licht verkeer	Middelzwaar verkeer	Zwaar verkeer
	[mvt/etmaal]	[%]	[%]	[%]
Rijksstraatweg	4.901	92	6	2

[5] IF, *Luchtkwaliteit definitieve situatie Vierpolders*, 2011

5 Resultaten en beoordeling

In dit hoofdstuk zijn de berekende concentraties stikstofdioxide en fijn stof weergegeven en beoordeeld. Alle berekeningsresultaten zijn opgenomen in bijlage 4. Voor een beoordeling van de overige luchtverontreinigende stoffen waarvoor in de Wet milieubeheer grenswaarden zijn opgenomen wordt verwezen naar hoofdstuk 2. Hierbij kan tevens worden opgemerkt dat het niet de verwachting is dat de bedrijfsactiviteiten binnen de inrichting een relevante bijdrage hebben aan de concentraties van betreffende stoffen.

5.1 Stikstofdioxide (NO_2)

De berekende jaargemiddelde concentraties NO_2 nabij de dichtst bij de inrichting gelegen woningen (punten T01 - T08) en langs de Moersaatsenweg (punt Tweg01 en Tweg02) zijn opgenomen in tabel 5.1.

Tabel 5.1: Resultaten NO_2 in µg/m^3

Punt	Jaargemiddelde concentratie NO_2	Achtergrondconcentratie NO_2	Concentratiebijdrage
T01	19,93	19,42	0,51
T02	23,68	19,42	4,26
T03	20,22	19,42	0,80
T04	20,25	19,42	0,83
T05	19,91	19,42	0,48
T06	20,72	19,42	1,30
T07	21,03	19,42	1,61
T08	21,77	20,30	1,47
Tweg01	20,54	19,42	1,12
Tweg02	20,59	19,42	1,17

Uit de tabel blijkt dat de berekende jaargemiddelde concentraties NO_2 (ruim) onder de in 2012 geldende grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie NO_2 (60 µg/m^3) liggen. Vanaf 2015 geldt voor de jaargemiddelde concentratie NO_2 (opnieuw) een grenswaarde van 40 µg/m^3. Aangezien in 2012 reeds wordt voldaan aan deze toekomstige grenswaarde, is aannemelijk dat ook in 2015 wordt voldaan aan de in dat jaar geldende grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie NO_2. Daarbij kan tevens worden opgemerkt dat effecten van de bedrijfsactiviteiten in de regel gelijk blijven of zelfs minder worden (door onder meer het schoner worden van werktuigen), de emissies van motorvoertuigen in de loop der jaren afnemen en de achtergrondconcentraties steeds verder dalen. De jaargemiddelde concentraties NO_2 zullen hierdoor in 2015 naar verwachting nog lager zijn dan nu is berekend voor 2012.

Per jaar mag de uurgemiddelde concentratie NO_2 niet meer dan 18 keer groter zijn dan 200 µg/m^3 in 2012 en 200 µg/m^3 vanaf 2015. Uit de berekeningen blijkt dat de grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie NO_2 van 200 µg/m^3 niet meer dan 18 keer per jaar wordt overschreden.

5.2 Fijn stof (PM_{10})

De berekende jaargemiddelde concentraties PM_{10} op de beoordelingspunten nabij de woningen (punten T01 - T08) en langs de Moersaatsenweg (Tweg01 en Tweg02) zijn opgenomen in tabel 5.2. De gepresenteerde jaargemiddelde concentraties zijn niet gecorrigeerd voor zeezout.

Tabel 5.2: Resultaten PM_{10} in µg/m^3

Punt	Jaargemiddelde concentratie PM_{10}	Achtergrondconcentratie PM_{10}	Concentratiebijdrage
T01	22,80	22,80	0,00
T02	23,09	22,80	0,29
T03	22,81	22,80	0,01
T04	22,82	22,80	0,02
T05	22,80	22,80	0,00
T06	22,89	22,80	0,09
T07	22,94	22,80	0,14
T08	23,02	22,90	0,12
Tweg01	22,84	22,80	0,04
Tweg02	22,84	22,80	0,04

Uit tabel 5.2 blijkt dat de berekende jaargemiddelde concentraties PM_{10} (ruim) onder de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie PM_{10} (40 µg/m^3) liggen.

Het aantal keer dat de grenswaarde voor de 24-uursgemiddelde concentratie PM_{10} wordt overschreden is eveneens berekend. De 24-uursgemiddelde concentratie PM_{10} mag maximaal 35 keer groter zijn dan 50 µg/m^3. Uit de berekeningsresultaten voor 2012 blijkt dat het aantal keer overschrijding maximaal 12 bedraagt (ongecorrigeerd voor zeezout). Derhalve kan geconcludeerd worden dat de grenswaarde voor de 24-uursgemiddelde concentratie PM_{10} ten gevolge van de bedrijfsactiviteiten binnen de inrichting niet meer dan 35 keer per jaar zal worden overschreden.

6 Conclusie

In het kader van de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor een geothermiebron aan de Moersaatsenweg in Vierpolders (Brielle), is een onderzoek uitgevoerd naar de emissies en immissies als gevolg van de bedrijfsactiviteiten binnen de inrichting en het verkeer van en naar de inrichting. Hierbij is gekeken naar de directe effecten als gevolg van de bedrijfsactiviteiten en de indirecte effecten als gevolg van de verkeersaantrekkende werking van het bedrijf. Overeenkomstig de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 heeft de beoordeling plaatsgevonden vanaf de grens van de inrichting.

Op basis van onderhavig luchtkwaliteitonderzoek kan worden geconcludeerd dat op alle beoordelingspunten wordt voldaan aan de op betreffend punt te toetsen grenswaarden zoals opgenomen in bijlage 2 van de Wet milieubeheer. Derhalve kan worden geconcludeerd dat Titel 5.2 van de Wet milieubeheer geen belemmering vormt voor verdere besluitvorming.

Bijlage 1 : Omrekening verkeersgegevens

Verkeersgegevens autonome situatie [percentages]

	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode	
	[%]	[%]	[%]	
Licht	93,00	93,00	93,00	
Middelzwaar	5,00	5,00	5,00	
Zwaar	2,00	2,00	2,00	
Uurpercentage	7,10	2,10	0,80	455

Verkeersgegevens autonome situatie [absoluut]

	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode	
	[mvt]	[mvt]	[mvt]	
Licht	361	36	27	
Middelzwaar	19	2	1	
Zwaar	8	1	1	
Totaal	388	38	29	455

Verkeersproductie inrichting [absoluut]

	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode	
	[mvt]	[mvt]	[mvt]	
Licht	16	2	2	
Middelzwaar	0	0	0	
Zwaar	20	0	0	
Totaal	36	2	2	40

Verkeersgegevens inclusief inrichting [absoluut]

	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode	
	[mvt]	[mvt]	[mvt]	
Licht	377	38	29	
Middelzwaar	19	2	1	
Zwaar	28	1	1	
Totaal	424	40	31	495

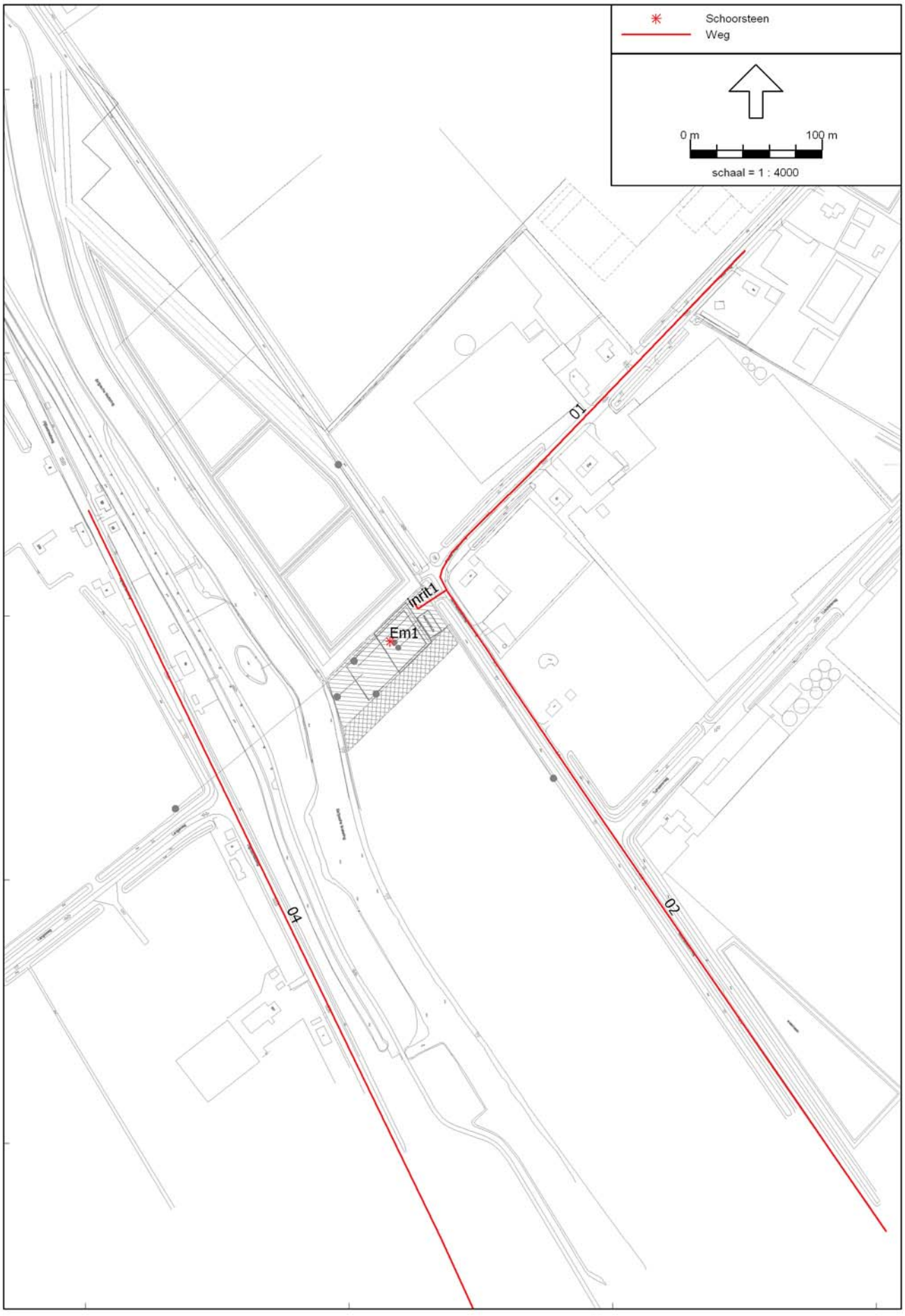
Verkeersgegevens inclusief inrichting [percentages]

	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode
	[%]	[%]	[%]
Licht	88.87	93.35	93.45
Middelzwaar	4.58	4.75	4.68
Zwaar	6.55	1.90	1.87
Uurpercentage	7.13	2.03	0.79

Bijlage 2 : **Invoergegevens**

Bijlage 2a : Overzicht rekenmodel

Overzicht rekenmodel



Bijlage 2b : Invoergegevens wegen/lijnbronnen

Model: Geothermisch plan - def
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Omschr.	Wegtype	V	Breedte	Vent.F.	Can. H(L)	Can. H(R)	Can. br.
inrit1	inrit geothermische faciliteit	Normaal	10	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01	Prinsenweg	Normaal	60	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02	Moersaatsenweg	Normaal	60	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00
04	Rijksstraatweg	Normaal	60	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Model: Geothermisch plan - def
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Totaal aantal	%Int.(D)	%Int.(A)	%Int.(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)
inrit1	5000.00	7.50	1.25	0.63	44.44	100.00	100.00	--	--	--	55.56
01	495.00	7.13	2.03	0.79	88.87	93.35	93.45	4.58	4.75	4.68	6.55
02	495.00	7.13	2.03	0.79	88.87	93.35	93.45	4.58	4.75	4.68	6.55
04	4901.00	7.10	2.30	0.70	92.00	92.00	92.00	6.00	6.00	6.00	2.00

Model: Geothermisch plan - def
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	%ZV(A)	%ZV(N)
inrit1	--	--
01	1.90	1.87
02	1.90	1.87
04	2.00	2.00

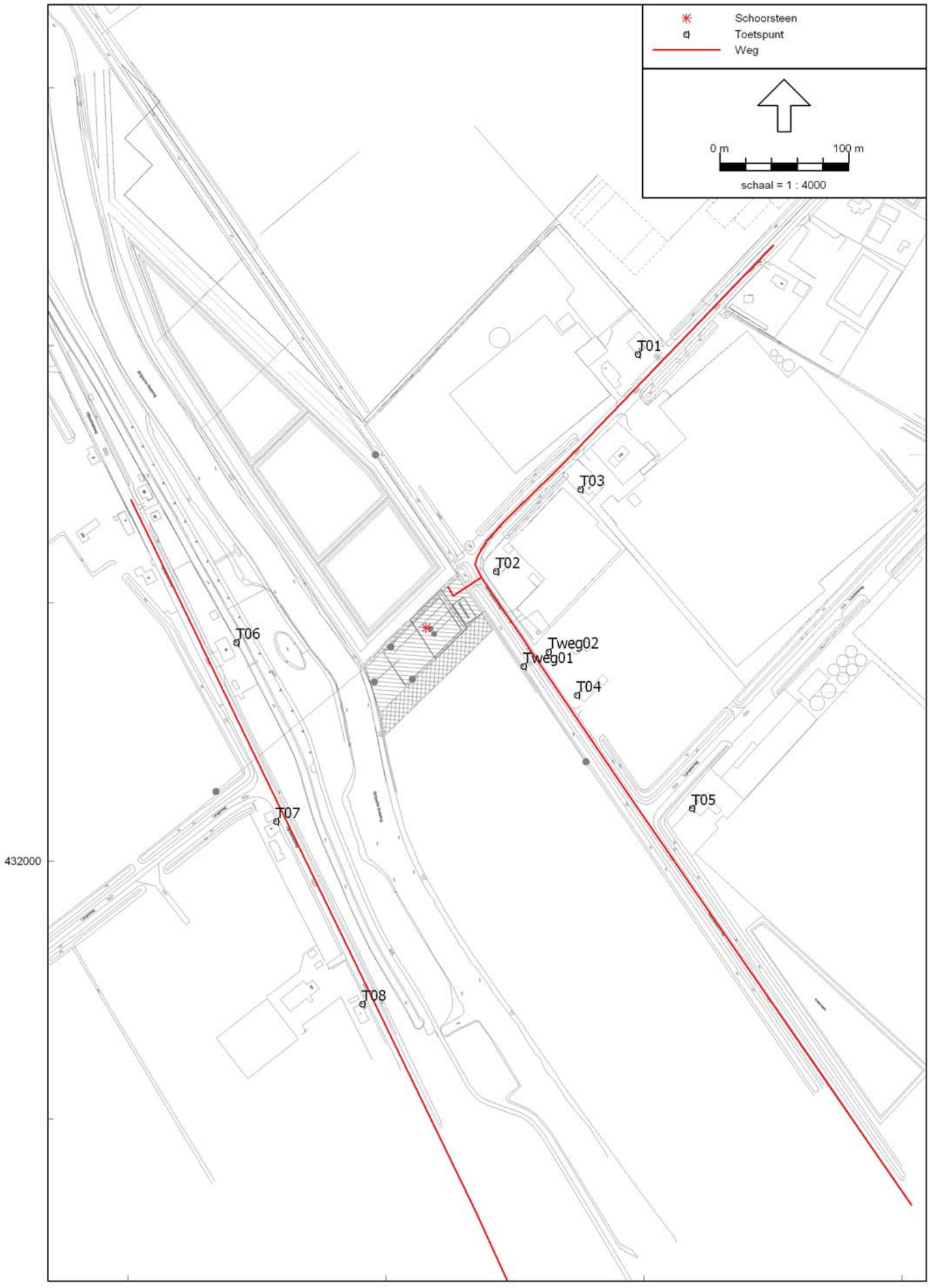
Bijlage 2c : Invoergegevens puntbronnen

Model: Geothermisch plan - def - rev01
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Omschr.	Hoogte	Int. dia,.	Ext. diam.	Emis. NOx	Emis. PM10	Flux	Gas temp.	Bedr. uren
Em1	Emissiepunt Gasturbine	12.00	0.90	1.00	0.00042686	0.00000000	3.05	573.0	8760.00

Bijlage 3 : **Overzicht beoordelingspunten**

Overzicht beoordelingspunten



Bijlage 4 : Resultaten

Bijlage 4a : Resultaten stikstofdioxide (NO_2)

Rapport: Resultatentabel
Model: Geothermisch plan - def - rev01
Resultaten voor model: Geothermisch plan - def - rev01
Stof: NO2 - Stikstofdioxide
Referentiejaar: 2012

Naam	Omschrijving	X-coördinaat	Y-coördinaat	Conc. [µg/m³]	AG [µg/m³]	BRON [µg/m³]	# > limiet
T01	Prinsenweg	70595.32	432392.95	19.93	19.42	0.51	0
T02	Moersaatsenweg 4	70485.25	432224.43	23.68	19.42	4.26	0
T03	Prinsenweg	70550.82	432288.21	20.22	19.42	0.80	0
T04	Moersaatsenweg 2	70547.92	432128.98	20.25	19.42	0.83	0
T05	Tuindersweg 17	70637.35	432041.23	19.90	19.42	0.48	0
T06	Rijkstraatweg 16	70283.84	432169.47	20.72	19.42	1.30	0
T07	Rijkstraatweg 3	70314.63	432031.10	21.04	19.42	1.61	0
T08	Rijkstraatweg 1	70381.74	431889.41	21.77	20.30	1.47	0
Tweg01	10m wegrand	70506.51	432151.32	20.54	19.42	1.12	0
Tweg02	10m wegrand	70525.95	432162.58	20.59	19.42	1.17	0

Bijlage 4b : Resultaten fijn stof (PM_{10})

Rapport: Resultatentabel
Model: Geothermisch plan - def - rev01
Resultaten voor model: Geothermisch plan - def - rev01
Stof: PM10 - Fijn stof
Zeezout correctie: 0
Referentiejaar: 2012

Naam	Omschrijving	X-coördinaat	Y-coördinaat	Conc. [µg/m³]	AG [µg/m³]	BRON [µg/m³]	# > limiet
T01	Prinsenweg	70595.32	432392.95	22.80	22.80	0.00	11
T02	Moersaatsenweg 4	70485.25	432224.43	23.09	22.80	0.29	12
T03	Prinsenweg	70550.82	432288.21	22.81	22.80	0.01	11
T04	Moersaatsenweg 2	70547.92	432128.98	22.82	22.80	0.02	11
T05	Tuindersweg 17	70637.35	432041.23	22.80	22.80	0.00	11
T06	Rijkstraatweg 16	70283.84	432169.47	22.89	22.80	0.09	11
T07	Rijkstraatweg 3	70314.63	432031.10	22.94	22.80	0.14	12
T08	Rijkstraatweg 1	70381.74	431889.41	23.02	22.90	0.12	12
Tweg01	10m wegrand	70506.51	432151.32	22.84	22.80	0.04	11
Tweg02	10m wegrand	70525.95	432162.58	22.84	22.80	0.04	11

	Dichtheid	
Aardgas	0,833	kg/Nm3
Water	971	kg/m3 @ 82 C & 10 bar(g)
Water	985	kg/m3 @ 57 C & 10 bar(g)
Aardolie	850	kg/m3

Samenstelling hoofdstroom voor geothermiepomp		
Aardgas	2,2	Nm3/m3 water
Water	544	m3/u
Aardolie	6	m3/u

WKK		
Aardgas	31,65	MJ/m3
Rendement WKK Warmte	44%	
Warmte energie	17.347	MJ/u
	4,8	MW
Water in	82	C
Water uit	43,6	C
dT	38,4	C
Massastroom	30	kg/s
	107.919	kg/u

Gasketel		
Aardgas	31,65	MJ/m3
Rendement Gasketel	95%	
Warmte energie	37.454	MJ/u
	10,4	MW
Water in	95	C
Water uit	41,4	C
dT	53,6	C
Massastroom	46	kg/s
	166.931	kg/u

Stroomno.	**Debiet [kg/u]**	**Druk [bar(g)]**	**Temperatuur [T]**	**Medium**
001	534.293	20	82	water/gas/olie
002	534.293	10	82	water/gas/olie
003	533.396	9,5	82	water/gas/olie
004	266.698	9,5	82	water/gas/olie
005	266.698	9,5	82	water/gas/olie
006	528.196	9	82	water
007	528.196	8	43,6	water
101	897	9,5	82	water/gas/olie
102	100	9,5	82	water/gas/olie
103	997	9,5	82	water/gas/olie
104	997	9	30	water/gas/olie
105	997	8	30	gas
106	997	24	90	gas
107	997	24	30	gas
108	997	23,5	15	gas
109	997	23	5	gas
110	997	23	5	gas
111	997	22	28	gas
112	997	75	84	gas
113	997	75	30	gas
114	997	75	30	gas
115	498	75	30	gas
116	498	75	50	gas
117	997	5	22	gas
118	1.495	5	22	gas
119	1.495	5	22	gas
120	1.495	5	22	gas
121	107.919	3	43,6	water
122	107.919	3	82	water
201	5100	9	82	olie
202	5100	0,5	77	olie
203	5100	0,5	77	olie
204	5100	2	77	olie
205	5100	1,5	25	olie
206	34000	1,5	25	olie
207	34000	2	25	olie
301	591.071	1	75	water
302	591.071	5	75	water
303	591.071	5	43,5	water
304	591.071	1	43,5	water
401	1.383.105	14	41,4	water
402	528.196	14	41,4	water
403	528.196	13	79,8	water
404	166.931	14	41,4	water
405	166.931	13	95	water
406	107.919	14	43,6	water
407	107.919	13	82	water
408	528.023	14	41,4	water
409	528.023	13	62,6	water
410	1.383.105	13	81,3	water

Memo

Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

oranjewoud
Member of Antea Group

nummer	2012/hv-112	
datum	23 juli 2012	
aan	[redacted]	Visser & Smit Hanab
van	[redacted]	Oranjewoud
kopie		
project	Geothermiebron Vierpolders Brielle	
projectnummer	0249.169	
betreft	nadere onderbouwing aan te houden richtwaarden geluid	

Situatie

GeoMEC-4P R&E BV is voornemens een geothermiebron te realiseren aan de Moersaatsenweg te Vierpolders, gemeente Brielle. Reeds in het kader van de bestemmingsplanwijziging Wet ruimtelijke ordening (Wro) en ten behoeve van de aanvraag om een oprichtingsvergunning in het kader van de Wabo is de geluiduitstraling van de inrichting van de geothermiebron in kaart gebracht en gerapporteerd door Ingenieursbureau Oranjewoud BV [1, 2]. In de te maken afwegingen voor beide procedures is als uitgangspunt genomen, dat de inrichting als een type C-bedrijf moet worden gezien, en daarmee vergunningplichtig ingevolge het Besluit omgevingsrecht (Bor).
Voor de beoordeling van het aspect geluid vanuit de inrichting dient, vanwege het nog niet vastgesteld zijn van een gemeentelijke nota industriegeluid, derhalve de systematiek uit de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening, Hoofdstuk 4, te worden gevolgd.

Nadere uitleg beoordelingssystematiek

Overeenkomstig de Wabo (onderdeel het Besluit omgevingsrecht Bor, bijlage 1) is de inrichting van de geothermiebron als een vergunningplichtig bedrijf te zien. Daarmee is een omgevingsvergunning - onderdeel milieu - aan de orde, waarbij dan ook voor geluid maatwerkvoorschriften van toepassing zijn. Die maatwerkvoorschriften vinden hun afweging/afleiding uit de VROM-publicatie van oktober 1998: de 'Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening'. Doel van deze Handreiking is een hulpmiddel te bieden bij het voorkomen en beperken van hinder door industrielawaai.
Bij het vaststellen van normen in het kader van de vergunningverlening zijn drie elementen te onderscheiden:

- richtwaarden;
- grenswaarde van 50 dB(A);
- ontheffingen.

De richtwaarden zijn afhankelijk van de aard van het gebied en het activiteitenniveau, en gelden voor de woonomgeving/woonbestemmingen in het te beoordelen gebied.

Tabel 1.1 Richtwaarden voor woonomgevingen **Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$)**

Aard van de woonomgeving	**Aanbevolen richtwaarden in de woonomgeving in dB(A)**		
	Dag	**Avond**	**Nacht**
Landelijke omgeving	40	35	30
Rustige woonwijk, Weinig verkeer	45	40	35
Woonwijk in de stad	50	45	40

De Handreiking geeft de volgende werkwijze aan voor het toetsen van de geluidbelasting van inrichtingen.
Voor nieuwe inrichtingen:

- bij de eerste toetsing hanteert men de waarden van tabel 1.1;

Inogen® Environmental Alliance

- overschrijding van deze richtwaarden kan toelaatbaar zijn op grond van een bestuurlijk afwegingsproces;
- een belangrijke rol daarbij speelt het bestaande referentieniveau van het omgevingsgeluid;
- als maximum niveau geldt de "etmaalwaarde" van 50 dB(A) op de gevel van de dichtstbijzijnde woningen of het referentieniveau van het omgevingsgeluid.

Voor het bovenstaande geldt steeds dat een verhoging van de richtwaarden alleen kan worden toegestaan na toepassing van de Best Bestaande Technieken (BBT).

Voor onderliggende locatie is het de vraag of de woonomgeving van de geothermiebron als een stille woonwijk met weinig verkeer moet worden gezien, of dat er sprake is van een landelijke omgeving. Een maat voor de te stellen richtwaarde kan het referentieniveau van het omgevingsgeluid van de heersende geluidsituatie in de woonomgeving zijn. Het referentieniveau is als volgt gedefinieerd:

De hoogste waarde van de volgende geluidsniveaus:

- *Het L_{95} van het omgevingsgeluid, exclusief de bijdrage van de zogenaamde "niet-omgevingseigen bronnen".*
- *Het optredende equivalente geluidsniveau in dB(A), veroorzaakt door zoneringsplichtige wegverkeersbronnen, minus 10 dB. Voor de nachtelijke periode worden alleen wegverkeersbronnen in rekening gebracht met een intensiteit van meer dan 500 motorvoertuigen gedurende de nachtperiode.*

Verantwoording richtwaarde woonomgeving

De onderhavige woonomgeving is te kenmerken als een verspreid opgebouwde woonomgeving, waarin op afstand enkele gebiedsontsluitingswegen zijn gelegen: N57 en de Rijksstraatweg. De omgeving wordt ook gekenmerkt door een clustering van tuinderbedrijven in het gebied tussen de Prinsenweg, de Tuinderweg en de Achterdijk. De verspreid gelegen woningen zijn hoofdzakelijk bedrijfswoningen bij de tuinderbedrijven, ieder met een melding of vergunning overeenkomstig het Activiteitenbesluit..

Op grond van het karakter van het gebied en het activiteitenniveau dat daarin plaatsvindt, mogen we stellen dat er geen sprake kan zijn van een landelijke omgeving, maar op grond van de karakterisering van een rustige woonwijk met weinig verkeer, maar met bedrijfsactiviteiten.

In mei 2011 zijn voor de eerste onderzoeken geluidsmetingen uitgevoerd om het achtergrondgeluidniveaus te bepalen. Het verslag van de metingen en de conclusies zijn verwoord in een memo d.d. 16 mei 2011. Bijlage 1.
Teneinde het referentieniveau te kunnen bepalen zijn aanvullende geluidberekeningen uitgevoerd.
Daarbij gelden de volgende uitgangspunten en veronderstellingen:

- door het Waterschap Hollandse Delta zijn wegverkeercijfers ter beschikking gesteld;
- wegverkeercijfers betreffende de wegen Rijksstraatweg, Achterdijk en de Prinsenweg;
- de N57 (Dammeweg) ligt op één kilometer en is verder niet meegenomen in de berekeningen.
- de Moersaatsenweg wordt verondersteld een gelijke etmaalintensiteit te hebben als de Prinsenweg: deze weg is geen doorgaande weg en is hoofdzakelijk bedoeld voor ontsluiting van de aanpalende lokale tuinderbedrijven; de etmaalintensiteit is minder dan 500 motorvoertuigen, en dus ook minder dan 500 motorvoertuigen in de nachtperiode, en derhalve niet mee te nemen in de berekeningen;

In bijlage 2 zijn de verkeerslawaaiberekeningen opgenomen, overeenkomstig de Standaard Rekenmethode 1.

De resultaten zijn als volgt samen te vatten:

woning Tuindersweg 17			
[dB(A)]	$L_{Aeq,\ dag}$ (07.00 - 19.00 u)	$L_{Aeq,\ avond}$ (19.00 - 23.00 u)	$L_{Aeq,\ nacht}$ (23.00 - 07.00 u)
Wegverkeerslawaai[1]			
▪ Rijksstraatweg	34	32	28
▪ Achterdijk	27	24	20
L95-metingen	38 tot 44	37 tot 39	33 tot 36
richtwaarde	40 - 45	40	35

[1] berekende equivalente geluidsniveaus per periode minus 10 dB

Op basis van de definitie mogen we stellen dat het referentieniveau nabij de maatgevende woning bepaald wordt door het achtergrondgeluid.

Hoewel er een bandbreedte is, veroorzaakt doordat onder twee uiteenlopende windrichtingen is gemeten, kunnen we stellen dat het referentieniveau overeenkomt met het karakter van een stille woonomgeving met weinig verkeer, maar met lokale bedrijfsactiviteiten, waarbij een te toetsen etmaalwaarde van 45 dB(A) past.

Nawoord Maximaal geluidniveau (L_{Amax})
Ten aanzien van het opnemen van geluidvoorschriften voor piekgeluiden gaat de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening niet expliciet in op de aanbevolen grenswaarden voor wat betreft het maximale geluidniveau. In hoofdstuk 4 wordt aangeduid dat zolang er geen gemeentelijke nota industrielawaai is vastgesteld, de Circulaire industrielawaai, ministerie van VROM, 1 september 1979, kan worden toegepast.

In de Circulaire wordt aanbevolen om in beginsel te streven naar het vermijden van incidentele verhogingen van het geluid groter dan 10 dB ten opzichte van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau over de betreffende periode. Als L_{Amax} geldt voor de nachtperiode de waarde van 60 dB(A) en voor de avondperiode 65 dB(A). Als L_{Amax} voor de dagperiode geldt 70 dB(A). Uit jurisprudentie blijkt dat deze waarden voor het L_{Amax} in de regel een voldoende beschermingsniveau bieden. De waarde van 70 dB(A) mag met een maximum van 5 dB worden overschreden in bepaalde in de vergunning aangegeven bedrijfssituaties, dit ter beoordeling van het bevoegde gezag.

Geleen, 24 juli 2012
Ingenieursbureau Oranjewoud BV

Bijlagen en figuren

Eerdere onderzoeksrapporten door Ingenieursbureau Oranjewoud BV:

[1] Akoestisch onderzoek, Bestemmingsplan voor GeoMEC-4P geothermiebron, Moersaatsenweg Vierpolders te Vierpolders (Brielle), nr. 0249.169, revisie 00, d.d. 23 mei 2012;
[2] Akoestisch onderzoek, Oprichtingsvergunning Wabo GeoMEC geothermiebron, nr. 0249.169, revisie 01 d.d. 11 mei 2012;

Memo

Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

oranjewoud
Member of Antea Group

nummer	2011.01
aan	V&S Hanab
van	Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
datum	16 mei 2011
project	Ontwikkeling Brielle iov Visser & Smit Hanab B.V.
projectnummer	0241336.00
betreft	Referentiemetingen

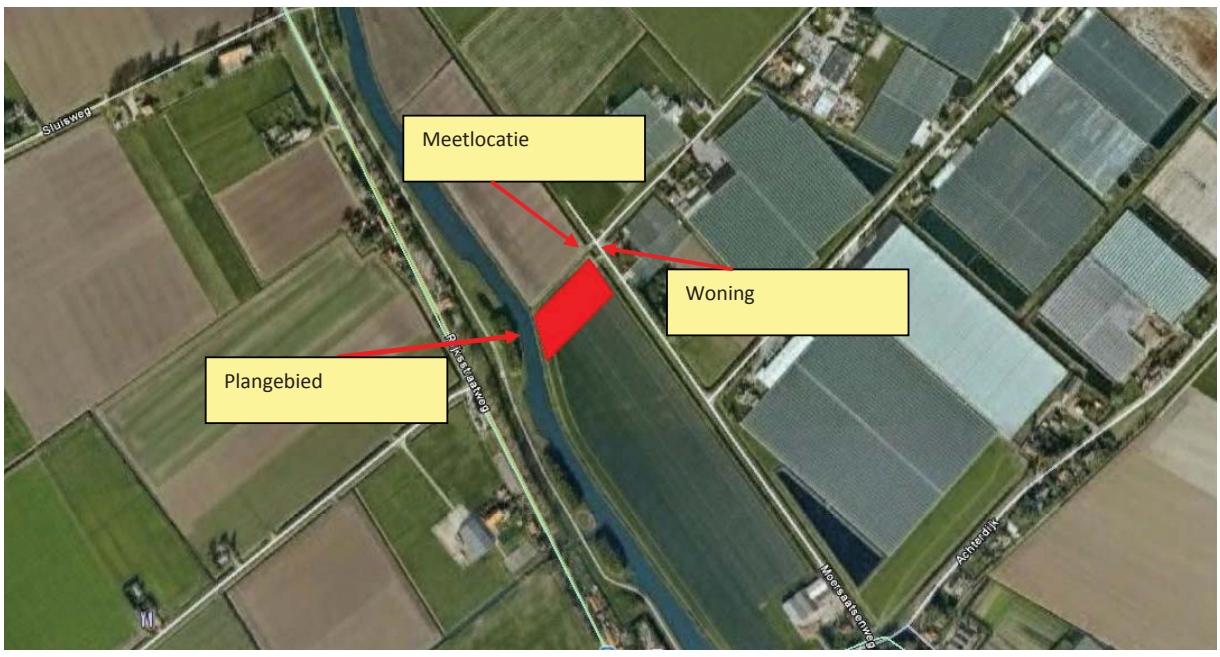
1 Beschrijving situatie

Ter bepaling van de referentieniveaus van de omgeving heeft een zestal metingen plaatsgevonden (twee metingen in de dag-, avond- en nachtperiode). Aanleiding is de aanvraag om een omgevingsvergunning voor V&S Hanab BV voor een geothermiebron met 2 pompputten aan de Moersaatsenweg te Vierpolders n in de gemeente Brielle.

Van omliggende wegen zijn geen verkeersgegevens beschikbaar, dan wel rijden minder dan 500 voertuigen (in de nachtperiode), en is het bepalen van het Leq van zoneringsplichtige verkeerbronnen niet mogelijk/aan de orde.

Voor het bepalen van de referentieniveaus is ten tijde van de metingen op een locatie gemeten ter hoogte van de dichtstbijgelegen woning, in onderstaande figuur is de meetlocatie opgenomen. De meetlocatie is zodanig gekozen dat reflecties van bouwwerken direct nabij de meetlocatie de meting niet beïnvloeden. Tijdens de metingen was de geothermiebron niet in werking. Het L95-niveau is bepaald conform de ICG-publicatie IL-HR-15-01 “Richtlijnen voor karakterisering van het omgevingsgeluid".

Het gebied kan worden getypeerd als een (glas-)tuinbouwgebied met kassen ten oosten van het plangebied (harde bodem), en grasland ten noorden, zuiden en westen van het gebied (zachte bodem).



2 Meetomstandigheden

Meetapparatuur
Bij de metingen is gebruik gemaakt van een geluidniveaumeter van het merk Brüel & Kjaer, type 2260. Voor en na de metingen is de geluidniveaumeter gekalibreerd. Er zijn geen verschillen geconstateerd.

Omschrijving omgevingsgeluid
Het omgevingsgeluid wordt bepaald door het verkeer, vooral op de Rijksstraatweg. De volgende bronnen zijn hoorbaar geweest tijdens de metingen van het L95-niveau:
- wegverkeerslawaai (dag-, avond- en nachtperiode)
- vliegverkeerlawaai (dag-, avond- en nachtperiode)
- industrielawaai afkomstig van de werkzaamheden van het tegenovergelegen bedrijf (dagperiode)
- natuurgeluiden (vogels en kikkers vanwege nabijgelegen beek langs gehele Moersaatsenweg, pauw, licht bladgeruis, e.d.)
- hondengeblaf

Condities metingen
Tijdens de metingen hebben zich geen bijzondere situaties geconstateerd die een afwijkend beeld zouden geven in de meetresultaten, zoals wegafsluitingen, extra drukte in verband met omleidingen of bijzondere meteo-invloeden.

Tabel 1: condities metingen

datum	periode	tijd (uur)	windrichting	v m/s	temp. ˚C	bewolkingsgraad	bodem
28 april '11	avond	21.45 - 22.25	NO	0-4	14-18	6/8	droog
29 april '11	nacht	0.00 - 1.00	NO	0-2	14-16	6/8	droog
29 april '11	dag	11.20 - 12.00	ONO	2-5	19-21	3/8	droog
13 mei '11	nacht	05.20 - 06.00	W	2-3	09-12	5/8	droog
13 mei '11	dag	15.20 - 16.00	W	4-5	16-18	5/8	droog
13 mei '11	avond	20.30 - 21.10	W	2-3	14-16	5/8	droog

De meethoogte bedroeg 1,5 meter boven het plaatselijk maaiveld in de dagperiode en 5,0 meter boven plaatselijk maaiveld in de avond- en nachtperiode. De meettijd bedroeg tussen 30 minuten en 60 minuten. Er is voor gekozen de metingen uit te voeren totdat geen variaties meer optreden in het L95 niveau en redelijke zekerheid bestaat dat de karakteristieke variaties in het geluidniveau voldoende tot hun recht komen. Dit betekent een meettijd van tenminste een half uur, gezien de aanbevelingen uit de IL-HR-15-01.

3 Meetresultatenresultaten

Navolgend zijn de meetresultaten in een tabel opgenomen.

Tabel 2: Meetresultaten L95-niveau

datum	periode	tijd (uur)	L95-niveau (dB(A))
28 april '11	avond	21.45 - 22.25	37
29 april '11	nacht	0.00 - 1.00	33
29 april '11	dag	11.20 - 12.00	38
13 mei '11	nacht	05.20 - 06.00	36
13 mei '11	dag	15.20 - 16.00	44
13 mei '11	avond	20.30 - 21.10	39

In alle gevallen is het verkeer van de Rijksstraatweg maatgevend. In de dag- en avondperiode vinden er ook duidelijk hoorbare werkzaamheden plaats van het nabijgelegen bedrijf. Er is tevens in deze periode bladgeruis hoorbaar. In de nachtperiode was het vliegverkeer en de installaties (Wkk) van de nabijgelegen kassen extra goed hoorbaar. De installaties van de kassen is over de gehele Moersaatsenweg in de nachtperiode hoorbaar indien er in geen andere geluidbronnen herkenbaar zijn. Dit geluid hoort bij het omgevingsgeluid in een kassengebied.

De belangrijkste geluidbronnen in de verschillende periodes zijn:

- 28 april '11, avondperiode
  - vliegtuigen (2x)
  - vogelgeluiden o.a. van een pauw (+/- 20 meter afstand van de meetlocatie)
  - kikkergeluiden (+/- 10 meter afstand)
  - (zeer) licht bladgeruis door de wind (+/- 10 meter afstand)
  - verkeer afkomstig van de rijksstraatweg (+/- 200 meter afstand)
  - verkeer afkomstig van andere nabijgelegen wegen (verder weg)
- 29 april '11, nachtperiode
  - vliegtuigen (6x)
  - vogelgeluiden o.a. van een pauw (+/- 20 meter afstand van de meetlocatie)
  - (zeer) licht bladgeruis door de wind (+/- 10 meter afstand)
  - verkeer afkomstig van de rijksstraatweg (+/- 200 meter afstand)
  - verkeer afkomstig van andere nabijgelegen wegen (verder weg)
  - luchtbehandeling van nabijgelegen kassen
- 29 april '11, dagperiode
  - vliegtuigen (7x)
  - vogelgeluiden o.a. van een haan en een eend (+/- 20 meter afstand van de meetlocatie)
  - kikkergeluiden (+/- 10 meter afstand)
  - hamergeluiden nabij kassen (+/- 200 meter afstand van de meetlocatie)
  - passerende voertuigen op de Moersaatsenweg, (6x)
  - bladgeruis door de wind, deze trok halverwege de meting aan tot windkracht 4 (+/- 10 meter afstand)
  - verkeer afkomstig van de rijksstraatweg (+/- 200 meter afstand)
  - verkeer afkomstig van andere nabijgelegen wegen (verder weg)
- 13 mei '11 nachtperiode
  - vliegtuigen (4x)
  - vogelgeluiden (+/- 20 meter afstand van de meetlocatie)
  - (zeer) licht bladgeruis door de wind (+/- 10 meter afstand)
  - passerende voertuigen op de Moersaatsenweg, (8x)
  - verkeer afkomstig van de rijksstraatweg (+/- 200 meter afstand)
  - verkeer afkomstig van andere nabijgelegen wegen (verder weg)
- 13 mei '11 dagperiode
  - vliegtuigen (3x)
  - vogelgeluiden van eenden en een pauw (+/- 20 meter afstand van de meetlocatie)
  - hondengeblaf (+/- 100 meter van de meetlocatie)
  - passerende voertuigen op de Moersaatsenweg, (11x)
  - verkeer afkomstig van de rijksstraatweg (+/- 200 meter afstand)
  - verkeer afkomstig van andere nabijgelegen wegen (verder weg)
- 13 mei '11 avondperiode
  - vliegtuigen (5x)
  - vogelgeluiden van een haan en pauw (+/- 20 meter afstand van de meetlocatie)
  - passerende voertuigen op de Moersaatsenweg, (6x)
  - verkeer afkomstig van de rijksstraatweg (+/- 200 meter afstand)
  - verkeer afkomstig van andere nabijgelegen wegen (verder weg)

Bepaling van de verkeersintensiteiten op basis van tellingen

Berekening van autonoom groeipercentage uit twee bekende etmaalintensiteiten

etmaalintensiteit 1 =	**n.v.t.**	motorvoertuigen per etmaal
jaartal 1 =	**n.v.t.**	[-]
etmaalintensiteit 2 =	**n.v.t.**	motorvoertuigen per etmaal
jaartal 2 =	**n.v.t.**	[-]
berekend autonoom groeipercentage =	*n.v.t.*	[-]

Invulgegevens

straatnaam =	**Rijksstraatweg**	[-]
tellingsjaar =	**2008**	[-]
$Q_{etmaal;tellingsjaar}$ =	**4550**	motorvoertuigen
autonoom groeipercentage =	**1,50%**	[-]
prognosejaar =	**2013**	[-]
$Q_{etmaal;prognosejaar}$ =	*4902*	motorvoertuigen
Totale dagintensiteit Q_{dag}/Q_{etm} =	**80,40%**	[-]
Totale avondintensiteit Q_{avond}/Q_{etm} =	**10,80%**	[-]
Totale nachtintensiteit Q_{nacht}/Q_{etm} =	**8,80%**	[-]

Tabel: verkeersverdeling

periode	p_{lv} [%]	p_{mv} [%]	p_{zv} [%]	som [%]
dagperiode	**86,0%**	**9,1%**	**4,90%**	*100,0%*
avondperiode	**86,0%**	**9,1%**	**4,90%**	*100,0%*
nachtperiode	**86,0%**	**9,1%**	**4,90%**	*100,0%*

Gedifferentieerde verkeersintensiteiten

dagperiode

Q_{lv} [mvt./uur]	Q_{mv} [mvt./uur]	Q_{zv} [mvt./uur]	Q_{totaal} [mvt./uur]
282,4	*29,9*	*16,1*	*328,4*
86,0%	*9,1%*	*4,9%*	*100,0%*
verdeeld over 2 rijstroken:			
141,2	*14,9*	*8,0*	*164,2*
verdeeld over 4 rijstroken:			
70,6	*7,5*	*4,0*	*82,1*

avondperiode

Q_{lv} [mvt./uur]	Q_{mv} [mvt./uur]	Q_{zv} [mvt./uur]	Q_{totaal} [mvt./uur]
113,8	*12,0*	*6,5*	*132,3*
86,0%	*9,1%*	*4,9%*	*100,0%*
verdeeld over 2 rijstroken:			
56,9	*6,0*	*3,2*	*66,2*
verdeeld over 4 rijstroken:			
28,5	*3,0*	*1,6*	*33,1*

nachtperiode

Q_{lv} [mvt./uur]	Q_{mv} [mvt./uur]	Q_{zv} [mvt./uur]	Q_{totaal} [mvt./uur]
46,4	*4,9*	*2,6*	*53,9*
86,0%	*9,1%*	*4,9%*	*100,0%*
verdeeld over 2 rijstroken:			
23,2	*2,5*	*1,3*	*27,0*
verdeeld over 4 rijstroken:			
11,6	*1,2*	*0,7*	*13,5*

projectnr. 249.169
, rev. 1

oranjewoud

Standaard Rekenmethode I (SRM-I)

(volgens het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder 2006)

Omschrijving waarneempunt:	**Tuinderweg 17 vanwege Rijksstraatweg**

Algemene gegevens

Waarneemhoogte in meters	1,5
Wegdekhoogte in meters	0,0
Afstand tot rijlijn in meters	224,0
Bodemfactor	0,9

Emissiegegevens

Categorie	Dag (7:00-19:00)			Avond (19:00-23:00)			Nacht (23:00-7:00)		
	Aantal mvt per uur	Snelheid km/h	Emissie dB(A)	Aantal mvt per uur	Snelheid km/h	Emissie dB(A)	Aantal mvt per uur	Snelheid km/h	Emissie dB(A)
lichte motorvoertuigen (lv)	282,4	80	74,9	113,8	80	70,9	46,4	80	67,0
middelzware voertuigen (mv)	29,9	80	70,0	12,0	80	66,1	4,9	80	62,2
zware voertuigen (zv)	16,1	80	70,1	6,5	80	66,1	2,6	80	62,2
Totaal	328,4		77,1	132,3		73,1	53,9		69,2

Wegdekcorrectie (C_{wegdek}) (bijgewerkt tot en met 1-08-2007)

Type wegdek:	1. referentiewegdek								
	Dag (7:00-19:00)			Avond (19:00-23:00)			Nacht (23:00-7:00)		
	v_{min}	v_{max}	C_{wegdek}	v_{min}	v_{max}	C_{wegdek}	v_{min}	v_{max}	C_{wegdek}
lichte motorvoertuigen (lv)	40	130	0,0	40	130	0,0	40	130	0,0
middelzware voertuigen (mv)	40	90	1,0	40	90	1,0	40	90	1,0
zware voertuigen (zv)	40	90	1,0	40	90	1,0	40	90	1,0
Opmerkingen:									

Kruispuntcorrectie ($C_{kruispunt}$)

Is er een verkeerslicht-geregelde kruising in de nabijheid van het waarneempunt aanwezig?	Nee
Bedraagt de intensiteit van de kruisende weg minimaal 500 mvt/etmaal?	
Is de etmaalintensiteit op de kruisende weg groter dan 1/5 deel van de beschouwde weg?	
Wat is de afstand van het waarneempunt tot het midden van het kruispunt in meters?	

Obstakelcorrectie ($C_{obstakel}$)

Is er een obstakel in de nabijheid van het waarneempunt aanwezig waardoor de snelheid tenminste gehalveerd wordt?	Nee
Wat is de afstand van het waarneempunt tot de verkeersdrempel in meters?	

Optrekcorrectie (C_{optrek})

	Dag (7:00-19:00)	Avond (19:00-23:00)	Nacht (23:00-7:00)
Kruispuntcorrectie ($C_{kruispunt}$)	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Obstakelcorrectie ($C_{obstakel}$)	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
C_{optrek} (maximum)	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.

Reflectieterm ($C_{reflectie}$)

Is er een reflecterend object aan de overzijde van de rijlijn aanwezig?	Nee
Wat is de afstand van het object tot de rijlijn in meters?	
Wat is de hoogte van het object in meters?	
Wat is de lengte van het object in meters?	
Reflectieterm	N.v.t.

Zichthoek

Is er een zichtbelemmerend object tussen het waarneempunt en de rijlijn aanwezig?	Nee
Hoe groot is de zichthoek vanuit het waarneempunt op de rijlijn (maximaal 127 °)?	127 °

Dempingstermen

Afstandsterm ($D_{afstand}$)	23,5
Luchtdempingsterm (D_{lucht})	1,3
Bodemdempingsterm (D_{bodem})	5,4
Meteocorrectie (D_{meteo})	3,4
Totaal	33,6

Eindresultaten in dB

	Dag (7:00-19:00)	Avond (19:00-23:00)	Nacht (23:00-7:00)
Equivalente geluidsniveau L_{Aeq}	43,9	39,9	36,0
	Ongecor. Lden waarde		**44,9 (Nacht)**
Aftrek ex artikel 110g Wgh	2,0	2,0	2,0
	Gecorrigeerde Lden waarde		**42,9 (Nacht)**

projectnr. 249.169
, rev. 1

oranjewoud

Standaard Rekenmethode I (SRM-I)

(volgens het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder 2006)

Omschrijving waarneempunt:	**Tuinderweg 17 vanwege Rijksstraatweg**

Algemene gegevens

Waarneemhoogte in meters	4,5
Wegdekhoogte in meters	0,0
Afstand tot rijlijn in meters	224,0
Bodemfactor	0,9

Emissiegegevens

Categorie	Dag (7:00-19:00)			Avond (19:00-23:00)			Nacht (23:00-7:00)		
	Aantal mvt per uur	Snelheid km/h	Emissie dB(A)	Aantal mvt per uur	Snelheid km/h	Emissie dB(A)	Aantal mvt per uur	Snelheid km/h	Emissie dB(A)
lichte motorvoertuigen (lv)	282,4	80	74,9	113,8	80	70,9	46,4	80	67,0
middelzware voertuigen (mv)	29,9	80	70,0	12,0	80	66,1	4,9	80	62,2
zware voertuigen (zv)	16,1	80	70,1	6,5	80	66,1	2,6	80	62,2
Totaal	328,4		77,1	132,3		73,1	53,9		69,2

Wegdekcorrectie (C_{wegdek}) (bijgewerkt tot en met 1-08-2007)

Type wegdek:	1. referentiewegdek								
	Dag (7:00-19:00)			Avond (19:00-23:00)			Nacht (23:00-7:00)		
	v_{min}	v_{max}	C_{wegdek}	v_{min}	v_{max}	C_{wegdek}	v_{min}	v_{max}	C_{wegdek}
lichte motorvoertuigen (lv)	40	130	0,0	40	130	0,0	40	130	0,0
middelzware voertuigen (mv)	40	90	1,0	40	90	1,0	40	90	1,0
zware voertuigen (zv)	40	90	1,0	40	90	1,0	40	90	1,0
Opmerkingen:									

Kruispuntcorrectie ($C_{kruispunt}$)

Is er een verkeerslicht-geregelde kruising in de nabijheid van het waarneempunt aanwezig?	Nee
Bedraagt de intensiteit van de kruisende weg minimaal 500 mvt/etmaal?	
Is de etmaalintensiteit op de kruisende weg groter dan 1/5 deel van de beschouwde weg?	
Wat is de afstand van het waarneempunt tot het midden van het kruispunt in meters?	

Obstakelcorrectie ($C_{obstakel}$)

Is er een obstakel in de nabijheid van het waarneempunt aanwezig waardoor de snelheid tenminste gehalveerd wordt?	Nee
Wat is de afstand van het waarneempunt tot de verkeersdrempel in meters?	

Optrekcorrectie (C_{optrek})

	Dag (7:00-19:00)	Avond (19:00-23:00)	Nacht (23:00-7:00)
Kruispuntcorrectie ($C_{kruispunt}$)	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Obstakelcorrectie ($C_{obstakel}$)	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
C_{optrek} (maximum)	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.

Reflectieterm ($C_{reflectie}$)

Is er een reflecterend object aan de overzijde van de rijlijn aanwezig?	Nee
Wat is de afstand van het object tot de rijlijn in meters?	
Wat is de hoogte van het object in meters?	
Wat is de lengte van het object in meters?	
Reflectieterm	N.v.t.

Zichthoek

Is er een zichtbelemmerend object tussen het waarneempunt en de rijlijn aanwezig?	Nee
Hoe groot is de zichthoek vanuit het waarneempunt op de rijlijn (maximaal 127 °)?	127 °

Dempingstermen

Afstandsterm ($D_{afstand}$)	23,5
Luchtdempingsterm (D_{lucht})	1,3
Bodemdempingsterm (D_{bodem})	4,2
Meteocorrectie (D_{meteo})	2,9
Totaal	31,9

Eindresultaten in dB

	Dag (7:00-19:00)	Avond (19:00-23:00)	Nacht (23:00-7:00)
Equivalente geluidsniveau L_{Aeq}	45,6	41,7	37,8
	Ongecor. Lden waarde		**46,6 (Nacht)**
Aftrek ex artikel 110g Wgh	2,0	2,0	2,0
	Gecorrigeerde Lden waarde		**44,6 (Nacht)**

Bepaling van de verkeersintensiteiten op basis van tellingen

Berekening van autonoom groeipercentage uit twee bekende etmaalintensiteiten

etmaalintensiteit 1 =	**n.v.t.**	motorvoertuigen per etmaal
jaartal 1 =	**n.v.t.**	[-]
etmaalintensiteit 2 =	**n.v.t.**	motorvoertuigen per etmaal
jaartal 2 =	**n.v.t.**	[-]
berekend autonoom groeipercentage =	*n.v.t.*	[-]

Invulgegevens

straatnaam =	**Achterdijk**	[-]
tellingsjaar =	**2008**	[-]
$Q_{etmaal;tellingsjaar}$ =	**2157**	motorvoertuigen
autonoom groeipercentage =	**1,50%**	[-]
prognosejaar =	**2013**	[-]
$Q_{etmaal;prognosejaar}$ =	*2324*	motorvoertuigen
Totale dagintensiteit Q_{dag}/Q_{etm} =	**80,40%**	[-]
Totale avondintensiteit Q_{avond}/Q_{etm} =	**10,80%**	[-]
Totale nachtintensiteit Q_{nacht}/Q_{etm} =	**8,80%**	[-]

Tabel: verkeersverdeling

periode	p_{lv} [%]	p_{mv} [%]	p_{zv} [%]	som [%]
dagperiode	**86,0%**	**9,1%**	**4,90%**	*100,0%*
avondperiode	**86,0%**	**9,1%**	**4,90%**	*100,0%*
nachtperiode	**86,0%**	**9,1%**	**4,90%**	*100,0%*

Gedifferentieerde verkeersintensiteiten

dagperiode

Q_{lv} [mvt./uur]	Q_{mv} [mvt./uur]	Q_{zv} [mvt./uur]	Q_{totaal} [mvt./uur]
133,9	*14,2*	*7,6*	*155,7*
86,0%	*9,1%*	*4,9%*	*100,0%*
verdeeld over 2 rijstroken:			
66,9	*7,1*	*3,8*	*77,8*
verdeeld over 4 rijstroken:			
33,5	*3,5*	*1,9*	*38,9*

avondperiode

Q_{lv} [mvt./uur]	Q_{mv} [mvt./uur]	Q_{zv} [mvt./uur]	Q_{totaal} [mvt./uur]
54,0	*5,7*	*3,1*	*62,7*
86,0%	*9,1%*	*4,9%*	*100,0%*
verdeeld over 2 rijstroken:			
27,0	*2,9*	*1,5*	*31,4*
verdeeld over 4 rijstroken:			
13,5	*1,4*	*0,8*	*15,7*

nachtperiode

Q_{lv} [mvt./uur]	Q_{mv} [mvt./uur]	Q_{zv} [mvt./uur]	Q_{totaal} [mvt./uur]
22,0	*2,3*	*1,3*	*25,6*
86,0%	*9,1%*	*4,9%*	*100,0%*
verdeeld over 2 rijstroken:			
11,0	*1,2*	*0,6*	*12,8*
verdeeld over 4 rijstroken:			
5,5	*0,6*	*0,3*	*6,4*

projectnr. 249.169
, rev. 1

oranjewoud

Standaard Rekenmethode I (SRM-I)

(volgens het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder 2006)

Omschrijving waarneempunt:	**Tuinderweg 17 vanwege Achterdijk**

Algemene gegevens

Waarneemhoogte in meters	1,5
Wegdekhoogte in meters	0,0
Afstand tot rijlijn in meters	605,0
Bodemfactor	0,5

Emissiegegevens

Categorie	Dag (7:00-19:00)			Avond (19:00-23:00)			Nacht (23:00-7:00)		
	Aantal mvt per uur	Snelheid km/h	Emissie dB(A)	Aantal mvt per uur	Snelheid km/h	Emissie dB(A)	Aantal mvt per uur	Snelheid km/h	Emissie dB(A)
lichte motorvoertuigen (lv)	133,9	80	71,6	54,0	80	67,7	22,0	80	63,8
middelzware voertuigen (mv)	14,2	80	66,8	5,7	80	62,8	2,3	80	58,9
zware voertuigen (zv)	7,6	80	66,8	3,1	80	62,9	1,3	80	59,1
Totaal	155,7		73,8	62,8		69,9	25,6		66,0

Wegdekcorrectie (C_{wegdek}) (bijgewerkt tot en met 1-08-2007)

Type wegdek:	1. referentiewegdek								
	Dag (7:00-19:00)			Avond (19:00-23:00)			Nacht (23:00-7:00)		
	v_{min}	v_{max}	C_{wegdek}	v_{min}	v_{max}	C_{wegdek}	v_{min}	v_{max}	C_{wegdek}
lichte motorvoertuigen (lv)	40	130	0,0	40	130	0,0	40	130	0,0
middelzware voertuigen (mv)	40	90	1,0	40	90	1,0	40	90	1,0
zware voertuigen (zv)	40	90	1,0	40	90	1,0	40	90	1,0
Opmerkingen:									

Kruispuntcorrectie ($C_{kruispunt}$)

Is er een verkeerslicht-geregelde kruising in de nabijheid van het waarneempunt aanwezig?	Nee
Bedraagt de intensiteit van de kruisende weg minimaal 500 mvt/etmaal?	
Is de etmaalintensiteit op de kruisende weg groter dan 1/5 deel van de beschouwde weg?	
Wat is de afstand van het waarneempunt tot het midden van het kruispunt in meters?	

Obstakelcorrectie ($C_{obstakel}$)

Is er een obstakel in de nabijheid van het waarneempunt aanwezig waardoor de snelheid tenminste gehalveerd wordt?	Nee
Wat is de afstand van het waarneempunt tot de verkeersdrempel in meters?	

Optrekcorrectie (C_{optrek})

	Dag (7:00-19:00)	Avond (19:00-23:00)	Nacht (23:00-7:00)
Kruispuntcorrectie ($C_{kruispunt}$)	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Obstakelcorrectie ($C_{obstakel}$)	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
C_{optrek} (maximum)	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.

Reflectieterm ($C_{reflectie}$)

Is er een reflecterend object aan de overzijde van de rijlijn aanwezig?	Nee
Wat is de afstand van het object tot de rijlijn in meters?	
Wat is de hoogte van het object in meters?	
Wat is de lengte van het object in meters?	
Reflectieterm	N.v.t.

Zichthoek

Is er een zichtbelemmerend object tussen het waarneempunt en de rijlijn aanwezig?	Ja
Hoe groot is de zichthoek vanuit het waarneempunt op de rijlijn (maximaal 127 °)?	97 °

Dempingstermen

Afstandsterm ($D_{afstand}$)	27,8
Luchtdempingsterm (D_{lucht})	3,2
Bodemdempingsterm (D_{bodem})	3,0
Meteocorrectie (D_{meteo})	3,5
Totaal	37,5

Eindresultaten in dB

	Dag (7:00-19:00)	Avond (19:00-23:00)	Nacht (23:00-7:00)
Equivalente geluidsniveau L_{Aeq}	36,8	32,8	28,9
	Ongecor. Lden waarde		**37,8 (Nacht)**
Aftrek ex artikel 110g Wgh	2,0	2,0	2,0
	Gecorrigeerde Lden waarde		**35,8 (Nacht)**

projectnr. 249.169
, rev. 1

oranjewoud

Standaard Rekenmethode I (SRM-I)

(volgens het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder 2006)

Omschrijving waarneempunt:	**Tuinderweg 17 vanwege Achterdijk**

Algemene gegevens

Waarneemhoogte in meters	4,5
Wegdekhoogte in meters	0,0
Afstand tot rijlijn in meters	605,0
Bodemfactor	0,5

Emissiegegevens

Categorie	Dag (7:00-19:00)			Avond (19:00-23:00)			Nacht (23:00-7:00)		
	Aantal mvt per uur	Snelheid km/h	Emissie dB(A)	Aantal mvt per uur	Snelheid km/h	Emissie dB(A)	Aantal mvt per uur	Snelheid km/h	Emissie dB(A)
lichte motorvoertuigen (lv)	133,9	80	71,6	54,0	80	67,7	22,0	80	63,8
middelzware voertuigen (mv)	14,2	80	66,8	5,7	80	62,8	2,3	80	58,9
zware voertuigen (zv)	7,6	80	66,8	3,1	80	62,9	1,3	80	59,1
Totaal	155,7		73,8	62,8		69,9	25,6		66,0

Wegdekcorrectie (C_{wegdek}) (bijgewerkt tot en met 1-08-2007)

Type wegdek:	1. referentiewegdek								
	Dag (7:00-19:00)			Avond (19:00-23:00)			Nacht (23:00-7:00)		
	v_{min}	v_{max}	C_{wegdek}	v_{min}	v_{max}	C_{wegdek}	v_{min}	v_{max}	C_{wegdek}
lichte motorvoertuigen (lv)	40	130	0,0	40	130	0,0	40	130	0,0
middelzware voertuigen (mv)	40	90	1,0	40	90	1,0	40	90	1,0
zware voertuigen (zv)	40	90	1,0	40	90	1,0	40	90	1,0
Opmerkingen:									

Kruispuntcorrectie ($C_{kruispunt}$)

Is er een verkeerslicht-geregelde kruising in de nabijheid van het waarneempunt aanwezig?	Nee
Bedraagt de intensiteit van de kruisende weg minimaal 500 mvt/etmaal?	
Is de etmaalintensiteit op de kruisende weg groter dan 1/5 deel van de beschouwde weg?	
Wat is de afstand van het waarneempunt tot het midden van het kruispunt in meters?	

Obstakelcorrectie ($C_{obstakel}$)

Is er een obstakel in de nabijheid van het waarneempunt aanwezig waardoor de snelheid tenminste gehalveerd wordt?	Nee
Wat is de afstand van het waarneempunt tot de verkeersdrempel in meters?	

Optrekcorrectie (C_{optrek})

	Dag (7:00-19:00)	Avond (19:00-23:00)	Nacht (23:00-7:00)
Kruispuntcorrectie ($C_{kruispunt}$)	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Obstakelcorrectie ($C_{obstakel}$)	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
C_{optrek} (maximum)	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.

Reflectieterm ($C_{reflectie}$)

Is er een reflecterend object aan de overzijde van de rijlijn aanwezig?	Nee
Wat is de afstand van het object tot de rijlijn in meters?	
Wat is de hoogte van het object in meters?	
Wat is de lengte van het object in meters?	
Reflectieterm	N.v.t.

Zichthoek

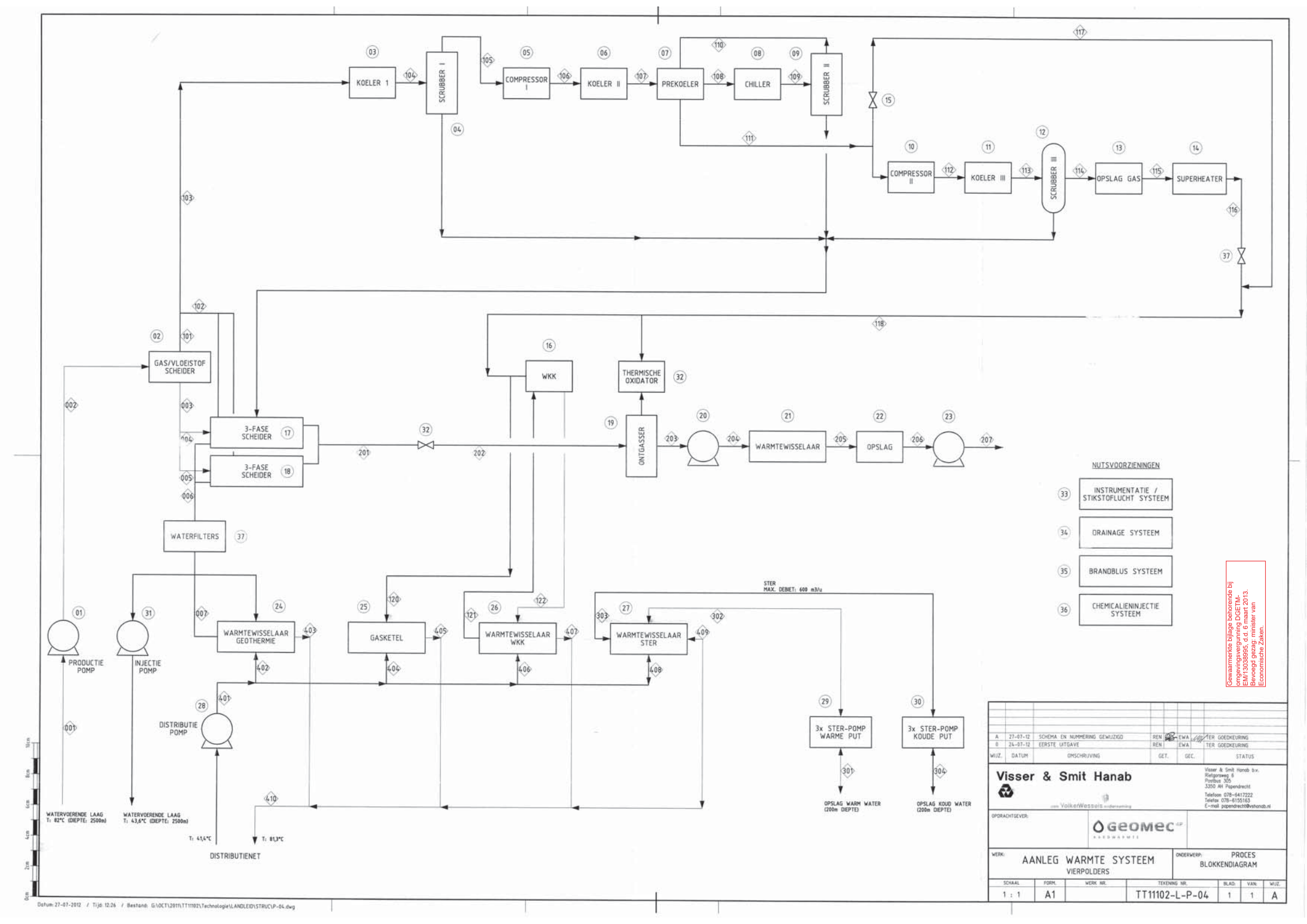
Is er een zichtbelemmerend object tussen het waarneempunt en de rijlijn aanwezig?	Ja
Hoe groot is de zichthoek vanuit het waarneempunt op de rijlijn (maximaal 127 °)?	97 °

Dempingstermen

Afstandsterm ($D_{afstand}$)	27,8
Luchtdempingsterm (D_{lucht})	3,2
Bodemdempingsterm (D_{bodem})	2,3
Meteocorrectie (D_{meteo})	3,5
Totaal	36,8

Eindresultaten in dB

	Dag (7:00-19:00)	Avond (19:00-23:00)	Nacht (23:00-7:00)
Equivalente geluidsniveau L_{Aeq}	37,4	33,5	29,6
	Ongecor. Lden waarde		**38,5 (Nacht)**
Aftrek ex artikel 110g Wgh	2,0	2,0	2,0
	Gecorrigeerde Lden waarde		**36,5 (Nacht)**



Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

WIJZ.	DATUM	OMSCHRIJVING	GET.	GEC.	STATUS
A	27-07-12	SCHEMA EN NUMMERING GEWIJZIGD	REN	EWA	TER GOEDKEURING
0	24-07-12	EERSTE UITGAVE	REN	EWA	TER GOEDKEURING

Visser & Smit Hanab

Visser & Smit Hanab b.v.
Rietgorsweg 6
Postbus 305
3350 AH Papendrecht
Telefoon 078-6417222
Telefax 078-6155163
E-mail papendrecht@vshanab.nl

OPDRACHTGEVER: GEOMEC

WERK: AANLEG WARMTE SYSTEEM VIERPOLDERS

ONDERWERP: PROCES BLOKKENDIAGRAM

SCHAAL	FORM.	WERK NR.	TEKENING NR.	BLAD.	VAN.	WIJZ.
1 : 1	A1		TT11102-L-P-04	1	1	A

Datum: 27-07-2012 / Tijd: 12:26 / Bestand: G:\OCT\2011\TT11102\Technologie\LANDLEID\STRUC\P-04.dwg

Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

1. Beschrijving van de processen bij de warmwater winning.

1.1. Inleiding

De benodigde processtappen en de functie van elk van de processystemen wordt in onderhavig document beschreven. Hierbij moet opgemerkt worden dat als uitgangspunt een 'worst case' situatie is gekozen waarbij de maximale hoeveelheid olie en gas met het water meekomt. Door uit te gaan van maximale hoeveelheden zullen de installaties in de praktijk waarschijnlijk kleiner zijn en een lagere impact hebben op het milieu. Voor het berekenen van extra energieopbrengst uit het verbranden van aardgas is uitgegaan van een range waarbinnen de verwachte waarde zich bevindt. De afmetingen van de installaties zijn gebaseerd op een maximale gas- en oliestroom.

Voor het ontwikkelen van de put, een fase die voor de aardwarmte winning plaatsvindt, wordt een beperkt deel van de installaties gebruikt.

Indien wijzigingen optreden zullen dit milieuneutrale wijzigingen zijn. De nieuwe contouren / emissies voor b.v. externe veiligheid, geluid en luchtkwaliteit zullen afnemen en vallen binnen de vergunde ruimte. Indien door deze schaalverkleining het zinvol is om de plotplan te wijzigen zal aangetoond worden dat dit geen negatieve invloed op gegeven emissies/ contouren heeft.

2. Algemene beschrijving van de installatie

2.1. Procesbeschrijving algemeen

Door GeoMEC-4P R&E B.V. wordt een geothermiebron gerealiseerd aan de Moersaatsenweg te Vierpolders (Gemeente Brielle). Hierbij wordt warmte via geothermie water aan de aarde onttrokken, de zo verkregen warmte wordt aan de glastuinbouw geleverd. Onderhavige aanvraag betreft de ontwikkelfase en de winningsfase van de aardwarmteputten.

2.2. Ontwikkelfase

Nadat de boring van de putten is voltrokken en een aantal testen heeft plaatsgevonden kan nog niet direct met de winning van aardwarmte worden begonnen. Voor winning van aardwarmte dienen de putten te worden ontwikkeld. Hierbij worden de putten gecompleteerd en aangesloten voor een uitvoerige schoon produceer- en testfase. Het geothermisch doubet en de installaties worden eerst gecommissioned, d.w.z. uitvoerig getest op veiligheid en integriteit. Na commissioning wordt het doublet aangesloten voor een langdurige, circa 4 tot 6 maanden durende, schoonproduceer en testperiode, waarbij het doublet wordt aangesloten op een aantal van de installaties zoals beschreven bij de winningsfase.

2.3. Winningsfase

In de winningsfase wordt aardwarmte gewonnen voor gebruik bij de glastuinbouw. Met het water wordt tevens opgelost gas en olie naar boven gepompt. Het watermengsel wordt eerst door een gas- en oliebehandelingsinstallatie gevoerd, gevolgd door een warmtewisselaar, en teruggepompt in de waterhoudende grondlaag. Het is een zuurstofvrij gesloten systeem.

In de olie- en gasbehandelingsinstallatie wordt in het water opgeloste gas en olie uit het water afgescheiden en verder verwerkt. Dit wordt gedaan in een gas/vloeistof-scheidingsinstallatie en vervolgens in een vloeistof/vloeistof-scheidingsinstallatie. Het gas wordt gewonnen in de gas/vloeistof-scheidingsinstallatie en naar een verbrandingsinstallatie gestuurd. De olie wordt van het water gescheiden in de vloeistof/vloeistof-scheidingsinstallatie. De olie wordt vervolgens gestabiliseerd en opgeslagen.

Stroomafwaarts van de olie- en gasbehandelingsinstallatie wordt het water door een filter gevoerd en daarna door een warmtewisselaar. In de warmtewisselaar wordt warmte aan het water onttrokken en wordt het opgewarmde medium (dit is behandeld water dat steeds rond stroomt in het distributienet) naar de kassen gestuurd. Een STER-systeem ("Seizoen Top Energie Reservoir") wordt parallel geïnstalleerd aan de hoofdwarmtewisselaar.

Om de installatie te laten draaien is elektriciteit benodigd. Het zelf produceren van een deel van de elektriciteit in de installatie lijkt een reële optie. Hiervoor wordt een generator gebruikt die stroomafwaarts van de verbrandingsinstallatie wordt geplaatst.

2.2 GLOBAAL PROCESBLOKKENDIAGRAM EN AANNAMES

De installatie ontvangt in het meest waarschijnlijke scenario 550 m^3/h grondwater van 82+/-5^oC en 10 barg. Als ongunstigste gas scenario wordt uitgegaan van het volgende: het grondwater bevat 2,2 Nm^3 opgelost HC-gas per m^3 water en de vloeibare fase bestaat uit 1% olie.

Dit resulteert in een operationele capaciteitsvereiste van:
q_{water} = 544 m^3/u
$q_{HC\ gas}$ = 1210 Nm^3/u
q_{olie} = 5,5 m^3/u

Wat betreft het HC-gas wordt aangenomen dat het hoofdzakelijk uit methaan bestaat. De aanwezigheid van kooldioxide en benzeen wordt verwacht, aangezien CO_2 en aromaten gemakkelijk oplossen in vloeibaar water. Ook wordt wat waterdamp verwacht. Volgens de GPSA (Gas Process Suppliers Association) is het watergehalte van HC-gas bij 70 ^oC en 10 barg: 20.000 mg water/Nm^3 nat gas. De verwachte samenstelling van het gas is:

CH_4: 91,5%
CO_2: 4,0%
H_2O,$_{damp}$: 2,5%
C_6H_6: 2,0%

Voor de chemische eigenschappen van het water, het HC-gas en de olie, staan de aannames in tabel 1.

	Water	HC-gas	Olie
Mw [Kg/Kmol]	18	18,4[1)]	400
Z	-	1	-
μ [cP]	0,38	0,013	0,5
ρ [Kg/m^3]	1000	7,09	750

Tabel 1: Chemische eigenschappen bij 70 °C en 10 barg
Noot: 1)- Moleculair gewicht gebaseerd op de verwachte samenstelling.

Het volgende blokkendiagram toont de verschillende processystemen van de installatie (zie fig. 1)

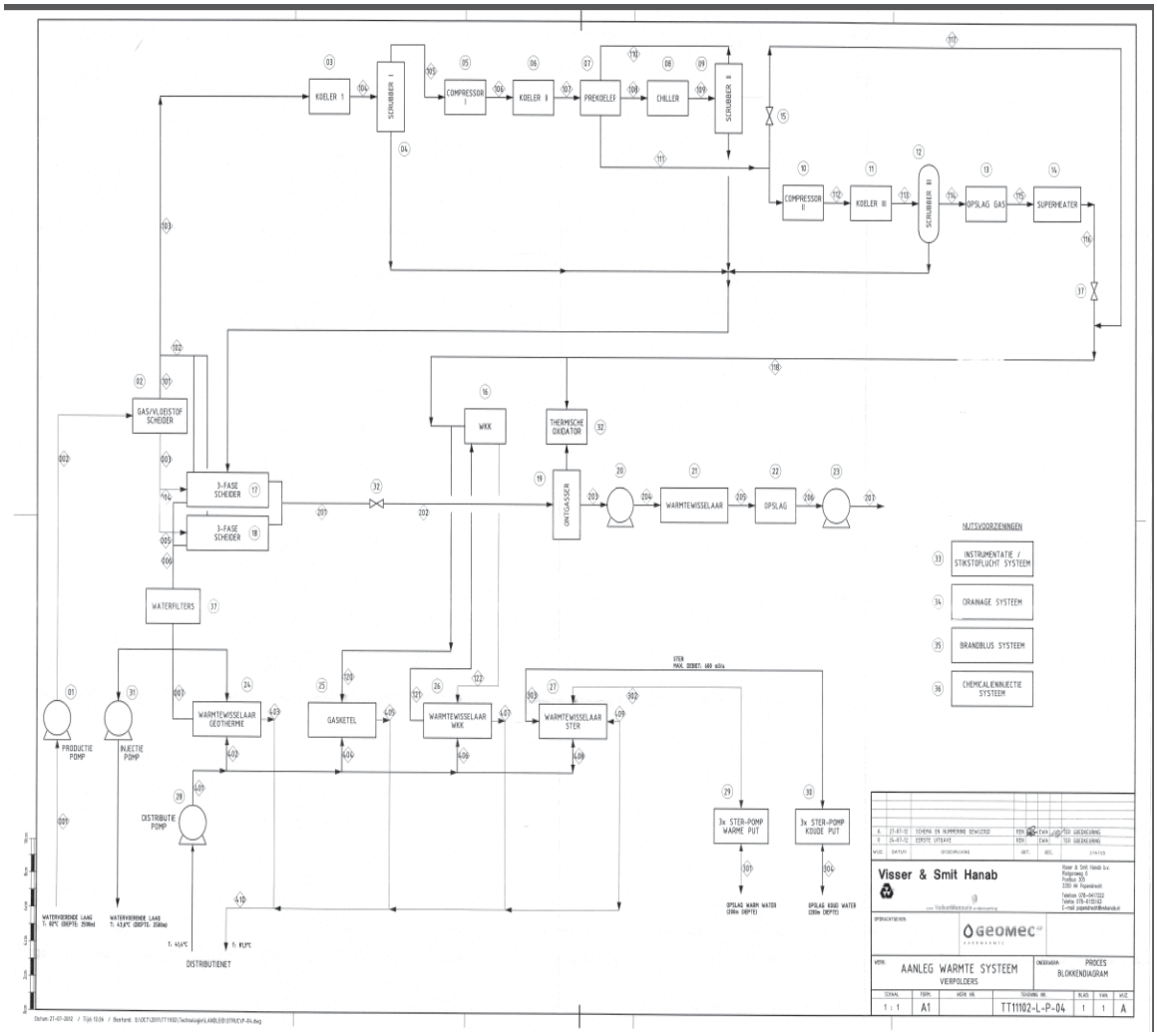


Fig. 1. Globaal procesblokkendiagram

2.3 BENODIGDE ELEKTRICITEIT

Voor een installatie in de meest ongunstige situatie, zoals beschreven in de paragrafen 2.1 en 2.2, is een schatting van de benodigde elektriciteit weergegeven in de elektrische belastingslijst van tabel 2. De totale door deze installatie benodigde elektriciteit is 4,4 MWe.

Apparatuur	Vermogen [kWe]	factor Min.	Min. load [kW]	Cos Phi	Vermogen [VA]	Net 1 [VA]	Net 2 [VA]
ESP pomp	1350	0,6	810	0,9	900	900	
Injectie pomp	1350	0,6	810	0,9	900		900
Gaskoeler I	5	1	5	0,9	6		6
Gascompressor I	50	1	50	0,9	56		56
Gaskoeler II	8	1	8	0,9	9		9
Chiller	1	1	1	0,9	1		1
Compressor II	50	1	50	0,9	56		56
Gaskoeler III	6	1	6	0,9	6		6
Superheater	16	1	16	0,9	18		18
Olie pomp I	4	1	4	0,9	4		4
Oliekoeler I	29	1	29	0,9	33		33
Oliepomp II	4	1	4	0,9	4		4
Ster ESP bron pomp 1	13	0,6	8	0,9	9		9
Ster ESP bron pomp 2	13	0,6	8	0,9	9		9
Ster ESP bron pomp 3	13	0,6	8	0,9	9		9
Distributie pomp	945	0,6	567	0,9	630	630	
Instrument Air	14	1	14	0,9	16		16
Chemical Injection System	5	1	5	0,9	6		6
Baseload part 1	250	1	250	0,9	278		278
Baseload part 2	250	1	250	0,9	278		278
Totaal	**4377**		**2903**		**3226**	**1530**	**1696**

Tabel 2: Elektrische belastingslijst.

Bij de aanvraag is tevens een equipment lijst bijgevoegd. Hierin zijn alle installaties weergegeven. Bovenstaande lijst geeft de grote vermogens. Kleinere apparaten zoals compressors en pompen en apparatuur die weinig of geen vermogen vraagt zoals scheidingsinstallaties en warmtewisselaars zijn

gebundeld in baseload part 1 en baseload part 2 in bovenstaande lijst. Voor de ontwikkelfase worden de volgende installaties in gebruik genomen: ESP pomp in productieput, gas/vloeistofscheider, de twee 3-fase scheiders, filter, injectiepomp, ground based thermal oxidiser en de olieopslag.

3 OLIE- EN GASSCHEIDINGSINSTALLATIES

Het opgeloste gas wordt van de vloeistoffase gescheiden in een gas/vloeistof-scheidingsinstallatie. Er wordt verwacht dat er, bij genoemde procescondities, minder gas dan vloeistof aanwezig is, zowel in volume als massa.

De fouling factor van het medium is momenteel onbekend. Vanwege de naar verwachting grote hoeveelheden die zullen worden verwerkt, worden twee scheidingsinstallaties geplaatst die op half debiet werken, d.w.z. 2 x 50%. Deze configuratie heeft als voordeel dat de installatie deels in bedrijf kan blijven in geval van onderhoud van een van de installaties.

De olie wordt van het water gescheiden in een vloeistof/vloeistof-scheider, zodanig dat deze zelfreinigend is, om het risico op verstoppingen tot een minimum te beperken.

4 GENERATOR

Aangenomen wordt dat het opgeloste gas dat uit het water vrijkomt hoofdzakelijk zal bestaan uit methaan en kan worden gebruikt als brandstof voor verwarmingsdoeleinden en/of om energie op te wekken. Er zullen twee WKK's worden geplaatst waarmee zowel warmte als elektriciteit wordt geproduceerd.
De elektriciteitsproductie is evenredig met de gasstroom die vrijkomt. Uitgaande van 1210 m3/u kan een maximale elektriciteitsproductie van ongeveer 5 MW gerealiseerd worden. Bij een kleinere gasstroom komt evenredig minder elektriciteit vrij. Uitgaande van bestaande geothermiebronnen is een gasstroom van 550 Nm3/u (waarbij de verhouding water : gas = 1:1) ook mogelijk, dit geeft een elektriciteitsproductie van ongeveer 2 MW.
Afhankelijk van de hoeveelheid gas zal naast de opgewekte elektriciteit gedeeltelijk gebruik moeten worden gemaakt van netvoeding om de installatie te laten draaien. Aangezien een netaansluiting aanwezig is, kan de benodigde elektriciteit worden ingekocht.

4.1 GASTURBINE/ GASMOTOR

Voor de aandrijving van de generator kan gekozen worden voor een gasturbine of gasmotor. Beide systemen omvatten een verbrandingsproces waarbij de verbrandingsgassen een turbine aandrijven. Ze leveren verschillende vermogens en verschillende temperaturen van de verbrandingsgassen. Bovengenoemde vermogens worden bereikt met een gasmotor.

5 GASBEHANDELING

Of er gekozen wordt voor een gasturbine of gasmotor heeft invloed op de gasbehandeling die nodig is voordat het gas verbrand kan worden. Bij de gasturbine is een extra gaswasser en compressor nodig. Voor elk van de twee mogelijke scenario's maakt een gaswasser onderdeel uit van de gasbehandeling.

De gasbehandeling kan uit de volgende componenten bestaan:
Gaswasser/ Scrubber
In de gaswasser wordt waterdamp gescheiden van het HC-gas.
Compressor
In de compressiefase(n) wordt het gas samengedrukt, zodat de benodigde druk in de gasturbine wordt bereikt.
Koeler
In de koeler wordt het gas afgekoeld.
Prekoeler
In prekoeler verder afkoelen
Chiller
Met koudemiddel verder koelen tot circa 5oC.
Scrubber
Na koelen kan er weer vloeistof /condensaat ontstaan.
Het condensaat wordt teruggeleid naar 3- fase scheider. De gasstroom wordt in tegenstroom met warme gasstroom uit compressor in warmtewisselaar (prekoeler) opgewarmd.

De gasbehandeling zorgt ervoor dat de gasturbine/gasmotor aangedreven wordt met droog gas dat aan de drukeisen voldoet en dat vrij is van vaste deeltjes die de gasturbine/gasmotor verstopt kunnen laten raken.

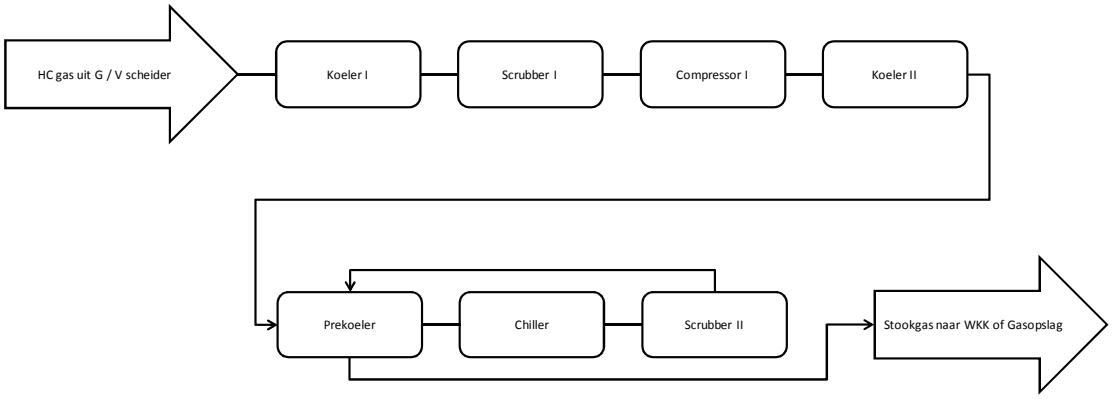
Rekening houdend met de verwachte samenstelling van het HC-gas (zie paragraaf 2.2) is de calorische waarde van het beschikbare stookgas in de installatie 6,8MWth.

Een gasturbine is niet bijzonder gevoelig voor verschillen in de samenstelling van het gas. Een gasmotor daarentegen is wel gevoelig voor de samenstelling van het gas.

Gasturbine:
HC-gas komend vanaf gas/vloeistof-scheider → gaswasser → compressor → koeler → prekoeler → chiller → scrubber → stookgas naar gasturbine en generator

Gasmotor:
HC-gas komend vanaf gas/vloeistof-separator → koeler → prekoeler → chiller → scrubber → stookgas naar gasmotor en generator

$q_{HC\ gas}$ = 1210 Nm^3/u
T = 82 ^oC
P = 9,50 barg



Figuur 2. Gasbehandeling gasturbine

Indien de WKK's niet draaien stroomt het gas naar de gasketel of de Ground Based Thermal Oxidizer of wordt enige tijd opgeslagen in een gasbuffer.

6 OLIESTABILISATOR EN OPSLAG

Door het resterende opgeloste gas te verwijderen uit de olie die is afgescheiden in de vloeistof/vloeistof-separator, wordt de olie gestabiliseerd. Dit zorgt ervoor dat eventuele problemen met de veiligheid en de beheersing afnemen wanneer de olie wordt opgeslagen. Zo wordt gezorgd dat aan de kwaliteitseisen met betrekking tot het gebruik van de olie voor commerciële doeleinden wordt voldaan.

Om de olie te stabiliseren wordt de druk verlaagd met behulp van een klep. Stroomafwaarts van de klep worden de opgeloste gassen uit de olie verwijderd. Uiteindelijk is een pomp benodigd om de olie naar de opslag te pompen (zie fig. 3). Het restgas dat vrijkomt in het ontgassingsvat kan niet worden teruggewonnen en wordt daarom naar de ground based thermische oxidator (GBTO) gestuurd.

Olie van vloeistof/vloeistof-scheider → druk reduceer klep → Ontgasser → Pomp →Olie naar opslag
$q_{olie,\ max}$ = 5,5 m^3/u
T = 82 ^oC
P = 9,5 barg

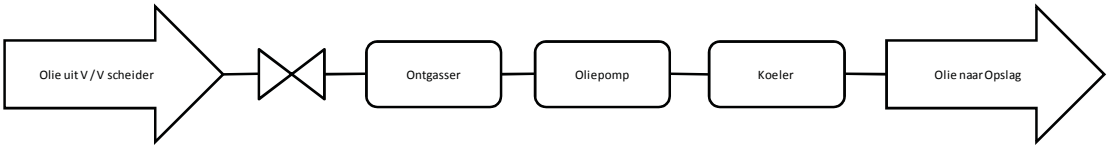


Fig. 3: Blokdiagram van de oliestabilisator

Uitgaande van tankwagens met een capaciteit van 40 m^3 wordt verwacht dat een opslag met een geschatte capaciteit van 150 m^3 olie benodigd is. Naast deze 'vaste' opslagtank is er ook nog ruimte voor mobiele tanktainers, indien nodig.

7 WATERFILTERS

Fysieke waterfilters worden stroomopwaarts voorzien van de geothermische warmtewisselaar. Het doel hiervan is de warmtewisselaar en de andere installatieonderdelen (zoals pompen) die zich stroomafwaarts bevinden te beschermen.

De functie van de waterfilters is om kleine deeltjes die zich in de waterstroom richting de warmtewisselaar begeven, af te scheiden. De meest voorkomende deeltjes zijn vaste deeltjes, zoals silica of andere mineralen, die door het water worden meegenomen uit de waterhoudende grondlaag. Door deze vaste deeltjes te verwijderen wordt voorkomen dat de warmtewisselaar verstopt raakt.

De waterfilters zullen zelfreinigend zijn. Indien de zelfreiniging plaatsvindt door middel van een spoelproces, vindt dit plaats voordat vuil in de filterzeef een aanmerkelijke reductie van de doorstroming kan veroorzaken.

8 GEOTHERMISCHE WARMTEWISSELAAR

De geothermische warmtewisselaar is de hoofdwarmtewisselaar van de installatie.

Het water dat door de filters komt, geeft zijn warmte door aan het behandelde water voordat het naar de waterhoudende grondlaag wordt teruggevoerd. Het grondwater wordt op die manier afgekoeld van 82 +/- 5 ^oC tot 43,6 ^oC, terwijl het gedemineraliseerde water wordt opgewarmd van 41,4 ^oC naar 79,8 ^oC.

Het gas dat door de gasbehandeling is gegaan wordt vervolgens verbrand in de gasketel of een van de WKK's. De verbrandingsgassen stromen naar de geothermische reboiler en verwarmen de uitgaande gedemineraliseerde water stroom verder tot een temperatuur van 81,3 ^oC. Het gedemineraliseerde water met een temperatuur van 81,3 ^oC wordt vervolgens gebruik voor de kassen of de STER.

De geothermische reboiler werkt parallel aan de geothermische warmtewisselaar. De WKK's werken eveneens parallel aan de geothermische warmtewisselaar.
De temperatuur van het behandeld water dat richting de glastuinbouw gaat kan zo worden verhoogd.

9 STER (Seizoen Top Energie Reservoir)-SYSTEEM

Er wordt een STER-systeem gebouwd parallel aan de geothermische warmtewisselaar. Dit systeem bestaat uit drie putparen met per put een ESP-pomp en in totaal twee warmtewisselaars. Er zijn drie warme putten en drie koude putten. De capaciteit van de pompen is maximaal 200 m^3/u per pomp, wat resulteert in een totaal debiet van maximaal 600 m^3/u.

Afhankelijk van de klimaatomstandigheden ontvangt of levert het STER-systeem thermische energie van of aan het verwarmingsmedium dat door de STER warmtewisselaar stroomt (het behandelde water). Dit gebeurt via warmteoverdracht tussen het behandelde water en het grondwater dat wordt gebruikt als koel-/ verwarmingsmedium.

Wanneer de thermische energie uit het behandelde water wordt onttrokken, circuleert het grondwater van de STER-warmtewisselaar van de koude putten naar de warme putten. Deze bedrijfsmodus van het STER-systeem maakt de opslag van overtollige thermische energie mogelijk die vanwege de klimaatomstandigheden niet wordt gebruikt in de kassen en die wordt verkregen van de hoofdwarmtewisselaar.

Wanneer thermische energie wordt doorgegeven aan het behandelde water, circuleert het grondwater in de STER-warmtewisselaar van de warme putten naar de koude putten. Deze bedrijfsmodus van het STER-systeem maakt het mogelijk de verwarmingscapaciteit tijdens het winterseizoen, wanneer de warmtevraag in de kassen hoger is, te vergroten.

10 NUTSVOORZIENINGEN

10.1 THERMISCHE OXIDATOR

In geval van calamiteiten wordt vrijgekomen koolwaterstof verbrand in een op de grond gesitueerde thermische oxidator. Daarnaast worden de gassen van het ontgassingvat ook naar de thermische oxidator gestuurd. Thermische oxidatoren zijn ontwikkeld om onder gecontroleerde omstandigheden warmte-energie te gebruiken om koolwaterstofverontreiniging om te zetten in kooldioxide en waterdamp.

10.2 INSTRUMENTATIELUCHT / STIKSTOFSYSTEEM

Stikstof is nodig om bij het opstarten van het systeem (vooral voor de delen waarin methaangas zit) ‘schoon te maken’ en ervoor te zorgen dat er geen/ zeer weinig zuurstof in de installaties en leidingwerk zit. Dit om ervoor te zorgen dat er onder geen enkele voorwaarde een gas/zuurstof mengsel kan ontstaan dat tot ontbranding/explosie kan leiden. Het opstarten van de installaties zal plaatsvinden na een calamiteit/ onderhoud en wanneer

het systeem voor de eerste keer in bedrijf wordt genomen. Er wordt geen stikstofopwekkingspakket overwogen, aangezien het verbruik van stikstof niet wordt voortgezet tijdens de normale procesvoering. Een (mobiele) opslagtank of flessen zijn voldoende voor deze installatie.

Een instrumentatieluchtsysteem wordt overwogen voor alle instrumenten, in plaats van het alternatief van elektrische actuators voor de kleppen. Dit pakket omvat een of meerdere luchtcompressoren met luchtgekoelde warmtewisselaars, filters en luchtdrogers. Ook wordt een buffervat in de skid opgenomen.

10.3 AFVOERSYSTEEM

Regenwater wordt opgevangen. Dit wordt via een afvangsysteem en separate olie/waterscheider naar het oppervlaktewater afgevoerd.

10.4 SYSTEEM VOOR CHEMICALIËNINJECTIE

Er wordt een injectiesysteem voor chemicaliën voorzien voor het regelen van de pH-waarde van het grondwater in het STER-systeem. Voor dit doeleinde wordt HCl gedoseerd. Er is een doseerinrichting opgenomen in het pakket, evenals een opslagtank voor HCl. Bij de WKK's en DNOx installaties zal opslag voor ureum en olie plaatsvinden.

Er worden twee extra injectiesystemen voor chemicaliën voorzien voor onvoorziene aanvullende chemicaliën, zoals corrosie, kalk of vet remmende middelen.

Tebodin Netherlands B.V.
Laan van Nieuw Oost-Indië 25 • 2593 BJ Den Haag
Postbus 16029 • 2500 BA Den Haag
Telefoon 070 348 09 11 • Fax 070 348 05 14
denhaag@tebodin.com • www.tebodin.com •

always close

Opdrachtgever: **GeoMEC-4P Realisatie & Exploitatie B.V.**
Project: **QRA Geothermische installatie**

Ordernummer: T44579.10
Documentnummer: 3413377
Revisie: F

Auteur: [redacted]
Telefoon: 070 [redacted]
Telefax: 070 [redacted]
E-mail: [redacted]@tebodin.com

Datum: 20 september 2012

QRA Geothermische installatie Vierpolders

Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

[redacted]

always close

Wijz.	Datum	Omschrijving	Opsteller	Gecontroleerd
F	20-09-2012	Na verwerking opmerkingen SoDM		
E	10-09-2012	Na verwerking commentaar (final)		
D	23-08-2012	Na verwerking commentaar (veranderingen in mitigeren maatregelen voor de oliepomp)		
C	15-08-2012	Na verwerking commentaar GeoMEC		
B	13-08-2012	Na verwerking commentaar V&SH (veranderingen in procesinstallaties en invoerparameters)		
A	10-07-2012	Na verwerking commentaar V&SH		
0	04-07-2012	Voor commentaar		

© Copyright Tebodin

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze ook zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever.

Inhoudsopgave

		Pagina
1	**Inleiding**	**4**
2	**Activiteiten**	**5**
2.1	Geothermische bronnen	6
2.2	Procesinstallaties	6
2.3	Pijpleidingen	7
2.4	Opslag	7
3	**Generieke LOC Scenario's**	**8**
3.1	Opslag	8
3.2	Pijpleidingen	8
3.3	Procesinstallaties	9
3.4	Pompen en compressoren	9
3.5	Warmtewisselaars	9
4	**Uitwerking LOC scenario's**	**10**
4.1	Opslag	10
4.2	Pijpleidingen	11
4.3	Procesinstallaties	11
4.4	Pompen en compressoren	12
4.5	Warmtewisselaars	13
5	**Omgeving**	**15**
5.1	Weergegevens	15
5.2	Populatiegegevens	15
5.3	Invloedsgebied	17
5.4	Ruwheidslengte	17
5.5	Externe beschadigingen en domino-effecten	17
6	**Resultaten**	**18**
6.1	Plaatsgebonden risico	18
6.2	Groepsrisico	19
6.3	Grootste bijdrage aan het risico	20
7	**Conclusie**	**21**
7.1	Plaatsgebonden risico (PR)	21
7.2	Groepsrisico (GR)	21
8	**Referentie**	**22**
Bijlage 1: Blokschema		**23**
Bijlage 2: Procesinstallatie lijst		**24**

always close

1 Inleiding

GeoMEC-4P Realisatie & Exploitatie B.V. (Hierna: GeoMEC) vraagt voor het bouwen van een geothermische installatie een WABO vergunning aan. In deze installatie wordt thermische energie aan het grondwater onttrokken. Deze energie wordt toegepast voor de verwarming van naastgelegen kassen.

Vooruitlopend op de eventuele aanpassing van de Regeling Externe Veiligheid Inrichtingen (Revi), waardoor mijnbouw installaties onder het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (Bevi) komen te vallen, heeft GeoMEC besloten om het externe risico van de inrichting in kaart te brengen door middel van een QRA.

Het doel van een QRA is het kwantificeren van de gevaren voor de externe veiligheid als gevolg van ongevallen die optreden binnen de inrichting. Het resultaat van de kwantitatieve risicoanalyse wordt weergegeven in de vorm van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.
Voor het opstellen en uitvoeren van de kwantitatieve risicoanalyse is de methodiek toegepast zoals beschreven in richtlijn Handleiding Risicoberekeningen Bevi [1] en de Interim handleiding risicoberekeningen mijnbouwinrichtingen [4]. De berekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma SAFETI-NL 6.54 [2].

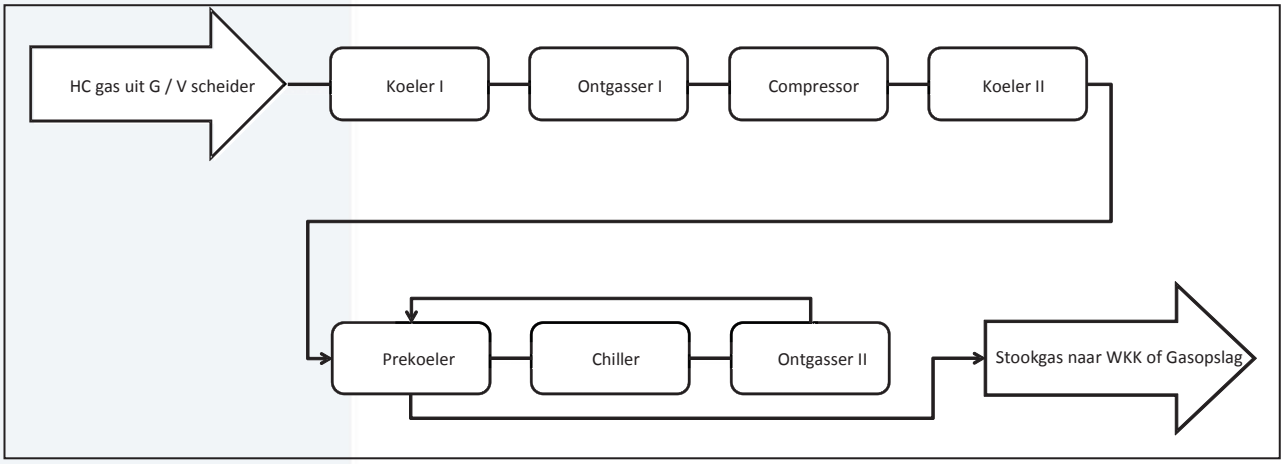
Hoofdstuk 2 bevat een procesbeschrijving met welke activiteiten invloed hebben op het externe risico en worden beschouwd in de QRA. In hoofdstuk 3 worden de standaard faalfrequenties voor deze activiteiten beschreven. Deze standaard faalfrequenties worden in hoofdstuk 4 uitgewerkt voor de te beschouwen activiteiten. Omgevingsfactoren hebben invloed op de verspreiding van gevaarlijke stoffen en de effecten die op kunnen treden. De omgevingsfactoren worden beschreven in hoofdstuk 5. In hoofdstuk 6 worden de resultaten voor het plaatsgebonden en groepsrisico weergegeven. Afsluitend wordt het risico van de inrichting getoetst aan de eisen zoals beschreven in het Bevi.

always close

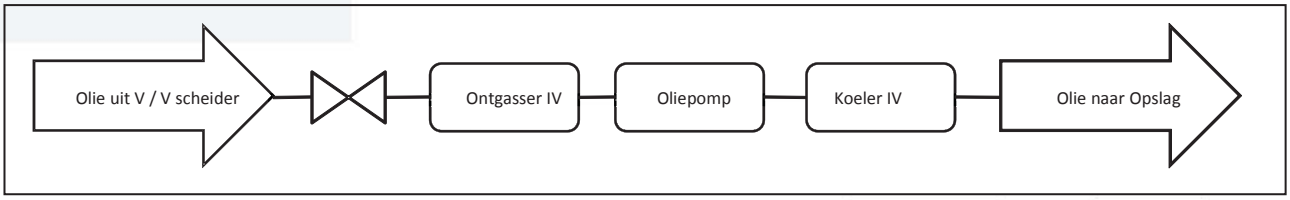
2 Activiteiten

Binnen de inrichting van GeoMEC aan de Moerstaatsenweg te Vierpolders wordt warm grondwater omhoog gepompt. Het grondwater wordt ontdaan van olie en aardgas dat aanwezig kan zijn. Daarna wordt het water via een warmtewisselaar teruggepompt in de bodem.

In de olie- en gas behandelinstallatie wordt de in het water opgeloste gas en olie uit het water afgescheiden door middel van een gas/vloeistof separator en een vloeistof/vloeistof separator. Gas uit de gas/vloeistof separator wordt naar een brandgaspakket gestuurd. De afgescheiden olie uit de tweede separator wordt gestabiliseerd en opgeslagen.



Figuur 1 Blokschema van de inrichting (gas / vloeistof separator)



Figuur 2 Blokschema van de inrichting (vloeistof separator)

Een gedetailleerd blokschema van de inrichting waarin het proces schematisch wordt weergegeven is opgenomen in bijlage I.

In dit hoofdstuk is beschreven welke activiteiten binnen de inrichting worden ontplooid en welke activiteiten beschouwd worden in de QRA. Conform de Interim handleiding risicoberekeningen mijnbouwinrichtingen wordt er geen subselectie toegepast. De systeeminhoud ten opzichte van de doorzet door de installatie is gering waardoor het toepassen van de subselectie methodiek kan resulteren in het onterecht niet selecteren van onderdelen van het proces.

2.1 Geothermische bronnen

Het water, met olie en aardgas, wordt opgepompt. De bron zelf staat niet onder druk waardoor het toepassen van sub surface pompen noodzakelijk is. Het falen van de bron zal daarom niet resulteren in het vrijkomen van een gevaarlijke stof. Daarom is de bron niet opgenomen in de berekening van het risico.

2.2 Procesinstallaties

Voor het scheiden van de olie, gas en water worden verschillende procesinstallaties gebruikt. In bijlage 2 is een overzicht van de procesinstallaties opgenomen.

Water/ olie mengsels met een waterfractie groter dan 0,53 zijn onbrandbaar. Alle installaties waarin een dergelijk mengsel voorkomt worden niet beschouwd in de QRA.

De oxidizer is een beveiligingssysteem is dat wordt gebruikt voor het verbranden van gas wanneer er calamiteiten zijn. De oxidizer zal ook de continue vloeistof stroom vanuit de ontgassers I, II en III en gasstroom uit de ontgasser IV verbranden. Deze stromen zijn zeer klein en hebben daarmee geen invloed op de maximale effectafstand en de PR contouren. Daarom is de oxidizer niet opgenomen in de QRA.

De twee gasfilters hebben geen significante verblijftijd en volume maar zijn geplaatst in een leiding. Hiermee maken ze onderdeel uit van de leidingen en zijn de filters niet separaat opgenomen in de QRA.

De installaties die zijn opgenomen in de QRA worden in Tabel 1 weergegeven:

Installatie	Debiet (Am^3/hr)	Druk (barg)	Temperatuur (°C)
Gas / vloeistof separatoren (x2)	671	10	90
Ontgasser I	158	8	30
Ontgasser II	51	23	5
Ontgasser III	17	75	30
Scrubber IV	6	0,5	77
Compressor I	63	24	90
Compressor II	20	75	84
Koeler I	141	9	30
Koeler II	53	24	30
Koeler III	17	75	30
Koeler IV	6	1,5	25
Superheater	8,5	75	30
Gasturbine WKK	46	20	20
Prekoeler koud	51	23,5	15
Chiller	51	23	5

Tabel 1 Inputparameters van de procesinstallaties

2.3 Pijpleidingen

Het interne transport tussen de verschillende installaties op de inrichting van GeoMEC vindt plaats door middel van pijpleidingen. Voor deze QRA worden een olieleiding en een gasleiding in beschouwing genomen. Tevens worden de twee oliepompen, welke in deze pijpleidingen aanwezig zijn gemodelleerd. In de QRA wordt voor het leidingwerk een diameter van 3 inch aangenomen. De inputparameters van de pijpleidingen worden in Tabel 2 weergegeven.

Leiding	Voorbeeld stof	Lengte (m)	Diameter (mm)	Druk (barg)	Temperatuur (°C)	Uitstromingsduur (s)
Leiding met olie	n-hexaan[1]	15	76,2	9	120	1800
Leiding met gas	methaan	100	76,2	9	85	1800

Tabel 2 Inputparameters van de olie- en gas-leidingen

[1] Conform het 'Interim Handleiding Risicoberekeningen Externe Veiligheid' (Bevi) – Tijdelijke richtlijnen voor QRA berekeningen voor mijnbouwlocaties (versie 1,0) n-hexaan wordt als de voorbeeldstof gebruikt voor de installaties met olie.

Pijpleidingen van de geothermieput naar de gas/vloeistof scheider en van de gas/vloeistof scheider naar olie/water scheider, worden niet in beschouwing genomen omdat de water fractie in deze separatoren groter is dan 0,53 (Bevi, Tijdelijke richtlijnen voor QRA berekeningen voor mijnbouwlocaties).

2.4 Opslag

De opslag van olie gebeurd in een enkelwandige opslagtank onder atmosferische druk. De opslag heeft een volume van 150 m^3 en is niet opgesteld in een tankput. De inputparameters van de olie opslagtank worden in Tabel 3 weergegeven.

Installatie	Volume (m^3)	Druk (barg)	Temperatuur (°C)
Olie opslagtank	150	Atmosferisch	30
Olie opslag tanktainer	4 x 40	Atmosferisch	30
Installatie	**Debiet (m^3/hr)**	**Druk (barg)**	**Temperatuur (°C)**
Pomp I	6	2	77
Pomp II	40	1	25

Tabel 3 Inputparameters van de olie opslagtank

Het gas dat vrijkomt uit het opgepompte water kan gebufferd worden in een gasopslag. De inputparameters van de gasopslag worden in Tabel 4 weergegeven.

Installatie	Volume (Am^3)	Druk (barg)	Temperatuur (°C)
Opslagtank gas	150	75	30

Tabel 4 Inputparameters van de gas opslagtank

3 Generieke LOC Scenario's

In hoofdstuk 2 is vastgesteld dat er verschillende activiteiten plaatsvinden op de inrichting van GeoMEC, te weten opslag, pijpleidingen en procesinstallaties. In de Handleiding Risicoberekeningen Bevi [1] zijn voor elk van deze activiteiten generieke 'Loss Of Containment' (LOC) scenario's voorgeschreven. Deze generieke scenario's worden in dit hoofdstuk beschreven. In hoofdstuk 4 zullen ze nader worden gespecificeerd voor de situatie op de inrichting van GeoMEC.

3.1 Opslag

Voor opslag zijn mogelijke LOC scenario's vastgelegd in de Handleiding Risicoberekeningen Bevi. De scenario's hebben betrekking op het falen van opslagtanks en -vaten. In Tabel 5 en Tabel 6 zijn de scenario's voor atmosferische opslag en opslag onder druk weergegeven. Beide typen van opslag zijn aanwezig op de inrichting van GeoMEC. De LOC scenario's zijn identiek maar de faalfrequenties verschillen.

Installatie	LOC scenario	Kans
Enkelwandige atmosferische opslagtanks	Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	5×10^{-6} /jaar
	Vrijkomen van de gehele inhoud binnen 10 minuten in een continue en constante stroom	5×10^{-6} /jaar
	Continu vrijkomen uit een gat met een effectieve diameter van 10 mm	1×10^{-4} /jaar

Tabel 5 LOC scenario's atmosferische opslag, bovengronds

Installatie	LOC scenario	Kans
Bovengrondse opslagtanks onder druk	Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	5×10^{-7} /jaar
	Vrijkomen van de gehele inhoud binnen 10 minuten in een continue en constante stroom	5×10^{-7} /jaar
	Continu vrijkomen uit een gat met een effectieve diameter van 10 mm	1×10^{-5} /jaar

Tabel 6 LOC scenario's opslag onder druk, bovengronds

3.2 Pijpleidingen

Tussen de verschillende installaties op het terrein van GeoMEC liggen pijpleidingen. Voor deze vorm van intern transport zijn mogelijke LOC scenario's vastgelegd. Deze scenario's beschrijven het falen van de pijpleidingen. In Tabel 7 zijn de scenario's voor de pijpleidingen weergegeven.

Installatie	LOC scenario	Kans
Pijpleiding met nominale diameter > 75mm, < 150mm	Breuk van de leiding	3×10^{-7} /jaar /meter
	Lek met een effectieve diameter van 10% van de nominale leiding diameter, maximaal 50 mm	2×10^{-6} /jaar /meter

Tabel 7 LOC scenario's pijpleidingen

always close

3.3 Procesinstallaties

Op het terrein vinden verschillende processen plaats. Voor procesvaten zijn mogelijke LOC scenario's vastgelegd. In Tabel 8 zijn de scenario's voor beide typen vaten weergegeven.

Installatie	LOC scenario	Kans
Procesvaten en reactorvaten	Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud van het reactorvat / procesvat	5 x 10^{-6} /jaar
	Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 minuten in een continue en constante stroom	5 x 10^{-6} /jaar
	Continu vrijkomen uit een gat met een effectieve diameter van 10 mm	1 x 10^{-4} /jaar

Tabel 8 LOC scenario's procesvaten en reactorvaten

3.4 Pompen en compressoren

Het transporteren van het product tussen de verschillende installatie gebeurt door middel van pompen. Compressoren verkleinen het volume van het product. Voor zowel het falen van de pompen als compressor zijn mogelijk LOC scenario's vastgelegd. In Tabel 9 zijn de scenario's weergegeven.

Installatie	LOC scenario	Kans
Met pakking	Catastrofaal falen	1 x 10^{-4} /jaar
	Lek (10% diameter)	4.4 x 10^{-3} /jaar

Tabel 9 LOC scenario's centrifugaal pompen en centrifugaal compressoren

3.5 Warmtewisselaars

Het overdragen van warmte gebeurt door middel van warmtewisselaars. In Tabel 10 zijn LOC scenario's weergegeven voor warmtewisselaars, conform Handleiding Risicoberekeningen Externe Veiligheid voor mijnbouwlocaties [4].

Installatie	LOC scenario	Kans
Fin-Fan warmtewisselaar	Breuk van 10 pijpen tegelijkertijd	1 x 10^{-6} /jaar
Warmtewisselaar	Breuk van 10 pijpen tegelijkertijd	1 x 10^{-6} /jaar

Tabel 10 LOC scenario warmtewisselaars

4 Uitwerking LOC scenario's

In dit hoofdstuk worden de generieke scenario's welke in hoofdstuk 3 genoemd zijn verder uitgewerkt. Voor de QRA worden de uitgewerkte scenario's ingevoerd in het rekenprogramma SAFETI-NL 6.54.

Conform de Interim handleiding risicoberekeningen mijnbouwinrichtingen wordt er ook rekening gehouden met nalevering. Dit omdat procesonderdelen over het algemeen te gering zijn om een bijdrage te leveren aan het externe risico. De nalevering uit overige procesdelen is daarentegen vaak vele malen groter dan de inhoud van een installatie. Voor het nalevering scenario wordt gebruik gemaakt van de volgende waardes.

q HCgas (methaan) = 1210 Nm^3/h *(N – Normal)*
q Olie (n-hexaan) = 6 Am^3/h *(A – Actual)*

De nalevering wordt alleen meegenomen bij LOC scenario's met het instantaan falen van de installatie en het vrijkomen van de gehele inhoud in 10 minuten in een continue en constante stroom.

Voor het nalevering scenario instantaan falen wordt dezelfde faalfrequentie gebruikt als bij instantaan falen alleen wordt hierbij het volume verhoogd naar de hoeveelheid product dat zal vrijkomen in 1800 seconden plus de inhoud van de installatie. Het 10 minuten scenario wordt aangepast naar de hoeveelheid product dat zal vrijkomen in 600 seconden plus de inhoud van de installatie.

4.1 Opslag

De invoerdata voor de scenario's van de opslagtanks wordt weergegeven in Tabel 11. Bijbehorende faalfrequenties wordt weergegeven in Tabel 12.

Installatie	Volume (m^3)	Druk (barg)	Temperatuur (°C)
Olie opslagtank	150	Atmosferisch	30
Olie opslag tanktainer	160	Atmosferisch	30

Installatie	Volume (Am^3)	Druk (barg)	Temperatuur (°C)
Opslagtank gas	150	75	30

Tabel 11 Specificatie van opslagtanks

Installatie	Instantaan	10 min	10 mm
Olie opslag tank	5×10^{-6} /jaar	5×10^{-6} /jaar	1×10^{-4} /jaar
Olie opslag tanktainer	5×10^{-6} /jaar	5×10^{-6} /jaar	1×10^{-4} /jaar
Opslagtank gas	5×10^{-7} /jaar	5×10^{-7} /jaar	1×10^{-5} /jaar

Tabel 12 Faalfrequentie van opslagtanks

4.2 Pijpleidingen

De pijpleiding van de vloeistof - vloeistof scheider naar de olieopslag en de pijpleiding van de gas - vloeistof scheider naar de generator worden beschouwd. De invoerdata voor deze scenario's worden weergegeven in Tabel 13. Bijbehorende faalfrequenties worden weergegeven in Tabel 14. De diameter van de lekkage bedraagt 0,3 inch (10% van de leidingdiameter).

Leiding	Lengte (m)	Diameter (mm)	Druk (barg)	Temperatuur (°C)	Uitstromingsduur (s)
Olieleiding	15	76,2	9	120	1800
Gasleiding	100	76,2	9	85	1800

Tabel 13 Specificatie van pijpleidingen

Leiding	Breuk	Lek
Olieleiding	$4,5 \times 10^{-6}$ /jaar	3×10^{-5} /jaar
Gasleiding	3×10^{-5} /jaar	2×10^{-4} /jaar

Tabel 14 Faalfrequentie van pijpleidingen

4.3 Procesinstallaties

Alle procesinstallaties, met uitzondering van de olie/water scheider, de oxidizer en de gasfilters, moeten beschouwd worden. De invoerdata voor deze scenario's worden weergegeven in Tabel 15. Bijbehorende faalfrequenties worden weergegeven in Tabel 16. De faalfrequenties voor de gas/vloeistof scheider wijkt hier af omdat er twee installaties zijn waardoor de faalfrequenties met twee vermenigvuldigd zijn.

Installatie	Medium	Debiet (Am^3/hr)	Druk (barg)	Temperatuur (°C)	Volume (Am^3)
Gas / vloeistof separatoren (x2)	Water / olie / gas	671	10	90	60
Ontgasser I	Water / olie / gas	158	8	30	0,5
Ontgasser II	Water / olie / gas	51	23	5	0,5
Ontgasser III	Olie / gas	17	75	30	0,5
Scrubber IV	Olie / gas	6	0,5	77	0,5

Tabel 15 Specificatie van procesinstallaties

Installatie	Instantaan	10 min	10 mm	Nalevering Instantaan
Gas / vloeistof separatoren (x2)	1×10^{-5}/jaar	1×10^{-5}/jaar	2×10^{-4}/jaar	1×10^{-5}/jaar
Ontgasser I	5×10^{-6}/jaar	5×10^{-6}/jaar	1×10^{-4}/jaar	5×10^{-6}/jaar
Ontgasser II	5×10^{-6}/jaar	5×10^{-6}/jaar	1×10^{-4}/jaar	5×10^{-6}/jaar
Ontgasser III	5×10^{-6}/jaar	5×10^{-6}/jaar	1×10^{-4}/jaar	5×10^{-6}/jaar
Scrubber IV	5×10^{-6}/jaar	5×10^{-6}/jaar	1×10^{-4}/jaar	5×10^{-6}/jaar

Tabel 16 Faalfrequenties van procesinstallaties

4.4 Pompen en compressoren

Op het terrein staan twee oliepompen en twee compressoren die beschouwd moeten worden. Ook de gasturbine wordt gemodelleerd als compressor.

Het catastrofaal falen wordt gemodelleerd als een leidingbreuk van de toevoerleiding. Door het wegvallen van de tegendruk na een breuk van de leiding is het uitstroomdebiet met 50% verhoogd. Het lek scenario wordt gemodelleerd als een lek van 0,3 inch (10% van de leidingdiameter) in de toevoerleiding van de pomp.

De invoerdata voor deze scenario's worden weergegeven in Tabel 17.

Installatie	Medium	Debiet (Am^3/hr)	Druk (barg)	Temperatuur (°C)	Volume (Am^3)
Compressor I	Gas	63	24	90	47
Compressor II	Gas	20	75	84	15
Gasturbine WKK	Gas	46	20	20	35

Installatie	Medium	Debiet (m^3/hr)	Druk (barg)	Temperatuur (°C)	Volume (m^3)
Oliepomp I	Olie	6	2	77	4,5
Oliepomp II	Olie	40	1	25	30

Tabel 17 Specificatie van pompen en compressoren

Aangenomen wordt dat een automatisch inbloksysteem aanwezig is voor de detectie van een breuk van de oliepomp leiding. Een automatisch inbloksysteem is een systeem waarbij de detectie van het lek en het sluiten van de inblokafsluiters automatisch plaatsvindt. Actie van een operator is niet nodig. De kans op falen per aanspraak is gelijk aan 0,001. De tijd nodig voor het sluiten van de inblokafsluiters is gelijk aan 2 minuten.

Gebaseerd op de aanwezigheid van het automatisch inbloksysteem de invoerparameters worden in Tabel 18 weergegeven (voor de oliepompen).

Installatie	Medium	Debiet (m^3/hr)	Druk (barg)	Temperatuur (°C)	Uitstroomduur (s)	Volume (m^3)
Oliepomp I (inbloksysteem werkt)	Olie	6	2	77	120	0,3*
Oliepomp I (inbloksysteem faalt)	Olie	6	2	77	1800	4,5*
Oliepomp II (inbloksysteem werkt)	Olie	40	1	25	120	2*
Oliepomp II (inbloksysteem faalt)	Olie	40	1	25	1800	30*

Tabel 18 Invoerparameters van oliepompen

* Bij breuk stroomafwaarts van de pomp kan, wanneer het pompdebiet bepalend is voor het uitstroomdebiet, standaard worden uitgegaan van een uitstroomdebiet van 1,5 maal het nominale pompdebiet (50% toename door verlies van druk).

De faalfrequenties voor de scenario's in Tabel 17 worden in Tabel 19.

Installatie	Catastrofaal	Lek
Compressor I	1 x 10^{-4} /jaar	4.4 x 10^{-3} /jaar
Compressor II	1 x 10^{-4} /jaar	4.4 x 10^{-3} /jaar
Oliepomp I, Inbloksysteem werkt	9,99 x 10^{-5} /jaar	4.4 x 10^{-3} /jaar *
Oliepomp I, Inbloksysteem faalt	1 x 10^{-7} /jaar	
Oliepomp II, Inbloksysteem werkt	9,99 x 10^{-5} /jaar	4.4 x 10^{-3} /jaar *
Oliepomp II, Inbloksysteem faalt	1 x 10^{-7} /jaar	
Gasturbine WKK	1 x 10^{-4} /jaar	4.4 x 10^{-3} /jaar

Tabel 19 Faalfrequenties van pompen en compressoren

* Aangenomen wordt dat het lek scenario met een effectieve diameter van 7,62mm te klein is voor detectie.

4.5 Warmtewisselaars

In een warmtewisselaar wordt warmte overgedragen van de ene stof naar het andere. Op het terrein van GeoMEC gebeurt dit door middel van air-fin coolers en pijpwarmtewisselaars. De invoerdata voor deze scenario's worden weergegeven in Tabel 20. Bijbehorende faalfrequenties worden weergegeven in tabel Tabel 21.

Installatie	Medium	Debiet (Am^3/hr)	Druk (barg)	Temperatuur (°C)	Volume (Am^3) – na 1800s
Koeler I	Water / olie / gas	141	9	30	70,5
Koeler II	Gas	53	24	30	26,5
Koeler III	Olie / gas	17	75	30	8,5
Superheater	Gas	8,5	75	30	4
Prekoeler koud	Gas	51	23,5	15	25,5
Chiller	Water / olie / gas	51	23	5	25,5

Installatie	Medium	Debiet (m^3/hr)	Druk (barg)	Temperatuur (°C)	Volume (m^3) – na 1800s
Koeler IV	Olie	6	1,5	25	3

Tabel 20 Specificatie van warmtewisselaars

Installatie	Breuk 10 pijpen
Koeler I	1 x 10^{-6} /jaar
Koeler II	1 x 10^{-6} /jaar
Koeler III	1 x 10^{-6} /jaar
Koeler IV	1 x 10^{-6} /jaar

always close

Installatie	Breuk 10 pijpen
Superheater	1 x 10^{-6} /jaar
Prekoeler koud	1 x 10^{-6} /jaar
Chiller	1 x 10^{-6} /jaar

Tabel 21 Faalfrequentie van warmtewisselaars

5 Omgeving

Omgevingsfactoren die relevant zijn voor de berekening van de externe risico's betreffen de bevolkingsdichtheid rondom het bedrijf, de ontstekingsbronnen en de weergegevens van de omgeving.

5.1 Weergegevens

Voor de locatie in Vierpolder zijn de standaardweersomstandigheden zoals zij gelden in Hoek van Holland aangenomen.

Overdag

- B3 – windsnelheid 3 m/s en matig onstabiel weer
- D1,5 – windsnelheid 1,5 m/s en neutraal weer
- D5 – windsnelheid 5 m/s en neutraal weer
- D9 – windsnelheid 9 m/s en neutraal weer

Nacht

- D1,5 – windsnelheid 1,5 m/s en neutraal weer
- D5 – windsnelheid 5 m/s en neutraal weer
- D9 – windsnelheid 9 m/s en neutraal weer
- E5 – windsnelheid 5 m/s en licht stabiel
- F1,5 – windsnelheid 1,5 m/s en matig tot zeer stabiel

5.2 Populatiegegevens

De kwantitatieve risicoanalyse is een methode om het externe risico te bepalen. Voor dit risico hoeft geen rekening gehouden te worden met de werknemers op het eigen terrein, maar wel met de personen aanwezig in de omgeving van de inrichting. De populatiegegevens zoals toegepast voor het project zijn afkomstig uit het nationaal populatiebestand.

Ten noordoosten en westen van de inrichting zijn woningen gelegen. Om het risico van de inrichting ter hoogte van deze woningen met meer detail in kaart te brengen zijn ter hoogte van de woningen risk ranking points aan het model toegevoegd. De omgeving van de inrichting wordt weergegeven in Figuur 3.

Figuur 3: Omgeving van de inrichting

In Tabel 22 wordt de afstand vanaf de inrichtingsgrens tot de woningen beschreven.

	Afstand vanaf de inrichtingsgrens[1]	Risk ranging point results
Woning noordoosten	35 meter	Tabel 23
Woning westen	100 meter	Tabel 24

Tabel 22 afstand tot woningen

Doordat de dichtheid van de woningen in de omgeving lager is dan 2 woningen per hectare moeten beide woningen conform het Bevi gezien worden als beperkt kwetsbare objecten.

[1] Globale afstand vanaf de inrichtingsgrens (ter indicatie).

5.3 Invloedsgebied

Het invloedsgebied is de grens tot waar nog 1% van de aanwezige populatie komt te overlijden door een incident binnen de inrichting. De maximale effectafstand wordt bepaald door het scenario met de grootste afstand tot de 1% letaliteitsgrens buiten de inrichting.

Binnen de inrichting betreft het scenario 'breuk van 10 pijpen tegelijkertijd' van de Koeler III en Superheater. Dit scenario heeft een afstand tot de 1% letaliteitsgrens van 294m bij weertype D9.

5.4 Ruwheidslengte

De ruwheidslengte is een (kunstmatige) lengtemaat die de invloed van de omgeving op de windsnelheid aangeeft. In deze studie bedraagt de gehanteerde ruwheidslengte 300mm (conform het Handleiding Risicoberekeningen Bevi).

5.5 Externe beschadigingen en domino-effecten

Het optreden van externe beschadiging en (interne) domino-effecten is niet opgenomen in de standaard faalfrequenties op een inrichting. Externe beschadiging betreft het optreden van een Loss of Containment ten gevolge van bijvoorbeeld een botsing met een voertuig. Op de inrichting moet voldoende maatregelen zijn genomen om uitstroming ten gevolge van externe beschadiging te voorkomen.

Een Loss of Containment kan ook optreden ten gevolgen van oorzaken van buiten de inrichting. Voorbeelden hiervan zijn een aanvliegroute van een vliegveld of de nabijheid van windturbines. Hoewel een bedrijf geen invloed heeft op dergelijke externe oorzaken, leiden deze wel tot een hogere faalkans van de installaties. Deze faalkansen voor het neerstorten van vliegtuigen en het falen van een windturbine moeten meegenomen worden in de QRA wanneer de frequentie groter is dan 10% van de standaardfrequentie van catastrofaal falen.

In de nabijheid van de inrichting zijn geen windturbines geplaatst. Het meest nabijgelegen vliegveld is het Rotterdam The Hague airfield dat op meer dan 20 km is gelegen. Derhalve zijn de standaard faalkansen van de installaties niet verhoogd.

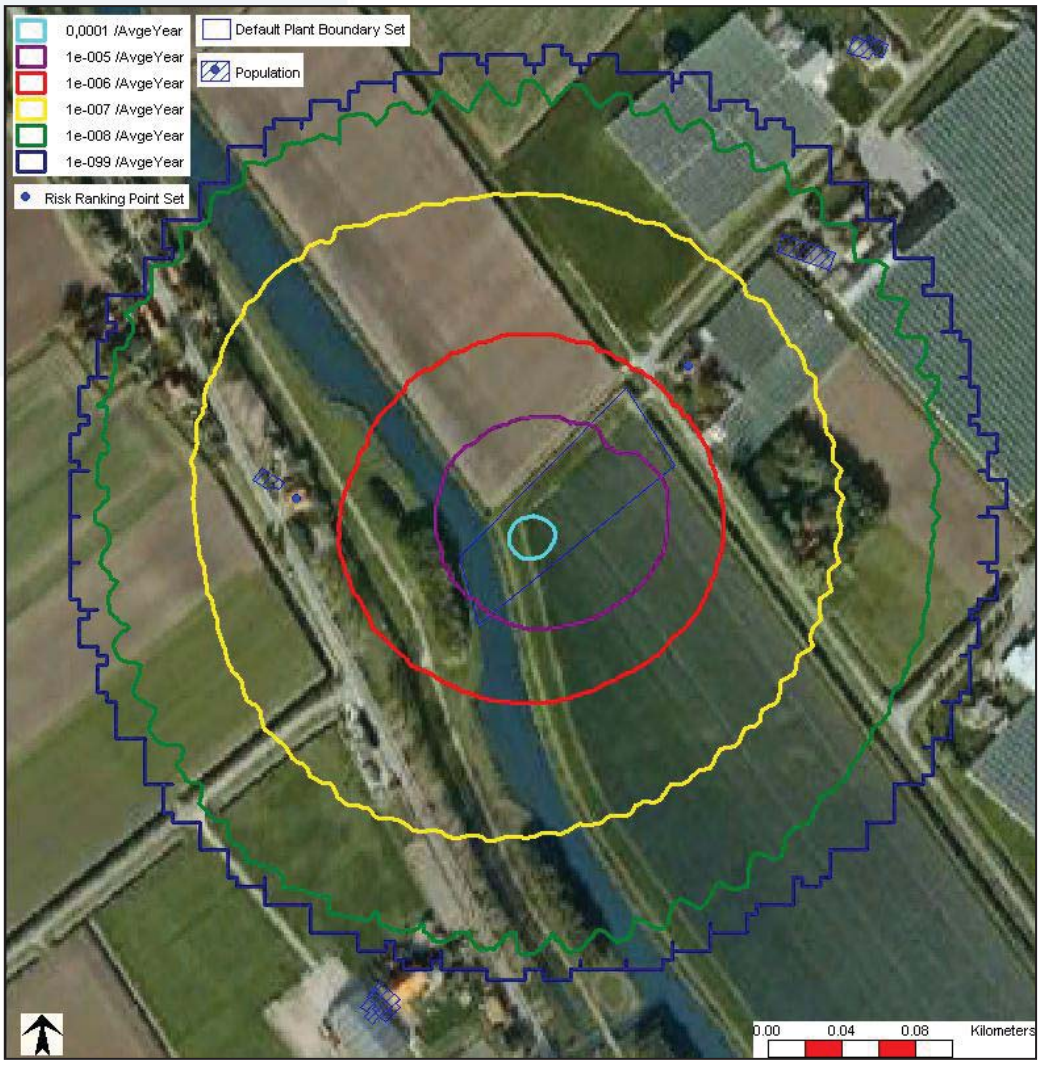
6 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de QRA beschreven. Het risico wordt uitgedrukt in het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

6.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar op een dodelijk ongeval ten gevolge van een ongewoon voorval (ongevalscenario) indien een persoon (onbeschermd in de buitenlucht) zich bevindt op een bepaalde plaats waar hij voortdurend (24 uur per dag en gedurende het gehele jaar) wordt blootgesteld aan de schadelijke gevolgen van een voorval. Het PR wordt weergegeven in de vorm van PR-contouren. Hierbij geven de contouren locaties met gelijke kansen op overlijden weer. Zo toont de PR-contour van 10^{-6} per jaar de locaties waar de kans op het overlijden van een persoon eens in het miljoen jaar bedraagt. Het PR is onafhankelijk van de bevolkingsverdeling in de omgeving van de inrichting.

Het plaatsgebonden risico van de inrichting van GeoMEC wordt weergegeven in Figuur 4.

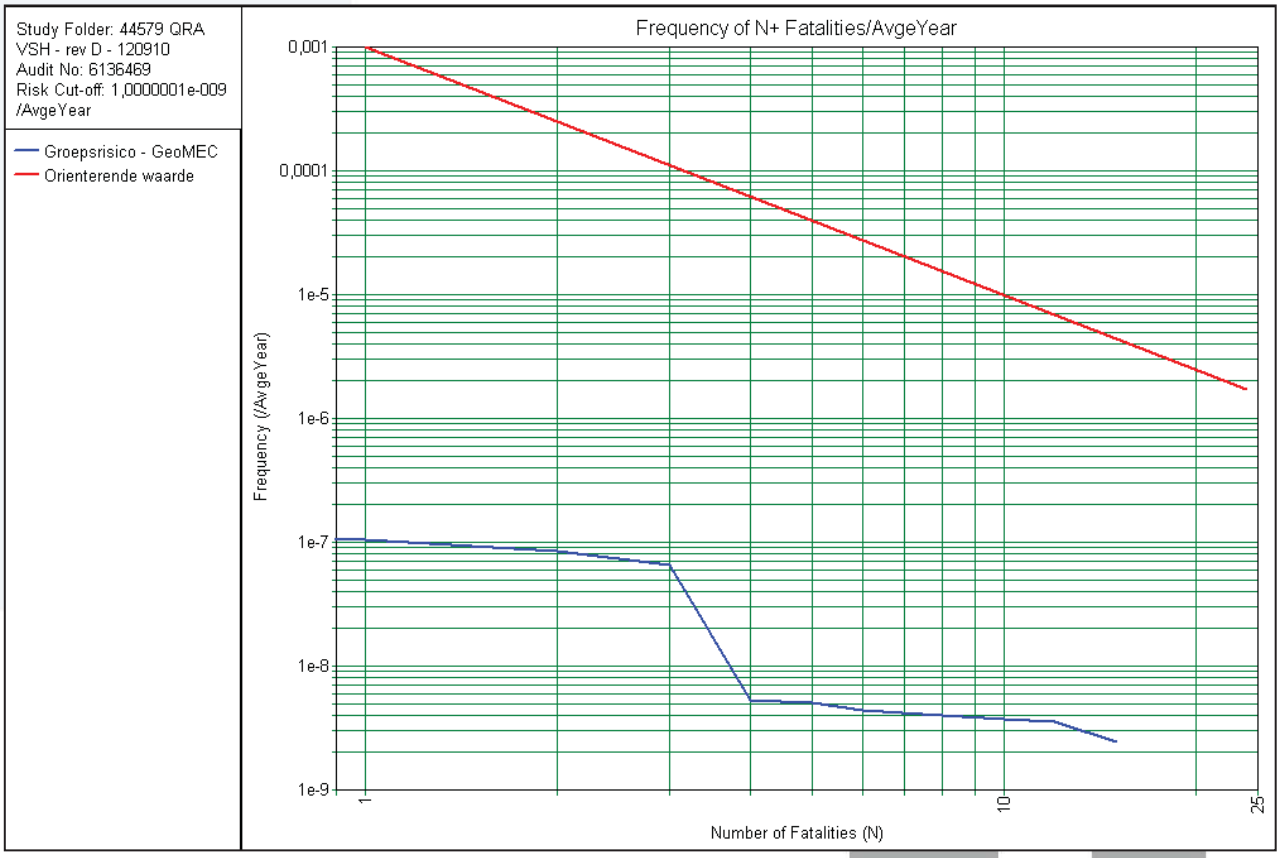


Figuur 4 Plaatsgebonden risicocontouren (PR- contouren) van de het terrein van GeoMEC

6.2 Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) is de kans per jaar dat een groep van een bepaalde omvang dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval. Het GR wordt vastgelegd in een zogenaamde F(N)-curve en is, in tegenstelling tot het PR, afhankelijk van de bevolkingsverdeling in de omgeving van de inrichting. In een F(N)-curve staat op de verticale as de kans weergegeven dat meer dan N slachtoffers ten gevolge van het beschouwde scenario komen te overlijden. Deze kans wordt uitgedrukt in de eenheid 'per jaar'. Op de horizontale as staat het aantal slachtoffers weergegeven.

Het groepsrisico van de inrichting van GeoMEC wordt weergegeven in Figuur 5.



Figuur 5 Groepsrisico van het terrein van GeoMEC

always close

6.3 Grootste bijdrage aan het risico

De bijdrage van de individuele scenario's van GeoMEC op het plaatsgebonden risico ter hoogte van het kwetsbare object ten noordoosten worden weergegeven in Tabel 23.

Scenario	Bijdrage (%)	Effect afstand (m)	
		Weertype D5	Weertype F1,5
Vrijkomen van de gehele inhoud binnen 10 minuten, Olieopslagtank	47,66	118	211
Breuk van de leiding, Olieleiding	39,53	163	192
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud, Olieopslagtank	8,67	118	33
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud, Gasopslagtank	4,08	199	199

Tabel 23 Bijdrage van individuele scenario's aan het plaatsgebonden risico (noordoost zijde van het terrein)

De bijdrage van de individuele scenario's van GeoMEC op het plaatsgebonden risico ter hoogte van het kwetsbare object ten westen van de inrichting worden weergegeven in Tabel 24.

Scenario	Bijdrage (%)	Effect afstand (m)	
		Weertype D5	Weertype F1,5
Vrijkomen van de gehele inhoud binnen 10 minuten, Olieopslagtank	69,35	118	211
Breuk van de leiding, Olieleiding	25,78	163	192
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud, Olieopslagtank	4,37	118	33

Tabel 24 Bijdrage van individuele scenario's aan het plaatsgebonden risico (westzijde van het terrein)

In Tabel 25 worden de scenario's getoond met de grootste bijdrage aan het groepsrisico van het terrein van GeoMEC.

Scenario	Bijdrage (%)	Effect afstand (m)	
		Weertype D5	Weertype F1,5
Vrijkomen van de gehelen inhoud binnen 10 minuten, Olieopslagtank	68,74	118	211
Breuk van de leiding, Olieleiding	31,04	163	192

Tabel 25 Bijdrage van individuele scenario's aan het groepsrisico

7 Conclusie

In dit hoofdstuk wordt het risico zoals grafisch weergegeven in hoofdstuk 6 beschreven.

7.1 Plaatsgebonden risico (PR)

De grenswaarde voor het PR voor nieuwe situaties wordt gesteld op een niveau van 10^{-6} per jaar (kans op overlijden één op de 1.000.000 jaar) voor kwetsbare bestemmingen. Dit houdt in dat er geen kwetsbare objecten zoals woonbebouwing, scholen, ziekenhuizen, e.d. binnen de 10^{-6} PR-contour aanwezig mogen zijn, omdat dan het maximaal toelaatbare risico wordt overschreden.

Uit de berekeningen in dit rapport blijkt dat de berekende plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar voor het terrein van GeoMEC niet over een kwetsbaar object ligt. Ook beide woningen die in de omgeving van de inrichting zijn gelegen vallen niet binnen de plaatsgevonden risicocontour van 10^{-6} per jaar. Hiermee voldoet de inrichting aan het Besluit externe veiligheid inrichtlijnen.

7.2 Groepsrisico (GR)

De oriënterende normwaarde voor het GR is de rechte lijn gevormd door twee punten van de grafiek frequentie vs. het aantal slachtoffers. Deze punten zijn 10^{-5} per jaar (één op de 100.00 per jaar) voor 10 slachtoffers en 10^{-7} per jaar (één op de 1.000.000 per jaar) voor 100 slachtoffers. Voor het groepsrisico geldt dat het bevoegd gezag de mogelijkheid heeft om gemotiveerd af te wijken van de norm.

Uit de berekeningen in dit rapport blijkt dat voor het terrein van GeoMEC de oriënterende waarde zoals vastgelegd in het Bevi niet wordt overschreden. Hiermee wordt voldaan aan de eis voor wat betreft groepsrisico zoals vastgelegd in het Bevi.

8 Referentie

[1] Handleiding Risicoberekeningen Bevi, RIVM / CEV, 2009, versie 3.2

[2] SAFETI-NL versie 6,54, RIVM / CEV; www.rivm.nl/cev/safeti-nl

[3] Publicatiereeks gevaarlijke stoffen 1, methoden voor het bepalen van mogelijke schade, deel 6 : aanwezigheidsgegevens, Ministerie van VROM, 2005

[4] Interim Handleiding Risicoberekeningen Externe Veiligheid – Tijdelijke richtlijnen voor QRA berekeningen voor mijnbouwlocaties, versie 1.0

always close

Bijlage 1: Blokschema

always close

Bijlage 2: Procesinstallatie lijst

Niet technische beschrijving proces GeoMEC-4P

Voor deze aanvraag is uitgegaan van een worst case situatie. Dit betekent dat de installaties ontworpen zijn op een maximale gas- en oliedebiet en op basis van een minimale temperatuur in de geothermische bron. Voor externe veiligheid, geluid en luchtkwaliteit geeft dit de maximale milieubelasting, zodat de praktijksituatie met grote zekerheid binnen de aangevraagde milieubelasting zal vallen.
Naast enige milieubelasting zal het duurzame energiesysteem vooral milieuwinst opleveren ten opzichte van de huidige situatie en doorkijkend naar de toekomstige situatie.

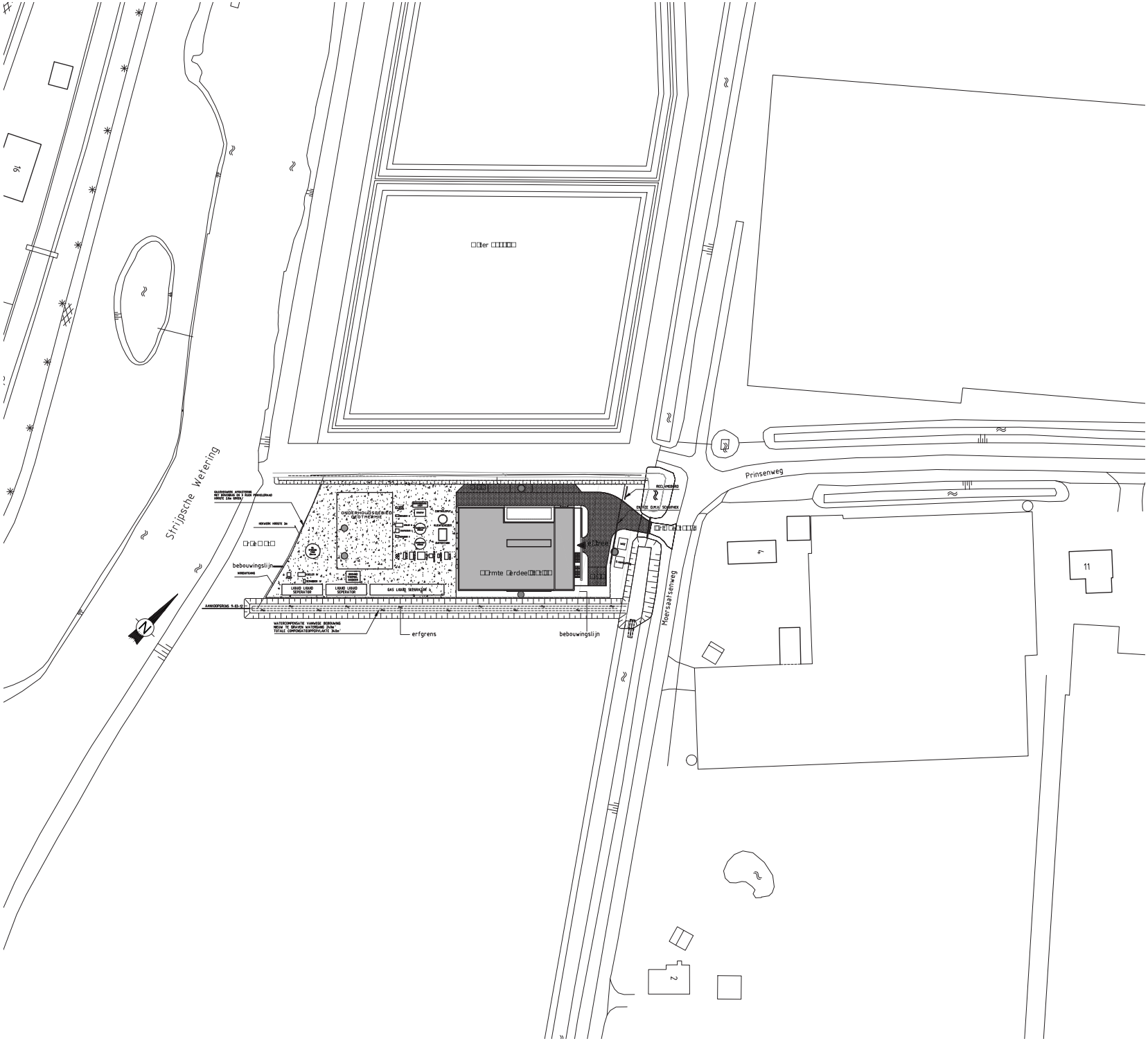
Door GeoMEC-4P E&R B.V. wordt een geothermiebron gerealiseerd aan de Moersaatsenweg te Vierpolders (Brielle). Hierbij wordt warm water aan de diepere grondlagen onttrokken en de zo verkregen warmte aan de glastuinbouw geleverd.

Met het water wordt tevens opgelost gas en olie naar boven gepompt. Het watermengsel wordt eerst door een olie- en gasbehandelingsinstallatie gevoerd, vervolgens door een warmtewisselaar gevoerd en daarna teruggepompt in de waterhoudende grondlaag. Het is een zuurstofvrij gesloten systeem.

In de olie- en gasbehandelingsinstallatie worden in het water opgeloste gas en olie uit het water afgescheiden en verder verwerkt. Dit wordt gedaan in een gas/vloeistof-scheidingsinstallatie en vervolgens in een vloeistof/vloeistof-scheidingsinstallatie. Het gas wordt gewonnen in de gas/vloeistof-scheidingsinstallatie en naar een verbrandingsinstallatie gestuurd.
De olie wordt van het water gescheiden in de vloeistof/vloeistof-scheidings-installatie. De olie wordt vervolgens gestabiliseerd en opgeslagen.

Stroomafwaarts van de olie- en gasbehandelingsinstallatie wordt het water door een filter en daarna door een warmtewisselaar gevoerd. In de warmtewisselaar wordt warmte aan het water onttrokken en wordt het opgewarmde medium (dit is behandeld water dat steeds rond stroomt in het leidingentracé) naar de kassen gestuurd. Een STER-systeem (“Seizoen Top Energie Reservoir”) wordt parallel geïnstalleerd aan de hoofdwarmtewisselaar.

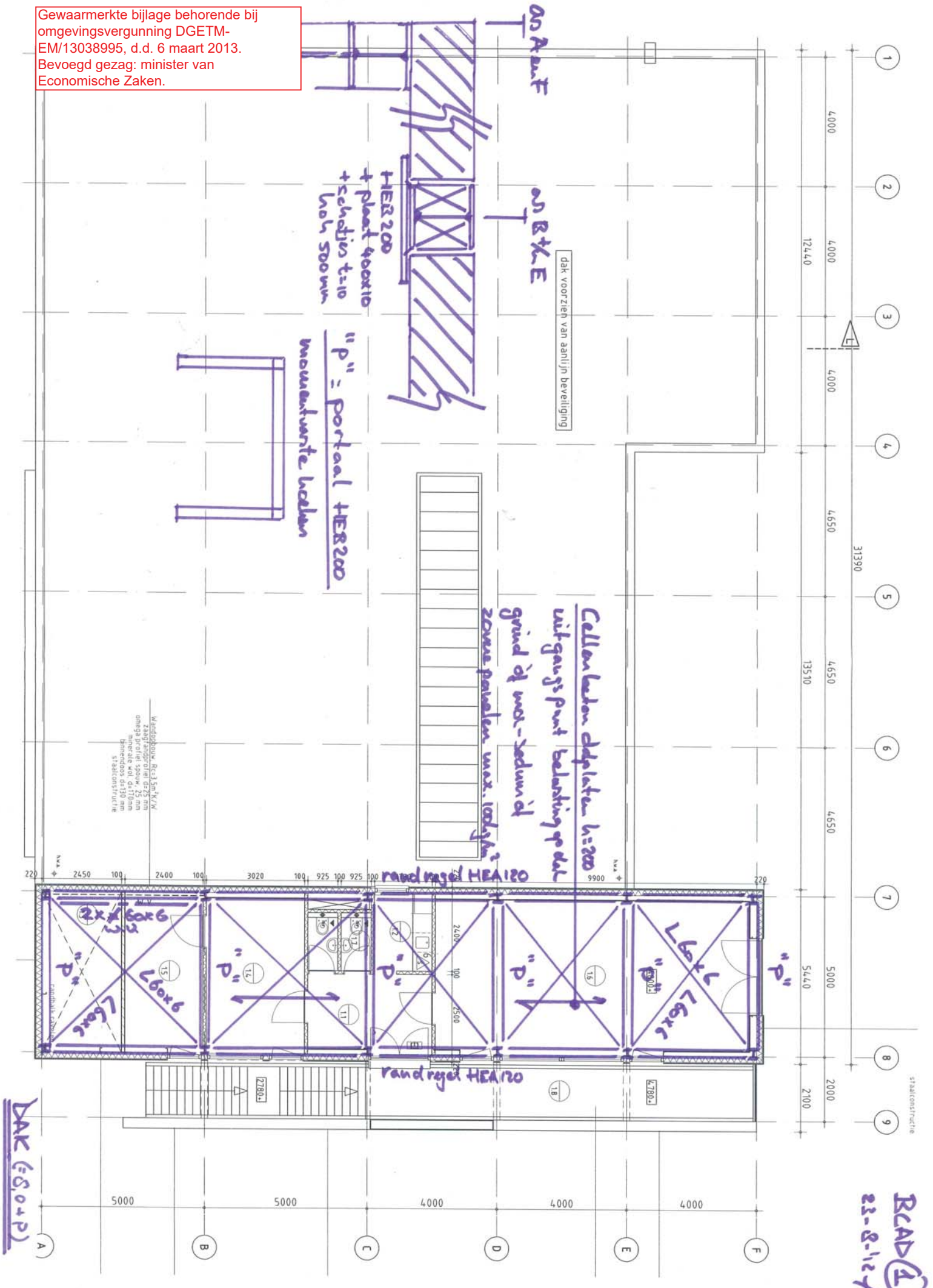
Om de installatie te laten draaien is elektriciteit benodigd. Het zelf produceren van een deel van de elektriciteit in de installatie is een redelijke optie. Hiervoor wordt een WKK gebruikt die stroomafwaarts van de gasbehandelinginstallatie wordt geplaatst.



Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

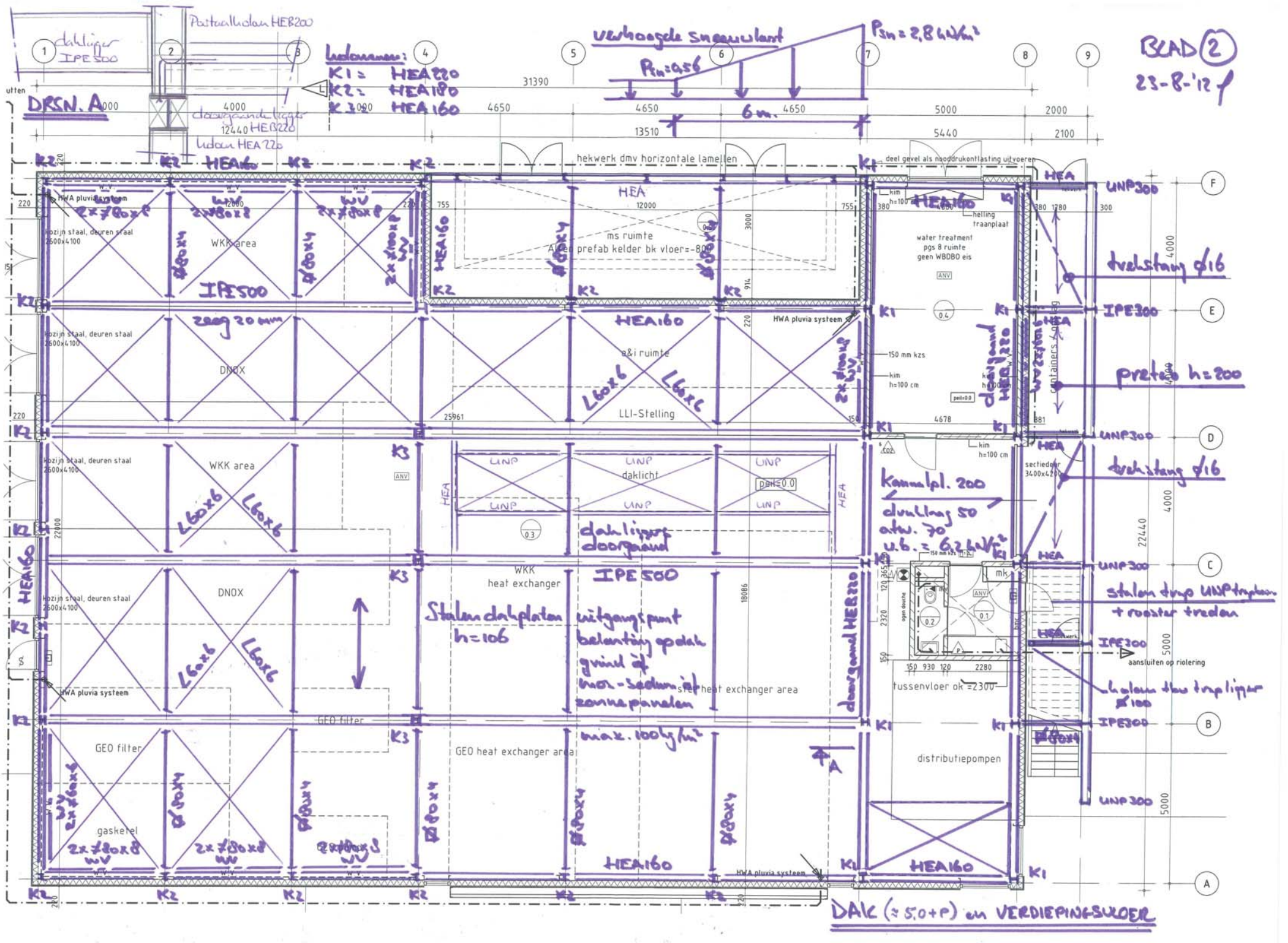
BRON

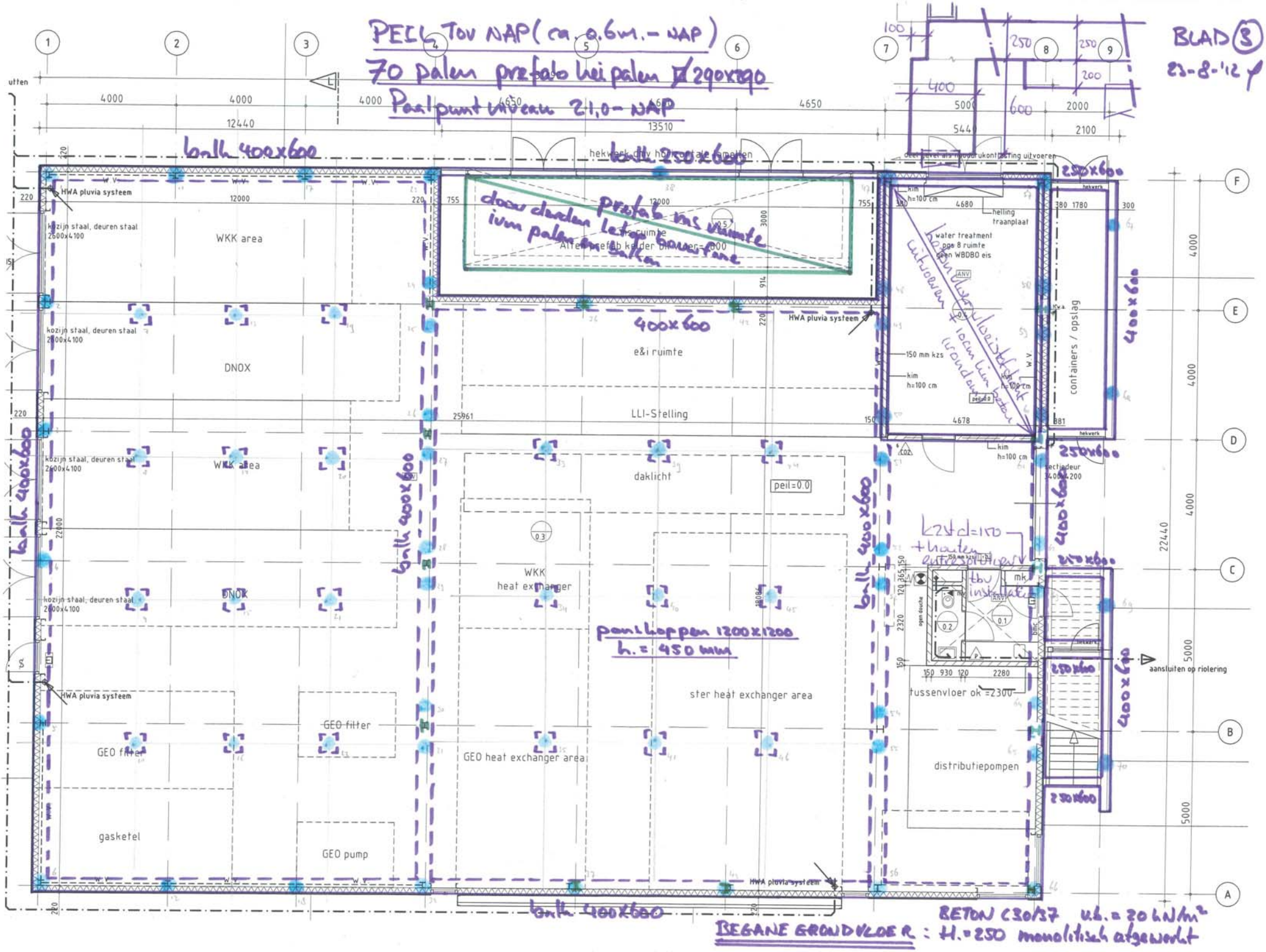
Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.



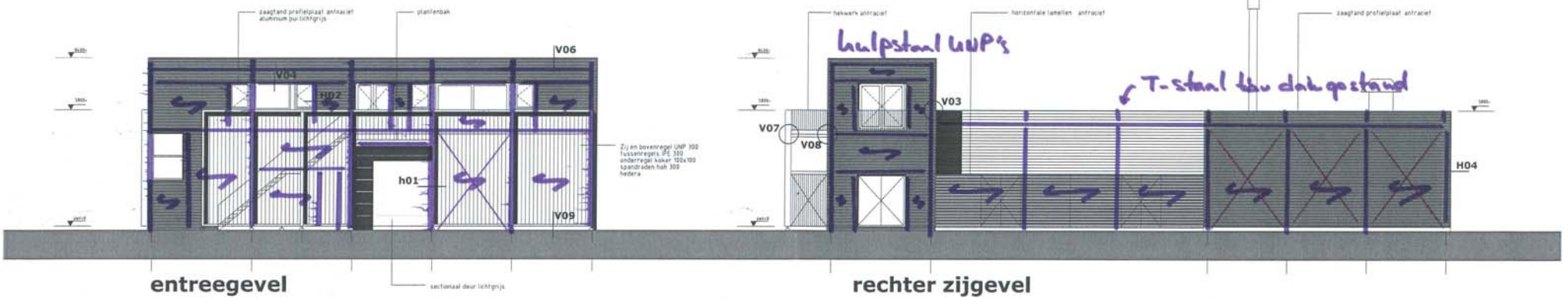
DAK (ES0+P2)

BCAD (1)
22-8-12


BLAD 2
23-8-'12
DRSN. A
Portaalligger HEB200
dakligger IPE500
doorgaande ligger 12440 HEB220
ligger HEA220
Ligger nummers:
K1 = HEA220
K2 = HEA180
K3 = HEA160
verhoogde sneeuwlast
Psn = 2,8 kN/m²
Psn = 0,56
6 m.
31390
13510
5440
hekwerk dmv horizontale lamellen
deel gevel als noodrukontlasting uitvoeren
HWA pluvia systeem
kozijn staal, deuren staal 2600x4100
WKK area
IPE500
DNOX
HEA160
ms ruimte
Alleen prefab kelder bk vloer=-80
e&i ruimte
LLI-Stelling
L60x6
water treatment pgs 8 ruimte geen WBDBO eis
helling traanplaat
containers
150 mm kzs
kim h=100 cm
UNP300
IPE300
dwarsstang ø16
prefab h=200
sectiedeur 3400x4200
Kanaalpl. 200
dwarskracht 50 atw. 70
u.b. = 6,2 kN/m²
daklichten doorgaand
WKK heat exchanger
IPE500
Stalen dakplaten h=106
uitgangspunt belasting op dak gelijk aan voor sedum/grind + zonnepanelen
max. 100 kg/m²
GEO heat exchanger area
GEO filter
gaskelet
HEA160
tussenvloer ok =2300
distributiepompen
Stalen dorp UNP tegelen + roosters treden
aansluiten op riolering
Stalen dorp trapligger ø100
DAK (= 5,0 + P) en VERDIEPINGSVLOER

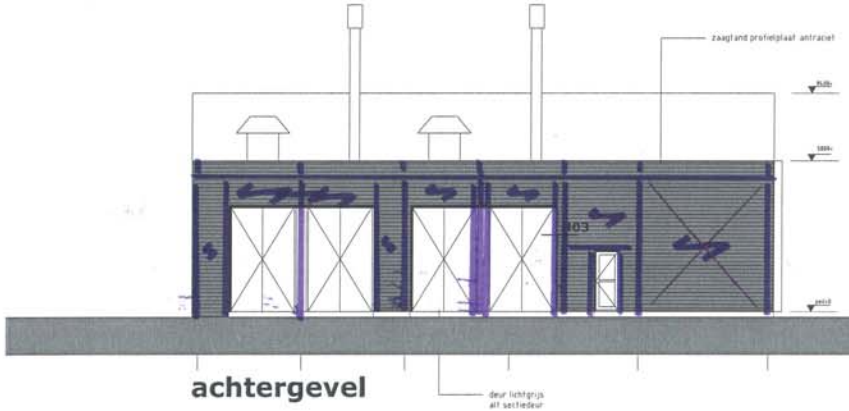

PEIL TOV NAP (ca. 0.6m. - NAP)
70 palen prefab hei palen ⌀290x290
Paalpunt niveau 2.1,0 - NAP
BLAD 3
23-8-'12
balk 400x600
balk 250x600
prefab ms ruimte door derden te plaatsen ivm palen
400x600
HWA pluvia systeem
kozijn staal, deuren staal 2600x4100
WKK area
DNOX
LLI-Stelling
e&i ruimte
daklicht
peil=0.0
WKK heat exchanger
ster heat exchanger area
GEO heat exchanger area
GEO filter
gasketel
GEO pump
distributiepompen
tussenvloer ok =2300
containers / opslag
water treatment ppa 8 ruimte geen WBDBO eis
150 mm kzs
kim h=100 cm
helling traanplaat
aansluiten op riolering
BETON C30/37 uk. = 20 kN/m²
BEGANE GRONDVLOER : H.=250 monolitisch afgewerkt

BLAD (4)
23-3-'12 p

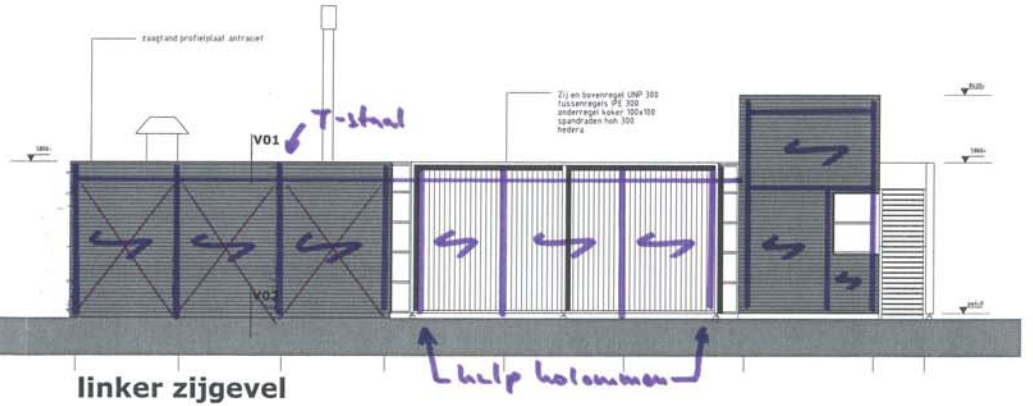


entreegevel

rechter zijgevel



achtergevel



linker zijgevel

HULPSTAAL NO GEVELS
(horizontale binnendoos)

project architect: Kielstra Architect

project: Brielle : Vierpolders

opdrachtgever: Hydreco GeoMEC B.V.
Postbus 3238 4800 DE Breda

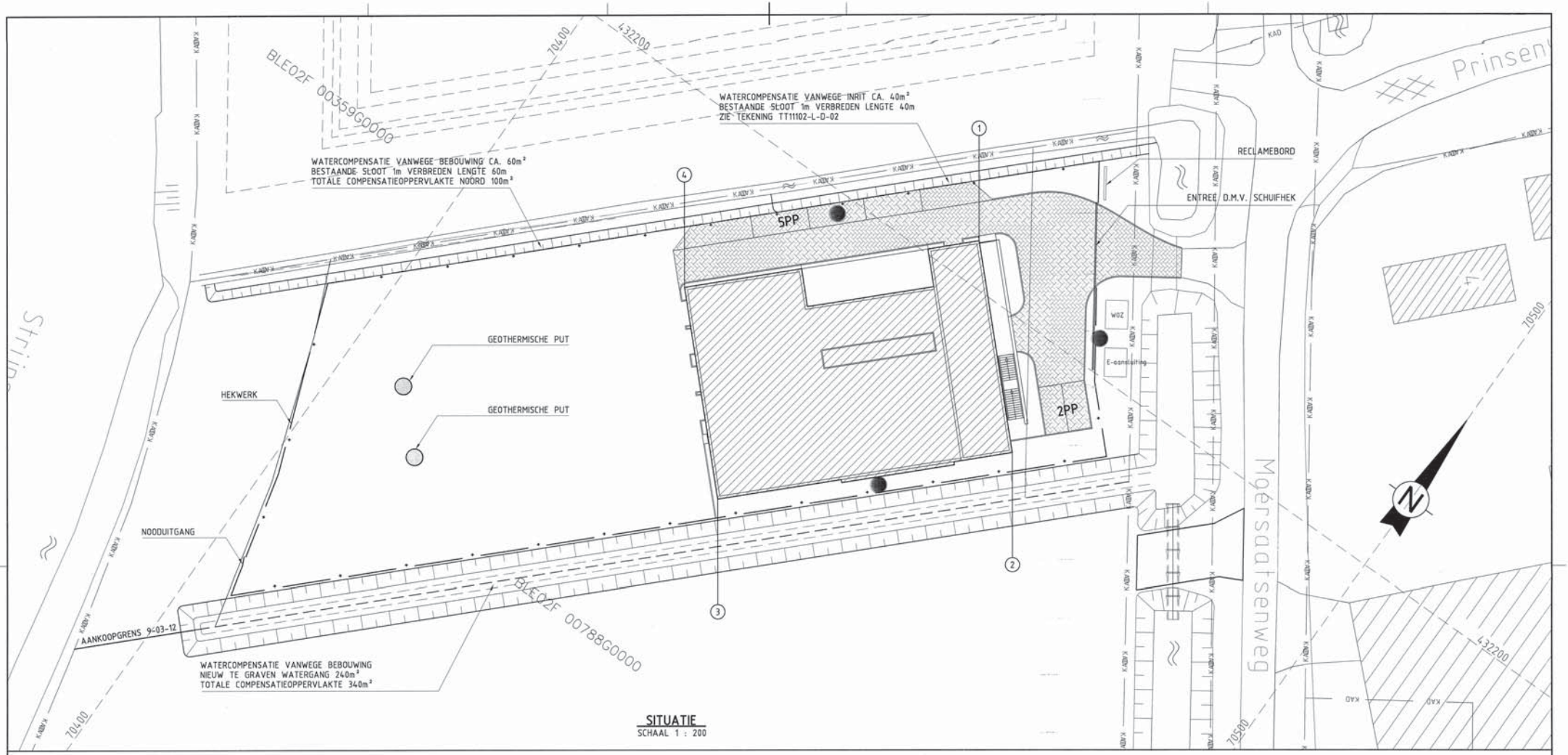
Technisch Ontwerp
gevels

12015
TO-200

formaat A1 schaal 1:100 datum 25-07-12 versie - 01 getekend

BRON ARCHITECTUUR

Hijmelseweg Noord 74A 3812 PM Amersfoort
Postbus 1423 3800 BK Amersfoort 033 - 463 89 20



SITUATIE
SCHAAL 1 : 200

LEGENDA:

- BEBOUWING
- VERHARDING
- HEKWERK
- KADASTERGRENS (KAD — KAD)

OPMERKINGEN:
-SITUATIE GENOMEN VAN GBKN 2011
-KADASTRALE GEGEVENS GENOMEN VAN KADASTER 2011
-LAY OUT GEBOUW GENOMEN VAN TEKENING TO-001 situatie 10-08-12

WIJZ.	DATUM	OMSCHRIJVING	GET.	GEC.	STATUS
0	27-08-12	EERSTE UITGAVE	PMA	HVE	TER GOEDKEURING

Visser & Smit Hanab
van VolkerWessels onderneming

Visser & Smit Hanab b.v.
Rietgorsweg 5
Postbus 305
3350 AH Papendrecht
Telefoon 078-6417222
Telefax 078-6155163
E-mail papendrecht@vshanab.nl

OPDRACHTGEVER: geomec GAS & WARMTE

WERK: AANLEG WARMTE SYSTEEM VIERPOLDERS

ONDERWERP: DETAILTEKENING BIJLAGE BIJ OMGEVINGSVERGUNNING HEKWERK BEBOUWING

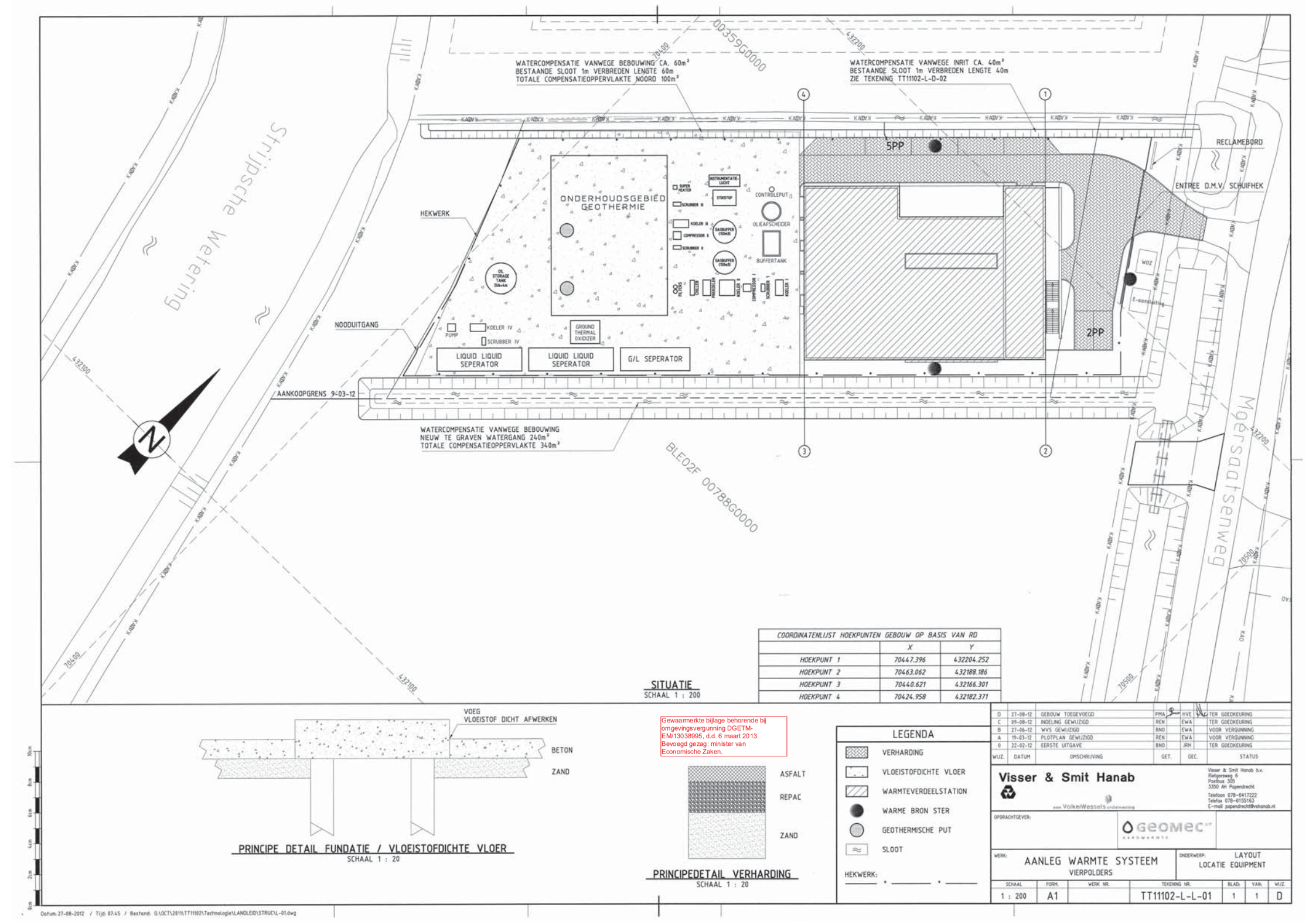
SCHAAL	FORM.	WERK NR.	TEKENING NR.	BLAD.	VAN.	WIJZ.
1 : 200	A1		TT11102-L-D-04	1	1	0

Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

COORDINATENLIJST HOEKPUNTEN GEBOUW OP BASIS VAN RD		
	X	Y
HOEKPUNT 1	70447.396	432204.252
HOEKPUNT 2	70463.062	432188.186
HOEKPUNT 3	70440.621	432166.301
HOEKPUNT 4	70424.958	432182.371

0m 2m 4m 6m 8m 10m

Datum: 27-08-2012 / Tijd: 07:43 / Bestand: G:\OCT\2011\TT11102\Technologie\LANDLEID\STRUC\D-04.dwg



SITUATIE
SCHAAL 1 : 200

COORDINATENLIJST HOEKPUNTEN GEBOUW OP BASIS VAN RD		
	X	Y
HOEKPUNT 1	70447.396	432204.252
HOEKPUNT 2	70463.062	432188.186
HOEKPUNT 3	70440.621	432166.301
HOEKPUNT 4	70424.958	432182.371

PRINCIPE DETAIL FUNDATIE / VLOEISTOFDICHTE VLOER
SCHAAL 1 : 20

PRINCIPEDETAIL VERHARDING
SCHAAL 1 : 20

Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

LEGENDA

- VERHARDING
- VLOEISTOFDICHTE VLOER
- WARMTEVERDEELSTATION
- WARME BRON STER
- GEOTHERMISCHE PUT
- SLOOT

HEKWERK:

WIJZ.	DATUM	OMSCHRIJVING	GET.	GEC.	STATUS
D	27-08-12	GEBOUW TOEGEVOEGD	PMA	HVE	TER GOEDKEURING
C	09-08-12	INDELING GEWIJZIGD	REN	EWA	TER GOEDKEURING
B	27-06-12	WYS GEWIJZIGD	BNO	EWA	VOOR VERGUNNING
A	19-03-12	PLOTPLAN GEWIJZIGD	REN	EWA	VOOR VERGUNNING
0	22-02-12	EERSTE UITGAVE	BNO	JRH	TER GOEDKEURING

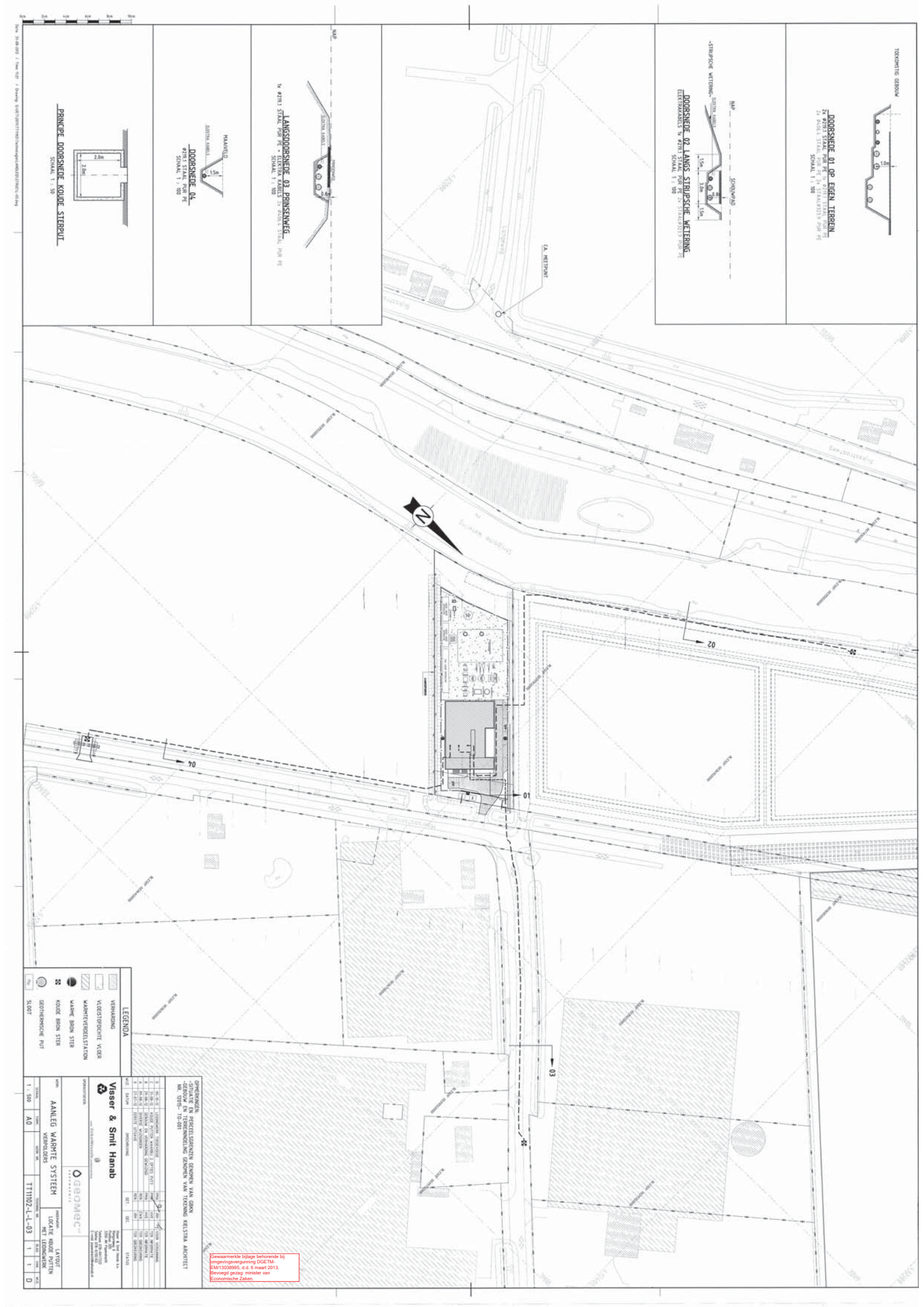
Visser & Smit Hanab
www.VolkerWessels.onderneming
Visser & Smit Hanab b.v.
Kletgorsweg 6
Postbus 305
3350 AH Papendrecht
Telefoon 078-6417222
Telefax 078-6155163
E-mail papendrecht@vshanab.nl

OPDRACHTGEVER: GeoMec AARDWARMTE

WERK: AANLEG WARMTE SYSTEEM VIERPOLDERS
ONDERWERP: LAYOUT LOCATIE EQUIPMENT

SCHAAL	FORM.	WERK NR.	TEKENING NR.	BLAD:	VAN:	WIJZ.
1 : 200	A1		TT11102-L-L-01	1	1	D

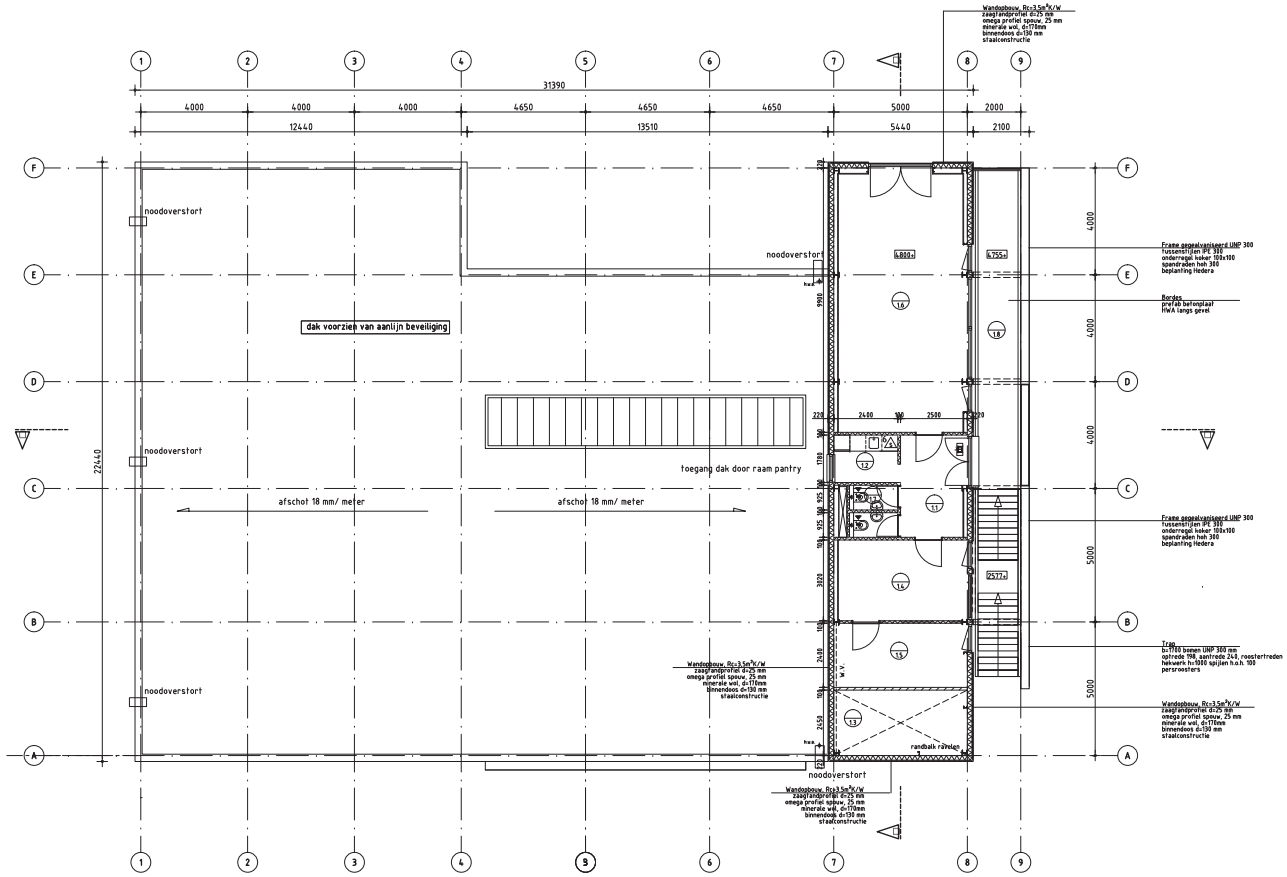
Datum: 27-08-2012 / Tijd: 07:45 / Bestand: G:\OCT\2011\TT11102\Technologie\LANDLEID\STRUC\L-01.dwg

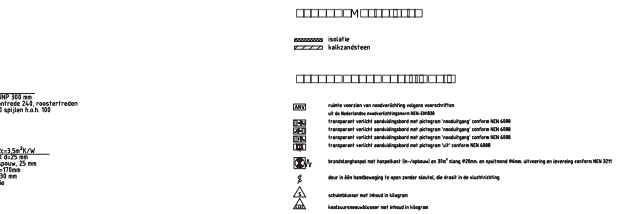

DOORSNEDE 01 OP EIGEN TERREIN
2x Ø315.1 STAAL PUR PE + ELEKTRA KABELS 2x STAALP333.9 PUR PE
2x Ø436.4 STAAL PUR PE 2x STAALP333.9 PUR PE
SCHAAL 1 : 100
TOEKOMSTIG GEBOUW
1.0m
DOORSNEDE 02 LANGS STRIJPSCHE WETERING
ELEKTRAKABELS 1x Ø315.1 STAAL PUR PE 2x STAALP333.9 PUR PE
SCHAAL 1 : 100
-STRIJPSCHE WETERING-
ELEKTRA KABELS
NAP
SPOORWEG
1.5m
3.0m
1.5m
LANGSDOORSNEDE 03 PRINSENWEG
1x Ø315.1 STAAL PUR PE + ELEKTRA KABELS 2x STAALP333.9 PUR PE
SCHAAL 1 : 100
NAP
ELEKTRA KABELS
GRONDWATER
DOORSNEDE 04
Ø315.1 STAAL PUR PE
SCHAAL 1 : 100
MAAIVELD
ELEKTRA KABELS
1.5m
PRINCIPE DOORSNEDE KOUDE STERPUT
SCHAAL 1 : 50
2.0m
2.0m
EA MEETPUNT
01
02
03
04
LEGENDA
VERHARDING
VLOEISTOFDICHTE VLGER
WARMTEVERDEELSTATION
WARME BRON STER
KOUDE BRON STER
GEOTHERMISCHE PUT
SLOOT
OPMERKINGEN
-SITUATIE EN PERCEELSGRENZEN GENOMEN VAN GBKN
-GEBOUW EN TERREININDELING GENOMEN VAN TEKENING KIELSTRA ARCHITECT
NR. 1205- 10-001
Visser & Smit Hanab
Postbus 70
2678 ZG De Lier
Telefoon 0174-532222
E-mail info@vsmhanab.nl
geomec
AANLEG WARMTE SYSTEEM VERPOLDERS
LOCATIE KOUDE PUTTEN MET LEIDINGWERK
LAYOUT
TT11102-L-L-03
1 : 500
A0
1
1
D
Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

Overzicht ruimtenummers -verdieping

Ruimte-nummer	Omschrijving	Ruimtebenaming	Netto-vloer-opp. (m2)
.1.1	voorhal	verkeersruimte	9.6 m²
.1.2	toilet	verblijfsruimte	4.1 m²
.1.3	vide		12.2 m²
.1.4	kantoor	verblijfsruimte	15.1 m²
.1.5	server	installatieruimte	12.0 m²
.1.6	vergaderruimte	verblijfsruimte	49.5 m²
.1.7	wc	toiletruimte	3.5 m²
.1.8	balkon	buitenruimte	21.5 m²
			127.6 m²

BVO 122 m2l incl vide|
GO 93.8 m2
VG rfe. 1.4/15/16 =76.6 m2 = 55% GO
verdieping gebouwfunctie kantoorfunctie aantal personen = 37



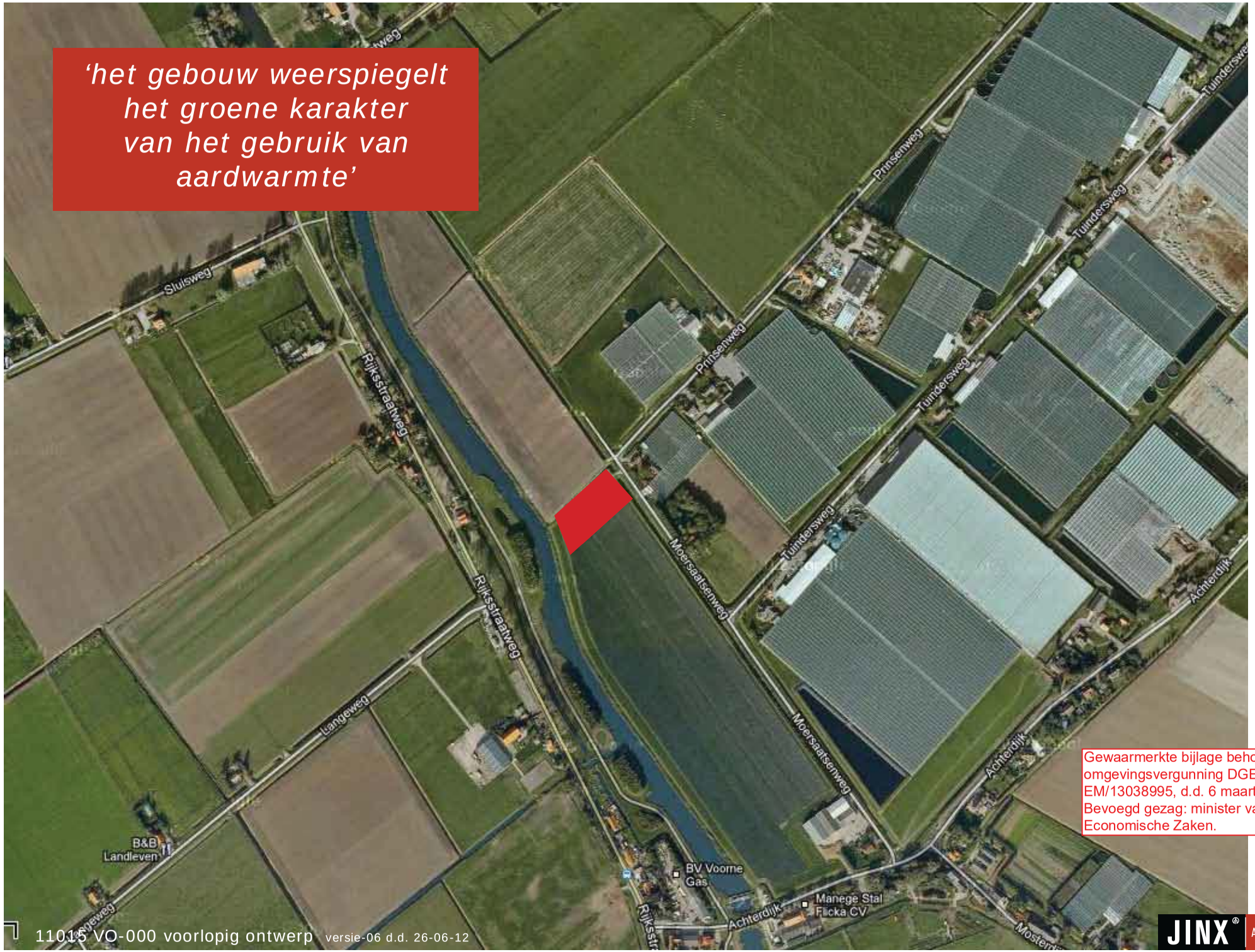


Hout-, staal- en betonconstructies volgens tekeningen/berekeningen constructeur cq. leverancier.
De afvoerverzamelingen voor het afvoer van afvalwater, fecaliën en huishoudelijk afvalwater dient conform NEN 3215, lucht en waterdicht te worden uitgevoerd.
Openingen in de gevel/dak en vloer mogen niet groter (breder) zijn dan 10mm en het binnendringen van ongewenste o.d. te voorkomen e.a. zoals omschreven in het Bouwbesluit artikel 3.115 lid 1.
Buitenvoorzijnen, -ramen en -deuren voorzien van (HR++)-beglazing. U-glas = 1.4W/m²K|
Veiligheidsbeglazing toepassen conform NEN 3569.
Kozijnen, ramen en deuren in uitwendige scheidingsconstructies, die volgens NEN 5087 bereikbaar zijn voor inbraak, hebben een volgens NEN 5096 bepaalde inbraakwerendheid die voldoet aan de in de norm aangegeven weerstandsklasse 2.
Alle deuropeningen naar verblijfsruimten, toiletruimten hebben een dagmaat van minimaal 810x2390mm.
Het totale gebouw is een brandcompartiment.
begane grond andere industriefunctie, verdieping kantoorfunctie.
Rook- en warmteafvoerinstallatie conform het gestelde in NEN 6093.

Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

BRON

24-08-12 i:\projecten\2011\11015 brielle vierpolder\11015 tekeningen\11015 te\11015\sheets\101 verdieping 11015.dwg



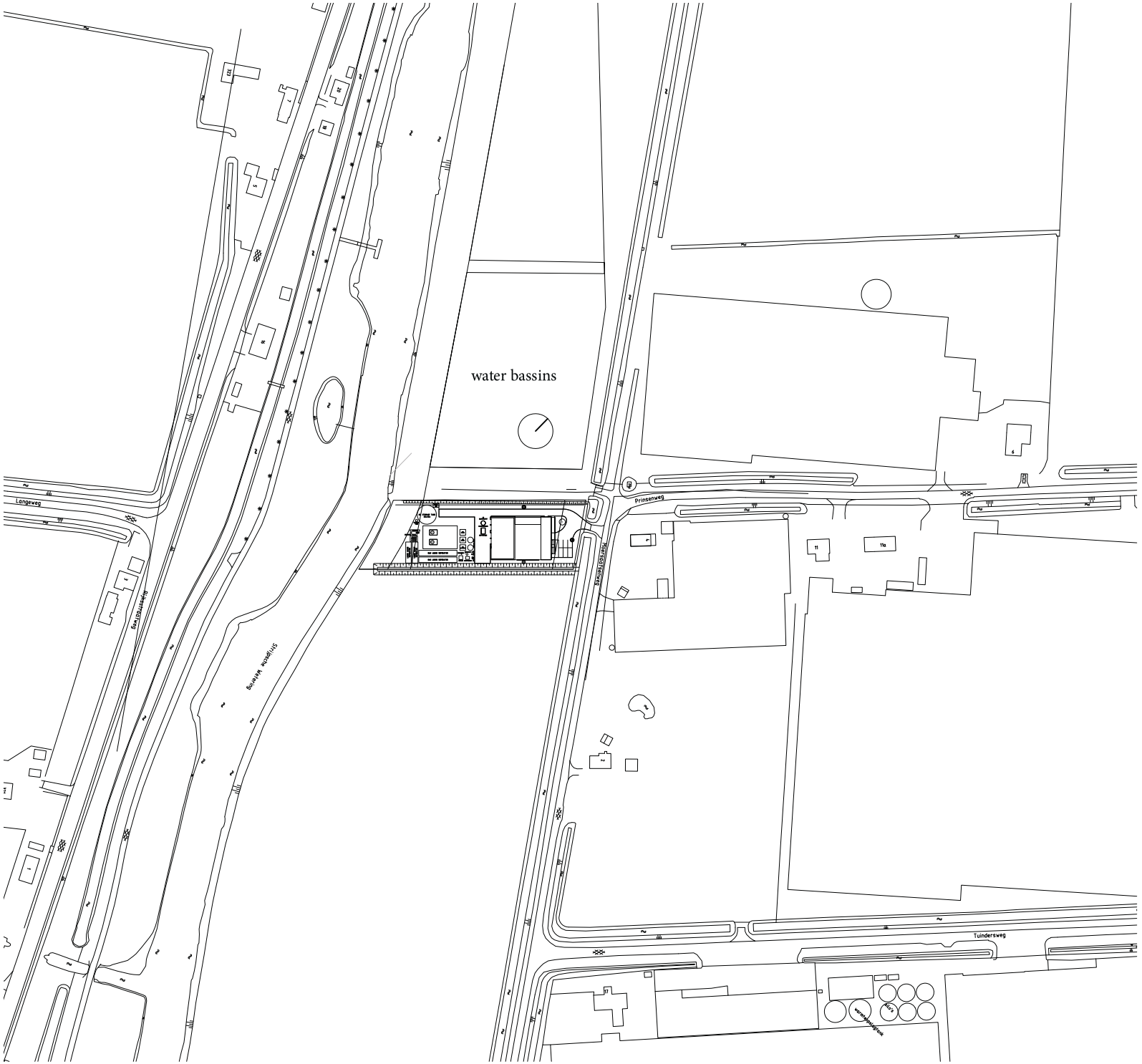
'het gebouw weerspiegelt het groene karakter van het gebruik van aardwarmte'

Pompgebouw GeoMEC-4P

nieuwbouw renovatie restauratie herbestemming multifunctioneel woningbouw industrie bedrijfsgebouwen kantoren horeca zorg

Gewaarmerkte bijlage behorende bij omgevingsvergunning DGETM-EM/13038995, d.d. 6 maart 2013. Bevoegd gezag: minister van Economische Zaken.

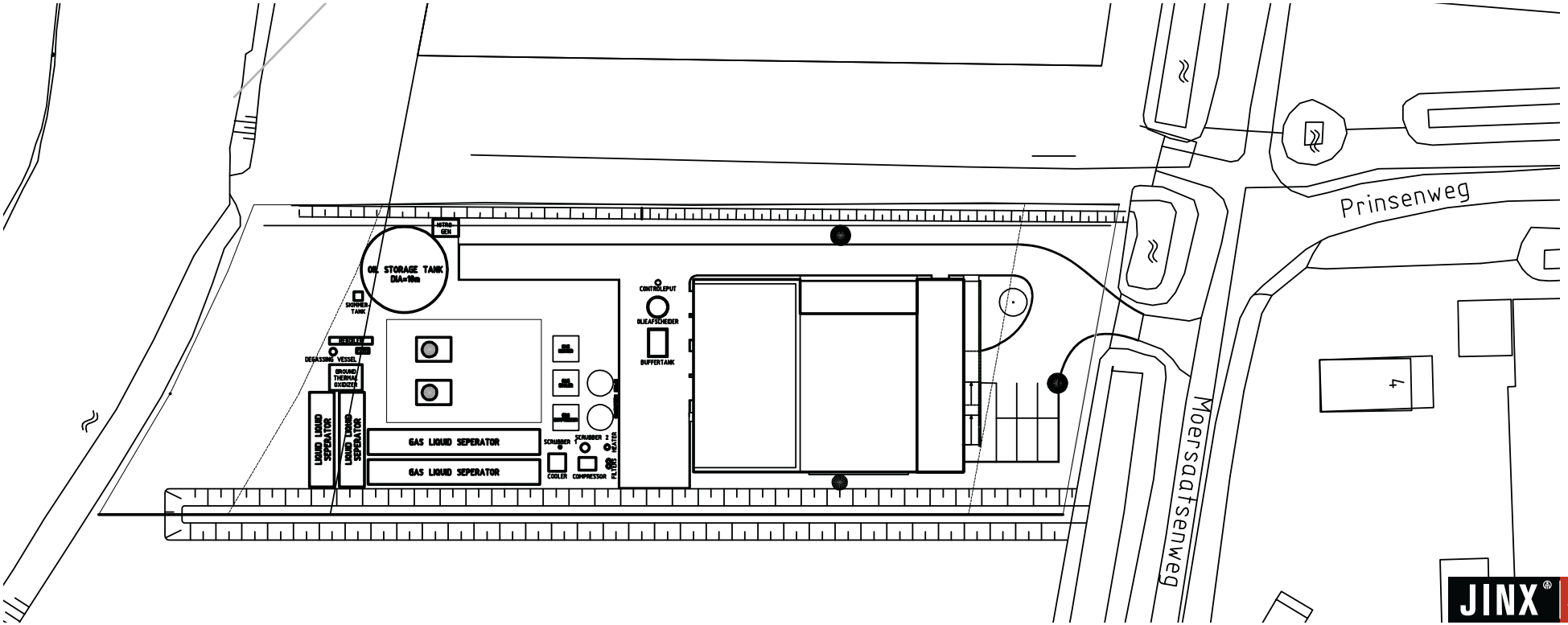
JINX® ARCHITECTEN


water bassins
Langeweg
Prinsenweg
Tuindersweg
Slingeland 1235 HMD
Slingeland Watering
Slingeland Watering
11
11a
6
2
1
3
4
5
7
8
9
10
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51

Pompgebouw Geo-MEC 4P Vierpolders Brielle

Het pompgebouw met een voetprint van 22 bij 31 meter is vormgegeven als een gelede bouwmassa met verschillende hoogtes die voortkomen uit het PVE.
Het gebouw vormt de afsluiting van de naast het gebouw liggende waterbassins. De apparatuur op het terrein volgt de denkbeedige door getrokken lijn van deze bassins.
Dit onderdeel kan pas definitief worden uitgewerkt als er inzicht is in de grootte van de benodigde installaties.

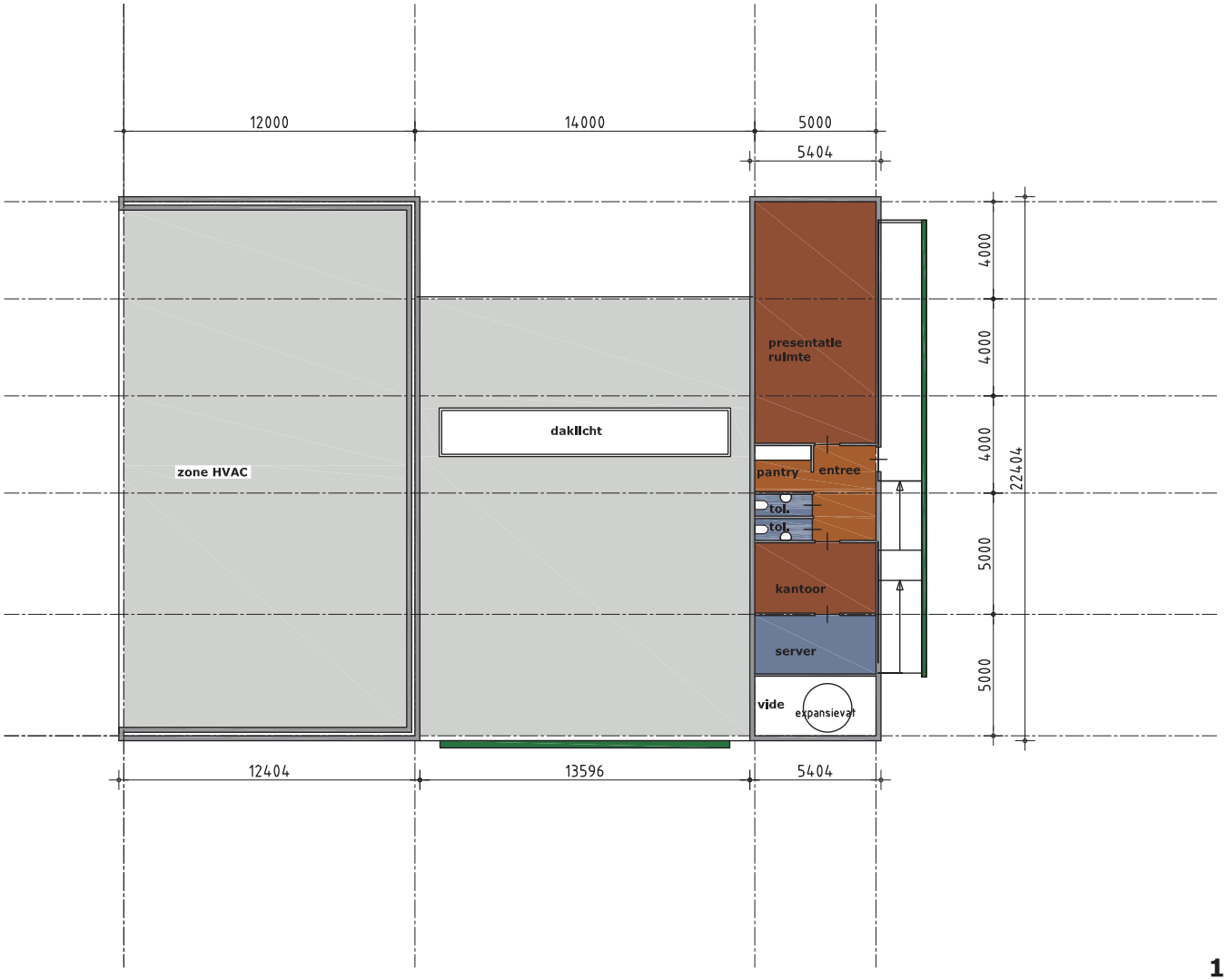
Aan de straatzijde is een deel opgebouwd uit twee bouwlagen met een bouwhoogte van 8.4 meter, hetgeen voldoet aan de bepalingen van het bestemmingsplan in combinatie met de welstandsnota. De welstandsnota spreekt van 1 of 2 bouwlagen voorzien van een zadeldak of plat dak. Het gebouw krijgt een plat dak zoals in de welstand is gepresenteerd en in principe akkoord is bevonden.
Om deze hoogte te verzachten maken we een tweede gevel die voor het pand staat. Deze gevel die bestaat uit een frame van UNP met daarin een groene gevel zorgt voor een schuin oplopende overgang naar de straat.
Achter deze gevel, die gekenmerkt wordt door een groot gat met terug liggend een sectiedeur, is de trap gelegen met de entree op de begane grond en een balkon op de verdieping waaronder ruimte voor containers e.d..
Op de verdieping is het bezoekerscentrum gelegen in combinatie met een operator room en server ruimte.
Aan de voorzijde is hier achter de tweede gevel een balkon gelegen van waaruit men zicht heeft op het kassengebied.
Achter deze voorbouw is de hal bestaande uit een laag gedeelte en een gedeelte met een deels boven het dak doorgetrokken gevel.
Het tussenlid heeft aan de zichtzijde een groen gevel zoals bij de voorzijde en aan de interne ontsluiting een hap uit het gebouw met hier een opstelplaats voor de transformatoren.
Het achterste gedeelte heeft een doorgetrokken gevel tot 7 meter om installaties aan het zicht te onttrekken, wel steken twee kappen en twee schoorstenen hier boven uit.
De gevel bestaat uit een binnendoos constructie afgewerkt met een horizontaal zaagtandprofiel. De kleur wordt antraciet RAL 7016.
Frames en staalwerk in zicht wordt gegalvaniseerd uitgevoerd.
De groene gevel verwijst naar het groene karakter van de energie oplossing, die door middel van het gebouw aan het omliggende kassengebied wordt aangeboden.
De reclame wordt opgelost met een bord aan de weg met een omranding van UNP gegalvaniseerd.



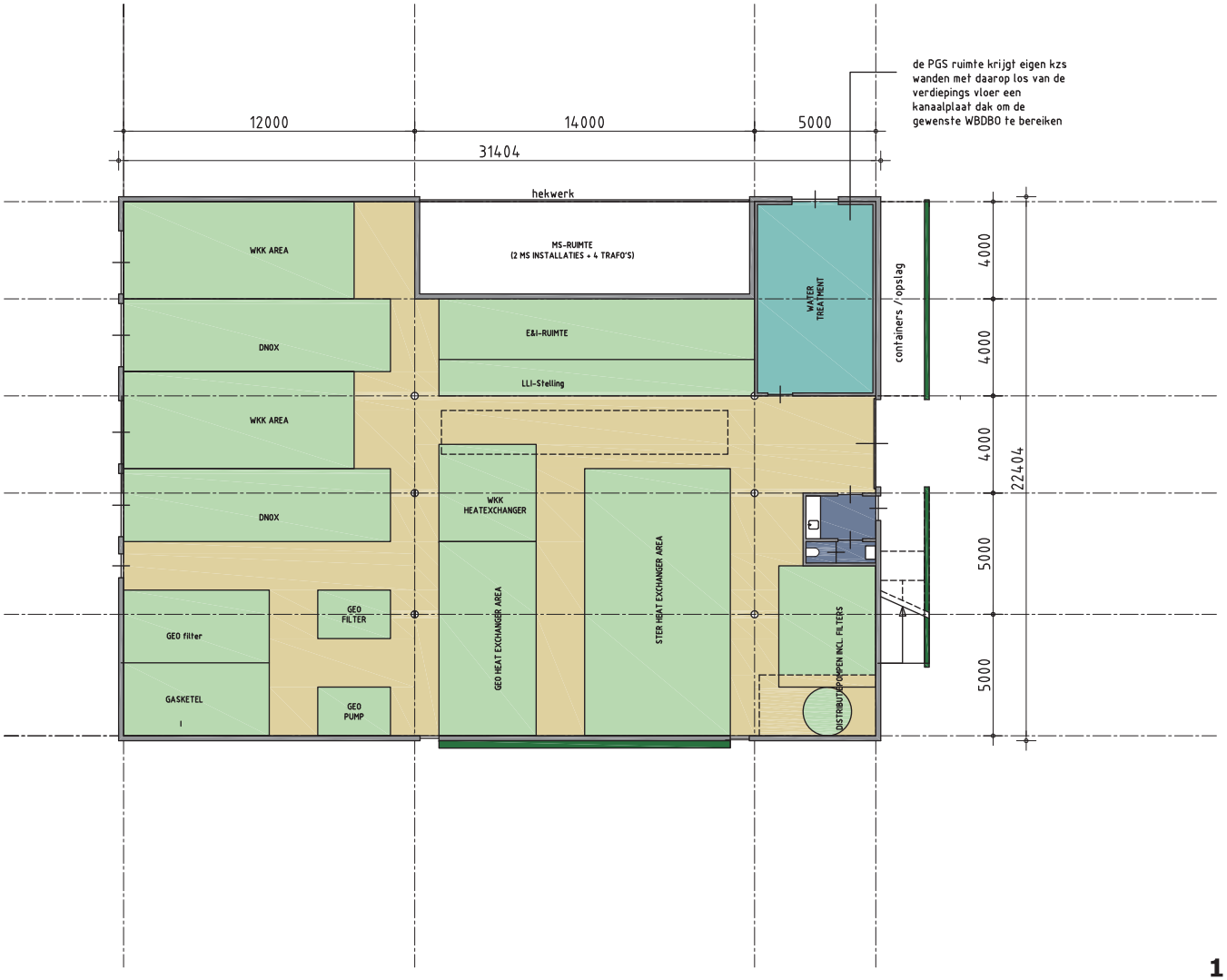
Pompgebouw GeoMEC-4P

nieuwbouw renovatie restauratie herbestemming multifunctioneel
woningbouw industrie bedrijfsgebouwen kantoren horeca zorg

JINX® ARCHITECTEN



11015 GeoMEC 4p
verdieping schaal 1:200
dd 19-06-12

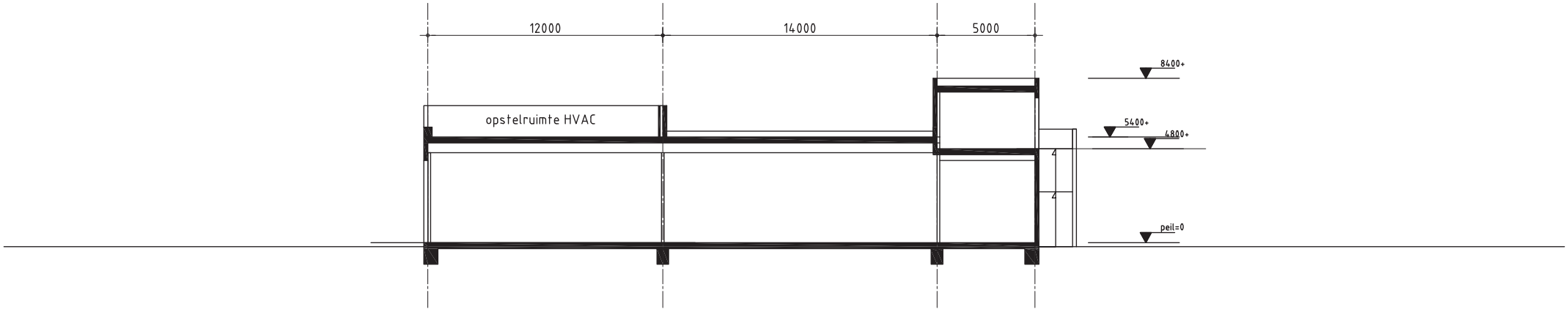


Pompgebouw GeoMEC-4P

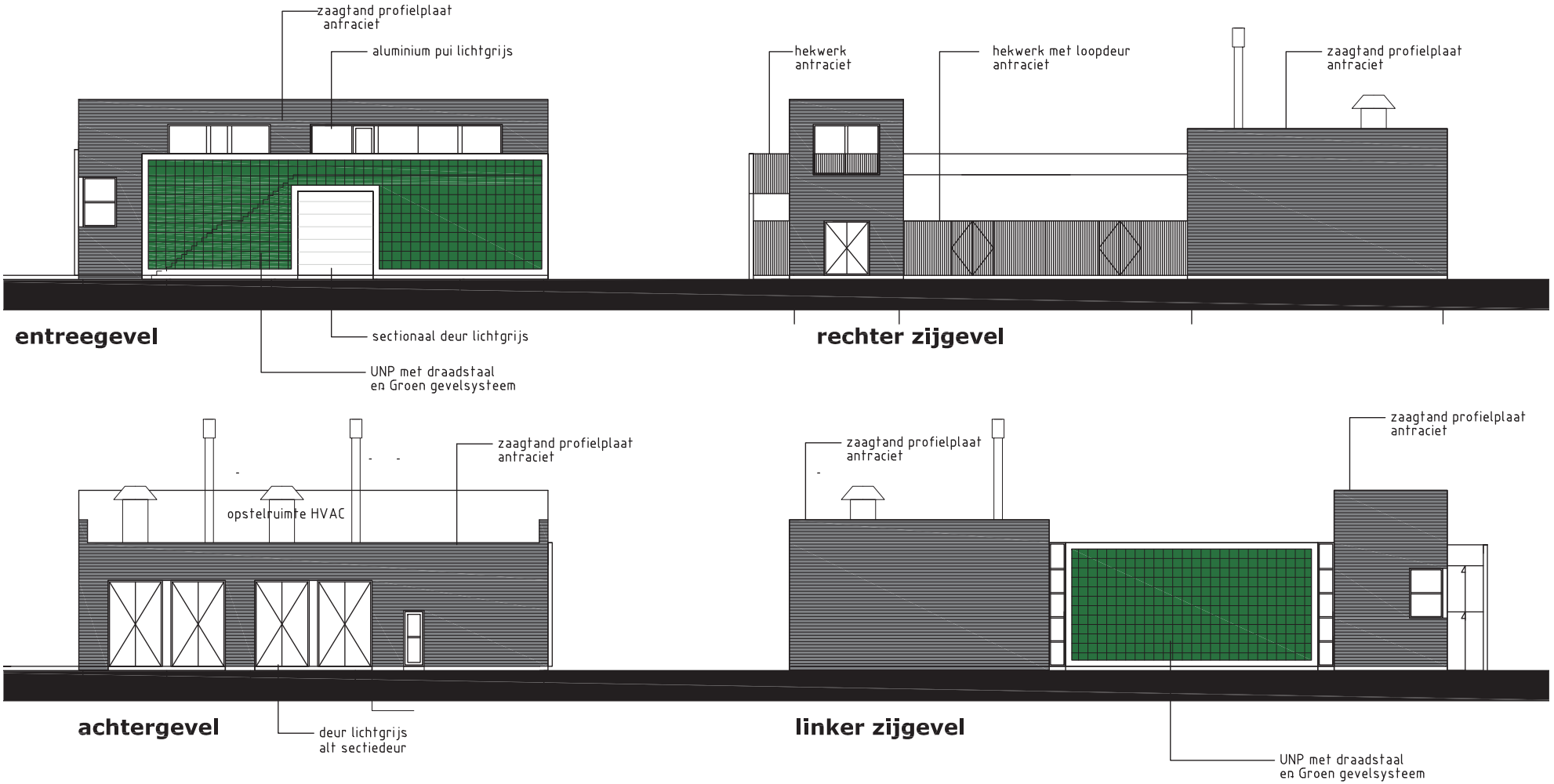
nieuwbouw renovatie restauratie herbestemming multifunctioneel woningbouw industrie bedrijfsgebouwen kantoren horeca zorg

11015 GeoMEC 4p
begane grond schaal 1:200
dd 19-06-12

JINX® ARCHITECTEN


12000
14000
5000
opstelruimte HVAC
8400+
5400+
4800+
peil=0

Pompgebouw Geo-MEC 4P Vierpolders Brielle



Pompgebouw GeoMEC-4P

nieuwbouw renovatie restauratie herbestemming multifunctioneel
woningbouw industrie bedrijfsgebouwen kantoren horeca zorg

11015 GeoMEC 4p
gevels schaal 1:200
dd 26-06-12

JINX® ARCHITECTEN