

**Natuurtoets en nader onderzoek
Wilde marjolein TenneT-station
Vijfhuizen variant west**

19 maart 2012

**Natuurtoets en nader onderzoek
Wilde marjolein TenneT-station
Vijfhuizen**

Ecologisch onderzoek naar beschermde natuurwaarden

Verantwoording

Titel	Natuurtoets en nader onderzoek Wilde marjolein TenneT-station Vijfhuizen
Opdrachtgever	TenneT TSO B.V.
Projectleider	H.B. Bouman
Auteur(s)	V.J. Wisgerhof
Uitvoering veldwerk	H.B. Bouman
Projectnummer	1207224
Aantal pagina's	30 (exclusief bijlagen)
Datum	19 maart 2012
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale versie. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
afdeling Water
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
Telefoon +31 30 28 24 82 4
Fax +31 30 28 89 48 4

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Kenmerk R001-1207224VJW-kmi-V02-NL

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding.....	9
1.1 Inleiding, aanleiding en doel.....	9
1.2 Natuurwetgeving	9
1.3 Methode natuurtoets	10
1.4 Methode inventarisatie Wilde marjolein.....	11
1.5 Uitgangpunten	11
2 Locatie, ontwikkeling en aanwezige soorten.....	13
2.1 Situatie en beoogde ontwikkeling.....	13
2.2 Soortverspreiding	15
2.2.1 Flora	16
2.2.2 Zoogdieren	16
2.2.3 Vleermuizen	17
2.2.4 Vogels	18
2.2.5 Amfibieën	19
2.2.6 Reptielen	20
2.2.7 Vissen.....	21
2.2.8 Dagvlinders	21
2.2.9 Libellen	21
2.2.10 Overige ongewervelden	21
2.3 Samenvatting aanwezige tabel 2/3-soorten	22
3 Toetsing Flora- en faunawet.....	23
3.1 Inleiding	23
3.2 Overzicht effecten	23
3.3 Toetsing aanwezige soorten	23
3.3.1 Flora	24
3.3.2 Vogels	24
3.3.3 Amfibieën	25
3.3.4 Vissen.....	25
3.4 Conclusies toetsing Flora- en faunawet	25
4 Conclusies en aanbevelingen	27
4.1 Flora en faunawet.....	27

5	Literatuur.....	29
----------	------------------------	-----------

Bijlage(n)

1. Overzichtskaart
2. Toelichting natuurwetgeving
3. Mitigatieplan vissen
4. Ontwerptekening en luchtfoto's ontwerp

1 Inleiding

In opdracht van TenneT TSO heeft Tauw op een uitbreidingslocatie, variant 'West' aan de Spaarnwouderweg in Vijfhuizen een natuurtoets uitgevoerd. Tevens is een nader onderzoek naar de Wilde marjolein uitgevoerd. Dit hoofdstuk bevat achtergrondinformatie over de natuurwetgeving die bij de toetsing van deze werkzaamheden relevant is. Tevens wordt de wijze van toetsing hieraan besproken.

1.1 Inleiding, aanleiding en doel

Bij alle ruimtelijke ingrepen en plannen dient onderbouwd te worden of het voornemen 'redelijkerwijs uitvoerbaar' is. Een inschatting van eventuele belemmeringen op het gebied van natuurbescherming is hier onderdeel van. Al tijdens de planvorming dient daarom inzichtelijk gemaakt te worden of er (mogelijk) sprake is van effecten op beschermde natuurwaarden, of er voldoende mogelijkheden zijn om eventuele effecten te mitigeren of compenseren, en of hiervoor een ontheffing- of vergunningsplicht geldt.

In opdracht van TenneT TSO B.V. heeft Tauw onderzoek gedaan naar de consequenties van natuurwetgeving ten behoeve van de realisatie van een 380 kV-transformatorstation aan de Spaarnwouderweg in Vijfhuizen. Het betreft de variant West waarvoor de natuurtoets is uitgevoerd. De beoogde ontwikkeling is nader beschreven in hoofdstuk 2.

In deze rapportage wordt antwoord gegeven op de volgende vragen:

- Welke natuurwetgeving is van belang?
- In hoeverre is de beoogde ontwikkeling (mogelijk) strijdig met deze wetgeving?
- Welke consequenties zijn daar aan verbonden?
- Wat betekent dit voor de verdere planvorming en uitvoering?
- Welke mitigerende maatregelen kunnen worden genomen om effecten op beschermde soorten te voorkomen?

1.2 Natuurwetgeving

De huidige natuurwetgeving kan worden onderverdeeld in soortbescherming en gebiedsbescherming.

Soortbescherming wordt gewaarborgd door de Flora- en faunawet. Deze wet beschermt inheemse dier- en plantensoorten waarbij onderscheid wordt gemaakt in verschillende beschermingscategorieën. Voor alle activiteiten met een mogelijk effect op beschermde dier- en plantensoorten is toetsing aan de Flora- en faunawet noodzakelijk.

Gebiedsbescherming wordt gewaarborgd door de Natuurbeschermingswet 1998 (NB-wet) en de Wet op de Ruimtelijke Ordening (Wro). De NB-wet beschermt Natura 2000-gebieden (inclusief de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden) en Beschermdenatuurmonumenten. Voor activiteiten met een mogelijk effect op deze gebieden is toetsing aan de NB-wet noodzakelijk. In de Wro is de planologische bescherming van gebieden aangemerkt als *Ecologische Hoofdstructuur* vastgelegd. Toetsing hieraan vindt primair plaats bij ruimtelijke procedures en andere vergunningaanvragen. Een uitgebreide beschrijving met betrekking tot natuurwetgeving is opgenomen in bijlage 2.

De beoogde planlocatie is gelegen nabij Vijfhuizen in de provincie Noord-Holland. De afstand tot het meest nabijgelegen Natura 2000-gebied "Kennemerland Zuid" bedraagt circa 7 km. De afstand tot het meest nabijgelegen onderdeel van de Ecologische hoofdstructuur (EHS) bedraagt circa 1,5 km. Gezien het karakter en omvang van de ingreep (zie hoofdstuk 2) en de afstand tot de betreffende gebieden worden effecten op Natura 2000-gebieden en Ecologische Hoofdstructuur niet getoetst. Deze toetsing richt zich alleen op het beschermingsregime voortkomend uit de Flora- en faunawet.

1.3 Methode natuurtoets

De mogelijke aanwezigheid van beschermde planten- en/of diersoorten is in eerste instantie bepaald aan de hand van de volgende gegevens.

- Een oriënterend veldbezoek op 21 oktober 2011
- Regionale en landelijke verspreidingsatlassen en -data
- Conclusies van de rapportage getiteld "Eco-scan en nader vissenonderzoek toekomstig transformatorstation Vijfhuizen" met als kenmerk R002-4687875KJV-kmi-V01-NL [Tauw, 2010a]. Dit plangebied ligt enkele tientallen meters ten oosten van het huidige plangebied zodat er een grote overeenkomst tussen beide gebieden verwacht mag worden. In dit kader is in 2009 een oriënterend veldbezoek gebracht en een bomeninventarisatie uitgevoerd

Oriënterende veldbezoeken betreffen geen volledige inventarisaties, maar zijn erop gericht te controleren in hoeverre beschermde soorten daadwerkelijk in het plangebied kunnen voorkomen of in hoeverre de locatie voldoet aan de eisen die deze soorten aan hun leefomgeving stellen.

Door de inzet van ter zake kundige ecologen wordt onze onderzoekskwaliteit gewaarborgd. Mede in dit kader is Tauw aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus. Dit is een samenwerkingsverband van adviesbureaus die ecologisch advies geven en ecologisch onderzoek verrichten. Het Netwerk Groene Bureaus heeft als doel de kwaliteit van ecologische advisering te waarborgen en te verbeteren.

Op basis van het oriënterende veldbezoek in 2011, habitateisen van soorten en deskundigenoordeel is een overzicht gemaakt van de (strikt) beschermde soorten die daadwerkelijk in of nabij de planlocatie verwacht worden en/of aantoonbaar aanwezig zijn op basis van de uitgevoerde inventarisatie. De beoogde ontwikkeling is vervolgens getoetst op deze soorten. Ten aanzien van vigerend beleid, soortspecifieke informatie en andere gegevens is gebruik gemaakt van verschillende bronnen. Een totaaloverzicht van deze bronnen is opgenomen in hoofdstuk 5.

1.4 Methode inventarisatie Wilde marjolein

Alle geschikte groeiplaatsen in het plangebied zijn onderzocht op aanwezigheid van de Wilde marjolein. De periode van inventariseren valt buiten de voorkeursperiode. In oktober/november is vegetatief (zonder bloeiwijze) het onderzoek goed te voeren.

1.5 Uitgangpunten

- Het vleermuisonderzoek met als kenmerk L001-4710017WIH-ena-V01-NL heeft betrekking tot het te toetsen voornemen [Tauw, 2010b]. Dit onderzoek vond plaats in 2010
- Deze natuurtoets richt zich op de werkzaamheden die in het plangebied gaan plaatsvinden. Eventuele effecten door een toename aan kabels en lijnen van en naar het betreffende perceel zijn hier niet in meegenomen
- Ten gevolge van het voornemen vinden geen veranderingen in de verlichting van het plangebied en haar omgeving plaats

2 Locatie, ontwikkeling en aanwezige soorten

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de huidige en toekomstige staat en gebruik van de planlocatie en de verwachte beschermde soorten op basis van verspreidingsgegevens, oriënterend veldbezoek en deskundigenoordeel.

2.1 Situatie en beoogde ontwikkeling

Om (globale) locaties aan te duiden wordt in de ecologie veel gebruik gemaakt van een raster van kilometerhokken, zogenaamde RD-coördinaten. Verspreidingsgegevens van dier- en plantensoorten worden veelal per kilometerhok gedocumenteerd. Het plangebied ligt in kilometerhok 107-487. De onderstaande figuur 2.1 geeft de ligging van het plangebied weer.



Figuur 2.1 Ligging plangebied (globaal begrensd).

Het plangebied betreft een productieweiland met een polderachtig karakter (zie figuur 2.2). Ten tijde van het veldbezoek was het maaiveld erg drassig. Het weiland wordt doorkruist door een zestal sloten en wordt aan de westzijde begrensd door een vaart. De sloten zijn grotendeels bedekt met een laag kroos. Onder aan de oevers groeit een smalle strook riet. Aan de noordkant ligt de Spaarnwouderweg en vormt hier de begrenzing en het industriegebied 'De Liede'. Het huidige transformatorstation ligt aan de noordoostzijde. Tussen dit station en het plangebied staat een rij van verschillende loofbomen.



Figuur 2.2 Overzichtsfoto's plangebied.

Beoogde ontwikkeling

In het plangebied wordt een 380kV transformatorstation gerealiseerd. Hiervoor worden zes watergangen in het plangebied gedempt. Het gehele plangebied wordt opgehoogd met zand. Het plangebied wordt grotendeels bestraat en deels beplant. Aan de westzijde van het bestaande station wordt een waterpartij aangelegd en aan de oostzijde van het bestaande station wordt een watergang verbreed.

De (mogelijk) aanwezige beschermde soorten van tabel 2 en 3 van de Flora- en faunawet worden hier wel nader behandeld. Op basis van literatuur is eerst bekeken welke van deze soorten daadwerkelijk in de algemene omgeving van het plangebied voorkomen. Op basis van habitateisen, het oriënterend veldbezoek en deskundigenoordeel is vervolgens beoordeeld of deze soorten in of nabij de planlocatie verwacht kunnen worden.

2.2.1 Flora

Bij het oriënterende veldbezoek is een indruk verkregen van de aanwezige standplaatsen en is gekeken naar de aanwezige soorten (vaat)planten. Aanvullend is twee maal gericht gezocht naar standplaatsen van de Wilde marjolein. Aan de noordzijde van het plangebied, direct naast het toegangshek, zijn enkele exemplaren van de Wilde marjolein (tabel 2-soort) aangetroffen. In de rest van het plangebied zijn geen exemplaren gevonden. Vanwege het intensieve gebruik van dit deel van het plangebied en het ontbreken van geschikt biotoop wordt de aanwezigheid van (strikt) beschermde flora hier uitgesloten.

2.2.2 Zoogdieren

Het plangebied is gelegen in het algemene verspreidingsgebied van de Noordse woelmuis en de Boomarter (beide tabel 3-soorten) [Zoogdierverseniging, 2011; Thissen et al., 2010]. Daarnaast is in de periode 1990-1991 in het km-hok van het plangebied de Waterspitsmuis waargenomen (tabel 3-soort). Het verspreidingsgebied van de Waterspitsmuis reikt op basis van recente data (periode 2001-2011) niet meer tot het plangebied [Thissen et al., 2010; Zoogdierverseniging, 2011]. Het voorkomen van deze soort in het plangebied wordt daarom uitgesloten.

De Noordse woelmuis leeft in biotopen met hoge vegetaties van vooral grasachtige planten. In gebieden waar andere woelmuizen voorkomen, leeft de soort veel in natte terreinen. In gebieden waar geen andere woelmuizen leven, wordt hij ook wel aangetroffen in drogere gedeelten, zoals in wegbermen [Zoogdierverseniging, 2011]. De Noordse woelmuis is waargenomen in de periode 2001 en 2011 in Spaarnwoude in het km-hok twee kilometer ten noorden van het plangebied [Zoogdierverseniging, 2011]. Vanwege het polderachtige landschap van het plangebied biedt het in geringe mate geschikt habitat voor de Noordse woelmuis. Daarnaast ligt tussen het plangebied en het km-hok waar de soort is waargenomen de snelweg A200 en het knooppunt Rottepolderplein. De omgeving van het plangebied is daarnaast gelegen tussen meerdere snel- en provinciale wegen. Al deze wegen vormen een niet te passeren barrière voor Noordse woelmuizen. Het voorkomen van de Noordse woelmuis in het plangebied is vanwege de geïsoleerde ligging uitgesloten.

Het plangebied ligt op twee kilometer van het verspreidingsgebied van de Boomarter [Thissen et al., 2010]. In Nederland komt de soort voor in allerlei typen en leeftijden bos [Zoogdierverseniging, 2011]. In het plangebied en de directe omgeving is geen geschikt bos aanwezig. Het voorkomen van de soort in en in de omgeving van het plangebied wordt daarom uitgesloten.



2.2.3 Vleermuizen

Hoewel vleermuizen zoogdieren zijn, worden deze vanwege hun afwijkende eigenschappen als afzonderlijke groep behandeld.

Op basis van verspreidingsgegevens [Zoogdiervereniging, 2011] en het oriënterend veldbezoek kan de aanwezigheid van Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Laatvlieger, Meervleermuis, Watervleermuis en Gewone grootoorvleermuis niet worden uitgesloten.

Verblijfplaatsen

In het plangebied staat geen bebouwing zodat het voorkomen van verblijfplaatsen van gebouwbewonende vleermuissoorten (Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Laatvlieger, Meervleermuis) wordt uitgesloten. De bomen en bosschages op de grens van het plangebied en net daarbuiten blijven staan zodat ook effecten op eventuele verblijfplaatsen van boomverblijvende soorten worden uitgesloten. Uit eerder onderzoek bleek daarnaast dat er geen verblijfplaatsen van vleermuizen in deze bomen zijn aangetroffen [Tauw, 2010b].

Foerageergebied

Hoewel uit Tauw [2010b] bleek dat de bomen ten noorden en ten oosten van het plangebied door Gewone dwergvleermuis en Ruige dwergvleermuis gebruikt worden als foerageergebied, staan deze niet binnen het huidige plangebied. Er is bovendien geen voornemen ze te kappen. Het huidige plangebied is ongeschikt als foerageergebied voor alle eerder genoemde vleermuissoorten.

Vlieg- en migratieroutes

Gewone dwergvleermuis en Ruige dwergvleermuis bleken de bomenrijen en watergangen langs de Spaarnwouderweg en naast het bestaande transformatorstation ook te gebruiken als vliegroute [Tauw, 2010b]. Deze liggen dus niet binnen het plangebied en er is bovendien geen voornemen om de bomen te kappen. Binnen het plangebied zijn de aanwezige watergangen niet omvangrijk genoeg om te dienen als vliegroute van de verschillende vleermuissoorten. Er geldt dus het plangebied niet voldoet voor vliegroutes van vleermuizen, omdat de gebruikte vliegroutes niet binnen het plangebied liggen, of omdat de landschapelementen binnen het plangebied ongeschikt zijn.

2.2.4 Vogels

Algemeen

De soortgroep vogels heeft in de Flora- en faunawet een bijzondere status: alle broedende vogels, hun broedplaatsen en de functionele omgeving van de broedplaatsen zijn beschermd tijdens het broedseizoen (grootweg van half maart tot en met half juli). Van een beperkt aantal vogelsoorten zijn deze rust- en verblijfplaatsen en de functionele omgeving zelfs jaarrond beschermd (zie voor een overzicht bijlage 2). Binnen deze laatste groep wordt onderscheid gemaakt in vijf categorieën: de nesten van categorie 1 tot en met 4 zijn jaarrond beschermd, de nesten van categorie 5 in principe alleen tijdens de broedperiode. In het laatste geval geldt wel dat, wanneer “zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden” dat rechtvaardigen, ook de nesten van categorie 5-soorten jaarrond beschermd kunnen zijn. Een uitgebreide beschrijving van dit onderwerp is opgenomen in bijlage 2.

Categorie 1 tot en met 4-soorten zijn (kolonie)broeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden. Ze zijn zeer honkvast en daardoor afhankelijk van het geschikt blijven van aanwezige bebouwing en/of biotoop. De (fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar. Hun vaste rust- en verblijfplaats en functionele leefomgeving is daarom jaarrond beschermd. Vogels die zijn opgenomen in categorie 5 keren vaak terug naar de plaats waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed of naar de directe omgeving daarvan. Deze soorten beschikken wel over voldoende flexibiliteit om zich eventueel elders te vestigen als de voormalige broedplaats is vernietigd. In dat geval dient er wel voldoende alternatief habitat in de omgeving van het oude nest aanwezig te zijn.

In Tauw [2010a] is verslag gedaan van een inventarisatie van onder meer de bomenrij tussen het bestaande transformatorstation en het huidige plangebied. Hierbij is ook gecontroleerd op de aanwezigheid van vogelnesten in deze bomen. De resultaten wordt hier gebruikt om een inschatting te maken van het huidige voornemen op de soortgroep vogels.



Vogels met een jaarrond beschermde nestlocatie (categorie 1-4)

In het plangebied staan geen huizen en/of bomen, en bomen worden niet gekapt. Op basis van het ontbreken van geschikt biotoop in het plangebied en directe omgeving wordt de aanwezigheid van nesten van soorten van categorie 1 tot en met 4 uitgesloten (ook al kunnen volgens Tauw [2010a] in de directe omgeving buiten het plangebied wel Boomvalk, Buizerd, Havik, Ransuil en Sperwer voorkomen).

Vogelsoorten uit categorie 5

Vaste rust- en verblijfplaatsen van de volgende categorie 5-vogelsoorten kunnen worden verwacht in de bomen rond het plangebied op basis van Tauw [2010a] en het oriënterend veldbezoek: Boomkruiper, Ekster, Koolmees, Pimpelmees, Torenvalk en Zwarte kraai. Tijdens het veldbezoek in 2009 zijn in de bosschages naast het nabij gelegen transformatorstation nesten van Ekster en Zwarte kraai aangetroffen. Exemplaren van de Boomkruiper, Ekster, Koolmees, Pimpelmees en Torenvalk zijn destijds echter niet gezien.

Aan categorie 5-vogelsoorten is jaarrond beschermde status toe te kennen wanneer deze soorten zijn opgenomen op de Rode lijst. Geen van de hierboven genoemde soorten zijn hierin opgenomen. Het plangebied vormt voor geen van deze soorten de grens van hun verspreidingsgebied in Nederland. Om deze redenen genieten nestplaatsen van deze soorten geen jaarrond beschermde status. In de verdere toetsing worden deze soorten daarom gezien als "algemene broedvogels".

Algemene broedvogels

De bomen en bosschages rond het plangebied zijn geschikt als nestplaatsen voor algemene broedvogels. Het plangebied is in het bijzonder geschikt als broedlocatie voor weidevogels.

2.2.5 Amfibieën

In de km-hokken ten oosten en westen van het km-hok van het plangebied is in de periode 1980-1999 de Rugstreeppad (tabel 3-soort) waargenomen [Herder, 2010]. De soort is niet in het km-hok van het plangebied waargenomen. De afstand van het plangebied tot het oostelijk gelegen km-hok is slechts enkele tientallen meters.

De Rugstreeppad is een pioniersoort en prefereert als voortplantingshabitat ondiepe waterpartijen met een kale zandbodem spaarzaam begroeid met waterplanten [Creemers & van Delft, 2009]. Onverstoorde bandensporen die vol zijn gelopen met water vormen ook een dergelijk habitat. Rugstreeppadden zijn in staat om in korte tijd geschikt habitat te koloniseren. Rugstreeppadden verplaatsen zich over land en schuwen daarbij geasfalteerde wegen niet. Ze zijn hierbij in staat om op één avond enkele honderden meters af te leggen [Creemers & van Delft, 2009].

Het winterrustgebied van de Rugstreepad bestaat uit opgespoten bouwterreinen, dijktafsluitingen et cetera. De holten waarin de Rugstreepad overdag en buiten het paarseizoen schuilt, kunnen zij zelf graven, mits los zand aanwezig is [Creemers & van Delft, 2009], maar ook natuurlijke en kunstmatige holten (bijvoorbeeld tussen of onder steenhopen) zijn hiervoor geschikt.

Binnen het plangebied is op dit moment geen geschikt voortplantingshabitat voor de Rugstreepad aanwezig, omdat kale zandbodems afwezig zijn en de wateren rijkelijk begroeid zijn met riet en andere watervegetatie. Daarnaast is op dit moment ook rusthabitat voor de Rugstreepad afwezig in het plangebied. Zo werden zowel kunstmatige als natuurlijke holten (zoals grote takken en planken, en/of konijnenholen) niet aangetroffen.

Tijdens de realisatiefase wordt het plangebied opgehoogd met zand. Hierin kunnen oneffenheden ontstaan bijvoorbeeld in de vorm van bandensporen. Wanneer deze vollopen met (regen)water ontstaat geschikt voortplantingshabitat voor de Rugstreepad. Ook kunnen zij in dit zand geschikt rust- en winterhabitat vinden. Het binnentreden van de Rugstreepad van buiten het plangebied kan in de realisatiefase uitgesloten worden door gebruikt te maken van een amfibieënscherm.

2.2.6 Reptielen

In het km-hokken ten noordoosten van het km-hok van plangebied is in de periode 1980-1999 de Ringslang (tabel 3-soort) waargenomen [Herder, 2010]. Er zijn geen recentere waarnemingen van deze soort gedaan.

De Ringslang komt voor in waterrijke landschappen en houdt zich bij voorkeur op in overgangssituaties tussen nat en droog, waar naast gelegenheid om te zonnen ook voldoende schuilplaatsen aanwezig zijn [Creemers & van Delft, 2009]. Eieren worden afgezet op warme, niet te droge plaatsen zoals onder mosplakkaten, in vermolmde boomstobben en in mest- of composthopen. In het najaar gaan de dieren op zoek naar geschikte overwinteringsplaatsen. De soort overwintert op droge vorstvrije plaatsen, zoals in gaten tussen boomwortels en in holten en gangenstelsels van konijnen en muizen.

Het productiegrasland waar het plangebied grotendeels uit bestaat is niet geschikt als habitat voor de Ringslang. Ook de watergangen in het plangebied zijn niet geschikt omdat de oevers te weinig begroeid zijn met oevervegetatie. Broedhopen zijn niet in het plangebied aangetroffen. Gezien de ligging van het plangebied buiten het huidige verspreidingsgebied van de Ringslang en ongeschiktheid van het plangebied als habitat wordt het voorkomen van de Ringslang uitgesloten.



2.2.7 Vissen

Het plangebied is gelegen in het algemene verspreidingsgebied van Kleine modderkruiper (tabel 2-soort) en Bittervoorn (tabel 3-soort).

In het kader van de natuurtoets zijn de watergangen in het perceel ten oosten van het huidige transformatorterein bemonsterd in 2009 [Tauw, 2010a]. Hierbij zijn 13 exemplaren van de Bittervoorn aangetroffen. Andere (strikt) beschermde soorten zijn niet aangetroffen.

De watergangen in het plangebied bieden geschikt habitat voor Kleine modderkruiper en Bittervoorn: het water is langzaam stromend, en de watergangen zijn relatief ondiep. De mate van begroeiing verschilt per watergang. De watergangen van het plangebied staan in verbinding in 2009 bemonsterde watergangen. Het voorkomen van de Kleine modderkruiper (tabel 2-soort) en de Bittervoorn (tabel 3-soort) in het plangebied is daarom niet uit te sluiten.

2.2.8 Dagvlinders

Diverse dagvlinders hebben in de Flora- en faunawet een beschermde status. Op basis van verspreidingsgegevens [Bos et al., 2006; EIS-Nederland et al., 2007] worden binnen of nabij het plangebied geen beschermde dagvlinders verwacht (hoewel een enkel zwervend exemplaar nooit is uit te sluiten). Gezien het karakter van de ingreep, en de afwezigheid van geschikt biotoop, is geen sprake van een negatief effect op populaties van beschermde dagvlinders.

2.2.9 Libellen

Diverse libellen zijn in de Flora- en faunawet beschermd. Op basis van verspreidingsgegevens [Dijkstra et al., 2002; EIS-Nederland et al., 2007] worden binnen of nabij het plangebied geen beschermde libellen verwacht (hoewel net als bij dagvlinders een enkel zwervend exemplaar nooit is uit te sluiten). Gezien het karakter van de ingreep, en de afwezigheid van geschikt biotoop, is geen sprake van een negatief effect op populaties van beschermde libellen.

2.2.10 Overige ongewervelden

Als ongewervelden zijn in de Flora- en faunawet naast dagvlinders en libellen ook enkele kevers (zoals Vliegend hert, Brede geelrandwaterroofkever en Gestreepte waterroofkever), weekdieren (zoals Platte schijfhoren) en een kreeftachtige (Rivierkreeft) beschermd door de Flora- en faunawet. Het plangebied en directe omgeving voorzien voor geen van deze soorten in geschikt habitat. De aanwezigheid van deze soorten wordt dan ook uitgesloten.

2.3 Samenvatting aanwezige tabel 2/3-soorten

Op basis van de verspreidingsgegevens uit de beschikbare literatuurbronnen en het oriënterende veldbezoek worden in tabel 2.1 de soorten vermeld, waarvan verwacht wordt dat deze in het plangebied voor kunnen komen. In de tabel zijn de zwaarder beschermde soorten opgenomen (Flora- en faunawet tabel 2 en 3). De licht beschermde soorten (tabel 1) waarvoor veelal een vrijstelling geldt, zijn niet genoemd. Rode Lijstsoorten zonder beschermde status zijn evenmin opgenomen.

Tabel 2.1 Beschermde soorten (tabel 2/3) die op basis van verspreidingsgegevens, veldbezoek en deskundigenoordeel in het plangebied verwacht worden

Soortgroep	Verwachte soorten (tabel 2/3)
Flora	Wilde marjolein
Vogels (algemeen)	Diverse (algemene) broedende vogelsoorten mogelijk
Amfibieën	Rugstreepad (tabel 3) (in realisatiefase)
Vissen	Kleine modderkruiper (tabel 2) Bittervoorn (tabel 3)

3 Toetsing Flora- en faunawet

In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de vragen: In welke mate worden door de Flora- en faunawet beschermde soorten planten of dieren door de beoogde activiteiten beïnvloed en zijn hiervoor mitigerende maatregelen en/of (een) ontheffing noodzakelijk?

3.1 Inleiding

De bescherming van inheemse dier- en plantensoorten is vastgelegd in de Flora- en faunawet. De wet maakt onderscheid in drie categorieën beschermde soorten namelijk:

- Tabel 1-soorten: De meest algemene, niet bedreigde soorten. Voor deze soorten geldt een vrijstellingsregeling bij ruimtelijke ontwikkelingen, bestendig gebruik of beheer en onderhoud
- Tabel 2-soorten: Beschermde soorten. Hiervoor geldt een vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen, bestendig gebruik of beheer en onderhoud mits wordt gehandeld volgens een geaccordeerde en door de initiatiefnemer onderschreven gedragscode
- Tabel 3-soorten: Strikt beschermde soorten waaronder de Habitatrichtlijn-soorten en een selectie van bedreigde soorten

In de Flora- en faunawet is tevens een zorgplicht opgenomen. Deze zorgplicht geldt altijd en voor alle planten en dieren, of ze beschermd zijn of niet, ook als er ontheffing of vrijstelling is verleend. Een nadere beschrijving van de Flora- en faunawet is opgenomen in bijlage 2.

3.2 Overzicht effecten

De volgende werkzaamheden die noodzakelijk zijn voor de uitvoering van het beoogde (ruimtelijke) ingreep hebben een mogelijk effect op (strikt) beschermde dier- en plantensoorten:

- Dempen van watergangen
- Ophogen van plangebied met zand
- Bestraten en inplanten vegetatie
- Geluid bij grondwerken
- Licht tijdens de bouwfase
- Verhoogde aanwezigheid en beweging van mensen en (groot) materieel

3.3 Toetsing aanwezige soorten

In het vorige hoofdstuk is beschreven in hoeverre dier- en plantensoorten daadwerkelijk in het plangebied kunnen voorkomen en in hoeverre het plangebied voldoet aan de eisen die deze soorten aan hun leefomgeving stellen.

Hier wordt getoetst of het beoogde voornemen een effect kan hebben op de verwachte aanwezige beschermde soort(en). De andere soortgroepen worden in dit hoofdstuk buiten beschouwing gelaten.

De Flora- en faunawet gaat uit van het voorzorgsbeginsel en stelt dat effecten *met zekerheid* moeten kunnen worden uitgesloten. Wanneer effecten mogelijk zijn, en wanneer op basis van het oriënterend veldbezoek of actuele verspreidingsgegevens niet met zekerheid vast te stellen is of een soort aanwezig is, kan daarom nader onderzoek noodzakelijk zijn.

3.3.1 Flora

De werkzaamheden beperken zich tot het gebied zoals weergegeven in figuur 2.3. De groeiplaats van de Wilde marjolein valt daar net buiten. Er zijn op basis van de geplande werkzaamheden geen negatieve effecten voor de Wilde marjolein.

Indien eventuele wijzigingen optreden in de planvorming dient de volgende werkwijze te worden gehanteerd. Het uitvoeren van het voornemen aan de noordzijde ter hoogte van het toegangshek leidt tot vernietiging van exemplaren van de Wilde marjolein. Dit is een overtreding van artikel 8 van de Flora- en faunawet. Overtreding van de Flora- en faunawet kan voorkomen worden door toepassing van mitigerende maatregelen en de naleving van een passend activiteitenplan. Als mitigerende maatregel kunnen de aangetroffen exemplaren verplaatst worden naar een locatie waar geen werkzaamheden plaatsvinden. Hiervoor is geen ontheffing nodig. Om juridische zekerheid te verkrijgen over dit plan kan een ontheffingsaanvraag ingediend worden bij het Ministerie EL&I. Indien deze de maatregelen als afdoende beoordeelt, kan een zogenaamde positieve afwijzing verkregen worden.

De praktische uitvoering bestaat uit het onder begeleiding van een ter zake kundige uitgraven en verplaatsten van de Wilde marjolein. De nieuwe locatie dient uiteraard geschikt te zijn als groeiplaats voor Wilde marjolein en dient buiten het gebied te vallen waar werkzaamheden zijn gepland. De meest gunstige periode van verplaatsing ligt in het najaar of in het vroege voorjaar.

3.3.2 Vogels

Algemene broedvogels

In de huidige situatie vormt het plangebied en haar omgeving geschikt broedhabitat voor een aantal algemene broedvogels. Het plangebied is in het bijzonder geschikt als broedlocatie voor weidevogels.

Ongeacht de vogelsoort is elk nest beschermd, zolang het als broednest gebruikt wordt. De werkzaamheden en daarmee gepaard gaande effecten dienen gezien te worden als een voor vogels verstorende activiteit.

3.3.3 Amfibieën

Het voorkomen van de Rugstreeppad in het plangebied wordt op dit moment uitgesloten. In de omgeving van het plangebied kan de soort wel voorkomen. Het binnentreden van de Rugstreeppad van buiten het plangebied is niet uit te sluiten indien geschikt habitat ontstaat.

Het ontstaan van potentieel voortplanting- en rusthabitat voor de Rugstreeppad, zoals zandige vlaktes, bergen van zand en bouwmaterialen, dient voorkomen te worden tijdens de realisatiefase. Gezien de aard van de werkzaamheden kan dit niet met zekerheid uitgesloten worden. Ter voorkoming van de kolonisatie van het plangebied door de soort kan een amfibieënscherm rond het plangebied geplaatst worden voorafgaande aan de realisatiefase. Deze maatregel is alleen nodig in de actieve periode van de Rugstreeppad (maart tot en met oktober) [Creemers & van Delft, 2009]. Het ophogen van het plangebied en de afwerking hiervan met bestrating en vegetatie kan plaats vinden in de periode dat Rugstreeppadden inactief zijn. Dit is de periode van november tot en met februari [Creemers & van Delft, 2009]. Rugstreeppadden zijn dan in winterslaap en verplaatsen zich niet.

3.3.4 Vissen

In het plangebied kunnen Kleine modderkruiper (tabel 2-soort) en Bittervoorn (tabel 3-soort) voorkomen. Het dempen van een zestal watergangen binnen het plangebied is onderdeel van het voornemen. Voorafgaand aan het dempen dienen alle individuen van beschermde soorten te worden weggevangen en te worden overgezet naar sloten buiten het plangebied. De watertemperatuur dient ten tijde van het afvissen en overplaatsen boven de 10 graden Celsius te zijn. Deze aanpak dient te worden vastgelegd in een mitigatieplan. Op deze wijze worden negatieve effecten op deze soorten voorkomen. Aanvullend onderzoek voor deze soorten is niet nodig.

In de bijlage is het mitigatieplan voor vissen opgenomen.

3.4 Conclusies toetsing Flora- en faunawet

In tabel 3.1 zijn de beschermde tabel 2 en 3-soorten uit de Flora- en faunawet opgenomen waarvan niet uitgesloten kan worden dat zij geschaad worden door de ingreep. Eventueel overtreden verbodsbepalingen uit de Flora- en faunawet zijn eveneens weergegeven.

Tabel 3.1 Flora- en faunawet soorten (tabel 2/3) die mogelijk geschaad worden

Soortgroep	Soorten planlocatie	Verbodsbeperingen*
Flora	Wilde marjolein	Geen overtreding
Broedvogels, tijdens broedseizoen	Geen (aantasting van) vogels tijdens broedseizoen	Niet van toepassing, mits uitvoering buiten broedseizoen
Amfibieën	Rugstreepad (tabel 3)	Niet van toepassing, mits voorzorgsmaatregelen worden genomen
Vissen	Kleine modderkruiper (tabel 2) Bittervoorn (tabel 3)	Art. 9 en 11; Niet van toepassing mits mitigerende maatregelen worden genomen

***Toelichting verbodsbeperingen tabel:**

Artikel 8: Verbod: plukken, uitsteken, vernielen, beschadigen of verwijderen van beschermde planten

Artikel 9: Verbod: opsporen, vangen, bemachtigen, doden, verwonden van beschermde dieren

Artikel 11: Verbod: wegnemen, verstoren, aantasten van verblijfplaatsen en voortplantingsplaatsen

4 Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van TenneT TSO B.V. heeft Tauw onderzoek gedaan naar de consequenties van natuurwetgeving ten behoeve van de realisatie van een 380 kV-transformatorstation aan de Spaarnwouderweg in Vijfhuizen.

In deze rapportage wordt antwoord gegeven op de volgende vragen:

- Welke natuurwetgeving is van belang?
- In hoeverre is de beoogde ontwikkeling (mogelijk) strijdig met deze wetgeving?
- Welke consequenties zijn daar aan verbonden?
- Wat betekent dit voor de verdere planvorming en uitvoering?
- Welke mitigerende maatregelen kunnen worden genomen om effecten op beschermde soorten te voorkomen?

De beoogde planlocatie is gelegen nabij Vijfhuizen in de provincie Noord-Holland. De afstand tot het meest nabijge Natura 2000-gebied "Kennemerland Zuid" bedraagt circa 7 km. De afstand tot de meest nabijge gelegen Ecologische hoofdstructuur (EHS) bedraagt circa 1,5 km. Gezien het karakter en omvang van de ingreep en de afstand tot de betreffende gebieden zijn effecten op Natura 2000-gebieden en Ecologische Hoofdstructuur niet getoetst. Deze toetsing richt zich alleen op het beschermingsregime voortkomend uit de Flora- en faunawet.

4.1 Flora en faunawet

- De groeiplaatsen van de Wilde marjolein worden niet geschaad door het voornemen
- Het voorkomen van de Rugstreepad in het plangebied in de huidige staat wordt op dit moment uitgesloten. In de omgeving van het plangebied kan de soort wel voorkomen. Het binnentreden van de Rugstreepad van buiten het plangebied is niet op voorhand uit te sluiten in de realisatiefase, wanneer geschikt habitat ontstaat

Het ophogen van het plangebied en de afwerking hiervan met bestrating en vegetatie kan zonder aanvullende maatregelen plaats vinden in de periode dat de soort inactief is. Dit is de periode van november tot en met februari [Creemers & van Delft, 2009].

Vervolgstap: indien in de actieve periode van de Rugstreepad wordt gewerkt (namelijk maart tot en met oktober) dient een amfibieënscherm te worden geplaatst.

- In het plangebied kunnen de Kleine modderkruiper (tabel 2-soort) en de Bittervoorn (tabel 3-soort) voorkomen. Het voorkomen van de Bittervoorn (tabel 3-soort) in het naast gelegen perceel is tijdens een nader onderzoek in 2010 reeds aangetoond. Nader onderzoek in het plangebied is daarom niet meer nodig. Het dempen van alle watergangen binnen het plangebied is onderdeel van het voornemen. Voorkomen dient te worden dat exemplaren van deze soorten schade oplopen of sterven door het voornemen

Overtreding van de Flora- en faunawet kan voorkomen worden door toepassing van mitigerende maatregelen. Hiertoe dient een mitigatieplan te worden opgesteld (bijlage 3). Om juridische zekerheid te verkrijgen betreffende dit mitigatieplan kan een ontheffingsaanvraag ingediend te worden bij het Ministerie EL&I. Dit is niet verplicht.

Vervolgstep: opstellen mitigatieplan voor Kleine modderkruiper en Bittervoorn (reeds uitgevoerd).

- De werkzaamheden dienen buiten het broedseizoen van vogels (globaal van half maart tot en met half juli) te worden uitgevoerd, om verstoring en aantasting van broedende vogels en hun functionele leefomgeving te voorkomen. Door voorafgaand en tijdens het broedseizoen vogelwerende maatregelen te treffen, kan voorkomen worden dat vogels tot broeden komen in het plangebied. Het verdient daarbij aanbeveling om deze maatregelen in samenwerking met een erkend ecooloog op te stellen
- Het voorkomen van (strikt) beschermde grondgebonden zoogdieren, vleermuizen, amfibieën, reptielen, dagvlinders, libellen en overige ongewervelde binnen het plangebied wordt uitgesloten
- Gedurende de werkzaamheden is voor alle in het plangebied aanwezige dier- en plantensoorten de zorgplicht van kracht. Dit houdt in dat alle noodzakelijke handelingen redelijkerwijs worden verricht of nagelaten om te voorkomen dat nadelige gevolgen voor flora en fauna veroorzaakt worden

5 Literatuur

[Creemers, R.C.M. & J.J.C.W. van Delft, 2009]

De amfibieën en reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

[Dijkstra, K.D. B., V.J. Kalkman, R. Ketelaar & M.J.T. van der Weide, 2002]

De Nederlandse Libellen (Odonata). Nederlandse fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV & European Invertebrate Survey-Nederland. KNNV Uitgeverij, Leiden.

[EIS-Nederland, de Vlinderstichting & Nederlandse vereniging voor Libellenstudie, 2007]

Waarnemingenverslag 2007. Dagvlinders, libellen en sprinkhanen. European Invertebrate Survey-Nederland, de Vlinderstichting & Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie.

[Herder, J.E., 2010]

Atlas van de Noord-Hollandse amfibieën en reptielen. Landschap Noord-Holland, Heiloo & Stichting RAVON, Nijmegen

[EL&I, Dienst Regelingen, 2009]

Wijziging beoordeling ontheffing Flora- en faunawet bij ruimtelijke ingrepen. Inclusief Uitleg aangepaste beoordeling ontheffing ruimtelijke ingrepen, en aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten. Kenmerk ffw2009.corr.046, d.d. 25 augustus.

[Ministerie van EL&I, VROM & de provincies, 2007]

Spelregels EHS, Spelregels voor ruimtelijke ontwikkelingen in de EHS. Een gezamenlijke uitwerking van rijk en provincies. Ministeries van EL&I en VROM & de provincies.

[SynBioSys, 2011]

Digitale flora-database gevormd door data van de Landelijke Vegetatie Databank (LVD). Beheerd door Alterra. (In dit bestand zijn inmiddels zo'n 550.000 vegetatieopnamen bijeengebracht, uit de periode 1930 tot heden.)

[Tauw, 2010a]

Eco-scan en nader vissenonderzoek toekomstig transformatorstation Vijfhuizen. Opgeleverd op 2 februari 2010. Kenmerk R002-4687875KJV-kmi-V01-NL.

[Tauw, 2010b]

Vleermuisinventarisatie Vijfhuizen. Brief d.d. 27 september 2010. Kenmerk L001-4710017WIH-ena-V01-NL.

[Thissen, J.B.M., C. Achterberg & D.L. Bekker, 2010]

Verspreidingsonderzoek Nederlandse zoogdieren VONZ 2009. Rapport. Zoogdiervereniging, Arnhem.

[Zoogdiervereniging, 2010]

Cursus Vleermuizen en planologie. Zoogdiervereniging, Arnhem.

Geraadpleegde websites

[Zoogdiervereniging, 2011]

Website van de Zoogdiervereniging met verspreidingsdata van in Nederland voorkomende zoogdiersoorten, www.zoogdieratlas.nl, laatst bezocht op 24 augustus 2011.

[Provincie Noord-Holland, 2011]




Themawebsite met de EHS van de provincie Noord-Holland. http://geo.noord-holland.nl/ontwerp_natuurbeheerplan/start.html, laatst bezocht op 24 augustus 2011.

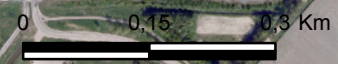
Bijlage

1

Overzichtskaart



-  EHS
-  Natura2000
-  Locatie



Oprachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1:9000	Status DEFINITIEF
Project Vijffhuizen, combi 380 kV variant west	Formaat A4	Projectnummer 4814682
Onderdeel Ligging plangebied, EHS en Natura 2000 gebieden	Datum 20-04-12 Get. IAG Gec. IAG	Tekeningnummer 1



Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Bijlage

2

Toelichting natuurwetgeving

Flora- en faunawet

De Flora- en faunawet beschermt een groot aantal in Nederland voorkomende wilde dier- en plantensoorten. Uitgangspunt van de wet is dat aantasting van de beschermde soorten moet worden voorkomen. Wanneer dit niet mogelijk is, kan een ontheffing worden verleend door het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I, voorheen LNV). De beschermde diersoorten (vogels, vissen, zoogdieren, amfibieën, reptielen, insecten, et cetera) en ongeveer 100 plantensoorten zijn te vinden in tabellen, die deel uitmaken van de Flora- en faunawet. Niet elke soort is even zwaar beschermd, er wordt onderscheid gemaakt in verschillende categorieën namelijk:

- Tabel 1: Algemene en niet bedreigde soorten
- Tabel 2: Schaarse soorten
- Tabel 3: Meest zeldzame en bedreigde soorten

Naast deze drie groepen zijn alle broedende vogels, hun broedplaatsen én de functionele omgeving van de broedplaatsen beschermd tijdens de broedperiode. Daarnaast zijn van een aantal soorten de vaste rust- en verblijfplaatsen én de functionele omgeving jaarrond beschermd (zie *Vogels*).

De Flora- en faunawet bevat artikelen met bijbehorende verbodsbepalingen. Deze zijn weergegeven in onderstaand overzicht. Activiteiten waarbij de verbodsbepalingen overtreden worden dienen voorkomen te worden, bijvoorbeeld door het treffen van mitigerende maatregelen. Indien dit niet mogelijk is, dan is het uitvoeren van een dergelijke activiteit alleen toegestaan met een ontheffing van het Ministerie van EL&I. Een mitigatieplan of ontheffing dient in het bezit te zijn voorafgaand aan de start van de uitvoeringsfase.

Artikel 2: Zorgplicht ten aanzien van alle plant- en diersoorten, al dan niet beschermd.

Artikel 8: Verbod: plukken, uitsteken, beschadigen of verwijderen van beschermde planten.

Artikel 9: Verbod: opsporen, vangen, bemachtigen, doden, verwonden van beschermde dieren.

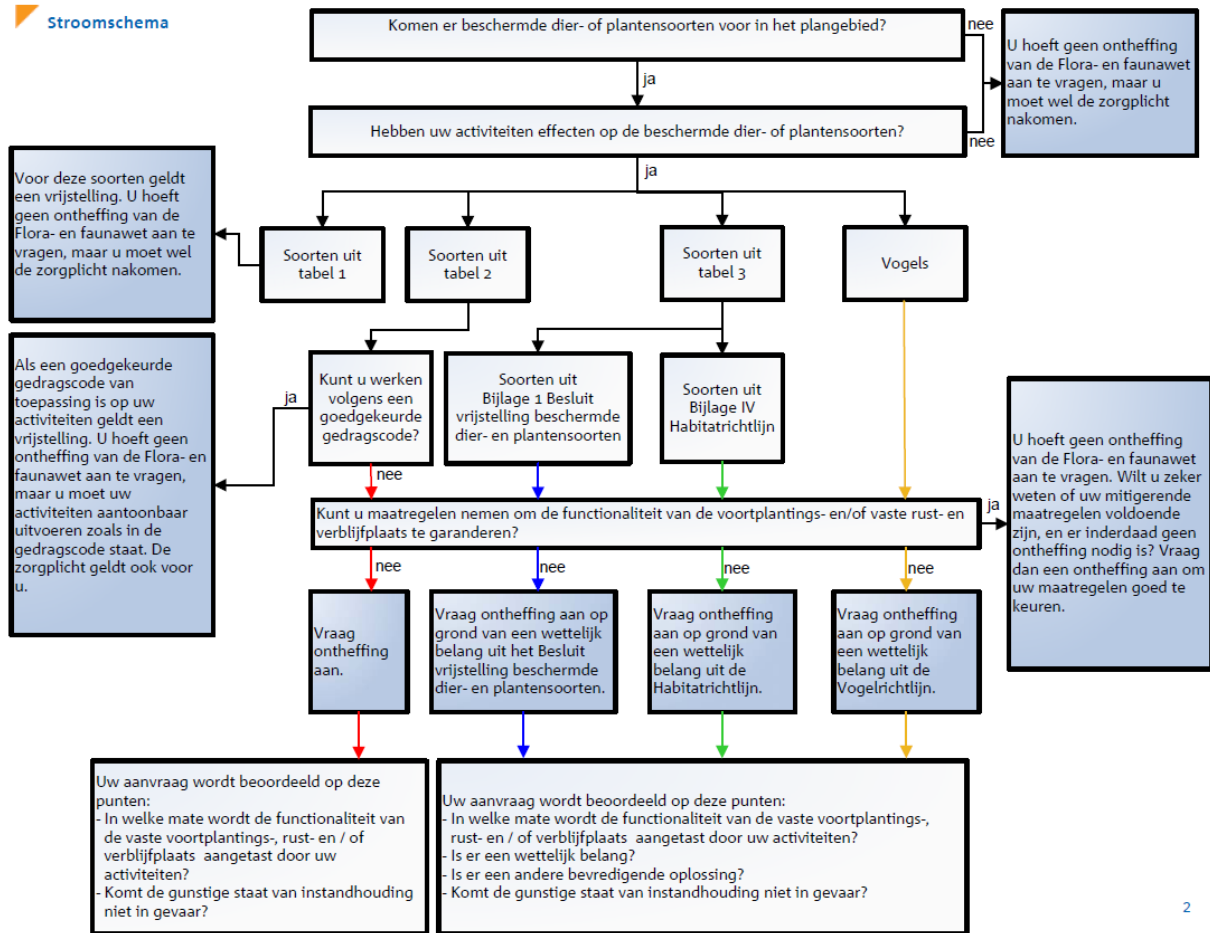
Artikel 10: Verbod: opzettelijk verontrusten van beschermde dieren.

Artikel 11: Verbod: wegnemen, verstoren, aantasten van verblijf- en voortplantingsplaatsen.

Artikel 12: Verbod: zoeken, rapen, beschadigen, vernielen of uit nesten nemen van eieren.

Artikel 13: Verbod: bezit van beschermde planten, dieren, eieren of producten hiervan.

Bij bepaalde activiteiten en alleen voor soorten vermeld in tabel 1 geldt een vrijstellingsregeling. Voor de tabel 2- en 3-soorten is bij bepaalde activiteiten (zie onderstaand schema) ook geen ontheffing nodig wanneer deze worden uitgevoerd op basis van een door de Minister van EL&I goedgekeurde en door de initiatiefnemer geaccordeerde gedragscode. Wanneer niet volgens een gedragscode gewerkt wordt en wanneer tabel 2- of 3-soorten worden aangetast, dan moeten mitigerende maatregelen genomen worden ter voorkoming van een overtreding van de verbodsbepalingen. Het verdient de aanbeveling een dergelijk mitigatieplan vooraf te laten goedkeuren door het Ministerie van EL&I (in de vorm van een afwijzing van de ontheffingsaanvraag). Wanneer ook het treffen van mitigerende maatregelen niet mogelijk is, dient een ontheffing te worden aangevraagd. Onderstaand is een stroomschema opgenomen met de bepalingen wanneer een mitigatieplan of ontheffing nodig is.



Stroomschema Flora- en faunawet [EL&I, 2009].

Zoals weergegeven in het stroomschema, moet wanneer het treffen van mitigerende maatregelen niet mogelijk is, een ontheffing worden aangevraagd. Het verkrijgen van een ontheffing is aan strikte voorwaarden gebonden. De exacte voorwaarden verschillen afhankelijk van de beschermde status van de soort waarvoor ontheffing wordt aangevraagd.

Tabel 1-soorten (algemene en niet bedreigde soorten)

Begin 2005 is een Algemene Maatregel van Bestuur in het kader van de Flora- en faunawet in werking getreden. Hierin is geregeld dat een aantal algemene soorten, vanaf toen de tabel 1-soorten genoemd, bij bepaalde activiteiten verstoord mag worden zonder dat daar vooraf een ontheffing voor is verkregen. Het gaat daarbij om 'Beheer en onderhoud', 'Bestendig gebruik' en 'Ruimtelijke ontwikkeling'. Activiteiten, die binnen deze categorieën vallen, kunnen onder voorwaarden zonder ontheffing worden uitgevoerd, óók als dit schadelijke effecten heeft voor deze soorten. De zorgplicht is voor deze soorten echter onverminderd van toepassing.

Tabel 2-soorten (schaarse soorten)

Voor de tabel 2-soorten kan een mitigatieplan worden opgesteld (en goedgekeurd door het Ministerie van EL&I in de vorm van een afwijzing van een ontheffingsaanvraag) waarmee een overtreding van de verbodsbepalingen voorkomen wordt. Is dit niet mogelijk, dan kan alleen een ontheffing worden verleend indien de activiteit een 'redelijk doel' dient en er geen afbreuk wordt gedaan aan de 'gunstige staat van instandhouding' van de soort (effecten op regionaal populatieniveau). Indien de gunstige staat van instandhouding van de soort wel in het geding komt, dienen altijd mitigerende en/of compenserende maatregelen te worden getroffen. Voor initiatiefnemers die beschikken over een door het Ministerie van EL&I geaccordeerde gedragscode die aangeeft op welke wijze rekening wordt gehouden met beschermde soorten geldt voor de tabel 2-soorten eveneens een vrijstelling.

Tabel 3-soorten (zeldzame en bedreigde soorten)

Voor de tabel 3-soorten kan door het Ministerie van EL&I eveneens een mitigatieplan worden goedgekeurd (in de vorm van een afwijzing van een ontheffingsaanvraag) waarmee een overtreding van de verbodsbepalingen voorkomen wordt. Is dit niet mogelijk, dan kan alleen een ontheffing worden verleend indien aan specifieke criteria wordt voldaan. Deze criteria zijn afhankelijk van de status van de betreffende tabel 3-soort¹

Voor tabel 3-soorten afkomstig uit bijlage 1 van het Besluit vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten, kan ontheffing aangevraagd worden indien er geen alternatief beschikbaar is, en op grond van wettelijke belangen uit deze AMvB. Dit zijn:

- a) *Bepalingen inzake vrij verkeer en markt van het Verdrag tot oprichting van de EG*
- b) *Bescherming van flora en fauna*
- c) *Veiligheid van het luchtverkeer*
- d) *Volksgezondheid of openbare veiligheid*
- e) *Dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en voor het milieu wezenlijk gunstige effecten*
- f) *Voorkomen van ernstige schade aan eigendom anders dan gewas, vee, bos en wateren*
- g) *Belangrijke overlast veroorzaakt door een beschermde inheemse diersoort*
- h) *Uitvoering van bestendig beheer en onderhoud in landbouw en bosbouw*
- i) *Bestendig gebruik*
- j) *Uitvoering van werkzaamheden in het kader van ruimtelijke inrichting of ontwikkeling.*

Voor tabel 3-soorten uit de bijlage IV van de Habitatrichtlijn geldt dat voor ruimtelijke ingrepen alleen ontheffing verleend wordt indien er geen alternatief beschikbaar is en op grond van een wettelijk belang uit de Habitatrichtlijn. Dit zijn:

- a) *Bescherming van wilde flora en fauna en instandhouding van de natuurlijke habitats.*
- b) *Ter voorkoming van ernstige schade aan onder andere gewassen, veehouderijen, bossen en wateren.*
- c) *In het belang van de volksgezondheid of openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, en voor het milieu wezenlijke gunstige effecten.*
- d) *Ten behoeve van onderzoek en onderwijs, repopulatie en herintroductie van soorten.*
- e) *Onder strikt gecontroleerde omstandigheden vangen, plukken of in bezit hebben van soorten.*

¹ De tabel 3-soorten kunnen verdeeld worden in twee categorieën; hetzij Bijlage 1-soorten van de bijlagen van het (AMvB) Besluit vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten, of Bijlage IV-soorten van de bijlagen van de Europese Habitatrichtlijn. De aanwijzing van de eerste categorie is nationaal bepaald. Voor de tweede categorie gelden Europese verplichtingen om beschermingsmaatregelen te nemen.

Vogels

Vogels nemen in de Flora- en faunawet een bijzondere positie in. De basis hiervoor vormt de Europese Vogelrichtlijn, waarin ondermeer de bescherming gereguleerd is van alle inheemse en geregeld voorkomende trekvogels, zodat deze 'kunnen voortbestaan en zich kunnen voortplanten'. Voor deze vogels is de Flora- en faunawet van kracht. De Flora- en faunawet geeft aan dat álle broedende vogels, hun broedplaatsen én de functionele omgeving van de broedplaatsen beschermd zijn tijdens de broedperiode. Ontheffingen voor verstoring tijdens de broedperiode worden niet verleend. Daarnaast zijn rust- en verblijfplaatsen van een aantal in Nederland kwetsbare vogelsoorten jaarrond beschermd. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in vijf categorieën, waarbij de nesten van categorie 1 tot en met 4 jaarrond beschermd zijn en categorie 5 alléén tijdens de broedperiode. Hierbij geldt echter dat wanneer 'zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden' dat rechtvaardigen, ook de nesten van categorie 5 soorten jaarrond beschermd kunnen zijn. Voor deze soorten is daarom vaak ook inzicht nodig in de rust- en verblijfplaatsen in het plangebied en de omgeving. De onderscheiden categorieën zijn:

1. Nesten die, behalve gedurende het broedseizoen als nest, ook buiten het broedseizoen gebruikt worden als vaste rust- en verblijfplaats (voorbeeld: Steenuil).
2. Nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast of afhankelijk van bebouwing of biotoop zijn. De (fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar (voorbeeld: Roek, Gierzwaluw en Huismus).
3. Nesten van vogels, zijnde géén koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast of afhankelijk van bebouwing zijn. De (fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar (voorbeeld: Ooievaar, Kerkuil en Slechtvalk).
4. Nesten van vogels die jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest en die zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen (voorbeeld: Boomvalk, Buizerd en Ransuil).
5. Nesten van vogels die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed of de directe omgeving daarvan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen (voorbeeld: Boerenzwaluw, Groene specht en Torenvalk).

Het bevoegd gezag hanteert voor categorie 1 tot en met 4 de volgende soorten: *Boomvalk, Buizerd, Gierzwaluw, Grote gele kwikstaart, Havik, Huismus, Kerkuil, Oehoe, Ooievaar, Ransuil, Roek, Slechtvalk, Sperwer, Steenuil, Wespendif en Zwarte wouw*. De vaste rust- en verblijfplaatsen en functionele leefomgeving van deze soorten zijn daardoor jaarrond beschermd. De rust- en verblijfplaatsen van de soorten van categorie 5 kunnen echter óók jaarrond beschermd zijn wanneer zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dat rechtvaardigen. Voor deze soorten is daarom ook inzicht nodig in de aanwezige rust- en verblijfplaatsen. Voor categorie 5 hanteert het bevoegd gezag de volgende soorten: *Blauwe reiger, Boerenzwaluw, Bonte vliegenvanger, Boomklever, Boomkruiper, Bosuil, Brilduiker, Draaihals, Eidereend, Ekster, Gekraagde roodstaart, Glanskop, Grauwe vliegenvanger, Groene specht, Grote bonte specht, Hop, Huiszwaluw, IJsvogel, Kleine bonte specht, Kleine vliegenvanger, Koolmees, Kortsnavelboomkruiper, Oeverzwaluw, Pimpelmees, Raaf, Ruigpootuil, Spreeuw, Tapuit, Torenvalk, Zeearend, Zwarte kraai, Zwarte mees, Zwarte roodstaart en Zwarte specht*.

Voor het verstoren van broedende vogels tijdens de broedperiode wordt geen ontheffing verleend. Voor het aantasten van vogels en/of de jaarrond beschermde vaste rust- en verblijfplaatsen geldt een zware toets, vergelijkbaar met die van tabel 3-soorten. Een ontheffing wordt alleen verleend indien er geen alternatief beschikbaar is en aan specifieke wettelijke criteria wordt voldaan, voortkomend uit de Europese Vogelrichtlijn. Deze criteria zijn:

- a) *Volksgezondheid of openbare veiligheid*
Veiligheid van het luchtverkeer
Ter voorkoming van belangrijke schade aan gewassen, vee, bossen, visserij en wateren
Bescherming van flora en fauna
- b) *In verband met onderzoek en onderwijs, repopulatie en herinstructie van soorten*
- c) *Onder strikt gecontroleerde omstandigheden vangen, plukken of in bezit hebben van soorten*

In het geval van vaste rust- en verblijfplaatsen van vogels bestaat de mogelijkheid om mitigerende maatregelen te nemen, en daarmee een overtreding van de verbodsbepalingen te voorkomen. Hierbij is altijd een zogenaamde omgevingscheck nodig om inzicht te krijgen in de lokale omstandigheden. Het verdient de aanbeveling een dergelijk mitigatieplan vooraf te laten goedkeuren door het Ministerie van EL&I, in de vorm van een afwijzing van een ontheffingsaanvraag.

Zorgplicht

In de Flora- en faunawet is een zorgplicht opgenomen; artikel 2, lid 1. De tekst daarvan is als volgt: "Eenieder neemt voldoende zorg in acht voor de in het wild levende dieren en planten, evenals voor hun directe leefomgeving. artikel 2, lid 2: De zorg, bedoeld in het eerste lid, houdt in ieder geval in dat eenieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen voor flora of fauna kunnen worden veroorzaakt, verplicht is dergelijk handelen achterweg te laten voorzover zulks in redelijkheid kan worden gevegd, dan wel alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevegd teneinde die gevolgen te voorkomen of, voorzover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken". De zorgplicht geldt altijd en voor alle planten en dieren, of ze beschermd zijn of niet, en in het geval dat ze beschermd zijn ook als er ontheffing of vrijstelling is verleend. De zorgplicht betekent niet dat er geen dieren mogen worden gedood, maar wel dat dit, indien noodzakelijk, op zodanige wijze gebeurt dat het lijden zo beperkt mogelijk is.

Rode Lijst

Rode Lijsten hebben geen wettelijke status. Soorten die op de Rode Lijst zijn geplaatst, zijn alléén beschermd als ze ook in de Flora- en faunawet als beschermde soort zijn opgenomen. Soorten kunnen op de Rode Lijst worden opgenomen wanneer zij zeldzaam zijn of wanneer de trend negatief is. Voor soorten van de Rode Lijst is niet per definitie een ontheffing vereist. Deze lijst heeft een signalerende functie en dient als een instrument ten behoeve van beleidsontwikkeling. Het zeldzamer worden van een bepaalde soort en het daarmee in een andere categorie terechtkomen, kan wel tot gevolg hebben dat een soort door de minister onder het beschermingsregime van de Flora- en faunawet wordt gebracht. Voorts geldt dat voor beschermde Rode Lijstsoorten de gunstige staat van instandhouding eerder in het geding kan zijn, waardoor eerder compenserende maatregelen kunnen worden geëist.

Bijlage

3

Mitigatieplan vissen



Contactpersoon Herman Bouman

Datum 16 maart 2012

Kenmerk N001-1207224OUM-kmi-V01-NL

Mitigatie- en compensatieplan vissen transformatorstation Vijfhuizen, Tennet

1 Inleiding

Dit mitigatieplan is opgesteld in opdracht Tennet TSO B.V. en is een aanvulling op de notitie 'Activiteitenplan Vijfhuizen Transformatorstation Tennet'. Doel van de notitie is het inzichtelijk maken van de maatregelen die worden getroffen om mogelijke negatieve effecten op (strikt) beschermde flora- en fauna te voorkomen.

TenneT is voornemens een 380 kV-transformatorstation nabij Vijfhuizen te realiseren in het kader van een nieuwe hoogspanningsverbinding binnen het project Randstad 380 kV. Ten behoeve van de realisatie van het transformatorstation worden de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- Dempen sloten
- Ophoging van het terrein
- Bronbemaling
- Ontgraving
- De realisatie van het 380 kV transformatorstation

Te allen tijde dienen, tijdens de werkzaamheden, de mitigerende maatregelen in acht genomen te worden. Het uitvoeren van de in paragraaf 1.2 beschreven werkzaamheden is niet strijdig met de Flora- en Faunawet, mits volgens de in deze notitie beschreven mitigerende maatregelen wordt gewerkt.

2 Mitigatie en compensatie

2.1 Bittervoorn en Kleine modderkruiper

Tijdens eerder soortgericht vissenonderzoek is de aanwezigheid van de Bittervoorn (tabel 3-soort) in de sloten van het plangebied aangetoond. De sloten zijn tevens een geschikt leefgebied voor de Kleine modderkruiper (tabel 2-soort), welke niet is aangetroffen. De Kleine modderkruiper bevindt zich voornamelijk in de waterbodem waardoor hij bij het veldonderzoek gemakkelijk te missen is. Bij doorgang van de werkzaamheden worden deze sloten gedempt. Dit betekent dat voortplantingswater van de Bittervoorn en Kleine modderkruiper verloren gaat.

De Bittervoorn is opgenomen in tabel 3 van de Flora- en Faunawet en geniet hierdoor strikte bescherming. De Kleine modderkruiper is opgenomen in tabel 2. Omdat de werkzaamheden vallen onder de in de Flora- en Faunawet bedoelde 'ruimtelijke ontwikkelingen' geldt voor deze soorten geen vrijstelling. Bij doorgang van de werkzaamheden dient een ontheffing van artikel 9, 10, 11 en 13 van de Flora- en Faunawet aangevraagd te worden in combinatie met dit mitigatieplan.

2.2 Mitigatie Bittervoorn en Kleine modderkruiper

Negatieve effecten op de Bittervoorn en Kleine modderkruiper kunnen voorkomen worden door middel van het volgende stappenplan:

1. Afdammen van de te dempen sloten

De te dempen sloten worden afgedamd van de overige watergangen door middel van een aarden dam of rijplaten. Het deel van de watergang dat wordt gedempt wordt hiermee afgesloten van het overige deel van de watergangen.

Het afdammen van de watergang wordt uitgevoerd in de periode oktober tot uiterlijk februari. In deze periode bevinden de meeste vissen zich naar verwachting in dieper water (winterclustering). Onnodige schade aan (beschermd) vissen wordt op deze wijze vermeden.

2. Afvissen van de te dempen sloten

Na het afdammen wordt de betreffende sloot, met behulp van elektrovisapparatuur (DEKA 3000), afgevist. Alle aanwezige soorten worden verzameld in opvangbakken en uitgezet in een vooraf (door een ter zake kundige) bepaalde uitzetlocatie nabij het plangebied. Dit dient vergelijkbaar biotoop te zijn. De watertemperatuur dient ten tijde van het afvissen en overplaatsen boven de 10 graden Celcius te zijn. Het wegvangen en verplaatsen vindt in ieder geval plaats buiten de paaiperiode van de Bittervoorn en Kleine modderkruiper. De paaiperiode van deze soorten loopt ruim genomen van april tot en met juli, afhankelijk van de watertemperatuur (minimum is ongeveer 14 graden Celsius). Na het afvangen van vis wordt het water uit de afgedamde sloten gepompt. De overgebleven bagger wordt op de kant gelegd, zodat eventuele in de modder gedoken Kleine modderkruipers gevangen en verplaatst kunnen worden.

3. Dempen van de slootdelen

Wanneer bovenstaande stappen zijn voltooid, kunnen de slootdelen worden gedempt. De slootdelen dienen, in verband met de voortplantingsperiodes van beschermde Bittervoorn en Kleine modderkruiper, afgevist en gedempt te worden in de periode oktober tot en met februari (tabel 1). Het dempen vindt plaats door richting open water op te werken. De watergebonden fauna die ondanks het intensief afvissen (zie punt 2) is achtergebleven wordt op deze wijze met het water verplaatst naar een slootdeel dat gehandhaafd blijft en voorziet in een goed leefgebied. Tijdens het dempen van de watergangen dient een ecologisch ter zake kundige aanwezig te zijn. Deze persoon overlegt ook met de dienstdoende kraanmachinist in welke volgorde de sloten worden gedempt.

4. Evaluatie werkzaamheden

De resultaten van het afvissen, het dempen en mogelijk verwijderen van de opgaande vegetatie worden vastgelegd in een korte notitie waarin de verzamelde dieren worden genoemd (aantallen en soort) en waarin wordt aangegeven of de werkzaamheden op ecologisch verantwoorde wijze zijn uitgevoerd.

Tabel 1: Specifieke werkperiode (verplaatsing watergebonden fauna en demping slootdelen) met betrekking tot de beschermde Bittervoorn en Kleine Modderkruiper.

Groen = voorkeursperiode

Rood = voortplantingsperiode / kwetsbare periode; verplaatsing Bittervoorn en Kleine modderkruiper niet mogelijk

	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
BV												
KM												

2.3 Compensatie

Na het afvangen en dempen van de sloten rondom het plangebied, dienen ter compensatie van het leefgebied voor de Bittervoorn en Kleine modderkruiper nieuwe sloten gegraven te worden van vergelijkbare afmetingen. Dit dient te worden opgenomen in het herinrichtingsplan van Tennet Vijfhuizen.

Bijlage 1

Schema telling afgevist gebied

	Locatie:.....								
Weeknr:	Lengte (cm)								
Soort	0-2	3-5	6-10	11-20	21-30	31-40	41-50	>50	Opmerkingen
Bittervoorn									
Kleine modderkruiper									
3-doorn									
10-doorn									
Aal									
Baars									
Blankvoorn									
Brasem									
Kolblei									
Kroeskarper									
Rietvoorn									
Riviergrondel									
Snoek									
Zeelt									
Gewone pad									
Bastaardkikker									
Bruine kikker									
Kleine watersalamander									
Poelkikker									
Rivierkreeft									
Zwanenmossel									
Ecoloog									

Bijlage

4

Ontwerptekening en luchtfoto's ontwerp



Figuur 5.1



Figuur 5.2

**Bodemonderzoek
hoogspanningsstation Vijfhuizen
variant west**

20 november 2011

**Bodemonderzoek
hoogspanningsstation Vijfhuizen
variant west**

Verantwoording

Titel	Bodemonderzoek hoogspanningsstation Vijfhuizen variant west
Opdrachtgever	TenneT TSO B.V.
Projectleider	ing. E. (Elroy) Houthuijzen
Auteur(s)	Inger de Groot
Tweede lezer	Ing. H. (Harm) Landman
Uitvoering veldwerk	Grond en grondwater: Ben Brown (BRL-SIKB 2000 gecertificeerd onder certificaatnummer K54913/01)
Projectnummer	4814682
Aantal pagina's	38 (exclusief bijlagen)
Datum	20 november 2011
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale versie. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
afdeling Bodem & Milieu
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
Telefoon +31 30 28 24 82 4
Fax +31 30 28 89 48 4

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom.

De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001
- VCA**-certificering voor veilig werken bij meet- en inspectieactiviteiten en bodemsaneringen, ook in risicogebieden railinfra
- Er zijn analyses uitgevoerd door het NEN-EN-ISO/IEC 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van AL-West
- Tauw bv is erkend voor het uitvoeren van veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek conform de VKB-protocollen 2001, 2002,

Kenmerk R001-4814682IAG-cri-V01-NL

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding.....	9
2 Vooronderzoek en onderzoeksstrategie	11
2.1 Inleiding	11
2.2 Algemene gegevens.....	11
2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie	11
2.3.1 Regionale bodemopbouw.....	11
2.3.2 Grondwaterstroming	12
2.4 Hypothese en onderzoeksstrategie voor het verkennend bodemonderzoek	12
3 Uitgevoerde werkzaamheden.....	15
3.1 Veiligheid en kwaliteit	15
3.2 Veld- en analysewerkzaamheden	15
4 Resultaten	19
4.1 Toetsingkader Circulaire bodemsanering.....	19
4.2 Toetsingkader grondwaterlozing op oppervlaktewater	20
4.3 Resultaten ten behoeve van omgevingsvergunning, aspect bouwen	21
4.3.1 Veldwaarnemingen en metingen.....	21
4.3.2 Kwaliteit van de grond	22
4.3.3 Kwaliteit van het grondwater en lozingsparameters.....	22
4.3.4 Interpretatie	24
4.4 Resultaten ten behoeve van het nulsituatieonderzoek.....	25
4.4.1 Veldwaarnemingen en metingen.....	25
4.4.2 Kwaliteit van de grond	26
4.4.3 Kwaliteit van het grondwater	26
4.4.4 Interpretatie	27
4.5 Resultaten ten behoeve van de wijziging bestemmingsplan.....	28
4.5.1 Veldwerkzaamheden en metingen	28
4.5.2 Kwaliteit van de grond	29
4.5.3 Kwaliteit van de waterbodem	32
4.5.4 Kwaliteit van het grondwater	32
4.5.5 Resultaten verkennend asbestonderzoek.....	34
4.5.6 Interpretatie	35

5 Conclusies en aanbevelingen 37

Bijlage(n)

1. Regionale ligging van de onderzoekslocatie
2. Onderzoekslocatie
3. Boorprofielen
4. Locatiespecifieke toetsingswaarden
5. Analyserapporten
6. Toetsingsresultaten waterbodem

1 Inleiding

Tauw heeft in opdracht van TenneT TSO een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd conform NEN 5740¹ ter plaatse van een herontwikkelingslocatie gelegen aan de Spaarnwouderweg te Vijfhuizen.

De aanleiding van het onderzoek betreft het realiseren van een nieuw 380 kV hoogspanningsstation binnen het project Randstad 380 kV. In totaliteit zijn vier varianten onderzocht. Onderhavig onderzoek betreft variant vijf.

Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de grond, de waterbodem en het grondwater ten behoeve van:

1. Het aanvragen van de Omgevingsvergunning aspect bouwen voor het realiseren van het dienstengebouw
2. Het vastleggen van de nulsituatie voor de aanvraag van de omgevingsvergunning ter hoogte van de te plaatsen transformatoren en de bovengrondse olietank ter plaatse van het dienstengebouw
3. Het wijzigen van de huidige bestemming agrarisch naar de bestemming industrie

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het vooronderzoek beschreven. In hoofdstuk 3 worden de uitgevoerde werkzaamheden beschreven. De resultaten van het onderzoek zijn weergegeven in hoofdstuk 4. Tot slot worden de conclusies en aanbevelingen in hoofdstuk 5 beschreven.

¹ NEN 5740: Bodem – Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, januari 2009

Kenmerk R001-4814682IAG-cri-V01-NL

2 Vooronderzoek en onderzoeksstrategie

2.1 Inleiding

Tauw heeft geen vooronderzoek uitgevoerd op basis van de NEN 5725. Tijdens eerder uitgevoerd bodemonderzoek ter plaatse van de varianten 1 t/m 3 is reeds vooronderzoek conform de NEN 5725 uitgevoerd, dat representatief geacht wordt voor deze locatie. Dit vooronderzoek is gerapporteerd in rapport “Verkennd bodemonderzoek bedieningsgebouw TenneT te Vijfhuizen (variant 3) (Tauw kenmerk: R001-4785235EVO-sec-V01-NL). Hieruit is gebleken dat er geen verdachte activiteiten hebben plaatsgevonden welke een bodemverontreiniging hebben kunnen veroorzaken.

2.2 Algemene gegevens

De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 45.250 m², is onbebouwd en is niet verhard. De regionale ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1 (schaal 1:25.000). In bijlage 2 is een situatietekening van de onderzoekslocatie weergegeven met de geplande nieuwe indeling van het terrein.

2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

2.3.1 Regionale bodemopbouw

De regionale bodemopbouw zoals bepaald aan de hand van de Grondwaterkaart van Nederland (Kaartblad 24, 25Oost en 25 West, TNO-DGV, 1979) is geschematiseerd weergegeven in tabel 2.2.

Tabel 2.1 Geschematiseerde regionale bodemopbouw

Diepte m -mv	Diepte m NAP	Samenstelling	Geohydrologische eenheid
0 tot 8	-4 tot -12	Klei en Veen	Deklaag
8 tot 21	-12 tot -25	Fijn tot grof zand	Eerste watervoerend pakket
>21	>-25	Klei, en fijne zanden	Eerste scheidende laag

Het maaiveld bevindt zich op circa NAP -4,0 meter.

Lokaal is de grond tot circa 2 m –mv opgebouwd uit matig grof, matig siltig licht humeuze grond. Vanaf circa 2 m –mv bestaat de grond met name uit matig zandige klei.

2.3.2 Grondwaterstroming

De locatie is gelegen in de Haarlemmermeerpolder. Binnen deze polder wordt de grondwaterstand gehandhaafd op een niveau van tussen circa NAP -5,5 en NAP -6,0 meter.

De stijghoogte in het eerste watervoerend pakket bedraagt circa NAP -4,0 meter, zodat sprake is van een kwelsituatie van het eerste watervoerend pakket naar het oppervlaktewater. Voor de locatie betekent dit dat het infiltrerend regenwater alzijdig zal afstromen richting de dichtstbijzijnde sloten rondom de locatie.

2.4 Hypothese en onderzoeksstrategie voor het verkennend bodemonderzoek

Op basis van de informatie verkregen uit het vooronderzoek (Tauw kenmerk: R001-4785235EVO-sec-V01-NL) wordt als hypothese gesteld dat er geen reden is om een bodemverontreiniging op de locatie te verwachten.

Op basis van de geplande inrichting van het terrein is voor het onderzoek gekozen voor drie verschillende onderzoeksstrategieën.

- Op de locatie van het geplande centraal dienstengebouw is onderzoek nodig ten behoeve van de omgevingsvergunning, aspect bouwen. Hier is gekozen voor de strategie onverdacht (ONV). Op deze locatie zijn eveneens lozingsparameters bepaald van zowel het grondwater als het ontvangende oppervlaktewater
- Op de locatie van de geplande transformatorcellen en ter plaatse van het centraal dienstengebouw is onderzoek nodig voor het vaststellen van de nulsituatie. Tevens zal er een bovengrondse olietank wordt geplaatst in het centrale dienstengebouw. Hier is gekozen voor de strategie voor een nulsituatieonderzoek (NUL)
- Op het overige terrein is onderzoek nodig in het kader van de wijziging van het bestemmingsplan. Hier is gekozen voor de strategie onverdacht (ONV). Op de locatie zijn drie watergangen aanwezig. Deze watergangen zullen in de toekomst gedempt worden. Voor deze watergangen is waterbodemonderzoek uitgevoerd conform de strategie 'Overig water, lintvormig, normale onderzoeksinspanning' (OLN) conform NEN 5720²

Tauw heeft het onderzoek uitgevoerd op basis van de onderzoeksstrategie voor het verkennend onderzoek zoals is weergegeven in de norm NEN 5740³.

² NEN 5720 Bodem-Waterbodemonderzoekstrategie voor het uitvoeren van verkennend onderzoek- Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van waterbodemonderzoek en baggerspecie, 2009

³ NEN 5740: Bodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek, NEN, januari 2009

Tijdens het bodemonderzoek is een visuele inspectie van het opgeboorde bodemmateriaal uitgevoerd. Omdat op maaiveld een stuk asbesthoudend materiaal is gevonden, is op die locatie een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd.

Verkennend asbestonderzoek

Ten behoeve van het verkennend asbestonderzoek zijn op de locatie met behulp van een schop vier gaten gegraven (monsterpunten 91 tot en met 93). De gaten hebben een minimale grootte van 30x30 cm en een diepte van 50 cm -mv.

De uitgegraven grond is door een veldmedewerker van Tauw zorgvuldig visueel beoordeeld op de aanwezigheid van asbest of puin.

Om de zekerheid te vergroten of de locatie wel of niet asbestverdacht is, is van de bovengrond één mengmonster (boringen 91 tot en met 93) samengesteld en geanalyseerd op asbest volgens NEN 5707/5897. Hiermee wordt naast de visuele waarnemingen eveneens een indruk verkregen of er niet zichtbare asbestdelen in de grond aanwezig zijn.

Kenmerk R001-4814682IAG-cri-V01-NL

3 Uitgevoerde werkzaamheden

3.1 Veiligheid en kwaliteit



Het keurmerk 'kwaliteitswaarborg Bodembeheer' geeft aan dat de activiteiten in het kader bodembeheer, waaronder veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek goed en betrouwbaar volgens door de overheid opgestelde protocollen en programma's zijn/worden uitgevoerd. Tauw bv is erkend voor het uitvoeren van veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek conform de VKB-protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018. Tauw bv verklaart dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is/wordt uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000. Bij interne opdrachtverlening is/wordt gebruik gemaakt van interne functiescheiding onder de voorwaarden die het Besluit bodemkwaliteit hieraan stelt.

De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform BRL SIKB 2000: Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek:

- VKB-protocol 2001: Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen
- VKB-protocol 2002: Het nemen van grondwatermonsters
- VKB-protocol 2003: Veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek

Tauw verklaart hierbij dat het een onafhankelijke positie heeft (en kan behouden) ten opzichte van de opdrachtgever. Dat wil zeggen dat er geen organisatorische relatie bestaat met de opdrachtgever (zuster- of moederbedrijf) of diens eigenaar, maar ook dat er geen belangenverstrengeling is of kan optreden in relatie tot andere Tauw-projecten of andere opdrachtgevers.

Het NEN-EN-ISO/IEC 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van AL-West heeft de analyses uitgevoerd volgens de regeling AS 3000.

De aanwezigheid van kabels en leidingen is bepaald door het doen van een KLIC-melding.

3.2 Veld- en analysewerkzaamheden

De boringen zijn geplaatst tussen 4 en 13 oktober 2011. Het grondwater is bemonsterd op 14 oktober 2011. De zuurgraad (pH), de elektrische geleidbaarheid (Ec) en de grondwaterstand van het grondwater zijn gemeten tijdens de monsternamen in het veld.

Het onderzoek is opgesplitst in drie onderdelen; onderzoek ten behoeve van het aanvragen van de omgevingsvergunning, aspect bouwen, onderzoek ten behoeve van het vaststellen van de nulsituatie ter hoogte van de transformatorcellen en de toekomstige bovengrondse olietank ter plaatse van het centrale dienstgebouw en onderzoek ten behoeve van het wijzigen van het bestemmingsplan. Tabel 3.1 geeft een overzicht weer van de uitgevoerde werkzaamheden.

Tabel 3.1 Uitgevoerde veld- en analysewerkzaamheden

Doel onderzoek	Omgevingsvergunning nulsituatie		Wijziging bestemming
	Aspect bouwen	Onderzoek	
Oppervlakte onderzoekslocatie in m ²	1.400	n.v.t.	45.250
Veldwerk	Aantal	Aantal	Aantal
Slibsteken waterbodem	-	-	10
Boring tot 0,5 m -mv	6	-	38
Boring tot 2,0 m -mv	1	-	11
Boring met peilbuis (3,0 m -mv)	1	5	6
Chemische analyses			
Standaard stoffenpakket bovengrond ¹⁾	1	5	7
Standaard stoffenpakket ondergrond ¹⁾	1	-	5
OCB's grond	-	-	2
Standaardpakket grondwater ²⁾	1	5	6
Lozingspakket(grond)water ⁴⁾	2*	-	-
Waterbodempakket ⁴⁾	-	-	2
Analyse mengmonster op asbest	-	-	1
Analyse asbestverdacht materiaal	-	-	1

¹⁾ Lutum en organische stof, metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), PCB's (7), PAK (10) en minerale olie (GC)

²⁾ Metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), BTEXN, CKW en minerale olie (GC)

³⁾ BZV, chloride, sulfaat, kjeldahl stikstof, ammonium stikstof, fosfaat totaal, ijzer, arseen, zuurgraad

⁴⁾ Metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), Som-PCB, Som PAK, minerale olie (GC) en droge stof

* Het ontvangende oppervlaktewater is tevens bemonsterd en geanalyseerd op de lozingsparameters

Kenmerk R001-4814682IAG-cri-V01-NL

Het opgeboorde materiaal is in het veld beoordeeld op textuur, kleur en bijzonderheden. De bemonstering van de grond heeft plaatsgevonden per zintuiglijk afwijkende bodemlaag met een maximumtraject van 50 cm.

In bijlage 2 is een situatietekening opgenomen met daarin de locaties van de geplaatste boringen.

Kenmerk R001-4814682IAG-cri-V01-NL

4 Resultaten

4.1 Toetsingkader Circulaire bodemsanering

De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden uit de Circulaire bodemsanering 2009. Dit toetsingskader bestaat uit **Achtergrondwaarden (AW)** voor grond, **Streefwaarden** voor grondwater en **Interventiewaarden** voor grond en grondwater.

De **Tussenwaarden** zijn gedefinieerd als $T = \frac{1}{2}(AW + I)$ voor grond en $T = \frac{1}{2}(S + I)$ voor grondwater.

De wijze van weergave in de navolgende tabellen staat vermeld in het onderstaande overzicht.

Tabel 4.1 Overzicht toetsingskader

Concentratieniveau voor een stof	Weergave in tabellen
\leq AW/S-waarde (of < rapportagegrens)	-
$>$ AW/S-waarde \leq T-waarde	+
$>$ T-waarde \leq I-waarde	++
$>$ I-waarde	+++

Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de toetsingswaarden voor standaardbodem omgerekend naar de toetsingswaarden voor het locatiespecifieke bodemtype. Hierbij is gebruik gemaakt van de gemeten gehalten aan organische stof (humus) en lutum (kleifractie). De berekende locatiespecifieke toetsingswaarden en verdere bijzonderheden zijn weergegeven in een locatiespecifieke toetsingstabel. Deze tabel is weergegeven in bijlage 4. De analyseresultaten zijn opgenomen in bijlage 5.

De toetsingsnorm van barium voor grond is (tijdelijk) buiten werking gesteld. De reden hiervoor is dat barium van nature vaak in hoge mate in de bodem aanwezig is. In afwachting van de aanpassing van de norm voor barium is besloten om voor barium (tijdelijk) geen normen te hanteren. Het buiten werking stellen van de norm geldt niet voor situaties waar met zekerheid gesteld kan worden dat het om een antropogene bodemverontreiniging gaat. In die situaties blijft de huidige interventiewaarde gelden (920 mg/kg d.s. voor toepassingen op landbodems en 625 mg/kg d.s. voor toepassingen in oppervlaktewater).

Asbest in bodem

De toetsing van asbest is beschreven in bijlage 3 van de Circulaire bodembescherming 2009.

Er is sprake van een bodemverontreiniging met asbest, waarbij asbest aanwezig is in een gehalte boven de interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. gewogen (gehalte serpentijn asbest + 10x gehalte amfibool asbest). De berekening voor de toetsing aan deze norm dient op de volgende wijze te worden uitgevoerd:

$$(10x \text{ gehalte amfibool asbest}) + (\text{gehalte serpentijn asbest}) = < 100 \text{ mg/kg d.s.}$$

Chrysotiel (wit asbest) is serpentijn asbest, de overige asbestsoorten zijn amfibolen (met name amosiet en crocidoliet). Indien deze norm op een plaats wordt overschreden, dan is sprake van een geval van ernstige asbestverontreiniging.

Deze normering heeft de volgende consequenties:

- Wanneer de interventiewaarde wordt overschreden, zijn de voorschriften van het Arbeidsomstandighedenbesluit en het Productenbesluit asbest van toepassing (de werkzaamheden dienen onder asbestcondities (3T-condities) te worden uitgevoerd)
- Ernst (en spoedeisendheid) van een geval volgens de richtlijnen van de Wet bodembescherming kunnen worden vastgesteld

De resultaten van een verkennend asbestonderzoek worden indicatief getoetst aan de hergebruikwaarde c.q. restconcentratienorm.

4.2 Toetsingskader grondwaterlozing op oppervlaktewater

Het grondwater is geanalyseerd op zowel de macroparameters (zuiverings- en lozingsparameters) en het standaard stoffenpakket. De resultaten zijn getoetst aan de volgende toetsingskaders:

Lozingseisen Hoogheemraadschap van Rijnland

Voor de stoffen ijzer (totaal), pH, onopgeloste bestanddelen en zuurstof heeft Hoogheemraadschap van Rijnland eigen toetsingswaarden opgesteld. Deze zijn als volgt:

Tabel 4.2 Lozingseisen Hoogheemraadschap van Rijnland

Fe-totaal	<5 mg/l
pH	Tussen 6,5 – 9,0
Onopgeloste bestanddelen	<100 mg/l
Zuurstof	>5 mg/l

De overige stoffen zijn indicatief getoetst aan het Besluit kwaliteitseisen en monitoring water.

De wijze van weergave in de tabellen staat vermeld in de onderstaande tabel.

Concentratieniveau voor een stof	Weergave in tabellen
< lozingseis	-
> lozingseis Bkmw	*
> lozingseis waterkwaliteitsbeheerder	**
Geen toetsingswaarde	G

4.3 Resultaten ten behoeve van omgevingsvergunning, aspect bouwen

4.3.1 Veldwaarnemingen en metingen

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn geen waarnemingen (puin) gedaan die kunnen duiden op de aanwezigheid van een eventuele verontreiniging van de bodem. Voor details wordt verwezen naar de in bijlage 3 bijgevoegde boorprofielen.

Er zijn tijdens de veldwerkzaamheden visueel geen asbestverdachte materialen op het maaiveld aangetoond.

Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn de pH, geleidbaarheid (Ec) en de grondwaterstand gemeten. Tabel 4.3 geeft een overzicht weer van deze gegevens.

Tabel 4.3 Grondwaterbemonsteringsgegevens

Peilbuis	Filterdiepte (m-mv)	Datum	GWS (m-bp)	pH (-)	EC (µS/cm)
101	2,0 3,0	14-10-2011	0,05	7,13	3360

De gemeten waarde voor de pH is als normaal te beschouwen. De waarde voor de EC is relatief hoog.

Op basis van de geografische ligging van de boringen en de zintuiglijke waarnemingen zijn de in tabel 4.4 weergegeven mengmonsters samengesteld.

Tabel 4.4 Samenstelling en analyses (meng)monsters

Omschrijving (meng)monster	Deelmonsters	Traject (m-mv)	Samenstelling en bijzonderheden
BOUW1	1-1, 2-1, 3-1, 4-1, 5-1, 6-1, 7-1	0,0 - 0,5	Klei
BOUW2	7-4, 7-5, 101-3, 101-5	1,0 - 3,0	Zand
NUL 101	101-1	0,0 - 0,5	Klei

4.3.2 Kwaliteit van de grond

Onderstaande tabellen geven een overzicht weer van de analyseresultaten van de grond en de toetsing aan de Circulaire bodemsanering en de Regeling bodemkwaliteit.

Tabel 4.5 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en toetsing

Monsterschrijving	NUL 101		BOUW1		BOUW2	
Diepte (m-mv)	(0-0,5)		(0-0,5)		(0,75 -2,0)	
Lutum (%)	25		22		15	
Humus (%)	13,3		9,5		1	
METALEN						
barium (Ba)	53	n.v.t.	40	n.v.t.	< 20	
cadmium (Cd)	0,47	-	0,34	-	< 0,2 -	
cobalt (Co)	11	-	10	-	4,4 -	
koper (Cu)	12	-	11	-	< 5 -	
kwik (Hg) ##	0,12	-	0,08	-	< 0,05 -	
lood (Pb)	37	-	33	-	< 10 -	
molybdeen (Mo)	< 1,5	-	1,5	-	< 1,5 -	
nikkel (Ni)	19	-	15	-	6,8 -	
zink (Zn)	61	-	53	-	< 20 -	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
PAK (som 10) #	n.a.	-	2,3	+	n.a. -	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN						
PCB's (som 7)	0,012	-	n.a.	-	n.a. -	
OVERIGE STOFFEN						
minerale olie (C10-C40)	37	-	34	-	< 20 -	
#:	de individuele PAK-s zijn niet toetsbaar conform de Wbb					
##:	getoetst aan de l-waarde voor anorganisch kwik					
n.a.:	niet aantoonbaar.					

4.3.3 Kwaliteit van het grondwater en lozingsparameters

Tabel 4.6 geeft een overzicht weer van de analyseresultaten van het grondwater en de toetsing aan de Circulaire bodemsanering. Omdat voor de aanleg van het dienstengebouw waarschijnlijk bemaling noodzakelijk is zijn ook de lozingsparameters geanalyseerd van zowel het grondwater als het oppervlaktewater, deze zijn weergegeven in tabel 4.7.

Tabel 4.6 Analyseresultaten grondwater (ug/l) en toetsing

Peilbuis	Pb 101 F	
Filterdiepte (m-mv)	(2-3)	
METALEN		
barium (Ba)	< 50	-
cadmium (Cd)	< 0,8	-
cobalt (Co)	< 20	-
koper (Cu)	< 15	-
kwik (Hg) ##	< 0,05	-
lood (Pb)	< 15	-
molybdeen (Mo)	< 5	-
nikkel (Ni)	< 15	-
zink (Zn)	< 65	-
AROMATISCHE VERBINDINGEN		
benzeen	< 0,2	-
ethylbenzeen	< 0,5	-
tolueen	< 0,5	-
xylenen (som)	n.a.	-
styreen	< 0,5	-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN		
naftaleen	0,07	+
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN		
vinylchloride	< 0,2	-
dichloormethaan	< 0,2	-
1,1-dichloorethaan	< 0,5	-
1,2-dichloorethaan	< 0,5	-
1,1-dichlooretheen	< 0,1	-
1,2-dichl.etheen (c+t)	n.a.	-
Dichloorpropaan	n.a.	-
trichloormethaan (chloroform)	< 0,5	-
1,1,1-trichloorethaan	< 0,1	-
1,1,2-trichloorethaan	< 0,1	-
trichlooretheen (tri)	< 0,5	-
tetrachloormethaan (tetra)	< 0,1	-
tetrachl.etheen (per)	< 0,1	-
OVERIGE STOFFEN		
minerale olie (C10-C40)	< 100	-
tribroommethaan (bromoform)	< 0,5	<<

##: getoetst aan de l-waarde voor anorganisch kwik

n.a.: niet aantoonbaar.

Tabel 4.7 lozingsparameters

Peilbuis	oppervlaktewater Pb 101			
METALEN				
arseen (As)	2,1	-	0,93	-
ANORGANISCHE VERBINDINGEN				
chloride (mg/l)	91	-	720	>>
Niet in STI-lijst van de Wbb				
fosfor (P)	140		2400	
ijzer (Fe)	340		2200	
ammoniumstikstof als N (mg N/l)	0,3		10	
nitraat als N (mg N/l)	< 0,05		< 0,05	
nitriet als N (mg/l)	< 0,01		< 0,01	
biochemischzuurstofverbruik(BZV)	10000		< 1000	
CZV (in mg O ₂ /l) (mg O ₂ /l)	64		76	
stikstof vlg. Kjeldahl (mg N/l) (mg N/l)	2		13	
sulfaat (mg/l)	42		< 1	
stikstof	2000		13000	
zwevende stof (mg/l)	97		87	
n.a.:	niet aantoonbaar.			
<<:	concentratie is kleiner dan de rapportagegrens en/of T-waarde			
>>:	concentratie is groter dan de streefwaarde			

4.3.4 Interpretatie

Er is een licht verhoogd gehalte PAK in de grond gemeten en een licht verhoogd gehalte aan naftaleen in het grondwater. In peilbuis 101 zijn de lozingsparameters onderzocht. De concentraties chloride, fosfor, ijzer en stikstof zijn in peilbuis 101 een stuk hoger dan in het oppervlaktewater. De hoge concentratie chloride verklaart de hoge EC die over het hele terrein wordt gemeten.

Op basis van de onderzoeksresultaten dient de hypothese dat er geen bodemverontreinigingen op het terrein te verwachten is, te worden verworpen.

4.4 Resultaten ten behoeve van het nulsituatieonderzoek

4.4.1 Veldwaarnemingen en metingen

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn geen waarnemingen (puin) gedaan, die kunnen duiden op de aanwezigheid van een eventuele verontreiniging van de bodem. Voor details wordt verwezen naar de in bijlage 3 bijgevoegde boorprofielen.

Er zijn tijdens de veldwerkzaamheden visueel geen asbestverdachte materialen in de bodem of op het maaiveld aangetoond.

Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn de pH, geleidbaarheid (Ec) en de grondwaterstand gemeten. Tabel 4.8 geeft een overzicht weer van deze gegevens.

Tabel 4.8 Grondwaterbemonsteringsgegevens

Peilbuis	Filterdiepte (m-mv)	Datum	GWS (m-bp)	pH (-)	EC (µS/cm)
102	2,0 – 3,0	14-10-2011	0.14	7.32	3230
103	2,0 – 3,0	14-10-2011	0.01	7.34	3220
104	2,0 – 3,0	14-10-2011	0.00	7.06	2740
105	2,0 – 3,0	14-10-2011	0.02	7.08	2300
106	1,5 – 2,5	14-10-2011	0.07	7.11	2480

De gemeten waarden voor de pH zijn als normaal te beschouwen. De gemeten waarden voor de EC zijn relatief hoog.

Onderstaande grondmonsters zijn ter analyse aangeboden aan het laboratorium

Tabel 4.9 Samenstelling en analyses monsters

Omschrijving monsters	Traject (m-mv)	Samenstelling en bijzonderheden	Analyse
102	0,0 – 0,5	klei	Standaard stoffenpakket
103	0,0 – 0,5	klei	Standaard stoffenpakket
104	0,0 – 0,5	klei	Standaard stoffenpakket
105	0,0 – 0,5	klei	Standaard stoffenpakket
106	0,0 – 0,5	klei	Standaard stoffenpakket
107	0,0 – 0,5	klei	Standaard stoffenpakket

4.4.2 Kwaliteit van de grond

Tabel 4.10 geeft een overzicht weer van de analyseresultaten van de grond en de toetsing aan de Circulaire bodemsanering.

Tabel 4.10 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en toetsing

Monsteromschrijving	102	103	104	105	106					
Diepte (m-mv)	(0-0.5)	(0-0.5)	(0-0.5)	(0-0.5)	(0-0.5)					
Lutum (%)	22	23	25	20	28					
Humus (%)	13,5	14,4	21,3	16,6	11					
METALEN										
barium (Ba)	71	n.v.t.	35	n.v.t.	46	n.v.t.	69	n.v.t.	80	n.v.t.
cadmium (Cd)	0,37	-	0,35	-	0,51	-	0,49	-	0,49	-
cobalt (Co)	14	+	10	-	15	-	11	-	12	-
koper (Cu)	11	-	9,6	-	11	-	11	-	10	-
kwik (Hg) ##	< 0,05	-	0,08	-	0,12	-	0,09	-	0,09	-
lood (Pb)	31	-	31	-	38	-	32	-	32	-
molybdeen (Mo)	< 1,5	-	< 1,5	-	< 1,5	-	< 1,5	-	< 1,5	-
nikkel (Ni)	17	-	16	-	17	-	19	-	19	-
zink (Zn)	57	-	46	-	58	-	52	-	51	-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
PAK (som 10) #	0,75	-	n.a.	-	0,28	-	n.a.	-	n.a.	-
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB's (som 7)	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-
OVERIGE STOFFEN										
minerale olie (C10-C40)	58	-	32	-	39	-	52	-	< 20	-
#:	de individuele PAK-s zijn niet toetsbaar conform de Wbb									
##:	getoetst aan de l-waarde voor anorganisch kwik									
n.a.:	niet aantoonbaar.									

4.4.3 Kwaliteit van het grondwater

Tabel 4.11 geeft een overzicht weer van de analyseresultaten van het grondwater en de toetsing aan de Circulaire bodemsanering.

Tabel 4.11 Analyseresultaten grondwater (ug/l) en toetsing

Peilbuis Filterdiepte (m-mv)	Pb 102 F (2-3)	Pb 103 F (2-3)	Pb 104 F (2-3)	Pb 105 F (2-3)	Pb 106 F (1.5-2.5)
METALEN					
barium (Ba)	< 50 -	< 50 -	73 +	< 50 -	< 50 -
cadmium (Cd)	< 0,8 -	< 0,8 -	< 0,8 -	< 0,8 -	< 0,8 -
cobalt (Co)	< 20 -	< 20 -	< 20 -	< 20 -	< 20 -
koper (Cu)	19 +	< 15 -	< 15 -	< 15 -	< 15 -
kwik (Hg) ##	< 0,05 -	< 0,05 -	< 0,05 -	< 0,05 -	< 0,05 -
lood (Pb)	17 +	< 15 -	< 15 -	< 15 -	< 15 -
molybdeen (Mo)	< 5 -	< 5 -	< 5 -	< 5 -	< 5 -
nikkel (Ni)	< 15 -	< 15 -	< 15 -	< 15 -	< 15 -
zink (Zn)	95 +	72 +	< 65 -	< 65 -	< 65 -
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
benzeen	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -
ethylbenzeen	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -
tolueen	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -
xylenen (som)	n.a. -	n.a. -	n.a. -	n.a. -	n.a. -
styreen	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	0,07 +	< 0,05 -	0,05 +	0,05 +	< 0,05 -
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
vinylchloride	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -
dichloormethaan	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -
1,1-dichloorethaan	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -
1,2-dichloorethaan	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -
1,1-dichlooretheen	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -	0,18 +
1,2-dichl.ethen (c+t)	n.a. -	0,1 +	0,12 +	0,15 +	n.a. -
Dichloorpropaan	n.a. -	n.a. -	n.a. -	n.a. -	n.a. -
trichloormethaan (chloroform)	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -
1,1,1-trichloorethaan	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -
1,1,2-trichloorethaan	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -
trichlooretheen (tri)	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -
tetrachloormethaan (tetra)	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -
tetrachl.ethen (per)	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -
OVERIGE STOFFEN					
minerale olie (C10-C40)	< 100 -	< 100 -	< 100 -	< 100 -	< 100 -
tribroommethaan (bromoform)	< 0,5 <<	< 0,5 <<	< 0,5 <<	< 0,5 <<	< 0,5 <<
##:	getoetst aan de I-waarde voor anorganisch kwik				
n.a.:	niet aantoonbaar.				
<<:	concentratie is kleiner dan de rapportagegrens en/of T-waarde				

4.4.4 Interpretatie

Doormiddel van de uitgevoerde veld- en analysewerkzaamheden is de NUL-situatie vastgelegd. Er is in boring 102 een licht verhoogd gehalte aan cobalt in de grond gemeten. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aan koper, zink, lood, naftaleen, 1,1-dichlooretheen, 1,2-dichlooretheen en barium gemeten. Barium komt echter van nature verhoogd voor.

4.5 Resultaten ten behoeve van de wijziging bestemmingsplan

4.5.1 Veldwerkzaamheden en metingen

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn op het grootste deel van het terrein geen waarnemingen (puin) gedaan die kunnen duiden op de aanwezigheid van een eventuele verontreiniging van de bodem. Aan de noordkant van de locatie is in een L-vormig gebied langs de sloot puin in de grond aangetroffen, dit is ingetekend in de locatietekening in bijlage 2. Voor details wordt verwezen naar de in bijlage 3 bijgevoegde boorprofielen.

Er is tijdens de veldwerkzaamheden visueel asbestverdacht materiaal op het maaiveld aangetoond. Het betreft een klein stukje plaatmateriaal dat in het laboratorium is geanalyseerd. Naar aanleiding hiervan is verkennend asbestonderzoek uitgevoerd.

Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn de pH, geleidbaarheid (Ec) en de grondwaterstand gemeten. Tabel 4.12 geeft een overzicht weer van deze gegevens.

Tabel 4.12 Grondwaterbemonsteringsgegevens

Peilbuis	Filterdiepte (m-mv)	Datum	GWS (m-bp)	pH (-)	EC (μ S/cm)
107	1,5 – 2,5	14-10-2011	0.26	7,21	4150
108	1,5 – 2,5	14-10-2011	0.05	7,26	3270
109	1,5 – 2,5	14-10-2011	0,10	7,20	4310
110	1,5 – 2,5	14-10-2011	0.53	7.31	5200
111	1,5 – 2,5	14-10-2011	0.35	7.36	5130
112	1,5 – 2,5	14-10-2011	0.15	7.49	5730

De gemeten waarden voor de pH zijn als normaal te beschouwen. De gemeten waarden voor de EC zijn relatief hoog.

Op basis van de geografische ligging van de boringen en de zintuiglijke waarnemingen zijn de in tabel 4.13 weergegeven mengmonsters samengesteld.

Tabel 4.13 Samenstelling en analyses (meng)monsters

Omschrijving (meng)monster	Deelmonsters	Traject (m- mv)	Samenstelling en bijzonderheden	Analyse
MM01	13-2, 13-3, 14-3, 14-4, 15-3, 15-4, 16-2, 16-3	0,5 – 1,5	Zand	Standaard stoffenpakket
MM02	11-3, 11-4, 12-3, 12-4	0,7 – 1,5	Zand	Standaard stoffenpakket
MM04	11-5, 12-5, 13-4, 14-5, 15-5, 16-4, 17-4, 18-5	1,5 – 2,0	Zand	Standaard stoffenpakket
MM03	17-3, 18-4	1,0 – 1,5	Zand	Standaard stoffenpakket
MM05		0,5 – 2,0	Zand	Standaard stoffenpakket
MMB1	13-1, 14-1, 36-1, 37-1, 38-1, 39-1	0,0 – 0,5	Klei	Standaard stoffenpakket + OCB's
MMB2	15-1, 16-1, 25-1, 29-1, 30-1, 31-1, 32-1, 33-1	0,0 – 0,5	Klei	Standaard stoffenpakket
MMB3	12-1, 35-1, 40-1, 41-1, 43-1, 44-1	0,0 – 0,5	Klei	Standaard stoffenpakket
MMB4	11-1, 23-1, 24-1, 34-1, 42-1, 47-1, 55-1	0,0 – 0,5	Klei	Standaard stoffenpakket + OCB's
MMB5		0,0 – 0,5	Klei	Standaard stoffenpakket
MMB6		0,0 – 0,5	Klei	Standaard stoffenpakket
Puin		0,0 – 0,5	Klei	Standaard stoffenpakket
Asbestverzamelmonster (1000)		0,0 - 0,1	Plaatmateriaal	Asbest
MM Grond	91-1, 92-1, 93-1, 94-1	0,0 – 0,5	Klei	Asbest

4.5.2 Kwaliteit van de grond

De tabellen 4.14 tot en met 4.17 geven een overzicht weer van de analyseresultaten van de grond en de toetsing aan de Circulaire bodemsanering en de Regeling bodemkwaliteit.

Tabel 4.14 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en toetsing

Monsteromschrijving	MMB1	MMB2	MMB3	MMB4	MMB5
Diepte (m-mv)	(0,0 - 0,5)	(0,0 - 0,5)	(0,0 - 0,5)	(0,0 - 0,5)	(0,0 - 0,5)
Lutum (%)	24	23	23	31	27
Humus (%)	15,3	10,4	14,4	7,8	16,1
METALEN					
barium (Ba)	72 n.v.t.	56 n.v.t.	68 n.v.t.	80 n.v.t.	62 n.v.t.
cadmium (Cd)	< 1,4 +	0,25 -	< 1,3 +	0,44 -	0,51 -
cobalt (Co)	9 -	8,7 -	7,4 -	11 -	11 -
koper (Cu)	11 -	11 -	9,3 -	11 -	23 -
kwik (Hg) ##	< 0,05 -	< 0,05 -	< 0,05 -	< 0,05 -	< 0,05 -
lood (Pb)	30 -	51 +	25 -	27 -	32 -
molybdeen (Mo)	< 1,5 -	< 1,5 -	< 1,5 -	< 1,5 -	< 1,5 -
nikkel (Ni)	16 -	17 -	15 -	17 -	18 -
zink (Zn)	57 -	66 -	48 -	55 -	66 -
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
PAK (som 10) #	n.a. -	1,1 -	n.a. -	0,1 -	0,87 -
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB's (som 7)	n.a. -	n.a. -	n.a. -	n.a. -	n.a. -
BESTRIJDINGSMIDDELEN					
DDT (totaal)	n.a. -			n.a. -	
DDE (totaal)	n.a. -			n.a. -	
DDD (totaal)	n.a. -			n.a. -	
aldrin	< 0,001 <<			< 0,001 <<	
drins (som)	n.a. -			n.a. -	
alfa-endosulfan	< 0,001 -			< 0,001 -	
alfa-HCH	< 0,001 -			< 0,001 -	
beta-HCH	< 0,001 -			< 0,001 -	
gamma-HCH	< 0,001 -			< 0,001 -	
heptachloor	< 0,001 -			< 0,001 -	
heptachloorepoxide	< 0,001 -			< 0,001 -	
OVERIGE STOFFEN					
minerale olie (C10-C40)	49 -	35 -	49 -	57 -	< 20 -
#:	de individuele PAK-s zijn niet toetsbaar conform de Wbb				
##:	getoetst aan de I-waarde voor anorganisch kwik				
n.a.:	niet aantoonbaar.				
<<:	concentratie is kleiner dan de rapportagegrens en/of T-waarde				

Kenmerk R001-4814682IAG-cri-V01-NL

Tabel 4.15 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en toetsing

Monsteromschrijving	MMB06	MMO1	MMO2	MMO3	MMO4				
Diepte (m-mv)	(0-0,5)	(0,5 - 1,5)	(0,7 - 1,5)	(1,0 - 1,5)	(1,5 - 2,0)				
Lutum (%)	23	4,9	4,5	14	8,2				
Humus (%)	10,4	0,7	0,7	1	0,4				
METALEN									
barium (Ba)	50	n.v.t.	< 20	21	n.v.t.	30	n.v.t.	< 20	
cadmium (Cd)	0,42	-	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2
cobalt (Co)	11	-	4	-	4	-	8,7	-	3,1
koper (Cu)	10	-	< 5	-	< 5	-	< 5	-	< 5
kwik (Hg) ##	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05
lood (Pb)	29	-	< 10	-	< 10	-	< 10	-	< 10
molybdeen (Mo)	< 1,5	-	< 1,5	-	< 1,5	-	< 1,5	-	< 1,5
nikkel (Ni)	18	-	7,1	-	7,3	-	12	-	6
zink (Zn)	53	-	< 20	-	< 20	-	23	-	< 20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
PAK (som 10) #	0,11	-	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-	n.a.
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN									
PCB's (som 7)	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-	n.a.
OVERIGE STOFFEN									
minerale olie (C10-C40)	39	-	34	-	< 20	-	770*	++	< 20

Tabel 4.16 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en toetsing

Monsteromschrijving	MMO5	Puin	
Diepte (m-mv)	(0,5 - 2,0)	(0-0,5)	
Lutum (%)	8,7	21	
Humus (%)	1,4	12,5	
METALEN			
barium (Ba)	< 20	63	n.v.t.
cadmium (Cd)	< 0,2	-	0,24
cobalt (Co)	4,1	-	11
koper (Cu)	< 5	-	11
kwik (Hg) ##	< 0,05	-	< 0,05
lood (Pb)	< 10	-	36
molybdeen (Mo)	< 1,5	-	< 1,5
nikkel (Ni)	8	-	18
zink (Zn)	< 20	-	57
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (som 10) #	n.a.	-	0,65
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	n.a.	-	n.a.
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	< 20	-	34

#: de individuele PAK-s zijn niet toetsbaar conform de Wbb

##: getoetst aan de l-waarde voor anorganisch kwik

n.a.: niet aantoonbaar.

* bij heranalyse van dit mengmonster is dit verhoogde gehalte niet meer aangetroffen.

Tabel 4.17 Separate analyse minerale olie voor boring 17 en 18

Monsterschrijving	17	18
Diepte (m-mv)	(1-1.5)	(1.1-1.5)
Lutum (%)	20	13
Humus (%)	1,6	1,1
OVERIGE STOFFEN		
minerale olie (C10-C40)	< 20 -	< 20 -

In MM03 (boring 17 en 18) is een gehalte aan minerale olie gemeten boven de streefwaarde. Naar aanleiding hiervan is de grond van de 2 boringen separaat geanalyseerd (zie tabel 4.17). Hieruit blijkt dat het gehalte in beide monsters onder de 20 mg/kg d.s. ligt. Omdat dat in principe niet mogelijk is, is het mengmonster vervolgens opnieuw geanalyseerd. Bij deze heranalyse blijkt het gehalte aan minerale olie ook voor het mengmonster onder de 20 mg/kg d.s. te liggen. Van een verontreiniging van de grond met minerale olie is dus geen sprake.

4.5.3 Kwaliteit van de waterbodem

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de toetsingsresultaten van de waterbodem aan de Circulaire bodemsanering en het Besluit bodemkwaliteit (toepassen op landbodem). In bijlage 6 zijn de volledige toetsingsresultaten opgenomen.

Tabel 4.18 Toetsingsresultaten waterbodem

Monstercode	Grondsoort	Diepte (m-mv)	Toetsing toepassen in oppervlaktewater	Bepalende parameter(s)	Toetsing toepassen op landbodem
Slib	Slib	0,0-0,1	Vrij toepasbaar	-	Altijd toepasbaar
Vaste waterbodem	zand	0,5-1,5	Vrij toepasbaar	-	Altijd toepasbaar

Zowel het slib als de vaste waterbodem zijn vrij toepasbaar voor toepassing in oppervlaktewater en altijd toepasbaar voor toepassing op landbodem.

4.5.4 Kwaliteit van het grondwater

Tabel 4.19 en 4.20 geeft een overzicht weer van de analyseresultaten van het grondwater en de toetsing aan de Circulaire bodemsanering.

Kenmerk R001-4814682IAG-cri-V01-NL

Tabel 4.19 Analyseresultaten grondwater (ug/l) en toetsing

Peilbuis Filterdiepte (m-mv)	Pb 107 F (1.5-2.5)	Pb 108 F (1.5-2.5)	Pb 109 F (1.5-2.5)	Pb 110 F (1.5-2.5)	Pb 111 F (1.5-2.5)
METALEN					
barium (Ba)	210 +	110 +	190 +	150 +	120 +
cadmium (Cd)	< 0,8 -	< 0,8 -	< 0,8 -	< 0,8 -	< 0,8 -
cobalt (Co)	< 20 -	< 20 -	< 20 -	< 20 -	< 20 -
koper (Cu)	< 15 -	< 15 -	< 15 -	< 15 -	< 15 -
kwik (Hg) ##	< 0,05 -	< 0,05 -	< 0,05 -	< 0,05 -	< 0,05 -
lood (Pb)	< 15 -	< 15 -	< 15 -	< 15 -	< 15 -
molybdeen (Mo)	< 5 -	< 5 -	< 5 -	< 5 -	< 5 -
nikkel (Ni)	< 15 -	< 15 -	< 15 -	< 15 -	< 15 -
zink (Zn)	< 65 -	< 65 -	< 65 -	< 65 -	< 65 -
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
benzeen	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -
ethylbenzeen	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -
tolueen	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -
xylenen (som)	n.a. -	n.a. -	n.a. -	n.a. -	n.a. -
styreen	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	0,13 +	< 0,05 -	0,06 +	< 0,05 -	0,32 +
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
vinylchloride	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -
dichloormethaan	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -
1,1-dichloorethaan	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -
1,2-dichloorethaan	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -
1,1-dichlooretheen	< 0,1 -	0,11 +	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -
1,2-dichl.etheen (c+t)	0,12 +	0,17 +	n.a. -	0,14 +	n.a. -
Dichloorpropaan	n.a. -	n.a. -	n.a. -	n.a. -	n.a. -
trichloormethaan (chloroform)	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -
1,1,1-trichloorethaan	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -
1,1,2-trichloorethaan	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -
trichlooretheen (tri)	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -	< 0,5 -
tetrachloormethaan (tetra)	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -
tetrachl.etheen (per)	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -
OVERIGE STOFFEN					
minerale olie (C10-C40)	< 100 -	< 100 -	< 100 -	< 100 -	< 100 -
tribroommethaan (bromoform)	< 0,5 <<	< 0,5 <<	< 0,5 <<	< 0,5 <<	< 0,5 <<

##: getoetst aan de I-waarde voor anorganisch kwik

n.a.: niet aantoonbaar.

<<: concentratie is kleiner dan de rapportagegrens en/of T-waarde

Tabel 4.20 Analyseresultaten grondwater (ug/l) en toetsing

Peilbuis	Pb 112 F	
Filterdiepte (m-mv)	(1.5-2.5)	
METALEN		
barium (Ba)	160	+
cadmium (Cd)	< 0,8	-
cobalt (Co)	< 20	-
koper (Cu)	< 15	-
kwik (Hg) ##	< 0,05	-
lood (Pb)	< 15	-
molybdeen (Mo)	< 5	-
nikkel (Ni)	< 15	-
zink (Zn)	< 65	-
AROMATISCHE VERBINDINGEN		
benzeen	< 0,2	-
ethylbenzeen	< 0,5	-
tolueen	< 0,5	-
xylenen (som)	n.a.	-
styreen	< 0,5	-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN		
naftaleen	0,16	+
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN		
vinylchloride	< 0,2	-
dichloormethaan	< 0,2	-
1,1-dichloorethaan	< 0,5	-
1,2-dichloorethaan	< 0,5	-
1,1-dichlooretheen	< 0,1	-
1,2-dichl.etheen (c+t)	0,21	+
Dichloorpropaan	n.a.	-
trichloormethaan (chloroform)	< 0,5	-
1,1,1-trichloorethaan	< 0,1	-
1,1,2-trichloorethaan	< 0,1	-
trichlooretheen (tri)	< 0,5	-
tetrachloormethaan (tetra)	< 0,1	-
tetrachl.etheen (per)	< 0,1	-
OVERIGE STOFFEN		
minerale olie (C10-C40)	< 100	-
tribroommethaan (bromoform)	< 0,5	<<
##:	getoetst aan de I-waarde voor anorganisch kwik	
n.a.:	niet aantoonbaar.	
<<:	concentratie is kleiner dan de rapportagegrens en/of T-waarde	

4.5.5 Resultaten verkennend asbestonderzoek

Het asbestverdachte plaatmateriaal (29,9 gram) dat op het maaiveld is aangetroffen blijkt inderdaad asbesthoudend. Het gaat hierbij om chrysotiel dat 12,5% asbest bevat.

Tijdens de visuele beoordeling van de opgegraven en opgeboorde grond zijn geen asbestverdachte puinbismengingen waargenomen. De bovengrond van de gaten 91 tot en met 93 is geanalyseerd op asbest.

Uit de analyseresultaten is gebleken, dat er in de grond geen asbest aanwezig is.

4.5.6 Interpretatie

In de grond zijn licht verhoogde gehalten cadmium en lood gemeten. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties naftaleen, 1,1 dichlooretheen, 1,2-dichlooretheen en barium gemeten. Barium komt van nature verhoogd voor.

Op basis van de onderzoeksresultaten dient de hypothese dat er geen bodemverontreinigingen op het terrein te verwachten is, te worden verworpen.

Op het maaiveld is een stukje asbesthoudend plaatmateriaal gevonden. Het mengmonster van de bovengrond bleek geen asbest te bevatten. Het is niet duidelijk waar het asbesthoudend materiaal vandaan komt. Het is mogelijk dat dit bijvoorbeeld met het uitrijden van mest is meegekomen. Er zijn geen aanwijzingen dat er meer asbesthoudend materiaal op het terrein te verwachten is.

Kenmerk R001-4814682IAG-cri-V01-NL

5 Conclusies en aanbevelingen

Tauw heeft in opdracht van TenneT TSO een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd conform NEN 5740⁵ ter plaatse van een herontwikkelingslocatie gelegen aan de Spaarnwouderweg te Vijfhuizen.

De aanleiding tot het onderzoek betreft het realiseren van een nieuw 380 kV hoogspanningsstation binnen het project Randstad 380 kV. In totaliteit zijn vier varianten onderzocht. Onderhavig onderzoek betreft variant vijf.

Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de grond, de waterbodem en het grondwater ten behoeve van:

1. Het aanvragen van de Omgevingsvergunning aspect bouwen voor het realiseren van het dienstengebouw
2. Het vastleggen van de NUL-situatie voor de aanvraag van de Wm-vergunning ter hoogte van de te plaatsen transformatoren en de bovengrondse olietank ter plaatse van het dienstengebouw
3. Het wijzigen van de huidige bestemming agrarisch naar de bestemming industrie

Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn op het grootste deel van het terrein geen waarnemingen (puin) gedaan die kunnen duiden op de aanwezigheid van een eventuele verontreiniging van de bodem. Aan de noordkant van de locatie is in een L-vormig gebied langs de sloot puin in de grond aangetroffen, dit is ingetekend in de locatietekening in bijlage 2. Op het maaiveld is een stukje asbesthoudend plaatmateriaal gevonden.

Grond en waterbodem

In de bovengrond zijn licht verhoogde gehalten PAK, cobalt, cadmium en lood gemeten, alle overige stoffen komen voor in gehalten onder de achtergrondwaarde en/of rapportagegrens. In de ondergrond en de waterbodem zijn geen verhoogde gehalten gemeten.

⁵ NEN 5740: Bodem – Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, januari 2009

Grond- en oppervlaktewater

In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties naftaleen, 1,1-dichlooretheen, 1,2-dichlooretheen, koper, lood en zink aangetoond. Ook de concentratie aan barium overschrijdt de streefwaarde. Barium komt in dit gebied echter van nature verhoogd voor. De overige geanalyseerde parameters zijn gemeten concentraties beneden de streefwaarde en/of rapportagegrens.

In peilbuis 101 zijn de lozingsparameters gemeten. De concentraties chloride, fosfor, ijzer en stikstof zijn in peilbuis 101 een stuk hoger dan in het oppervlaktewater. De hoge concentratie chloride verklaart de hoge EC die over het hele terrein wordt gemeten.

Asbest

Het mengmonster van de bovengrond bleek geen asbest te bevatten. Het is niet duidelijk waar het asbesthoudend materiaal vandaan komt. Het is mogelijk dat dit bijvoorbeeld met het uitrijden van mest is meegekomen. Er zijn geen aanwijzingen dat er meer asbesthoudend materiaal op het terrein te verwachten is.

Op basis van de onderzoeksresultaten zijn er ons inziens geen milieuhygiënische belemmeringen aanwezig voor de aanvraag van een omgevingsvergunning ten behoeve van het toekomstige bedieningsgebouw en voor het wijzigen van het bestemmingsplan naar bestemming Industrie. Daarnaast is met behulp van onderhavig onderzoek de NUL-situatie vastgelegd ter plaatse van de toekomstige transformatorcellen en de bovengrondse olietank.

Aanbevelingen

Wanneer eventueel bij ontgraving vrijkomende grond elders wordt toegepast is een partijkeuring conform het Besluit bodemkwaliteit nodig. Geadviseerd wordt de resultaten van de lozingsparameters ter beoordeling voor te leggen aan het Hoogheemraadschap van Rijnland.

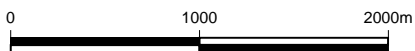
Bijlage

1

Regionale ligging van de onderzoekslocatie



© Topografische Dienst Nederland, Emmen



Opdrachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1 : 40.000	Status Definitief
Project Vijfhuizen, combi 380 kV variant west	Formaat A4-Portrait	Projectnummer 4814682
Onderdeel Regionale ligging van de onderzoekslocatie	Dat. 9.11.2011 10:32 Getek. TDA Gec. iag	Tekeningnummer 0



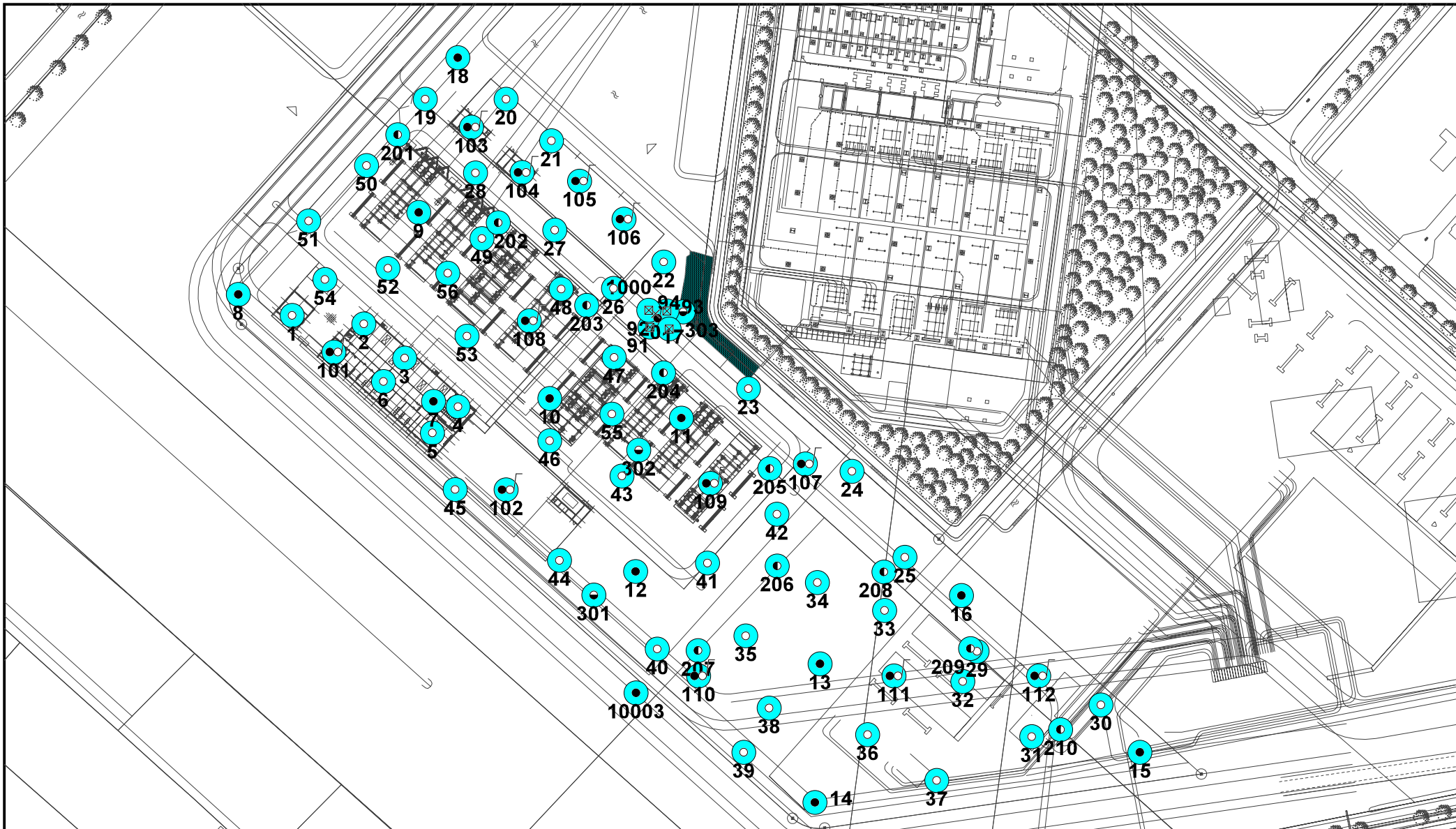
Tauw

Postbus 133
7400 AC Deventer
Tel. (0570)699911
Fax (0570)699666

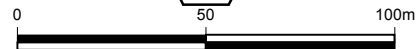
Bijlage

2

Onderzoekslocatie



- ⊠ Asbest gat 30x30
- Boring
- Boring tot 0,5 m
- Boring tot 1 meter
- Overig
- Peilbuis
- Stib
- Samplepoint
- Vlak Monsters



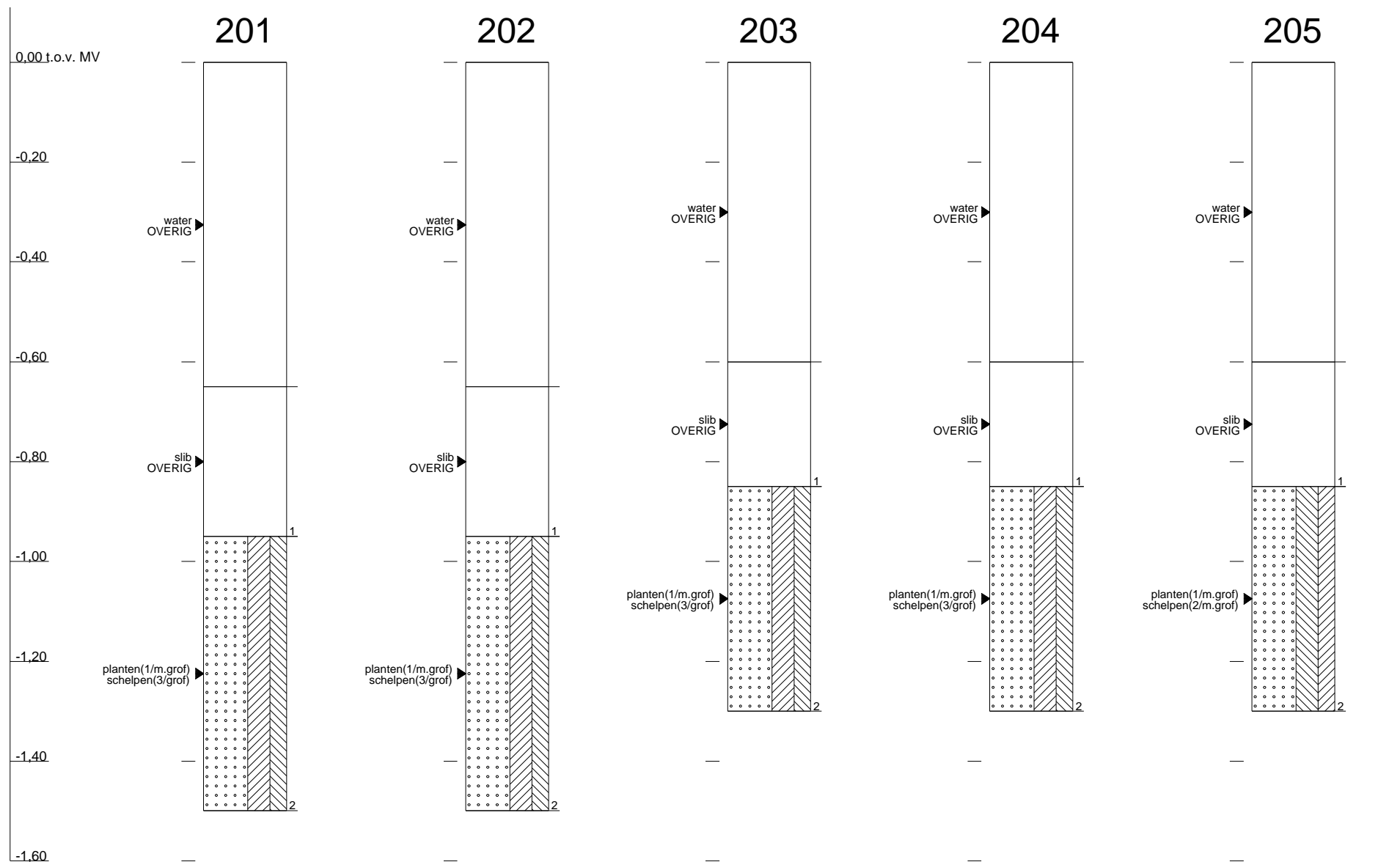
Opdrachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1 : 2.000	Status Definitief
Project Vijfhuizen, combi 380 kV variant west	Formaat A4 210x297 mm	Projectnummer 4814682
Onderdeel Situering boringen en peilbuizen	Dat. 20.4.2012 14:22	Tekeningnummer P00003
	Getek. TEGSIS	
	Gec. iag	

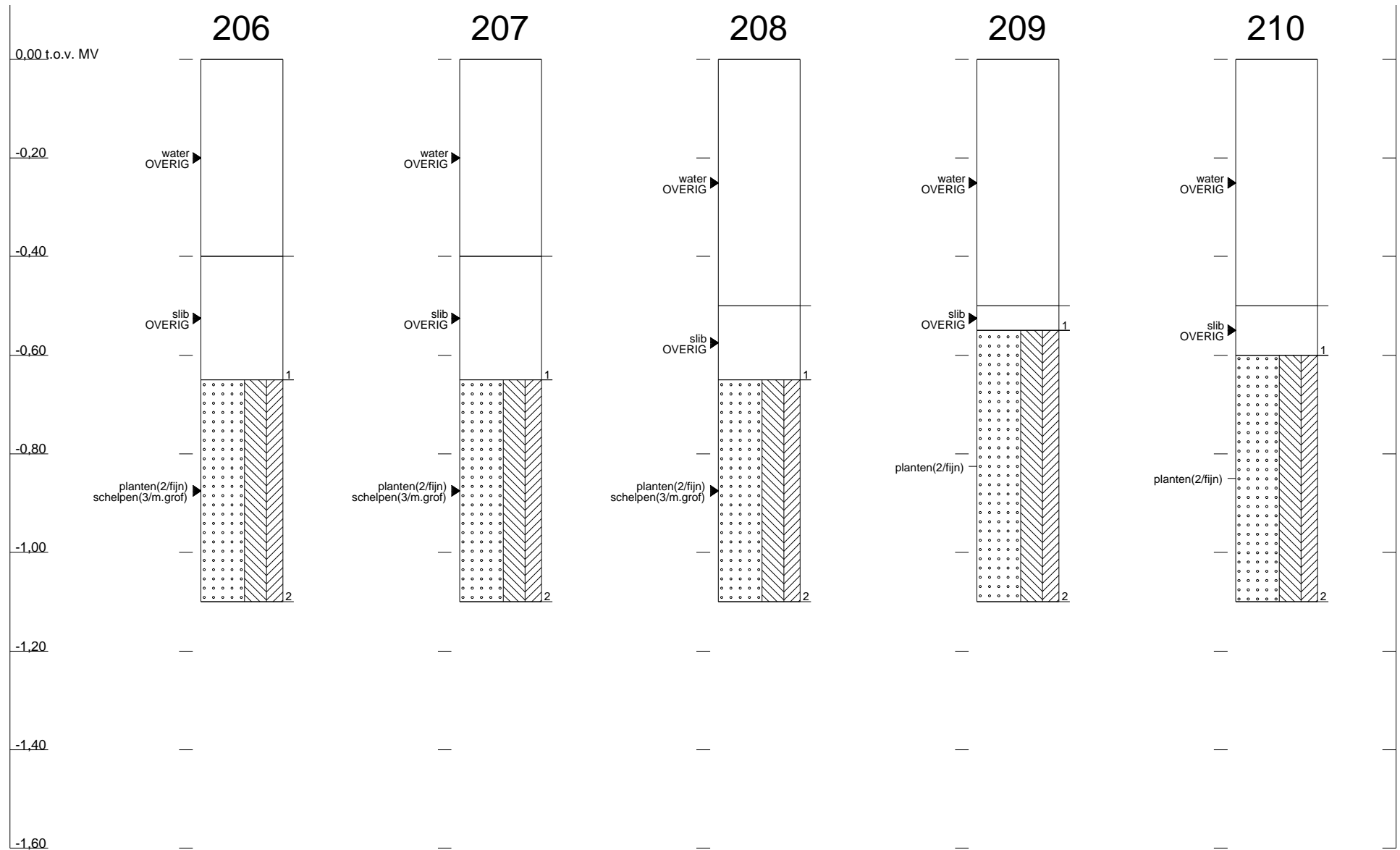
Postbus 133
7400 AC Deventer
Tel. (0570)699911
Fax (0570)699666

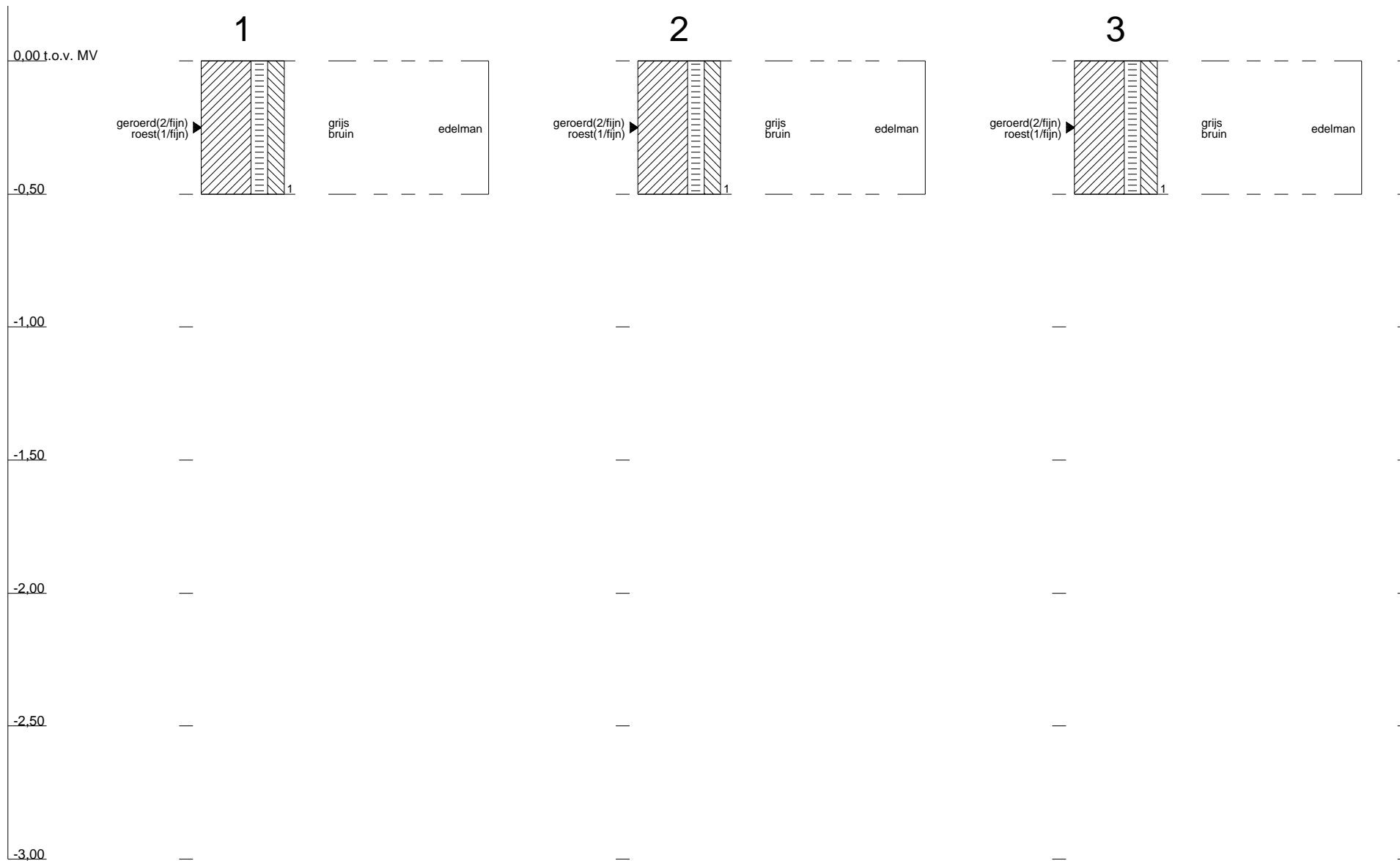
Bijlage

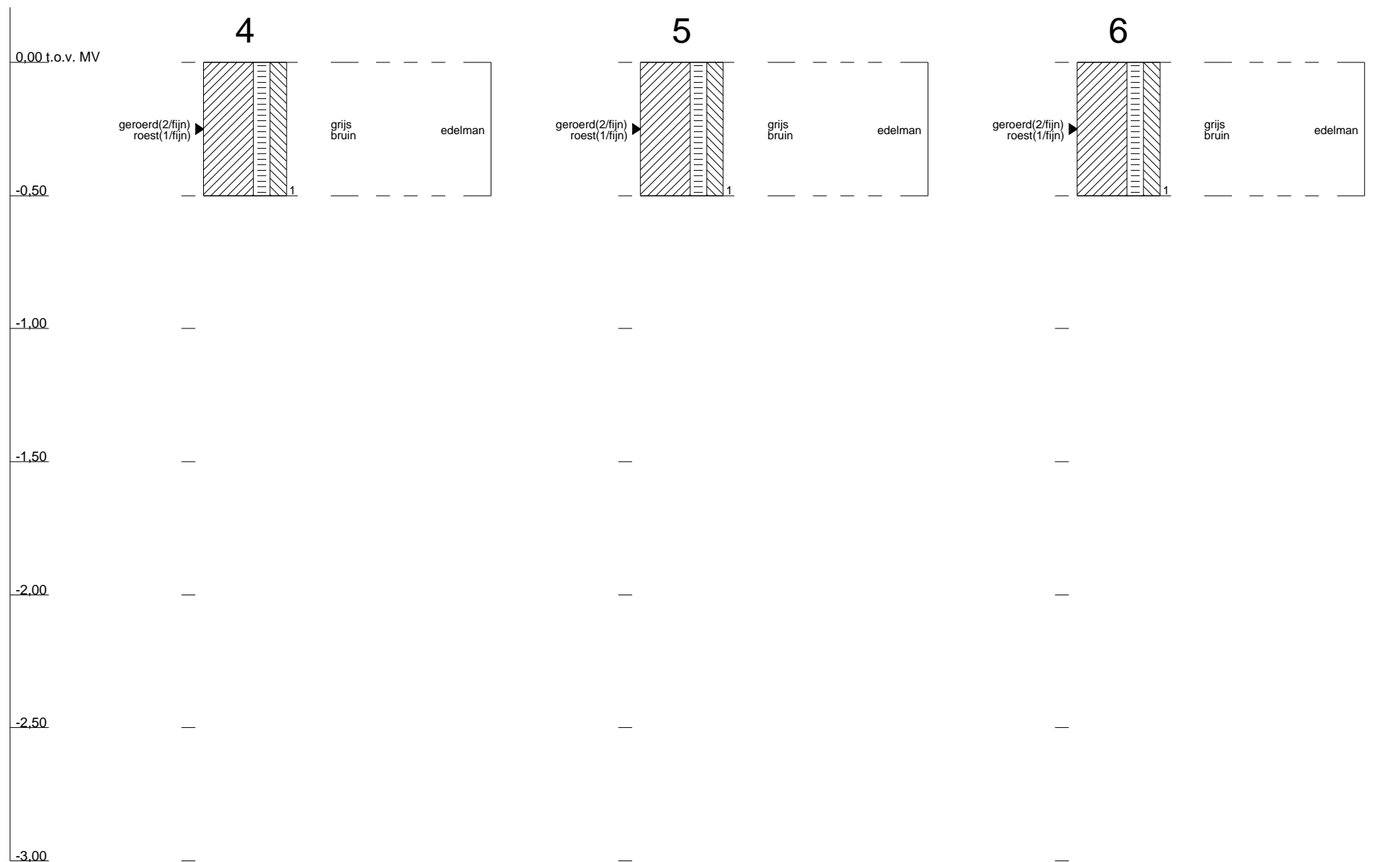
3

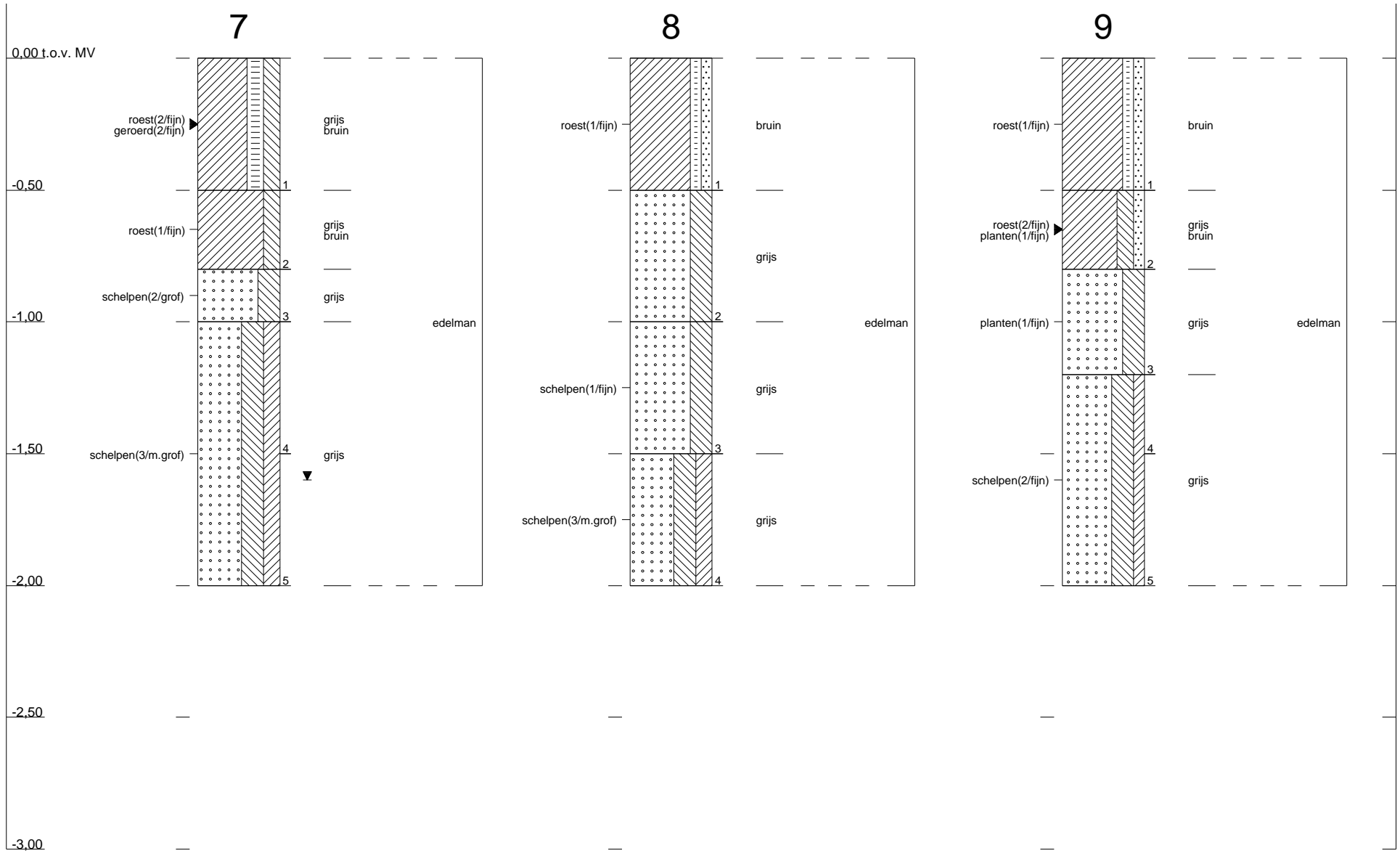
Boorprofielen

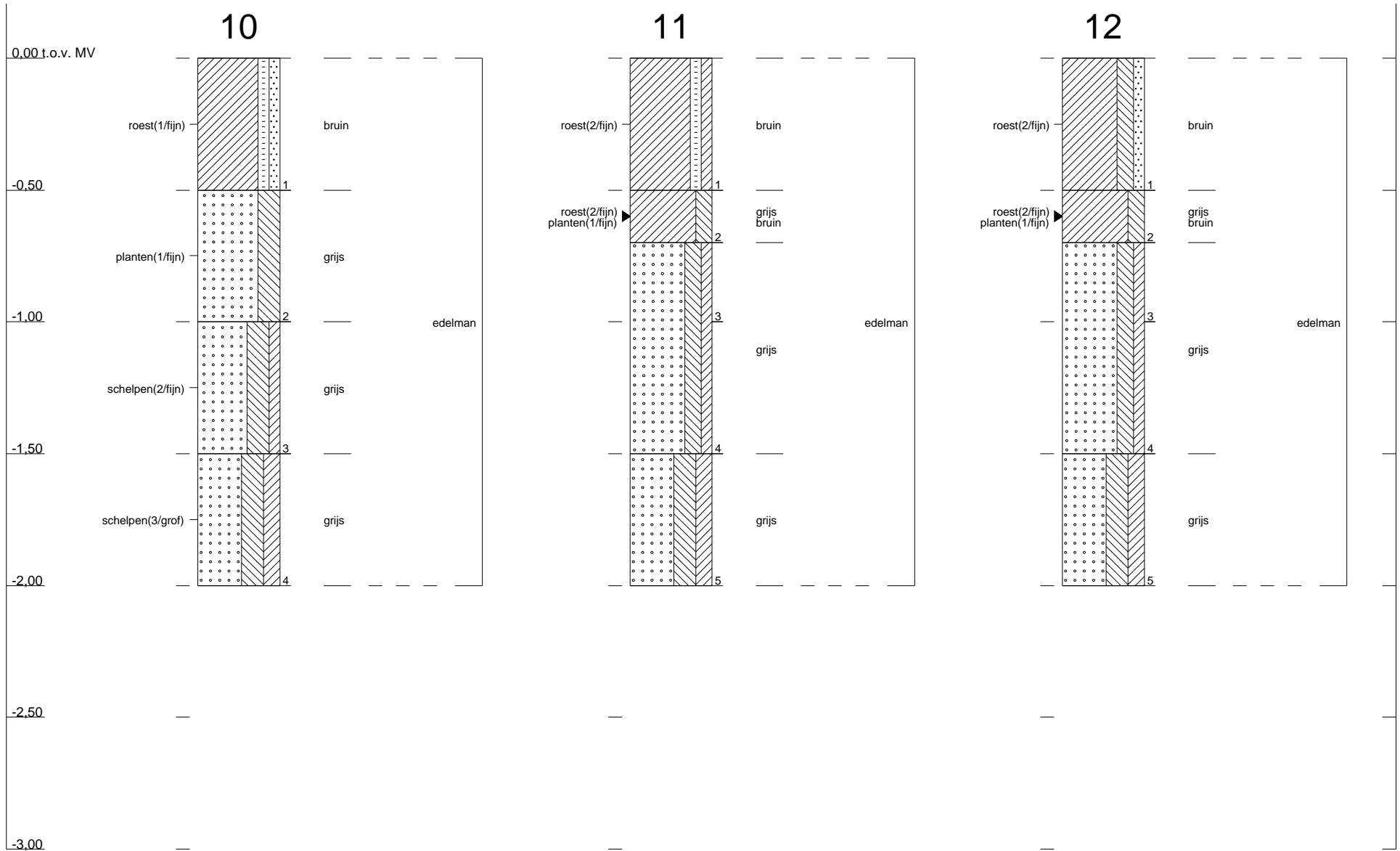


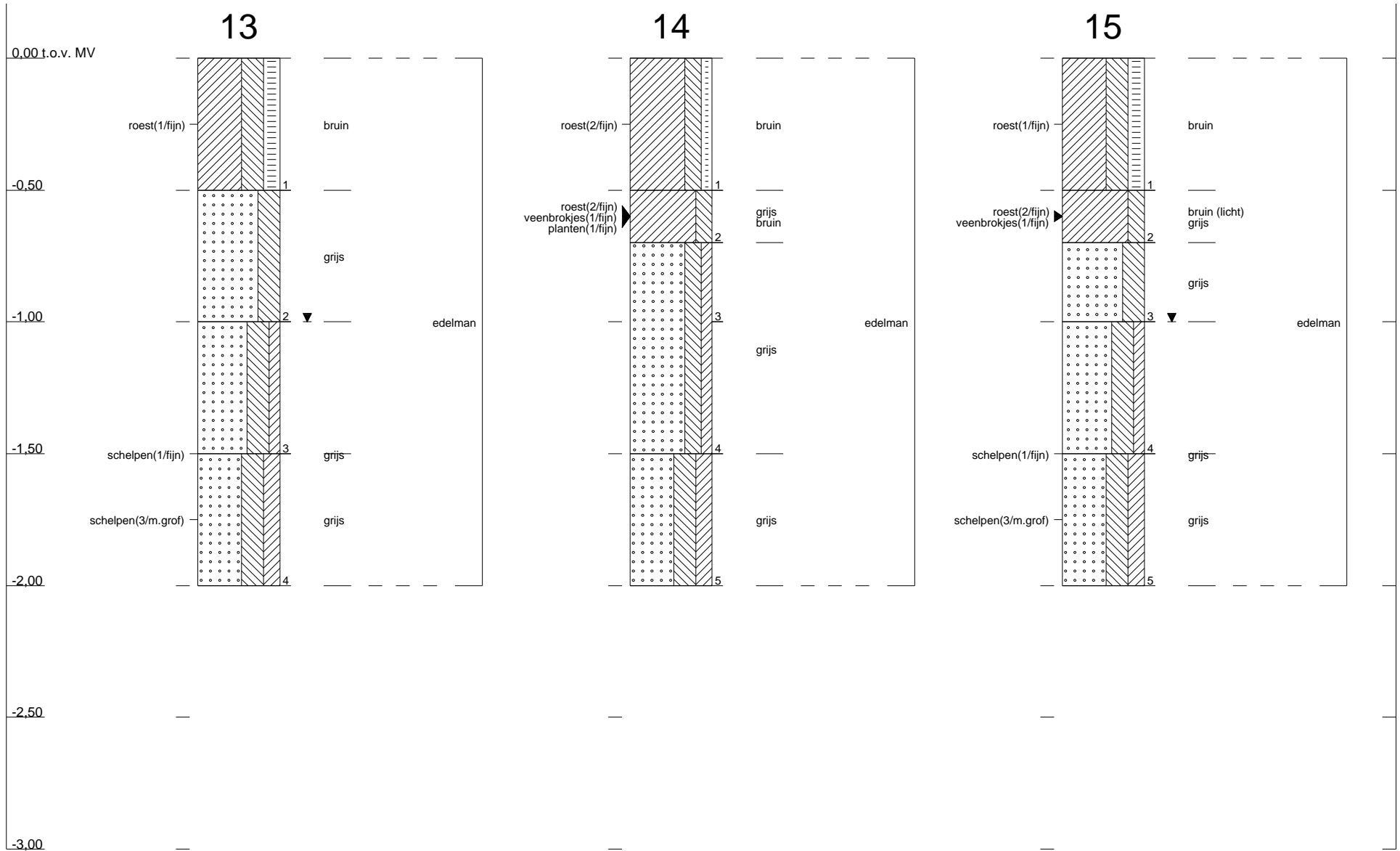


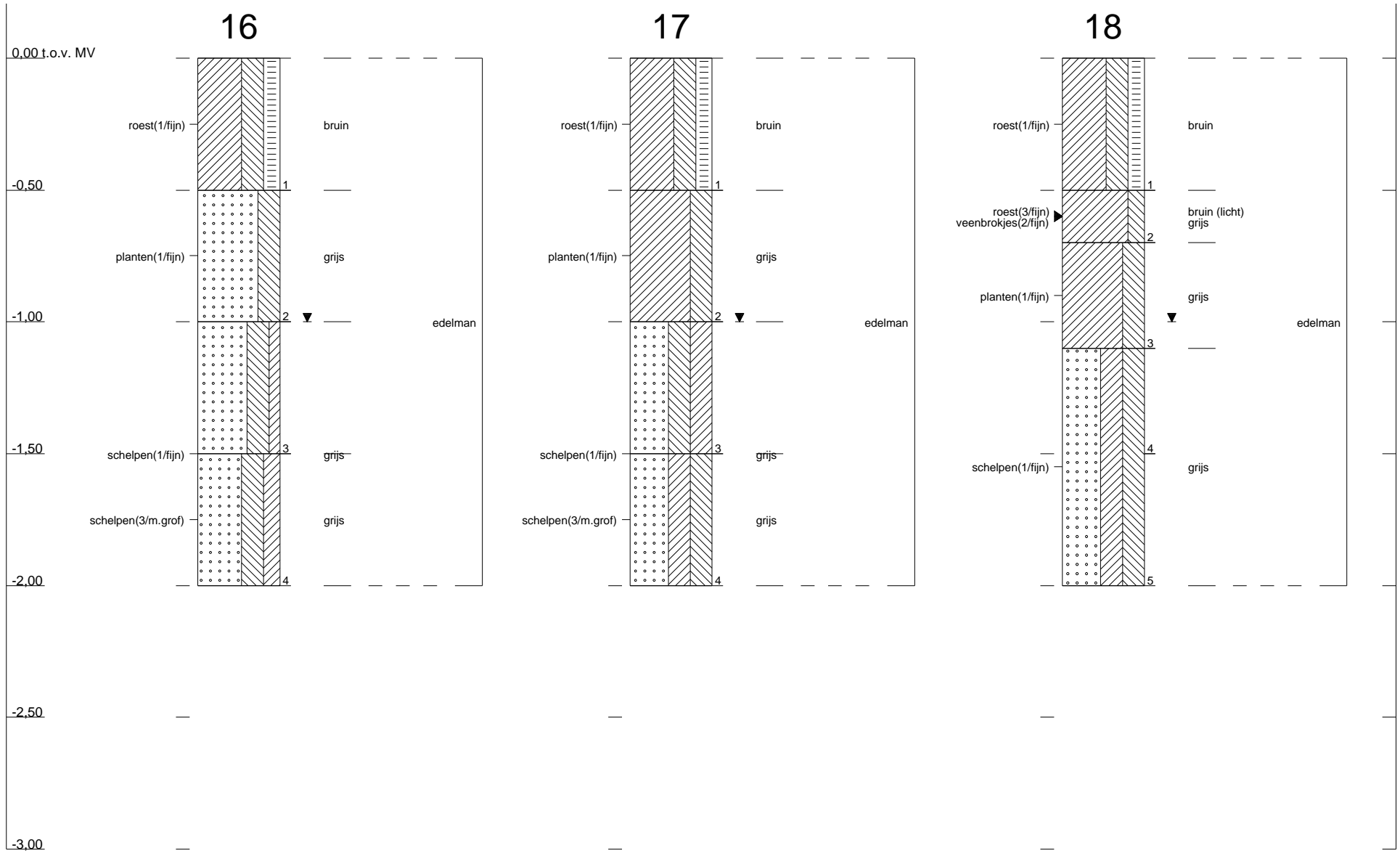


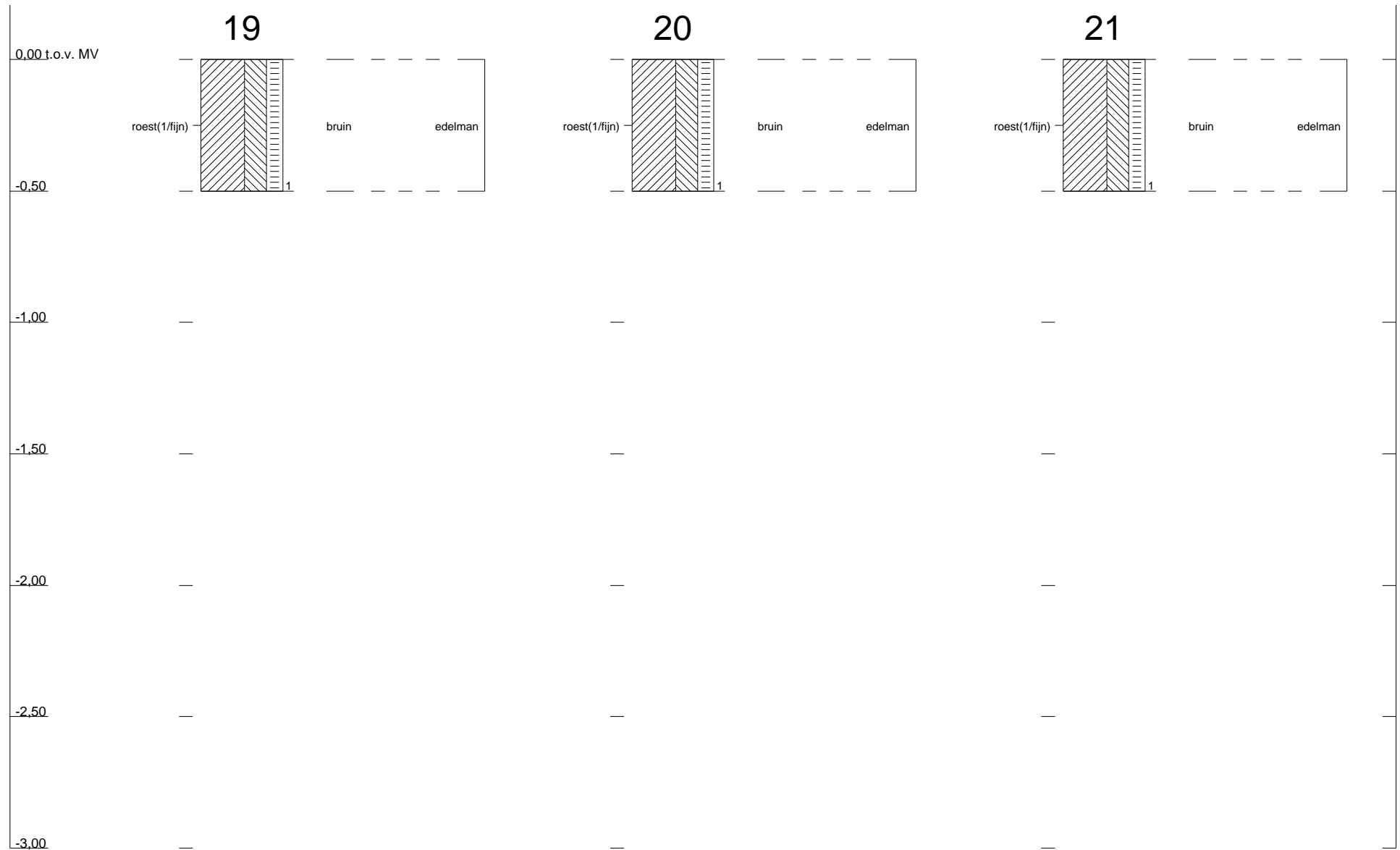


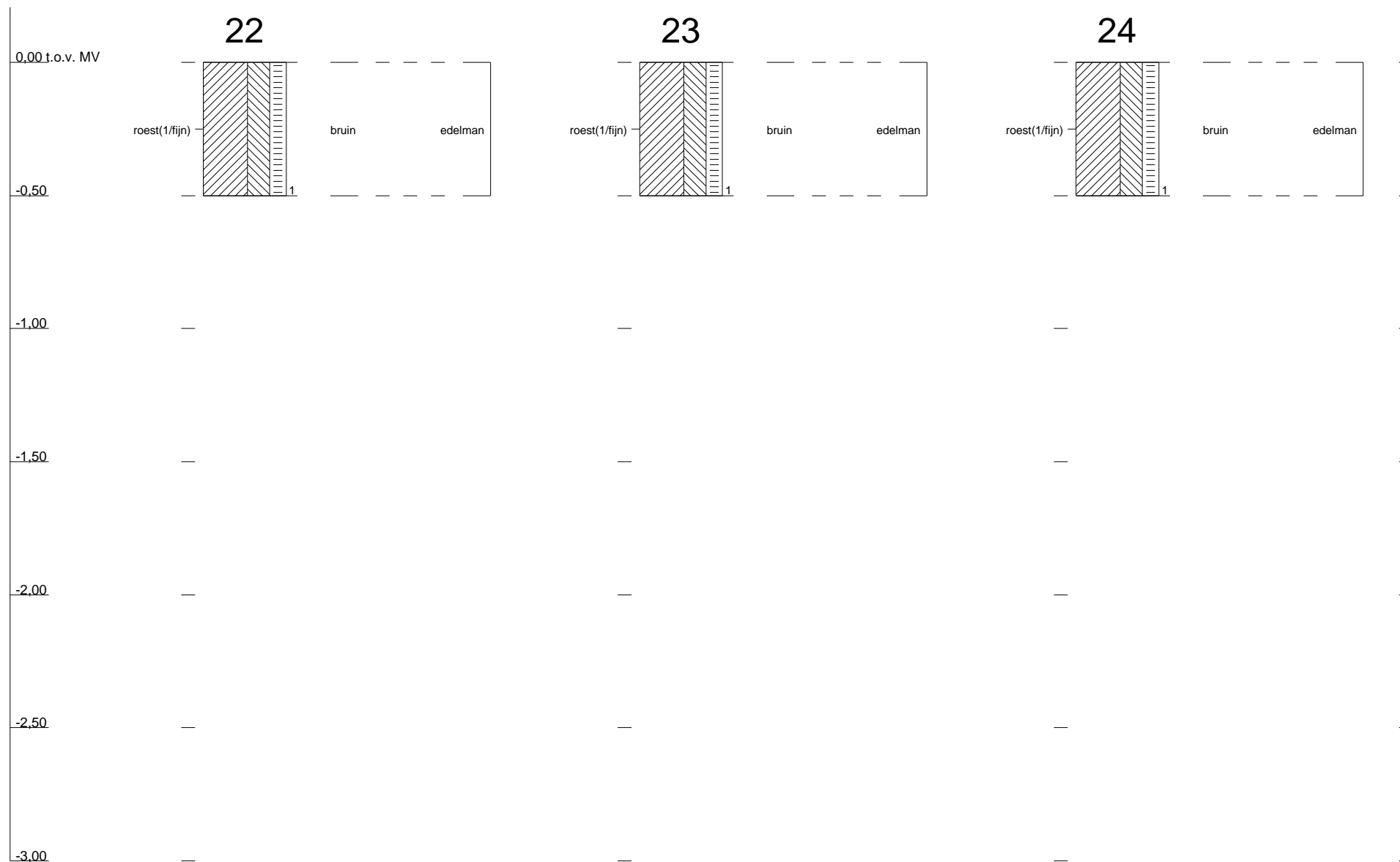


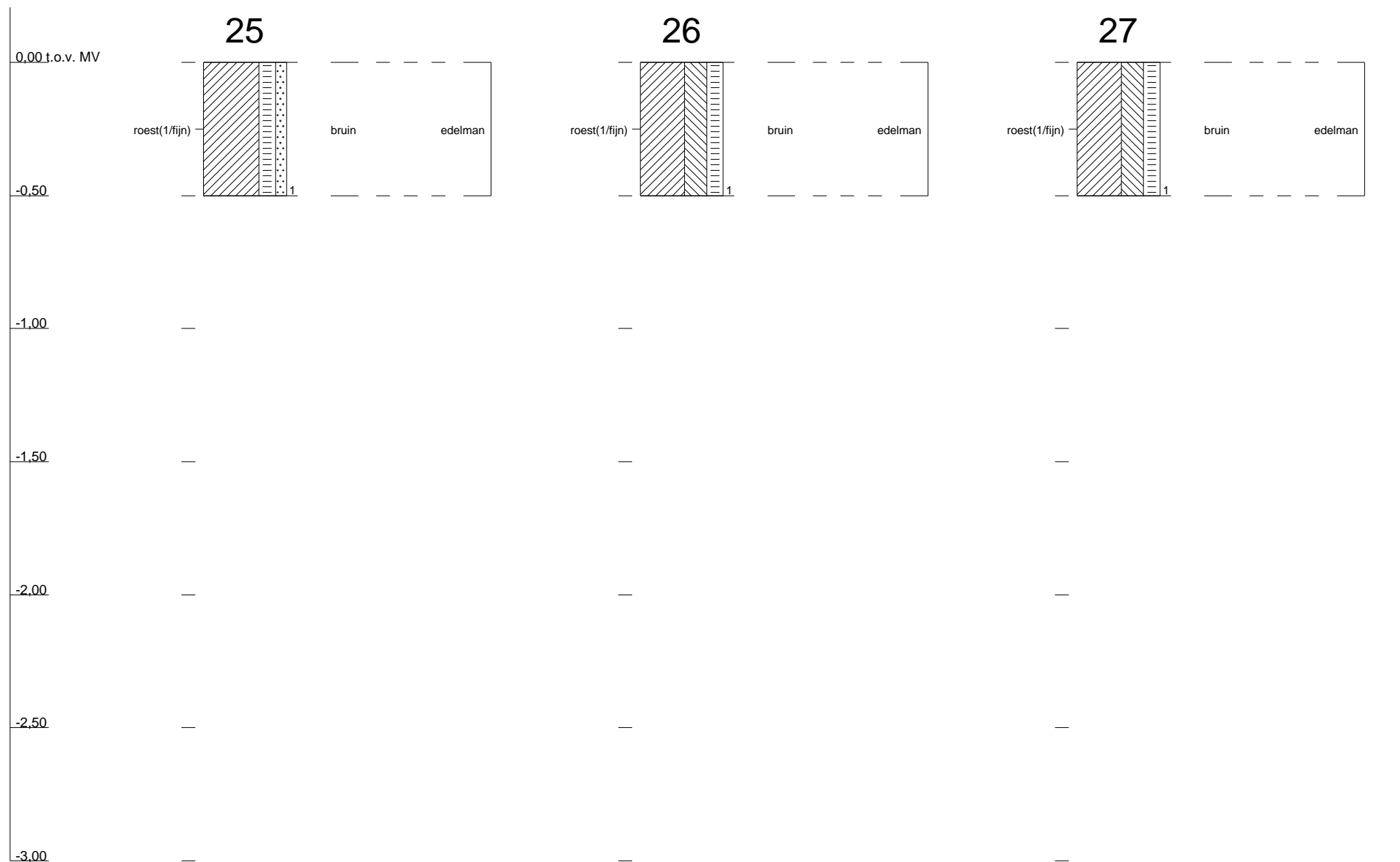


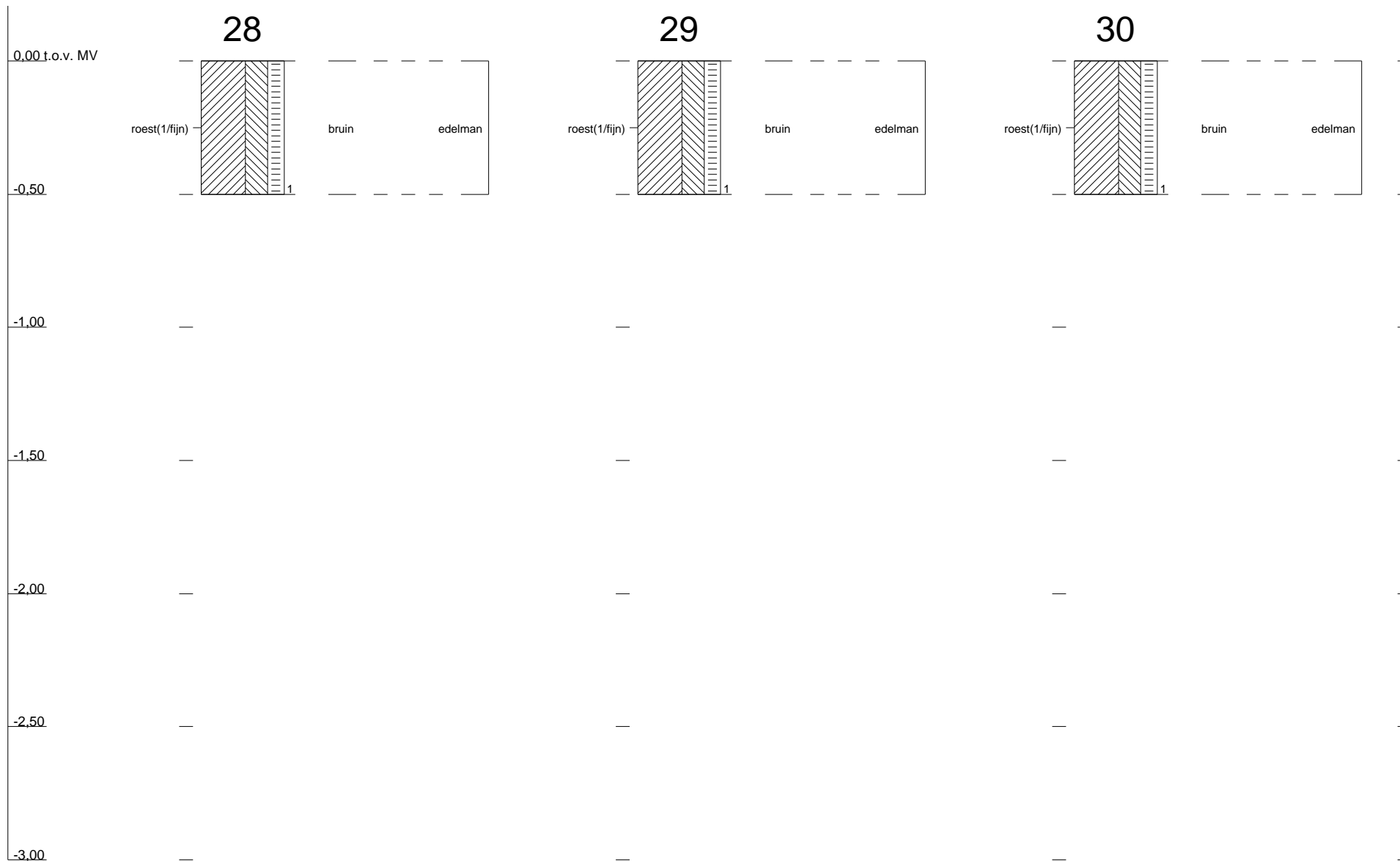


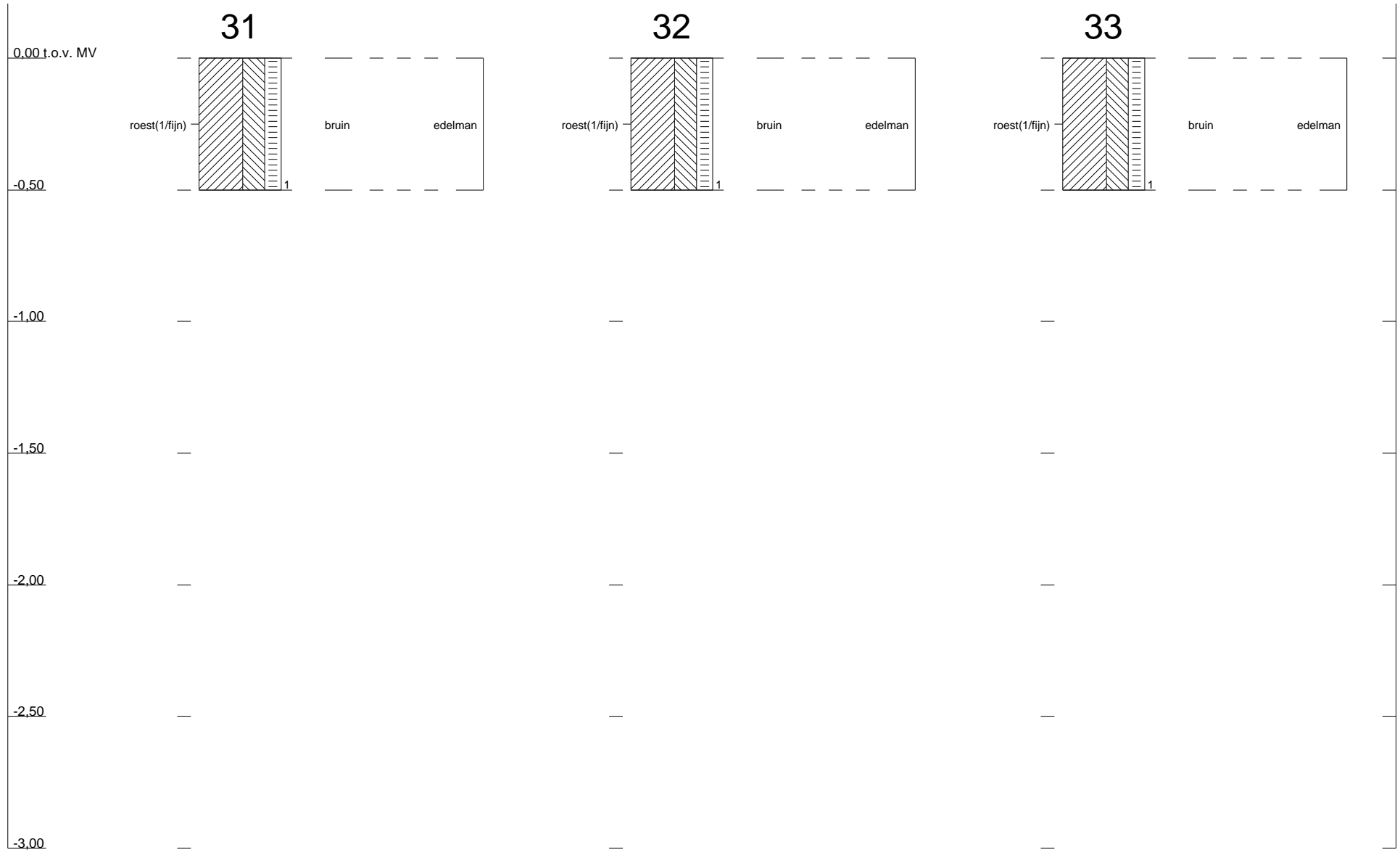


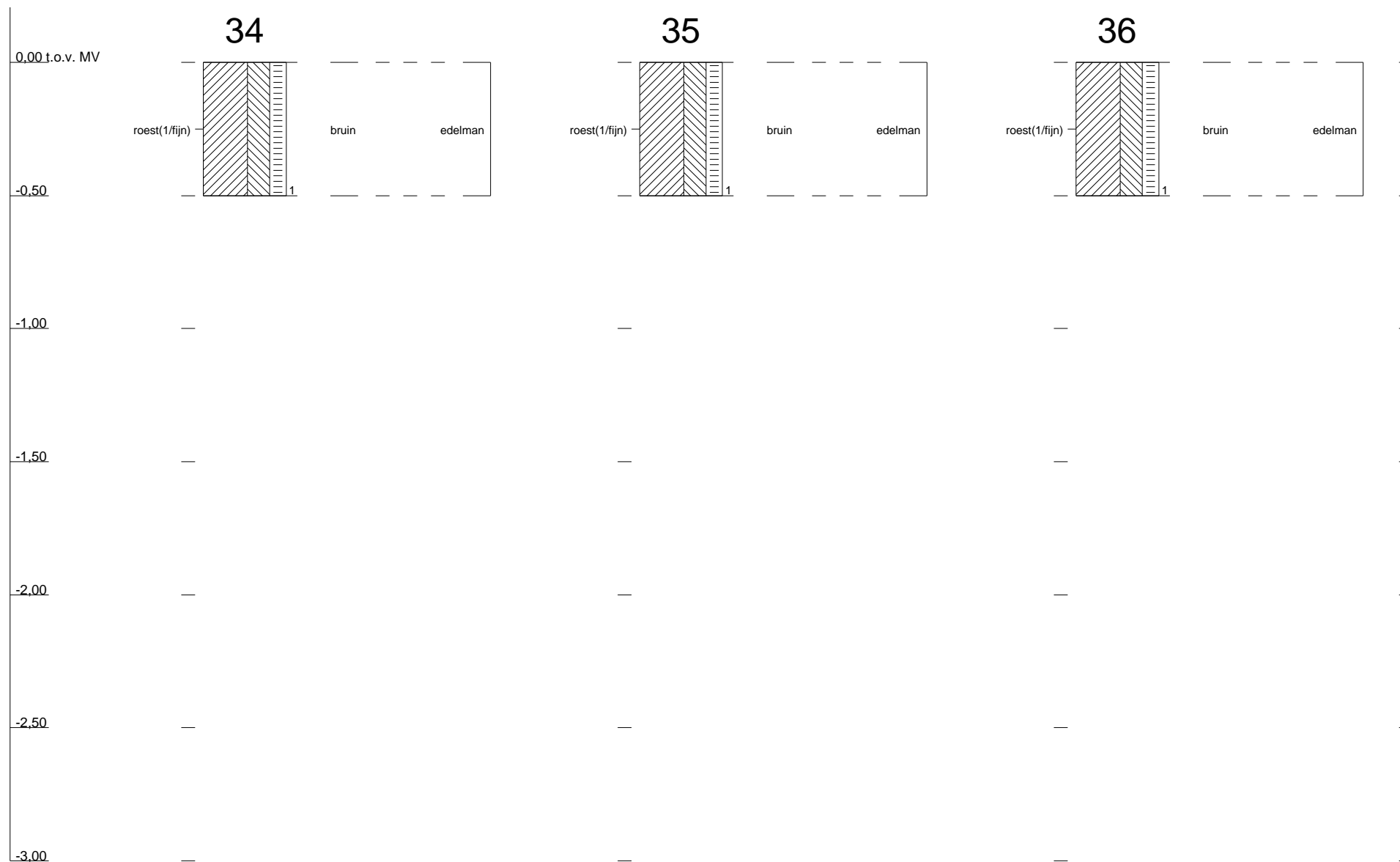


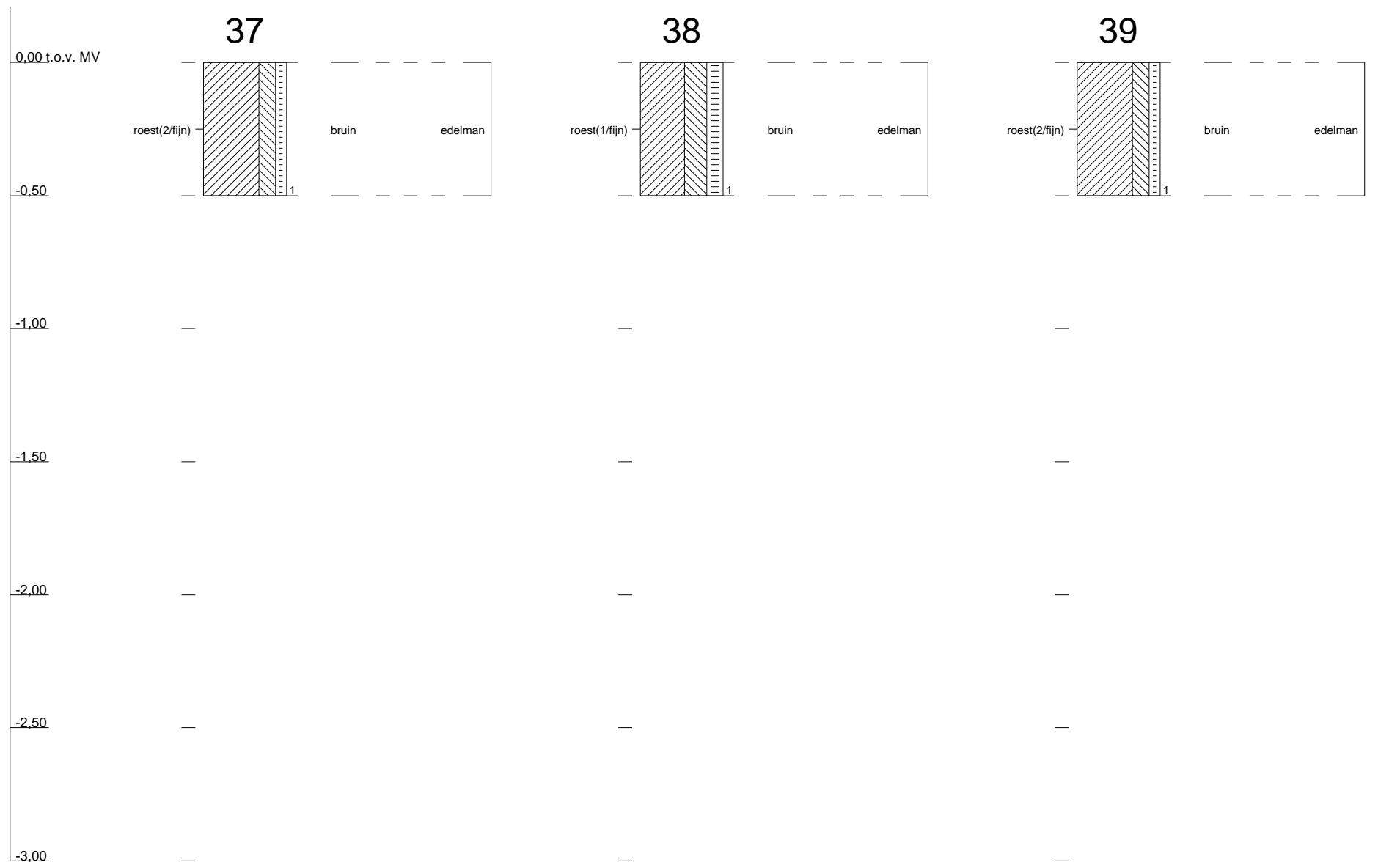


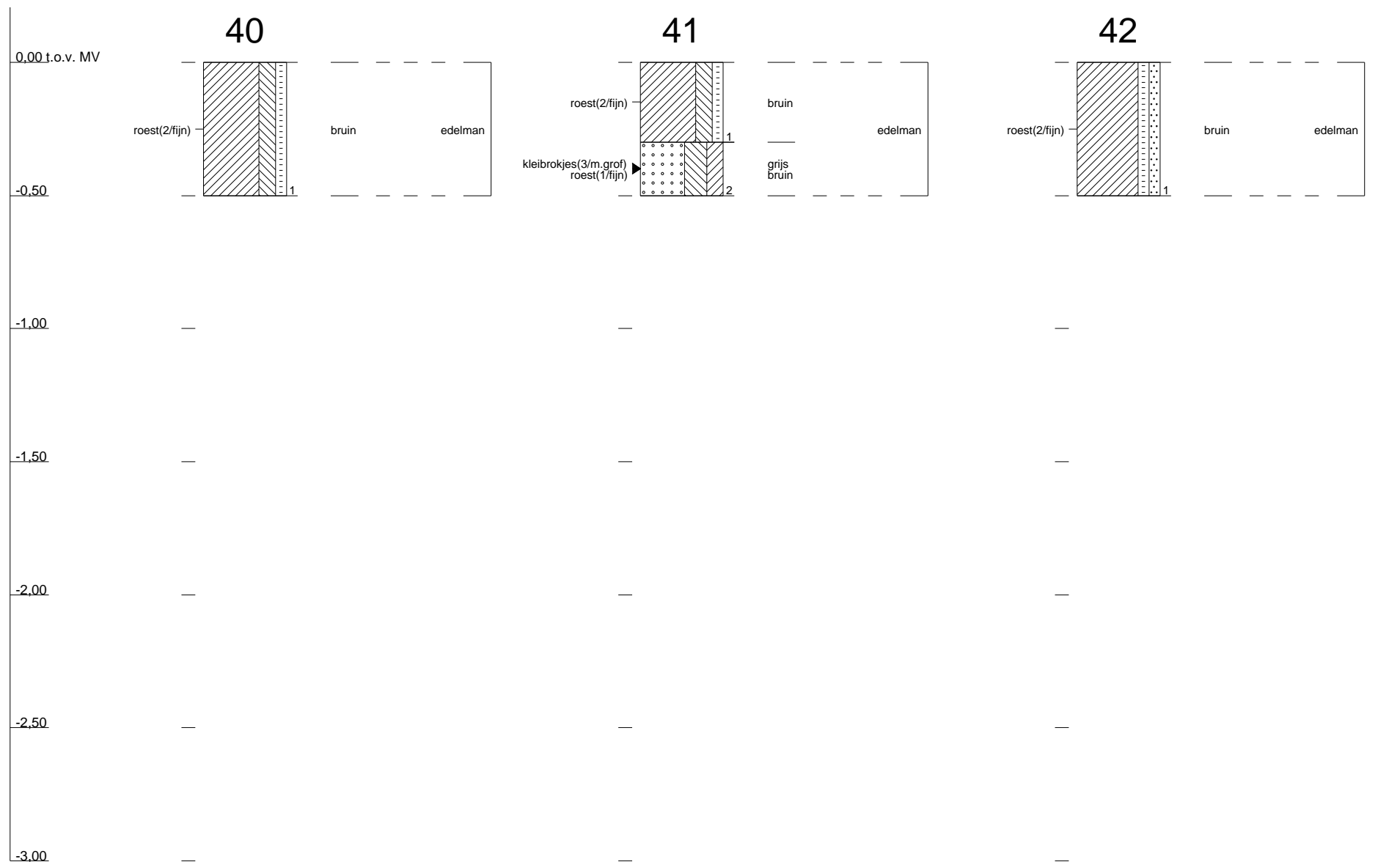


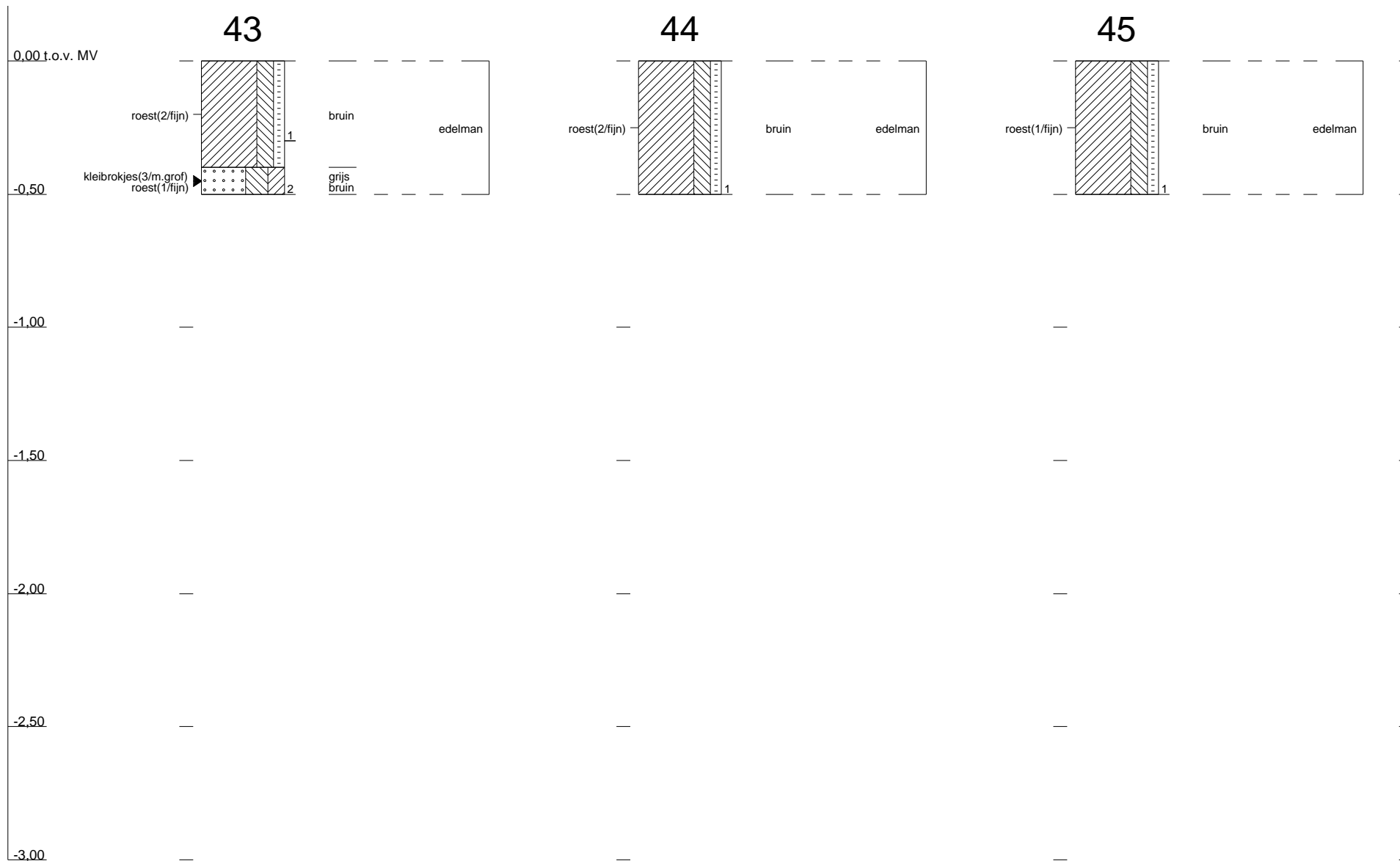


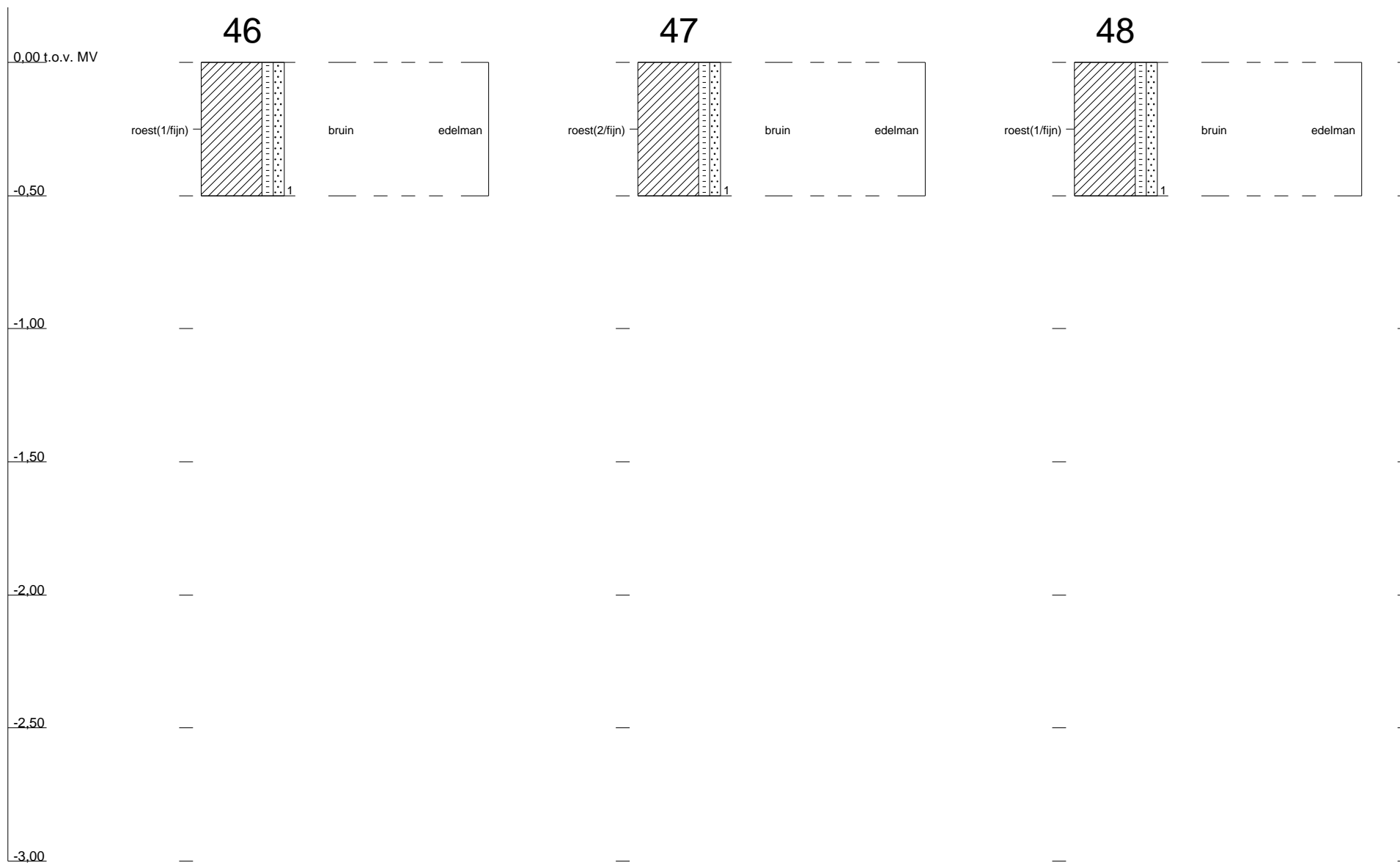


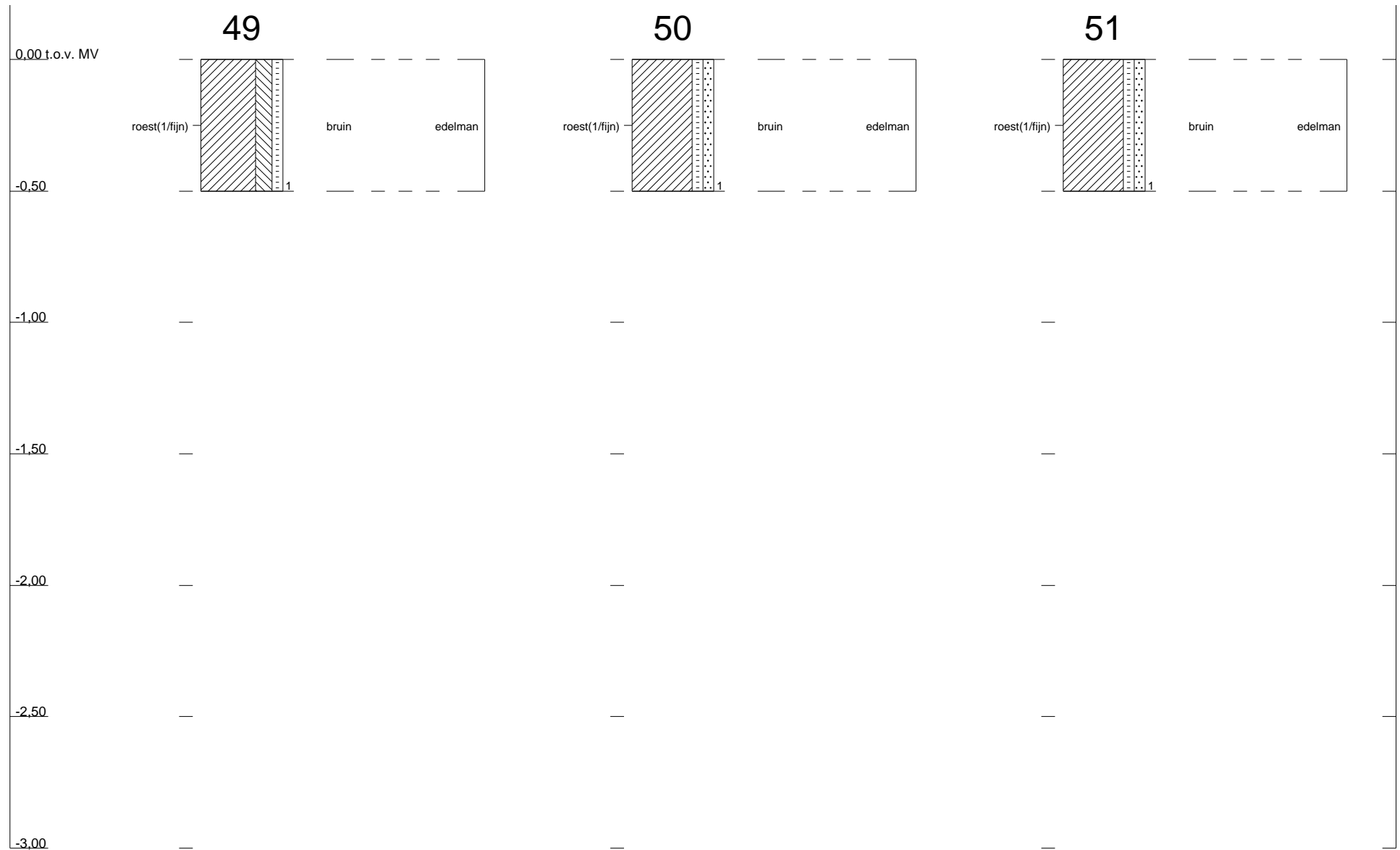


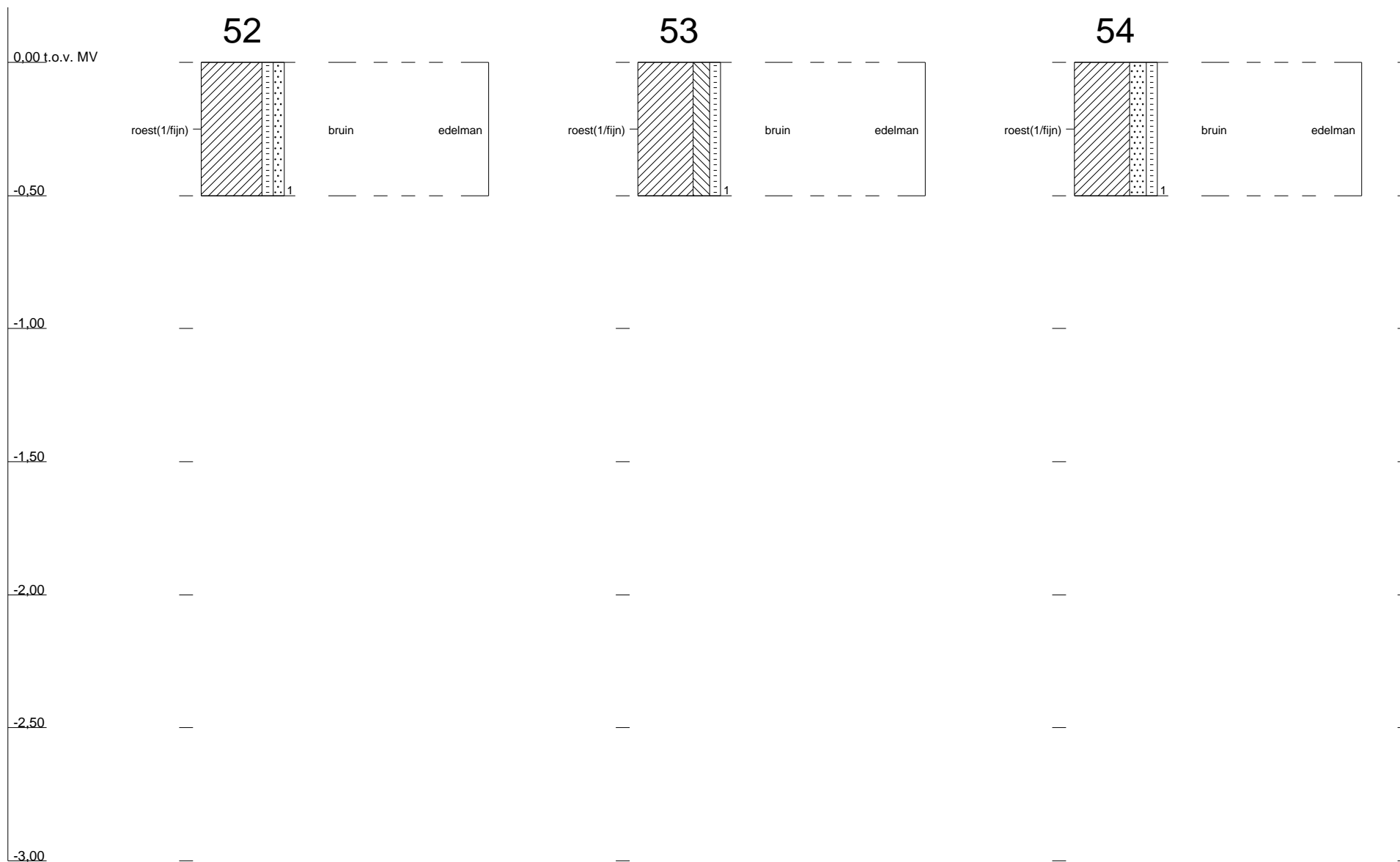


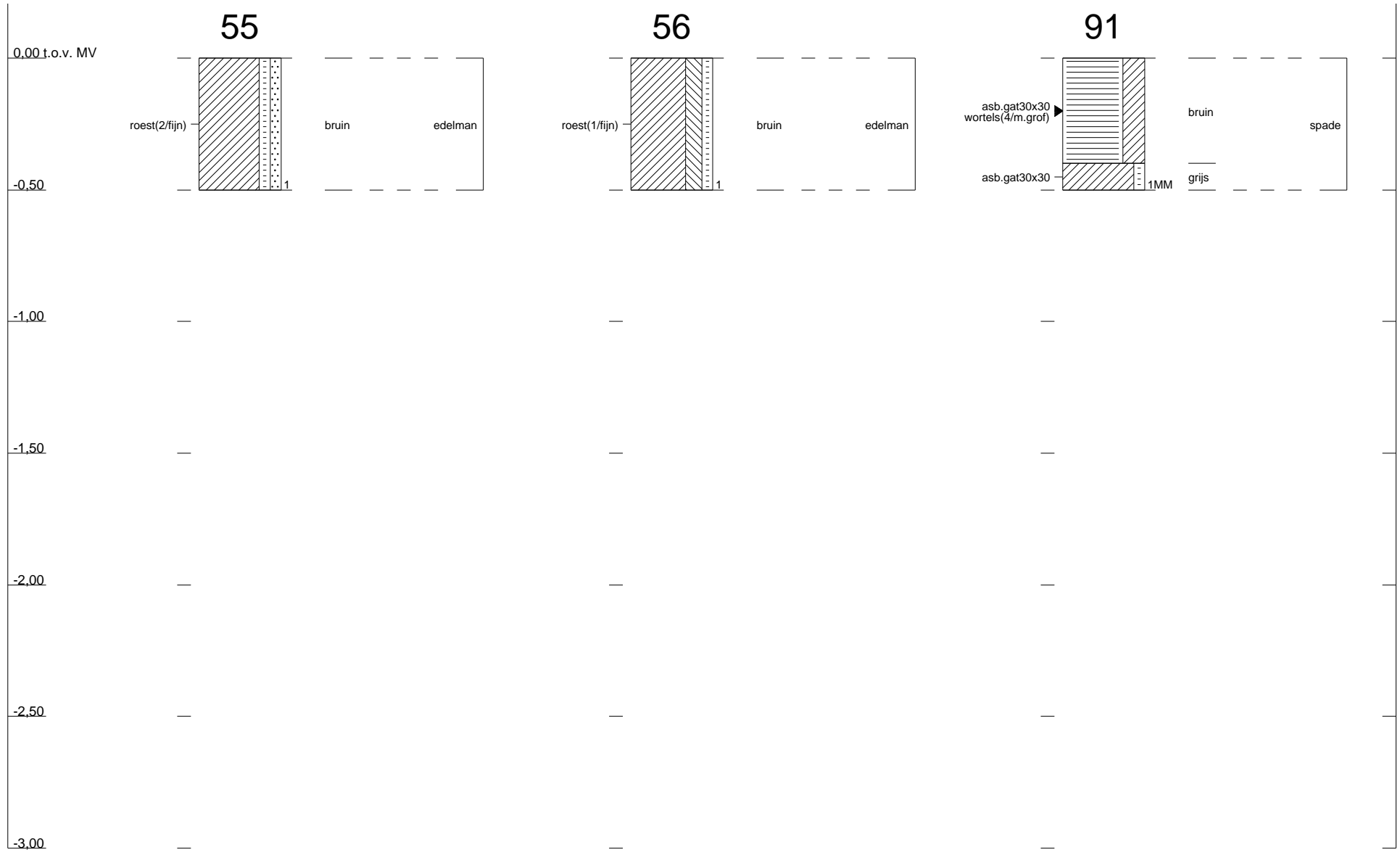


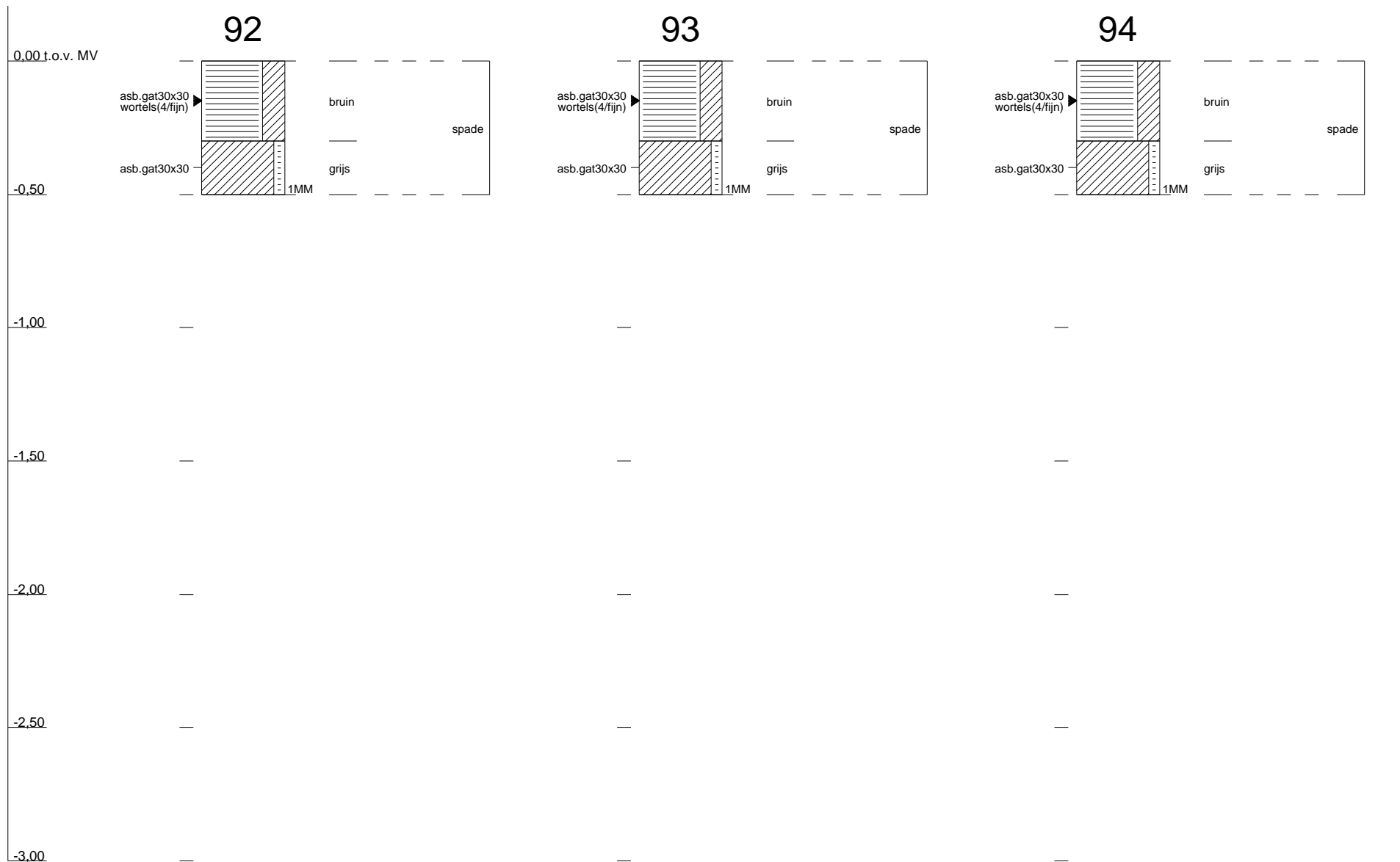


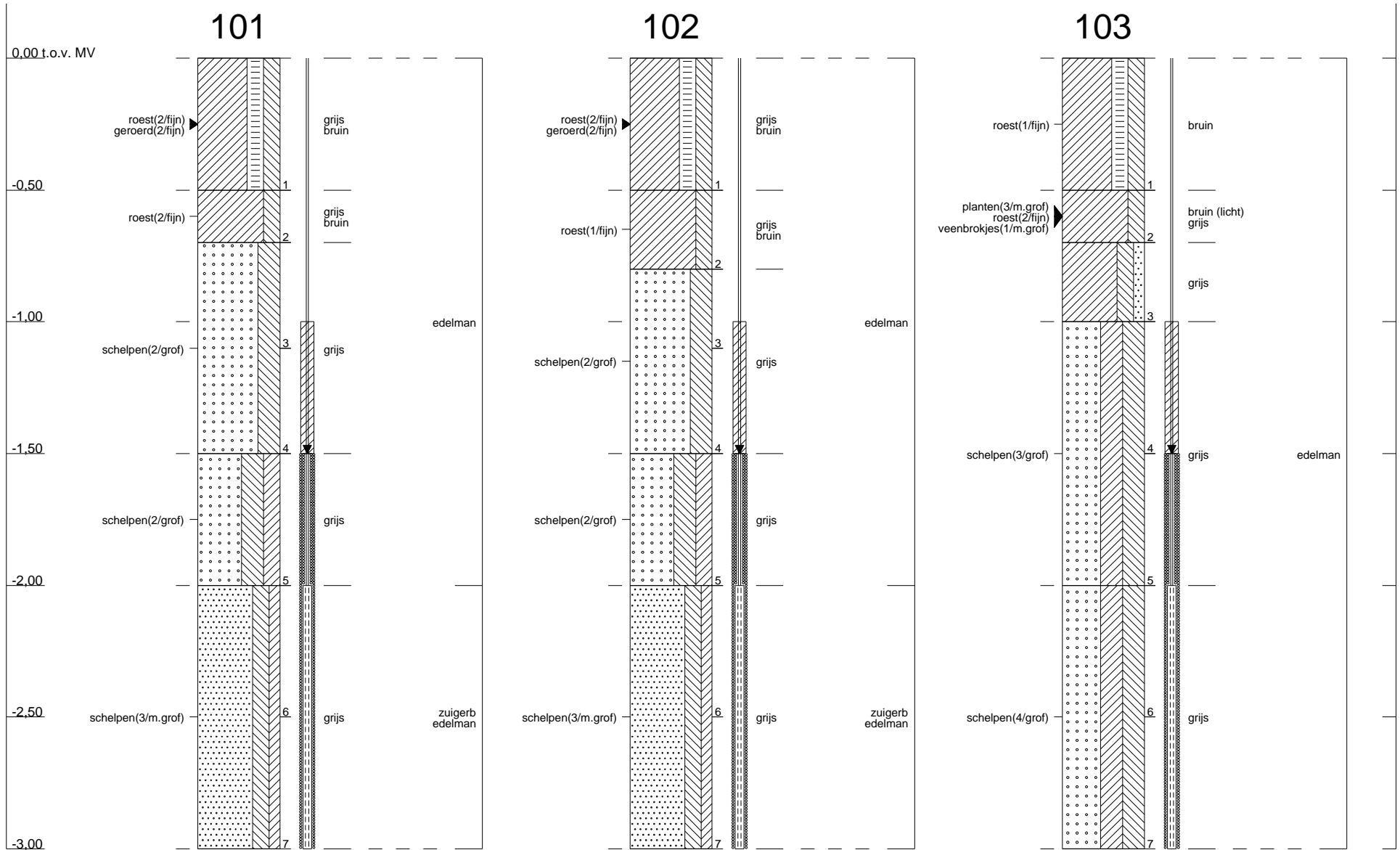


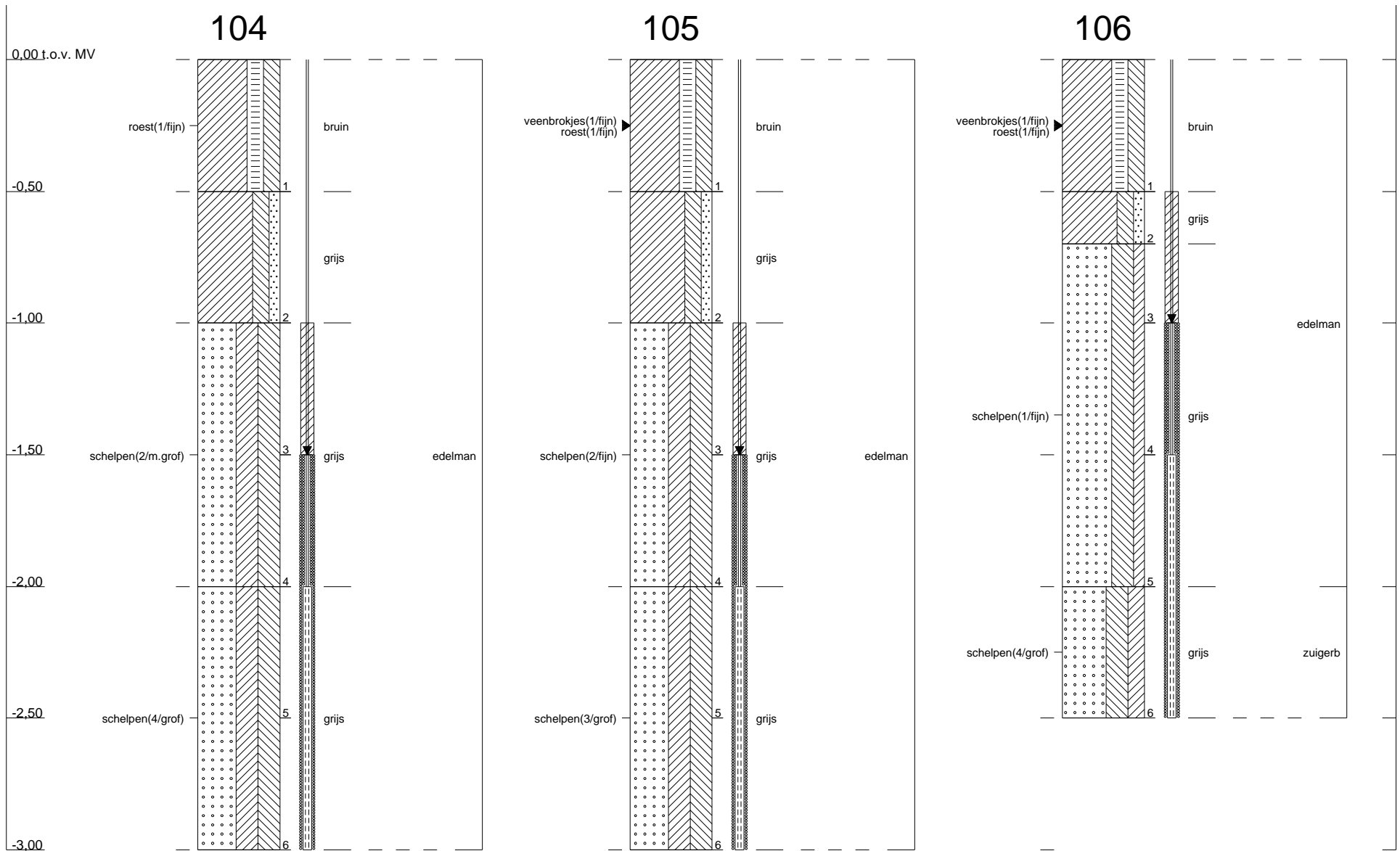


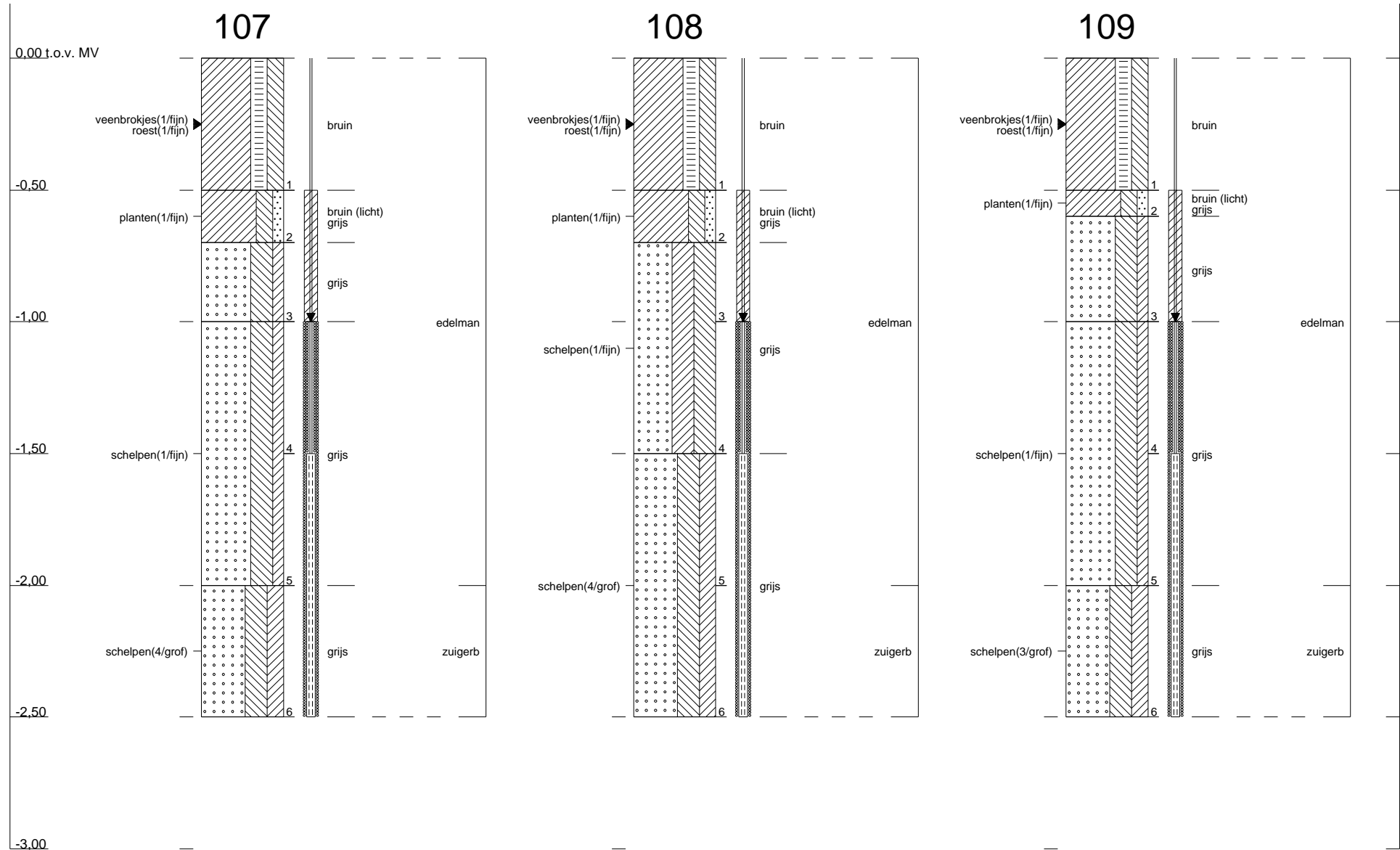


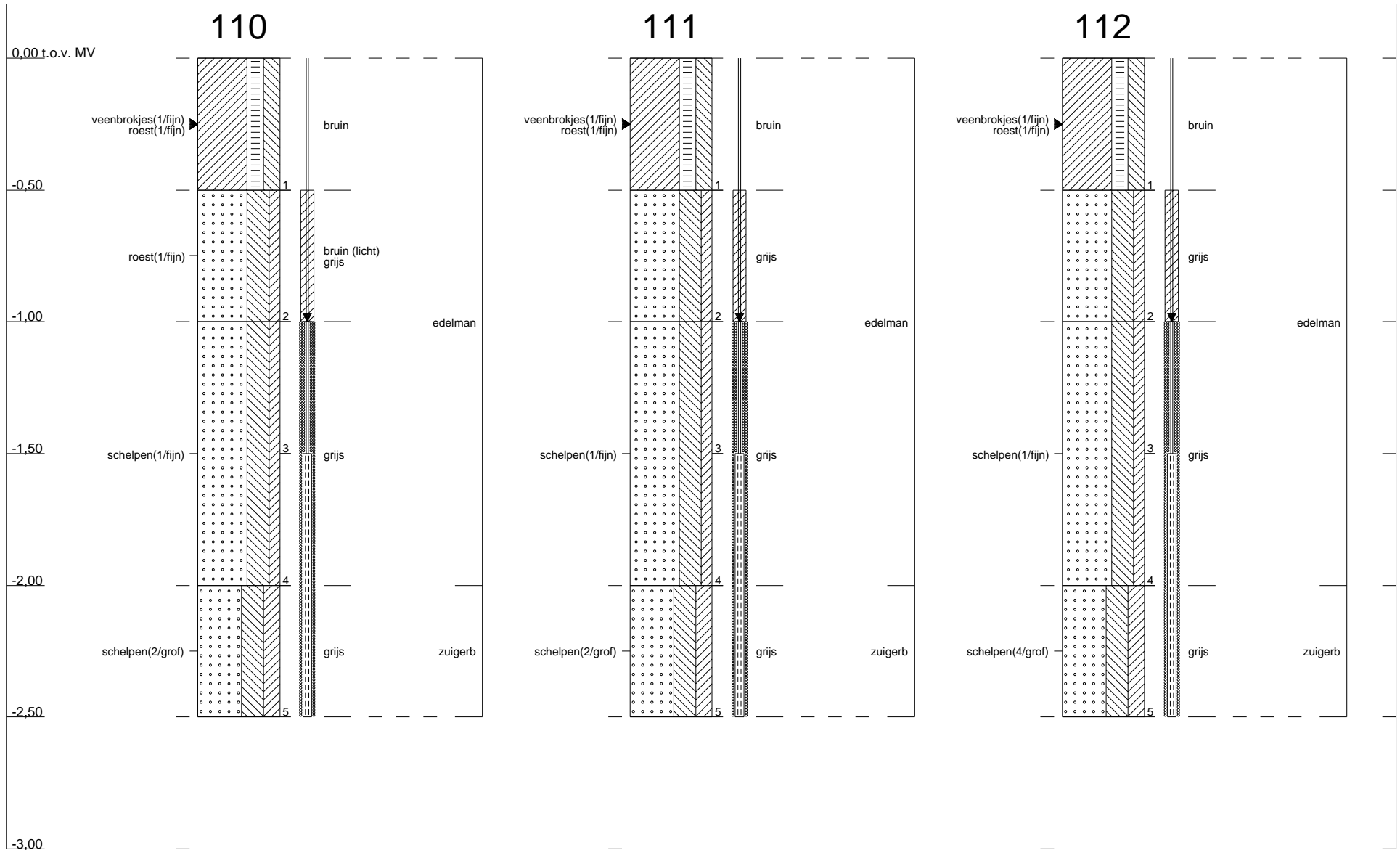


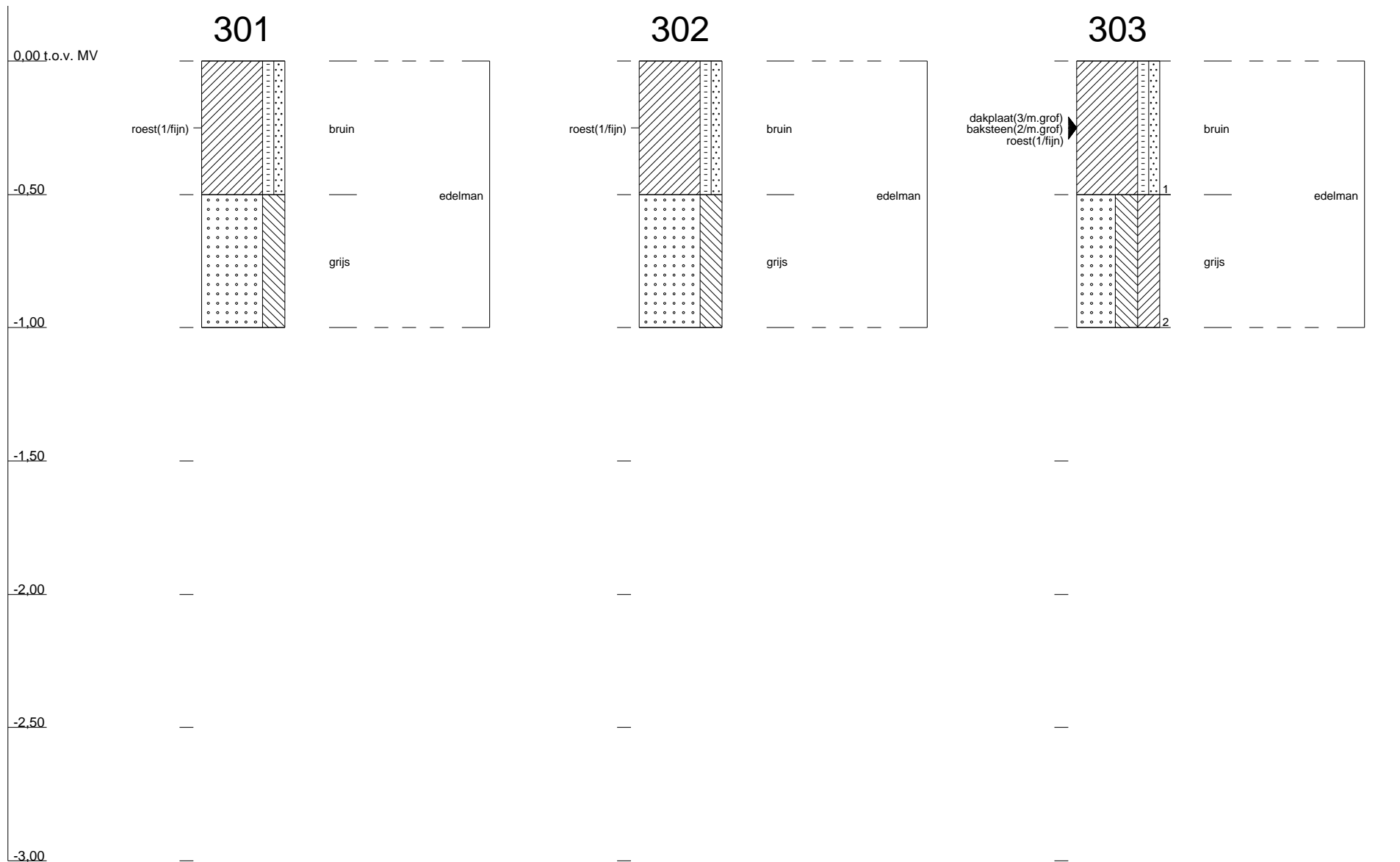






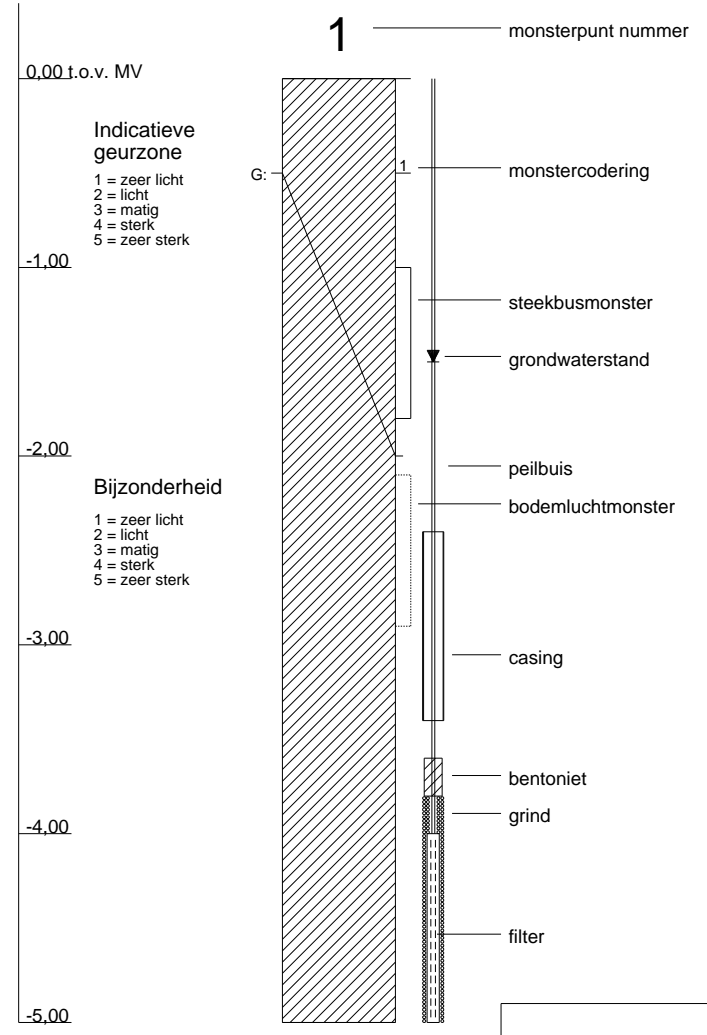
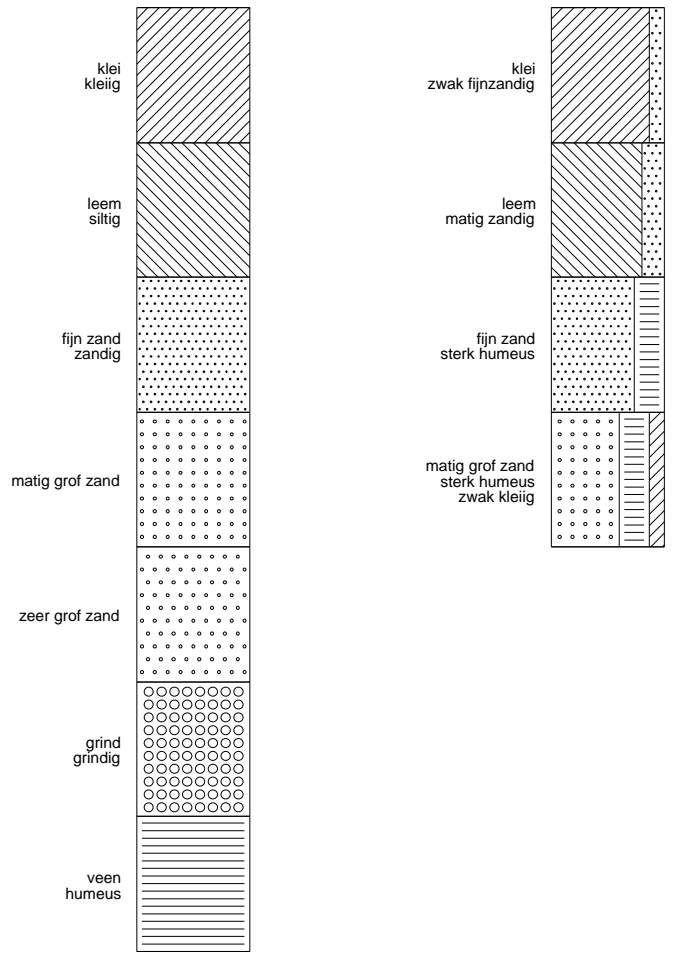








Legenda boorprofielen



Bijlage

4

Locatiespecifieke toetsingswaarden

TTT - STI**Datum: 21 okt 2011**

Lutum	22%
Humus	13,5%
Labmonster:	102 (0-0.5)

	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	831
cadmium (Cd)	0,64	7,3	14
cobalt (Co)	14	93	172
koper (Cu)	40	116	192
kwik (Hg)	0,15	18	35
lood (Pb)	50	292	533
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	32	62	91
zink (Zn)	136	418	701
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (som 10)	2,0	28	54
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,027	0,69	1,4
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	257	3503	6750

Lutum	23%
Humus	14,4%
Labmonster:	103 (0-0.5)

	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	861
cadmium (Cd)	0,66	7,5	14
cobalt (Co)	14	96	178
koper (Cu)	42	120	198
kwik (Hg)	0,15	18	36
lood (Pb)	51	298	545
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	33	64	94
zink (Zn)	141	432	723
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (som 10)	2,2	30	58
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,029	0,73	1,4
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	274	3737	7200

Lutum	25%
Humus	21,3%
Labmonster:	104 (0-0.5)

	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	920
cadmium (Cd)	0,78	8,9	17
cobalt (Co)	15	103	190
koper (Cu)	48	137	226
kwik (Hg)	0,16	19	38
lood (Pb)	57	329	600
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	35	68	100
zink (Zn)	157	482	807
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (som 10)	3,2	44	85
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,043	1,1	2,1
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	405	5527	10650

Lutum	20%
Humus	16,6%
Labmonster:	105 (0-0.5)

	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	772
cadmium (Cd)	0,68	7,7	15
cobalt (Co)	13	87	160
koper (Cu)	41	118	195
kwik (Hg)	0,15	18	35
lood (Pb)	51	295	540
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	30	58	86
zink (Zn)	135	414	694
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (som 10)	2,5	34	66
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,033	0,85	1,7
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	315	4308	8300

Lutum	28%		
Humus	11%		
Labmonster:	106 (0-0.5)		
	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	1009
cadmium (Cd)	0,63	7,2	14
cobalt (Co)	16	112	208
koper (Cu)	43	123	203
kwik (Hg)	0,16	19	37
lood (Pb)	52	304	555
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	38	73	109
zink (Zn)	151	462	774
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (som 10)	1,7	23	44
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,022	0,56	1,1
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	209	2855	5500

TTT - STI

Datum: 21 okt 2011

Lutum	25%		
Humus	13,3%		
Labmonster:	NUL 101 (0-0.5)		
	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	920
cadmium (Cd)	0,65	7,4	14
cobalt (Co)	15	103	190
koper (Cu)	42	121	200
kwik (Hg)	0,15	18	37
lood (Pb)	52	301	551
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	35	68	100
zink (Zn)	145	445	745
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (som 10)	2,0	28	53
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,027	0,68	1,3
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	253	3451	6650

Lutum	22%
Humus	9,5%
Labmonster:	BOUW1 (0-0,5)

	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	831
cadmium (Cd)	0,58	6,5	12
cobalt (Co)	14	93	172
koper (Cu)	38	108	179
kwik (Hg)	0,14	17	35
lood (Pb)	48	278	508
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	32	62	91
zink (Zn)	130	400	670
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (som 10)	1,5	21	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,019	0,48	0,95
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	181	2465	4750

Lutum	15%
Humus	1%
Labmonster:	BOUW2 (0.75 -2,0)

	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	623
cadmium (Cd)	0,42	4,7	9,1
cobalt (Co)	10	71	131
koper (Cu)	28	81	133
kwik (Hg)	0,13	15	30
lood (Pb)	39	229	418
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	25	48	71
zink (Zn)	98	301	504
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (som 10)	1,5	21	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,0040	0,10	0,20
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	38	519	1000

gAW: Achtergrondwaarden [mg/kg ds]
T: Tussenwaarden grond [mg/kg ds]
I: Interventiewaarden grond [mg/kg ds]

Streefwaarden grondwater en Interventiewaarden bodemsanering uit de Circulaire Bodemsanering 2009 (Staatscourant 17 april 2009, 67)
Achtergrondwaarden uit Toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater conform Staatscourant 2007, 247

TTT - STI

Datum: 24 okt 2011

Lutum	24%		
Humus	15,3%		
Labmonster:	MMB1 (0,0 - 0,5)		
	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	890
cadmium (Cd)	0,68	7,7	15
cobalt (Co)	15	99	184
koper (Cu)	43	123	204
kwik (Hg)	0,15	18	37
lood (Pb)	53	305	557
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	34	66	97
zink (Zn)	145	445	745
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (som 10)	2,3	32	61
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,031	0,78	1,5
BESTRIJDINGSMIDDELEN			
DDT (totaal)	0,31	1,5	2,6
DDE (totaal)	0,15	1,8	3,5
DDD (totaal)	0,031	26	52
aldrin	-	0,24	0,49
drins (som)	0,023	3,1	6,1
alfa-endosulfan	0,0014	3,1	6,1
alfa-HCH	0,0015	13	26
beta-HCH	0,0031	1,2	2,4
gamma-HCH	0,0046	0,92	1,8
heptachloor	0,0011	3,1	6,1
heptachloorepoxide	0,0031	3,1	6,1
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	291	3970	7650

Lutum	23%		
Humus	10,4%		
Labmonster(s):	MMB2 (0,0 - 0,5) MMB06 (0-0.5)		
	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	861
cadmium (Cd)	0,60	6,8	13
cobalt (Co)	14	96	178
koper (Cu)	39	112	185
kwik (Hg)	0,15	18	35
lood (Pb)	49	285	520
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	33	64	94
zink (Zn)	135	413	692
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (som 10)	1,6	22	42
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,021	0,53	1,0
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	198	2699	5200

Lutum	23%		
Humus	14,4%		
Labmonster:	MMB3 (0,0 - 0,5)		
	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	861
cadmium (Cd)	0,66	7,5	14
cobalt (Co)	14	96	178
koper (Cu)	42	120	198
kwik (Hg)	0,15	18	36
lood (Pb)	51	298	545
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	33	64	94
zink (Zn)	141	432	723
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (som 10)	2,2	30	58
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,029	0,73	1,4
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	274	3737	7200

Lutum	31%		
Humus	7,8%		
Labmonster:	MMB4 (0,0 - 0,5)		
	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	1098
cadmium (Cd)	0,60	6,8	13
cobalt (Co)	18	122	225
koper (Cu)	43	122	202
kwik (Hg)	0,16	19	38
lood (Pb)	52	303	554
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	41	79	117
zink (Zn)	155	475	796
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (som 10)	1,5	21	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,016	0,40	0,78
BESTRIJDINGSMIDDELEN			
DDT (totaal)	0,16	0,74	1,3
DDE (totaal)	0,078	0,94	1,8
DDD (totaal)	0,016	13	27
aldrin	-	0,12	0,25
drins (som)	0,012	1,6	3,1
alfa-endosulfan	0,00070	1,6	3,1
alfa-HCH	0,00078	6,6	13
beta-HCH	0,0016	0,62	1,2
gamma-HCH	0,0023	0,47	0,94
heptachloor	0,00055	1,6	3,1
heptachloorepoxide	0,0016	1,6	3,1
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	148	2024	3900

Lutum	27%
Humus	16,1%
Labmonster:	MMB5 (0,0 - 0,5)

	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	979
cadmium (Cd)	0,71	8,0	15
cobalt (Co)	16	109	202
koper (Cu)	45	131	216
kwik (Hg)	0,16	19	38
lood (Pb)	55	318	581
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	37	71	106
zink (Zn)	155	477	798
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (som 10)	2,4	33	64
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,032	0,82	1,6
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	306	4178	8050

Lutum	4,9%
Humus	0,7%
Labmonster:	MMO1 (0,5 - 1,5)

	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	323
cadmium (Cd)	0,36	4,1	7,9
cobalt (Co)	5,6	38	71
koper (Cu)	21	61	101
kwik (Hg)	0,11	13	26
lood (Pb)	33	194	355
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	15	29	43
zink (Zn)	68	208	348
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (som 10)	1,5	21	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,0040	0,10	0,20
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	38	519	1000

Lutum	4,5%
Humus	0,7%
Labmonster:	MMO2 (0,7 - 1,5)

	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	312
cadmium (Cd)	0,36	4,1	7,8
cobalt (Co)	5,4	37	69
koper (Cu)	21	60	100
kwik (Hg)	0,11	13	26
lood (Pb)	33	193	352
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	15	28	41
zink (Zn)	67	204	342
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (som 10)	1,5	21	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,0040	0,10	0,20
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	38	519	1000

Lutum	14%
Humus	1%
Labmonster:	MMO3 (1,0 - 1,5)

	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	594
cadmium (Cd)	0,41	4,7	8,9
cobalt (Co)	9,9	67	125
koper (Cu)	27	79	130
kwik (Hg)	0,12	15	30
lood (Pb)	39	225	412
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	24	46	69
zink (Zn)	95	292	489
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (som 10)	1,5	21	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,0040	0,10	0,20
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	38	519	1000

Lutum	8,2%
Humus	0,4%
Labmonster:	MMO4 (1,5 - 2,0)

	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	421
cadmium (Cd)	0,38	4,3	8,3
cobalt (Co)	7,2	49	91
koper (Cu)	23	67	111
kwik (Hg)	0,11	14	28
lood (Pb)	35	205	375
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	18	35	52
zink (Zn)	78	238	399
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (som 10)	1,5	21	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,0040	0,10	0,20
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	38	519	1000

Lutum	8,7%
Humus	1,4%
Labmonster:	MMO5 (0,5 - 2,0)

	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	436
cadmium (Cd)	0,38	4,4	8,3
cobalt (Co)	7,4	51	94
koper (Cu)	24	68	113
kwik (Hg)	0,12	14	28
lood (Pb)	36	207	378
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	19	36	53
zink (Zn)	79	243	407
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (som 10)	1,5	21	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,0040	0,10	0,20
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	38	519	1000

Lutum	21%
Humus	12,5%
Labmonster:	Puin (0-0.5)

	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	801
cadmium (Cd)	0,62	7,0	13
cobalt (Co)	13	90	166
koper (Cu)	39	112	185
kwik (Hg)	0,15	18	35
lood (Pb)	49	285	521
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	31	60	89
zink (Zn)	132	405	678
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (som 10)	1,9	26	50
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,025	0,64	1,3
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	238	3244	6250

gAW: Achtergrondwaarden [mg/kg ds]
T: Tussenwaarden grond [mg/kg ds]
I: Interventiewaarden grond [mg/kg ds]

Streefwaarden grondwater en Interventiewaarden bodemsanering uit de Circulaire Bodemsanering 2009 (Staatscourant 17 april 2009, 67)
Achtergrondwaarden uit Toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater conform Staatscourant 2007, 247

TTT - Waterbodemonderzoek (speciaal onderzoek)

Datum: 07 nov 2011

Lutum	17%		
Humus	4,8%		
Labmonster:	WB (0,4-0,65)		

	wAW	Twb	wB
--	------------	------------	-----------

METALEN			
barium (Ba)	141	302	464
cadmium (Cd)	0,47	1,9	3,4
cobalt (Co)	11	77	143
koper (Cu)	31	90	148
kwik (Hg)	0,13	2,2	4,2
lood (Pb)	42	245	448
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	27	52	77
zink (Zn)	108	332	556
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (som 10)	1,5	21	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,0096	0,12	0,24
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	91	166	240
Niet in STI-lijst van de Wbb			
PCB-28	0,00072	-	-
PCB-52	0,00096	-	-
PCB-101	0,00072	-	-
PCB-118	0,0022	-	-
PCB-138	0,0019	-	-
PCB-153	0,0017	-	-
PCB-180	0,0012	-	-

Lutum	12%
Humus	1,2%
Labmonster:	WB2 (0,6-1,5)

	wAW	Twb	wB
--	------------	------------	-----------

METALEN

barium (Ba)	110	237	363
cadmium (Cd)	0,39	1,6	2,9
cobalt (Co)	8,9	61	113
koper (Cu)	25	73	121
kwik (Hg)	0,12	2,0	3,9
lood (Pb)	37	218	399
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	22	42	63
zink (Zn)	88	273	458

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10)	1,5	21	40
--------------	-----	----	----

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB's (som 7)	0,0040	0,052	0,10
---------------	--------	-------	------

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	38	69	100
-------------------------	----	----	-----

Niet in STI-lijst van de Wbb

PCB-28	0,00030	-	-
PCB-52	0,00040	-	-
PCB-101	0,00030	-	-
PCB-118	0,00090	-	-
PCB-138	0,00080	-	-
PCB-153	0,00070	-	-
PCB-180	0,00050	-	-

wAW: Achtergrondwaarden [mg/kg ds]
 Twb: Tussenwaarden waterbodem [mg/kg ds]
 wB: Klasse B [mg/kg ds]

Maximale samenstellings- en emissiewaarden bouwstoffen conform de Staatscourant 2007, 247
 Streefwaarden grondwater en Interventiewaarden bodemsanering uit de Circulaire
 Bodemsanering 2009 (Staatscourant 17 april 2009, 67)
 Toepassen van grond en baggerspecie op of in de bodem conform de Staatscourant 2007, 247 en
 de Staatscourant 2009, 67
 Achtergrondwaarden uit Toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater conform
 Staatscourant 2007, 247
 Toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater conform de Staatscourant 2007, 247
 en de Staatscourant 2009, 67 en Staatscourant 2009, 68

TTT - STI

Datum: 21 okt 2011

Lutum	0%
Humus	0%
Labmonster(s):	Pb 103 F(2-3)
	Pb 104 F(2-3)
	Pb 105 F(2-3)
	Pb 106 F(1.5-2.5)
	Pb 107 F(1.5-2.5)
	Pb 108 F(1.5-2.5)
	Pb 109 F(1.5-2.5)
	Pb 110 F(1.5-2.5)
	Pb 111 F(1.5-2.5)
	Pb 112 F(1.5-2.5)

	So	To	Io
METALEN			
barium (Ba)	50	338	625
cadmium (Cd)	0,40	3,2	6,0
cobalt (Co)	20	60	100
koper (Cu)	15	45	75
kwik (Hg)	0,050	0,18	0,30
lood (Pb)	15	45	75
molybdeen (Mo)	5,0	153	300
nikkel (Ni)	15	45	75
zink (Zn)	65	433	800
AROMATISCHE VERBINDINGEN			
benzeen	0,20	15	30
ethylbenzeen	4,0	77	150
tolueen	7,0	504	1000
xylenen (som)	0,20	35	70
styreen	6,0	153	300
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
naftaleen	0,010	35	70
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
vinylchloride	0,010	2,5	5,0
dichloormethaan	0,010	500	1000
1,1-dichloorethaan	7,0	454	900
1,2-dichloorethaan	7,0	204	400
1,1-dichlooretheen	0,010	5,0	10
1,2-dichl.etheen (c+t)	0,010	10	20
Dichloorpropaan	0,80	40	80
trichloormethaan (chloroform)	6,0	203	400
1,1,1-trichloorethaan	0,010	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0,010	65	130
trichlooretheen (tri)	24	262	500
tetrachloormethaan (tetra)	0,010	5,0	10
tetrachl.etheen (per)	0,010	20	40
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10- C40)	50	325	600
tribroommethaan (bromoform)	-	315	630

So: Streefwaardenwaarden grondwater [ug/l]
 To: Tussenwaarden grondwater [ug/l]
 Io: Interventie grondwater [ug/l]

Streefwaarden grondwater en Interventiewaarden bodemsanering uit de Circulaire Bodemsanering 2009 (Staatscourant 17 april 2009, 67)
 Achtergrondwaarden uit Toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater conform Staatscourant 2007, 247

TTT - STI

Datum: 24 okt 2011

Lutum 0%
 Humus 0%
 Labmonster(s): oppervlaktewater

Pb 101

	So	To	Io
--	-----------	-----------	-----------

METALEN

arseen (As)	10	35	60
-------------	----	----	----

ANORGANISCHE VERBINDINGEN

chloride	100000	-	-
----------	--------	---	---

So: Streefwaardenwaarden grondwater [ug/l]

To: Tussenwaarden grondwater [ug/l]

Io: Interventie grondwater [ug/l]

Streefwaarden grondwater en Interventiewaarden bodemsanering uit de Circulaire Bodemsanering 2009 (Staatscourant 17 april 2009, 67)

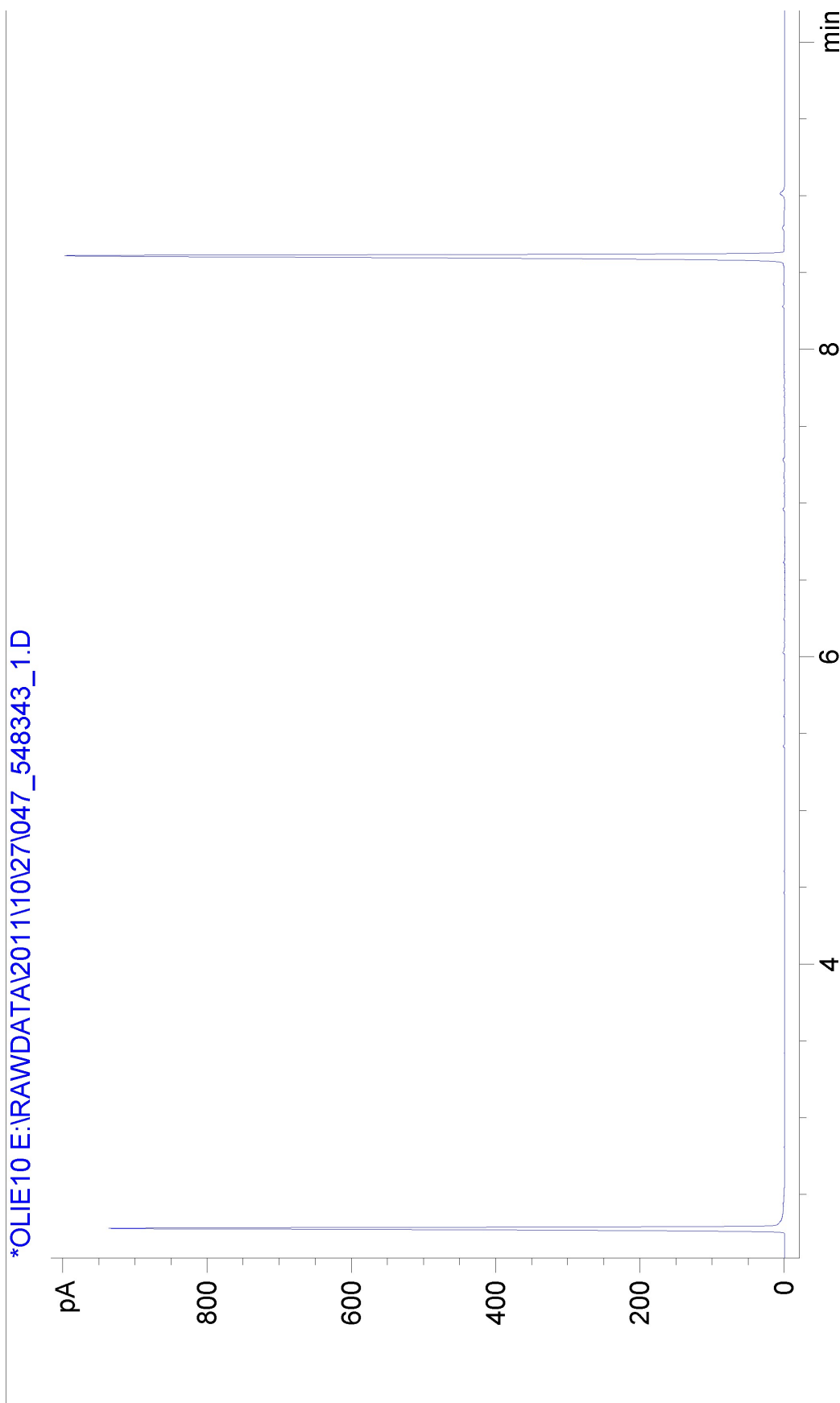
Achtergrondwaarden uit Toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater conform Staatscourant 2007, 247

Bijlage

5

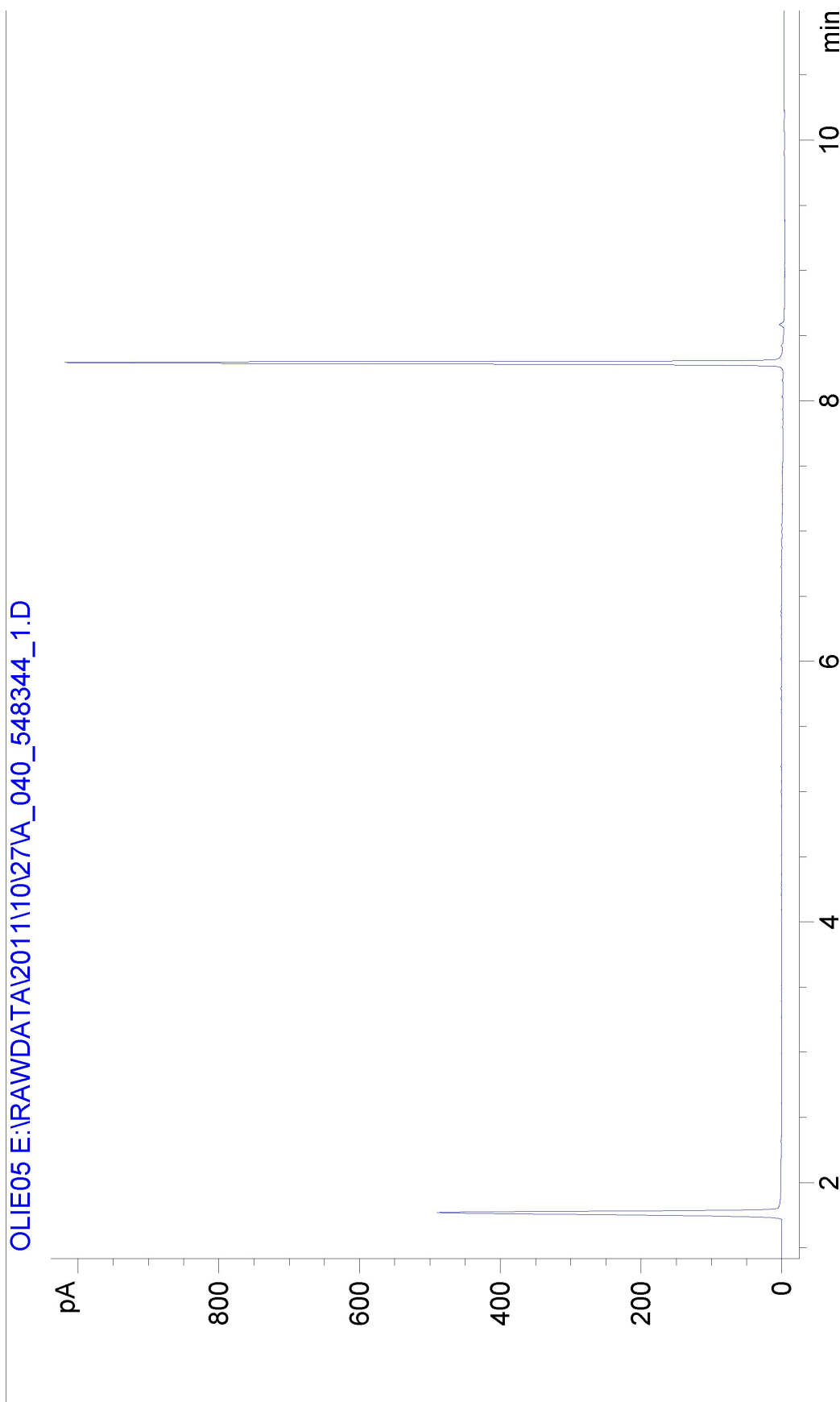
Analysereporten

Monsteromschrijving: 17 (1-1.5)

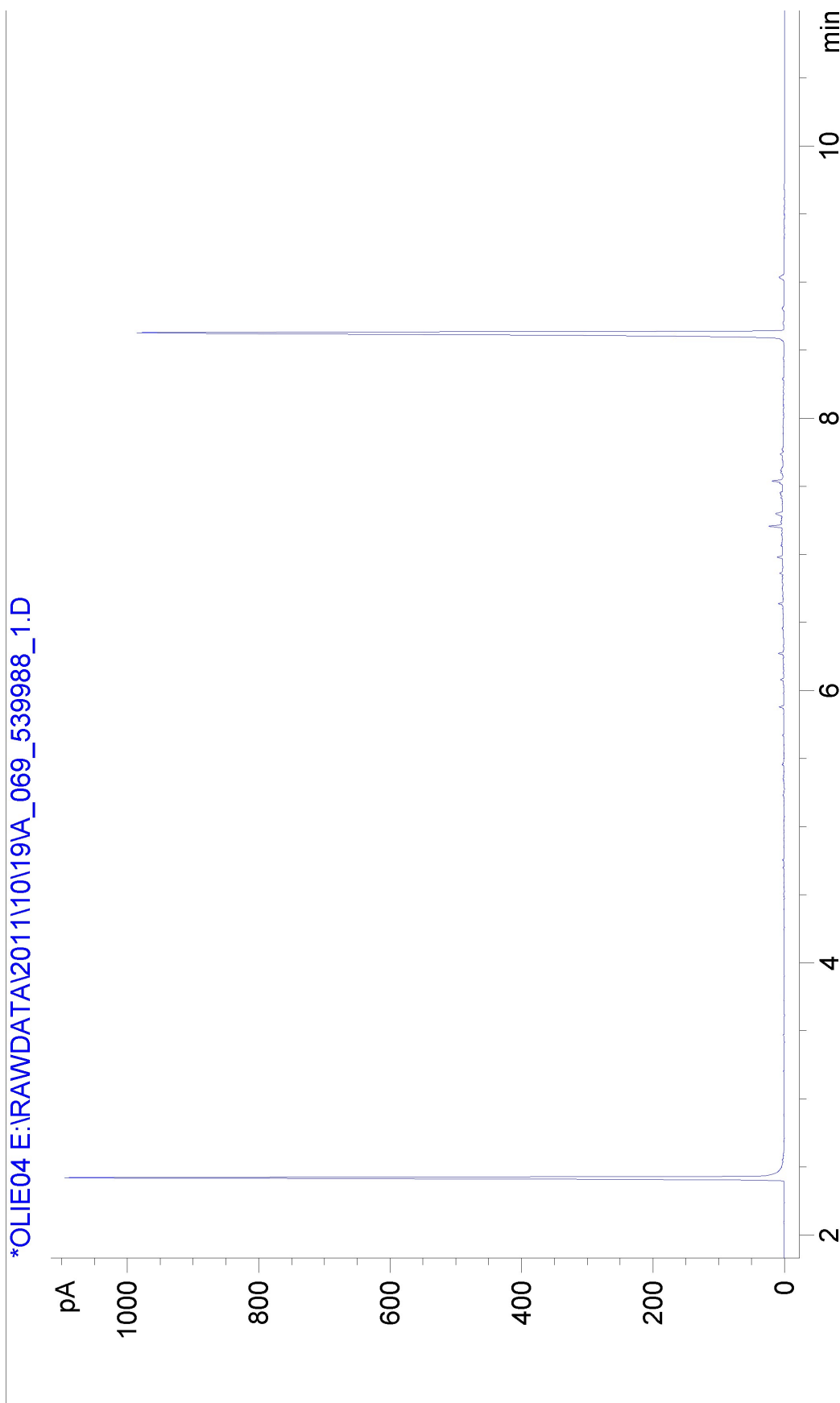


Chromatogram for Order No. 274804, Analysis No. 548344, created at 27.10.2011 20:00:07

Monsteromschrijving: 18 (1.1-1.5)

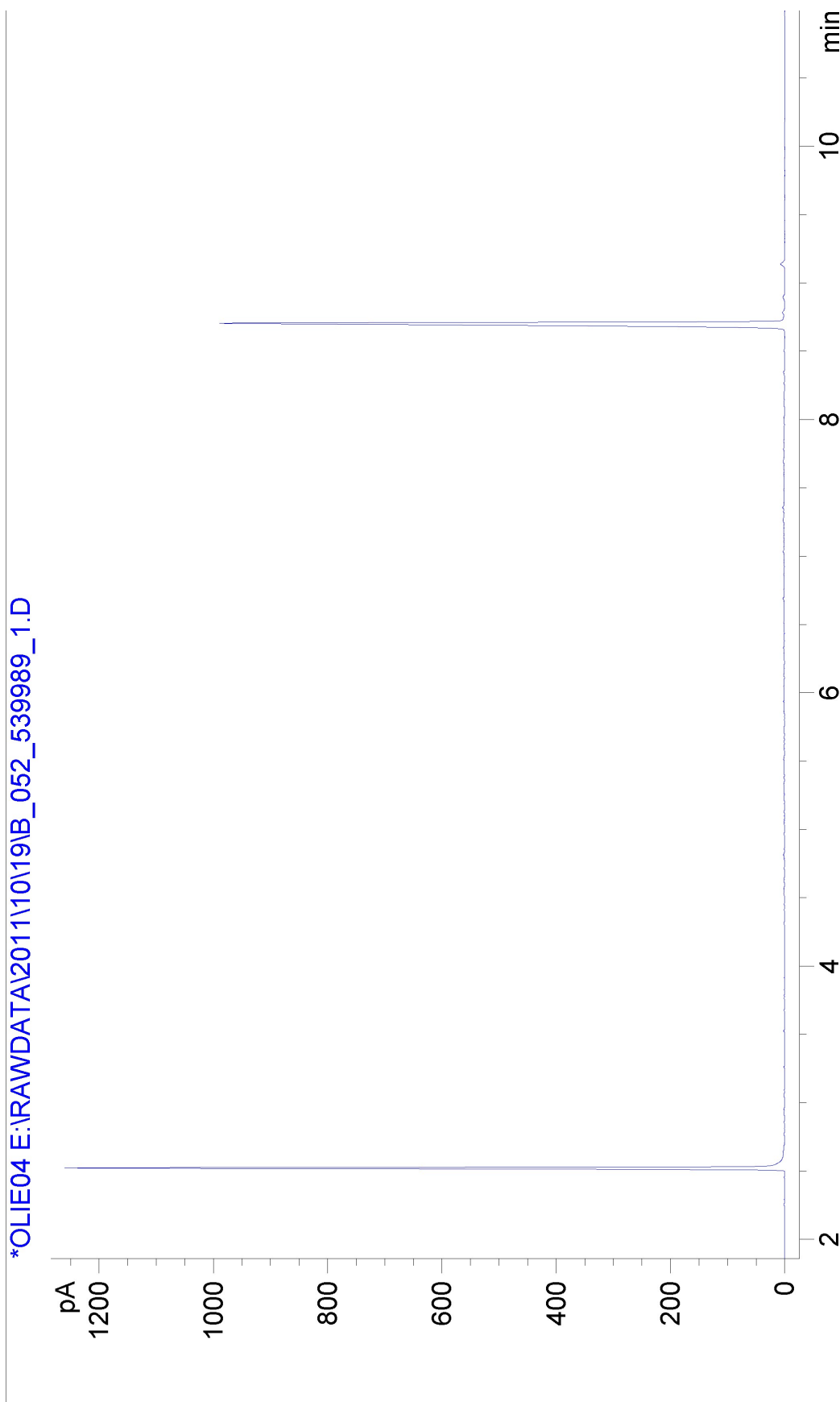


Monsteromschrijving: Puin (0-0.5)

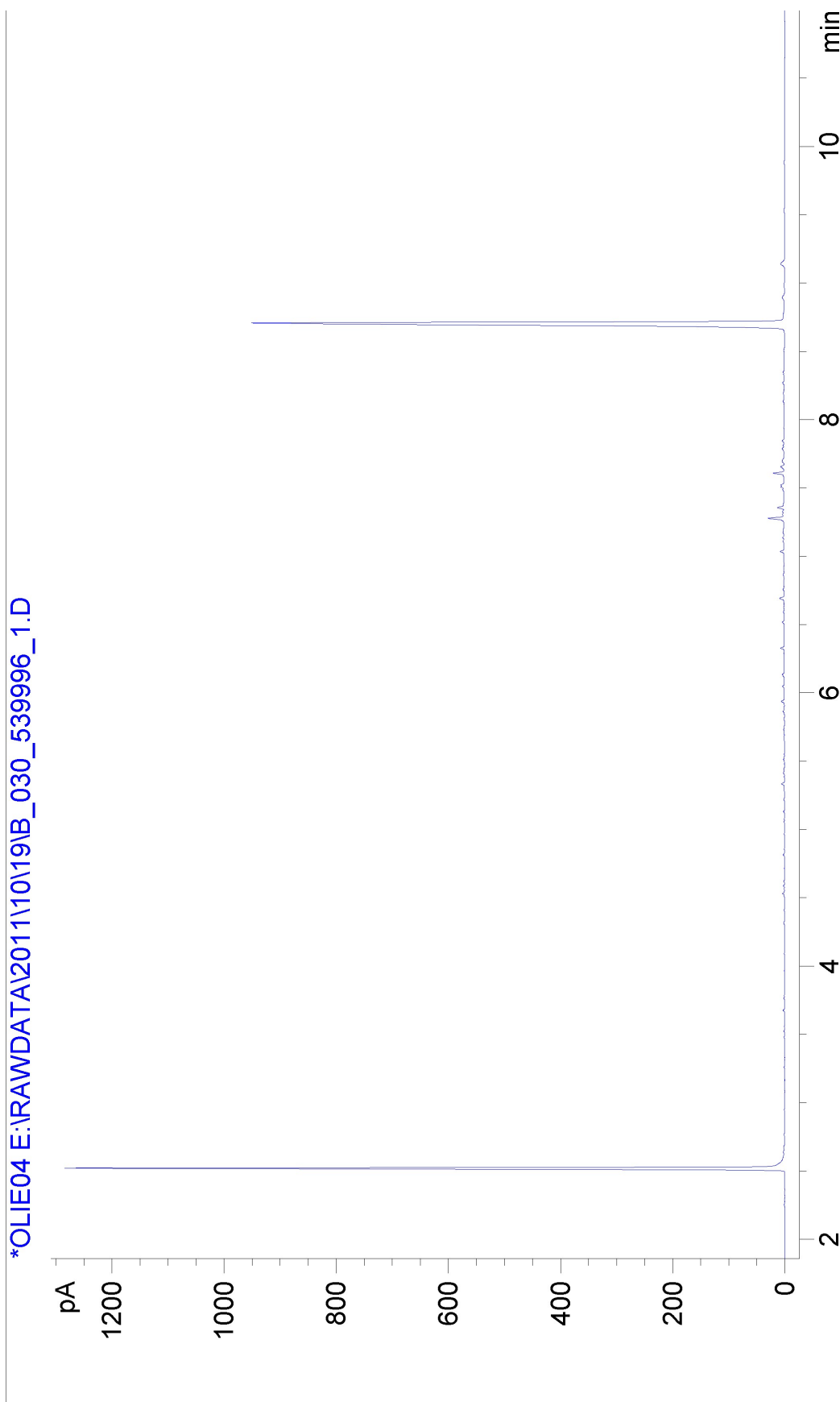


Chromatogram for Order No. 273455, Analysis No. 539989, created at 20.10.2011 06:20:46

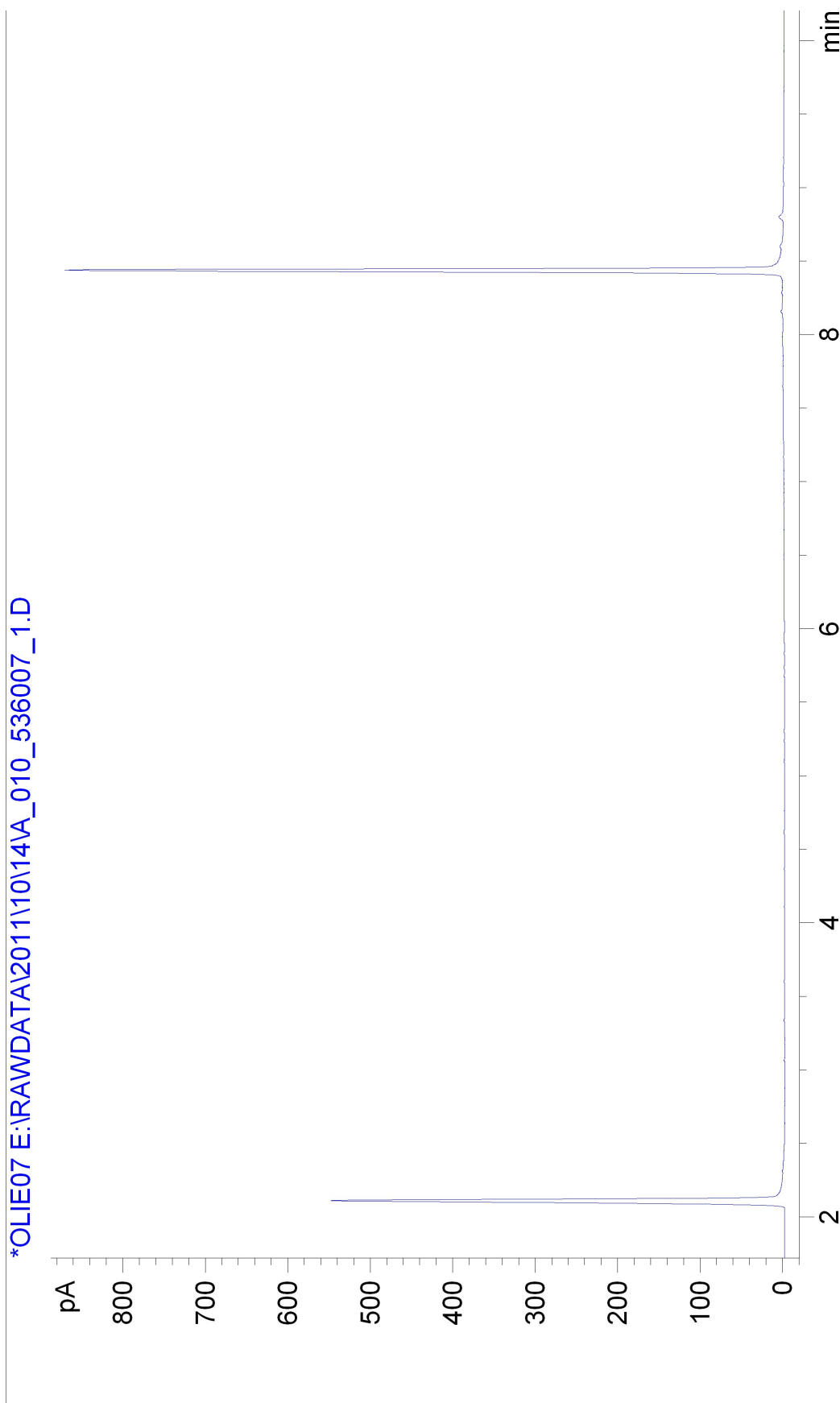
Monsteromschrijving: MMO5 (0,5 - 2,0)



Monsteromschrijving: MMB06 (0-0.5)

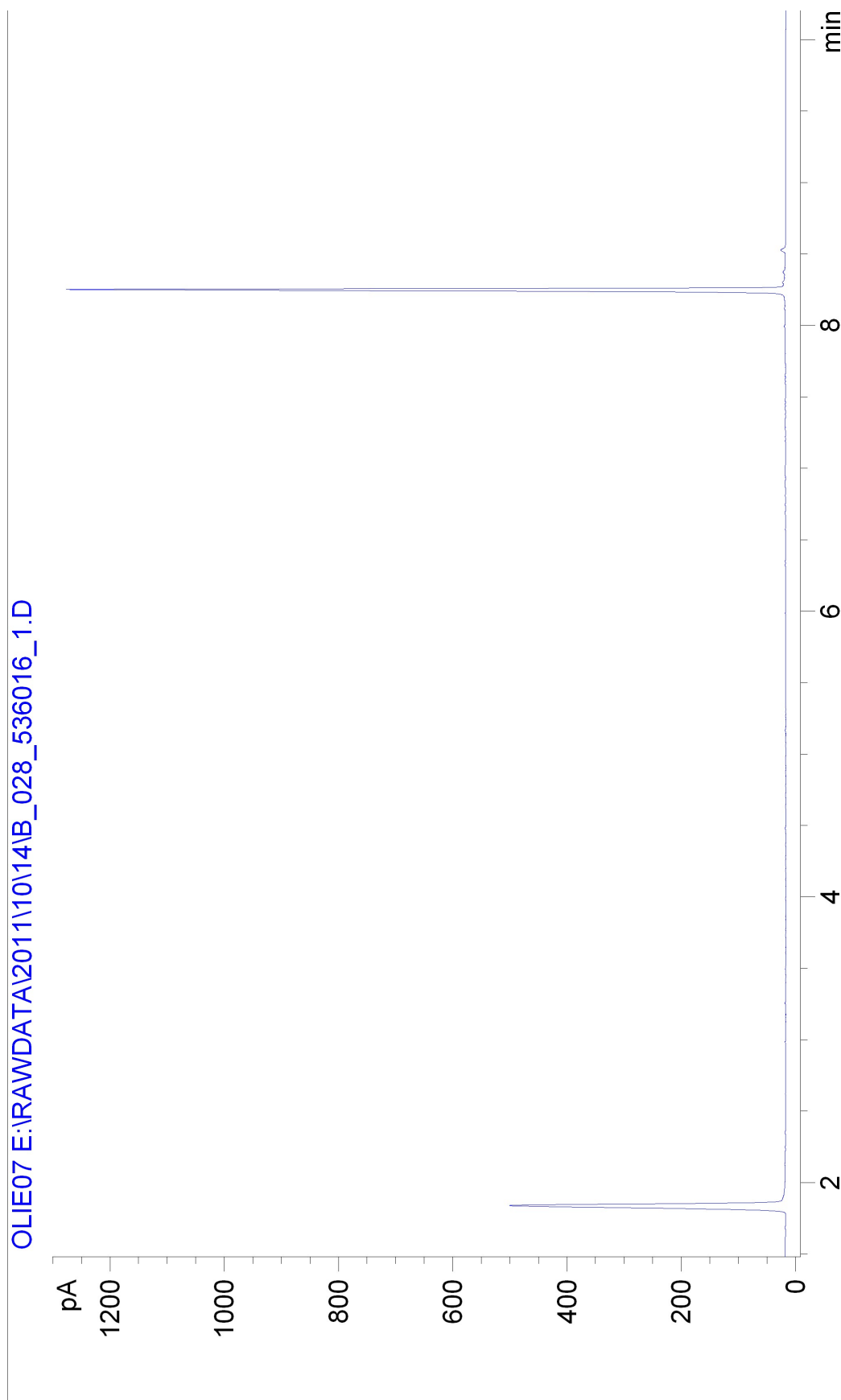


Monsteromschrijving: MMO1 (0,5 - 1,5)



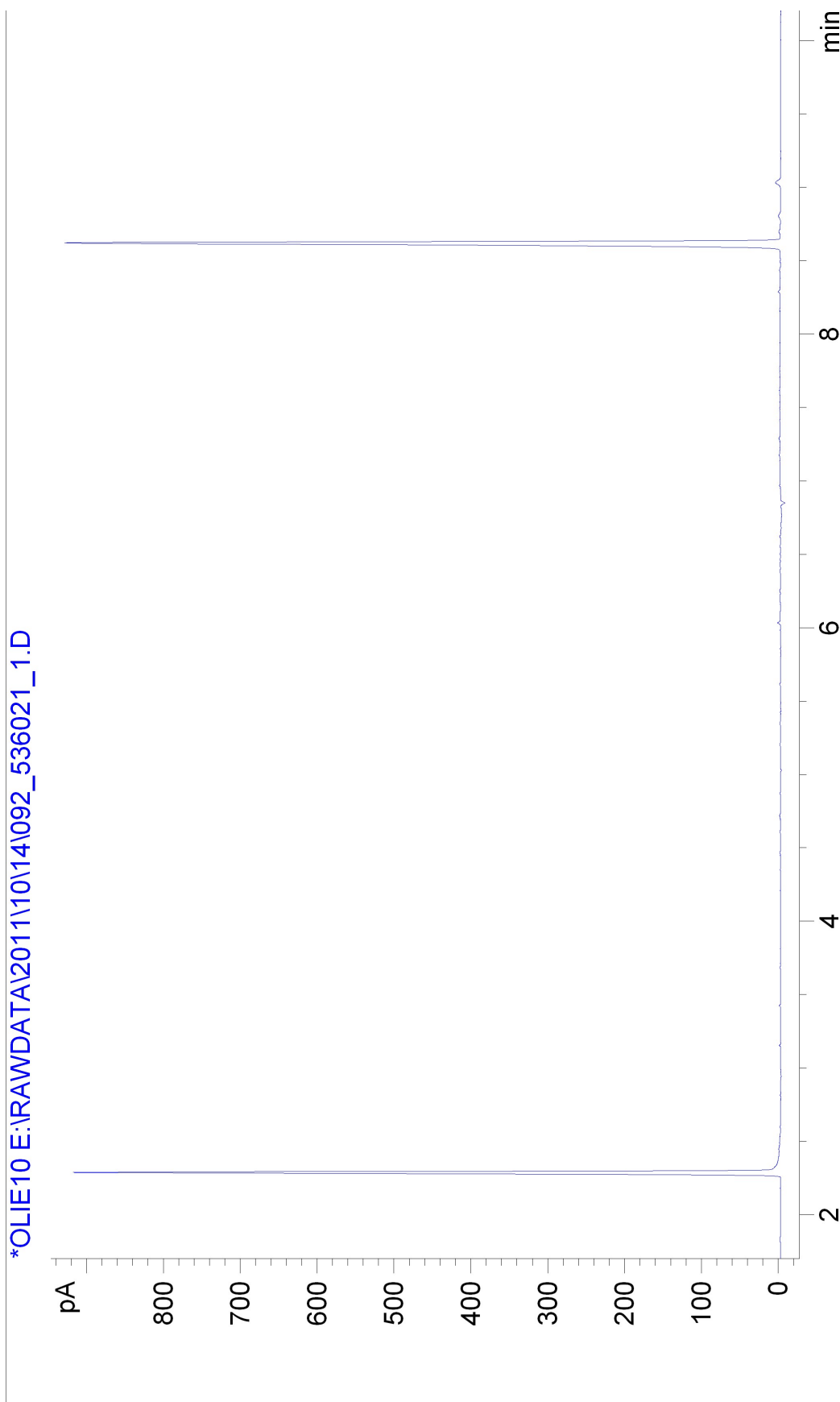
Chromatogram for Order No. 272847, Analysis No. 536016, created at 14.10.2011 19:50:06

Monsteromschrijving: MMO2 (0,7 - 1,5)

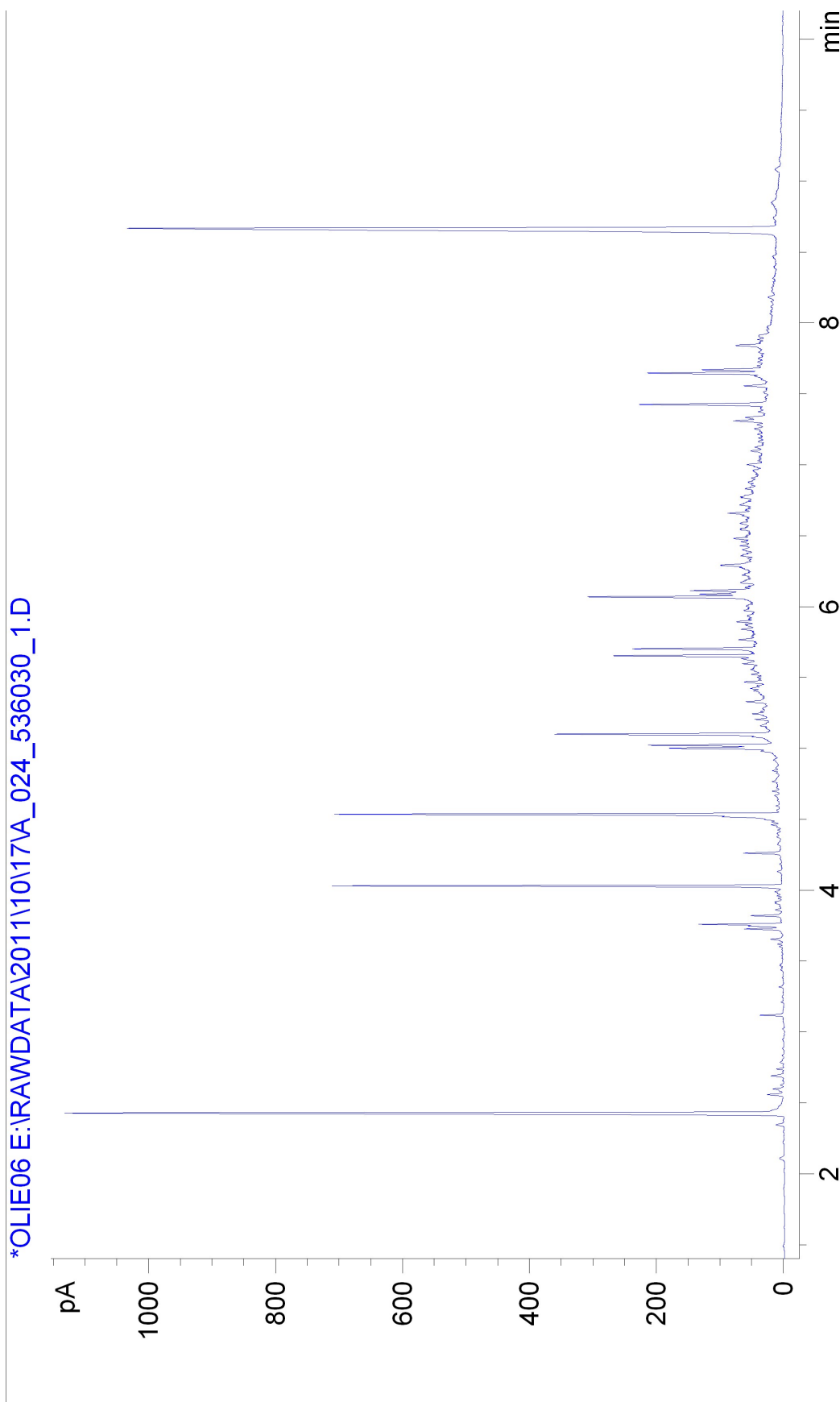


Chromatogram for Order No. 272847, Analysis No. 536021, created at 17.10.2011 05:00:48

Monsteromschrijving: MMO4 (1,5 - 2,0)

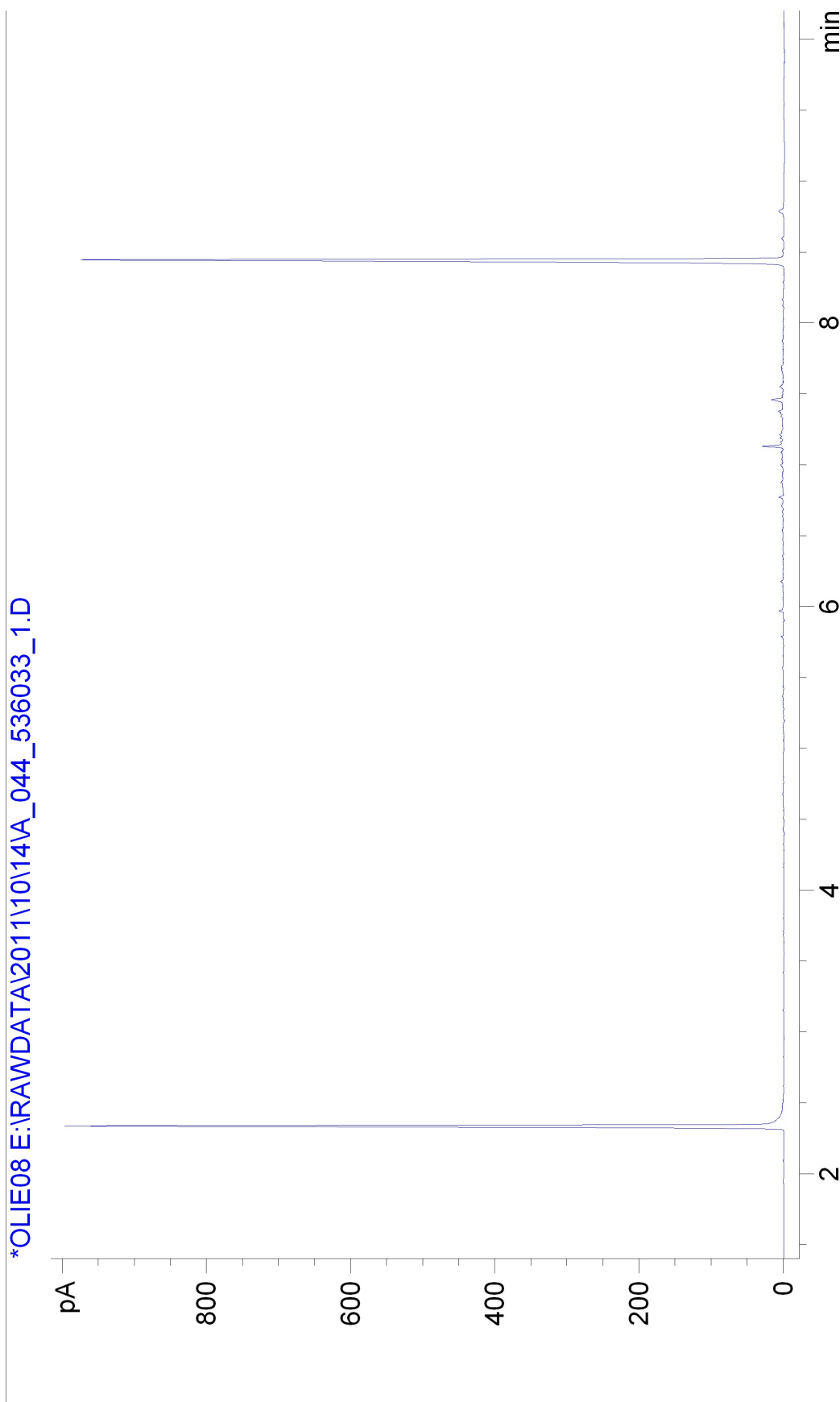


Monsteromschrijving: MMO3 (1,0 - 1,5)



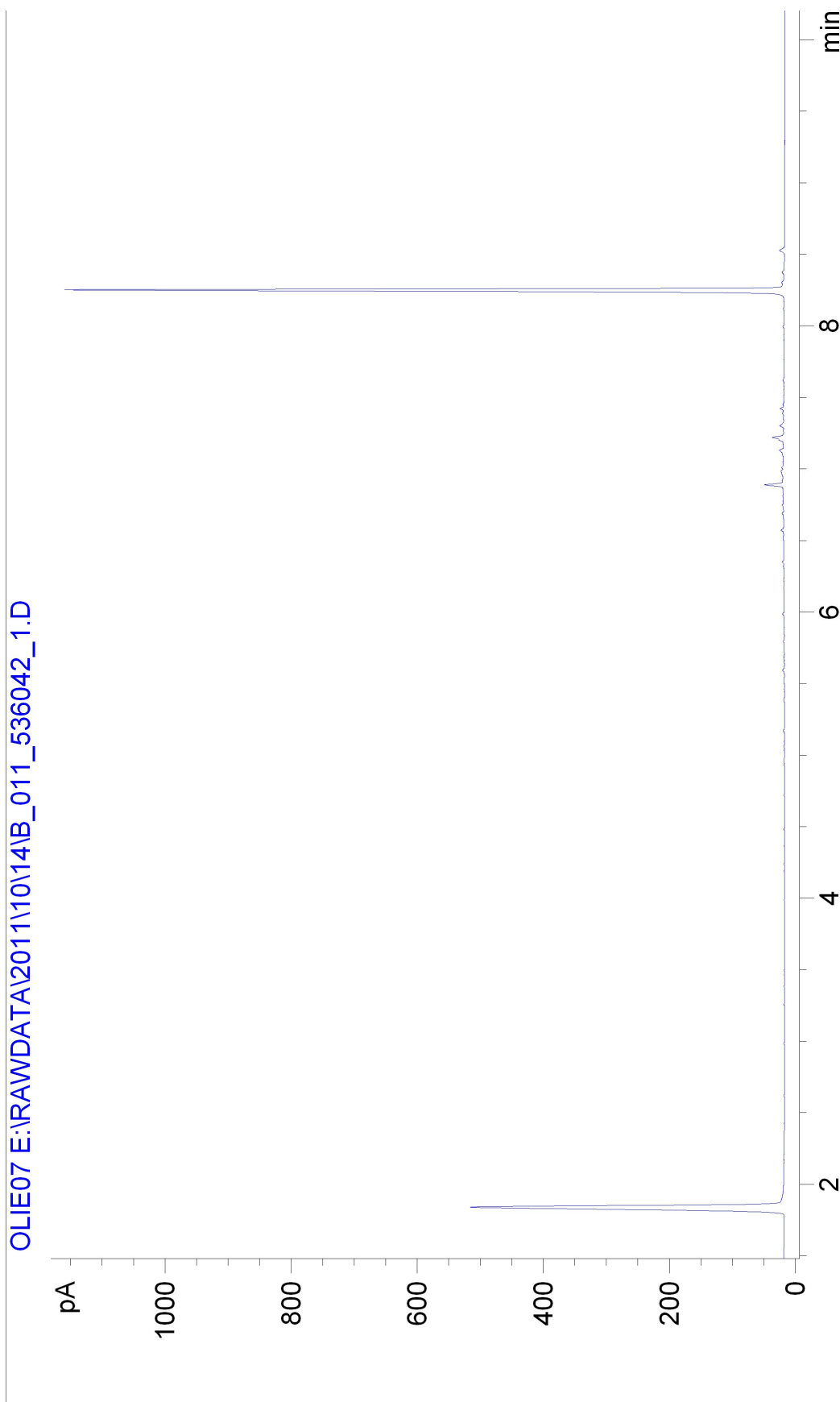
Chromatogram for Order No. 272847, Analysis No. 536033, created at 17.10.2011 06:00:32

Monsteromschrijving: MMB5 (0,0 - 0,5)



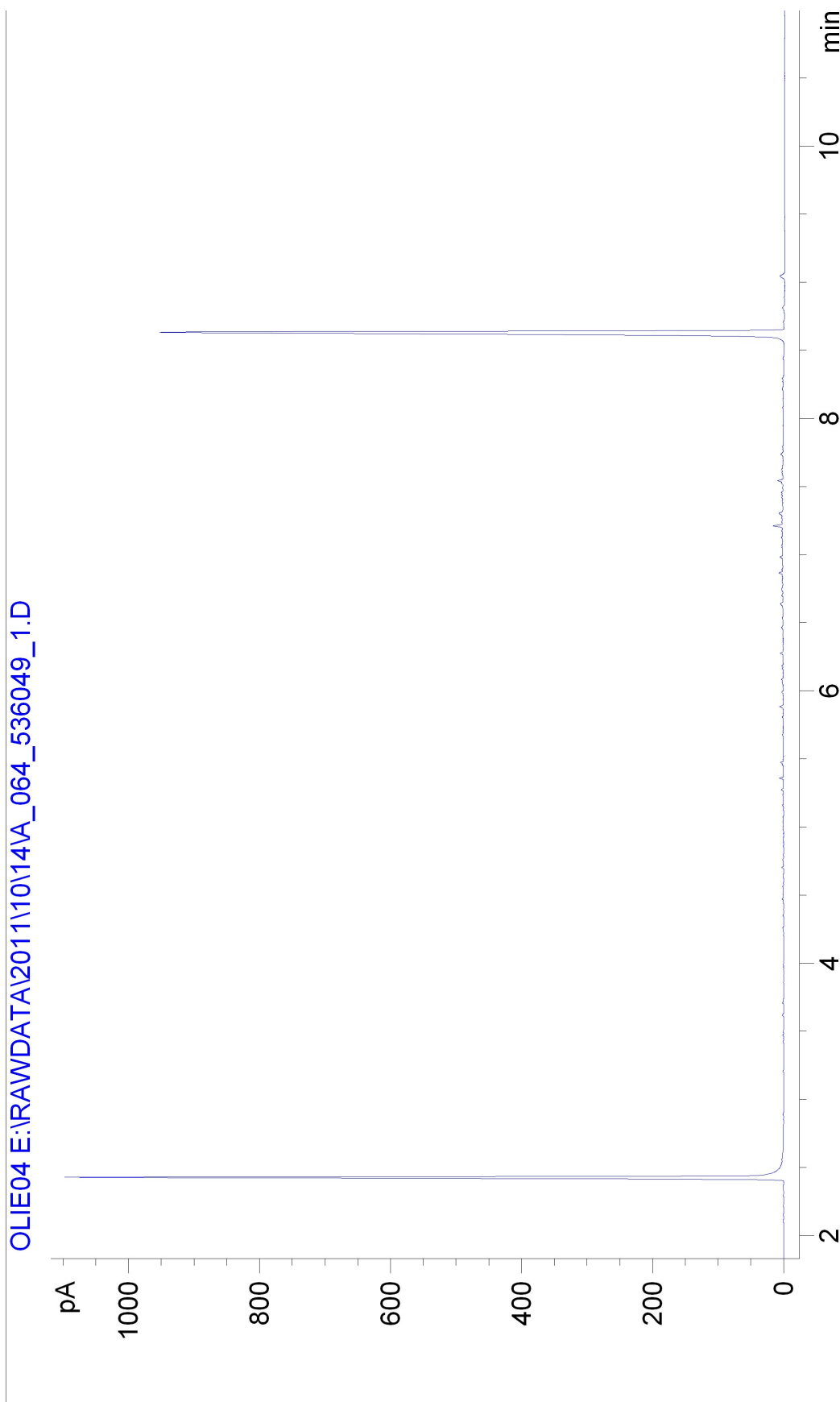
Chromatogram for Order No. 272847, Analysis No. 536042, created at 14.10.2011 14:30:17

Monsteromschrijving: MMB1 (0,0 - 0,5)



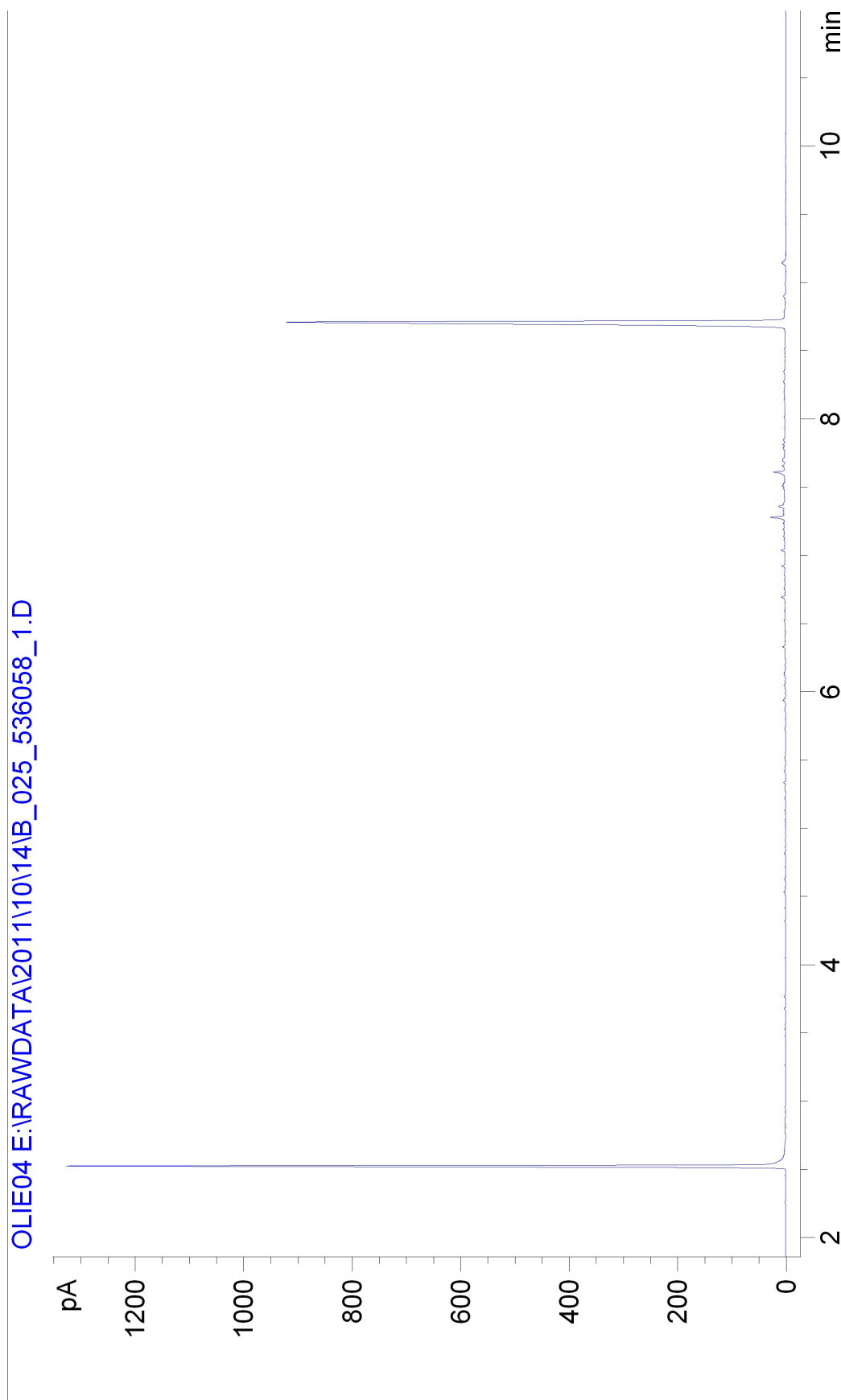
Chromatogram for Order No. 272847, Analysis No. 536049, created at 15.10.2011 05:40:08

Monsteromschrijving: MMB2 (0,0 - 0,5)



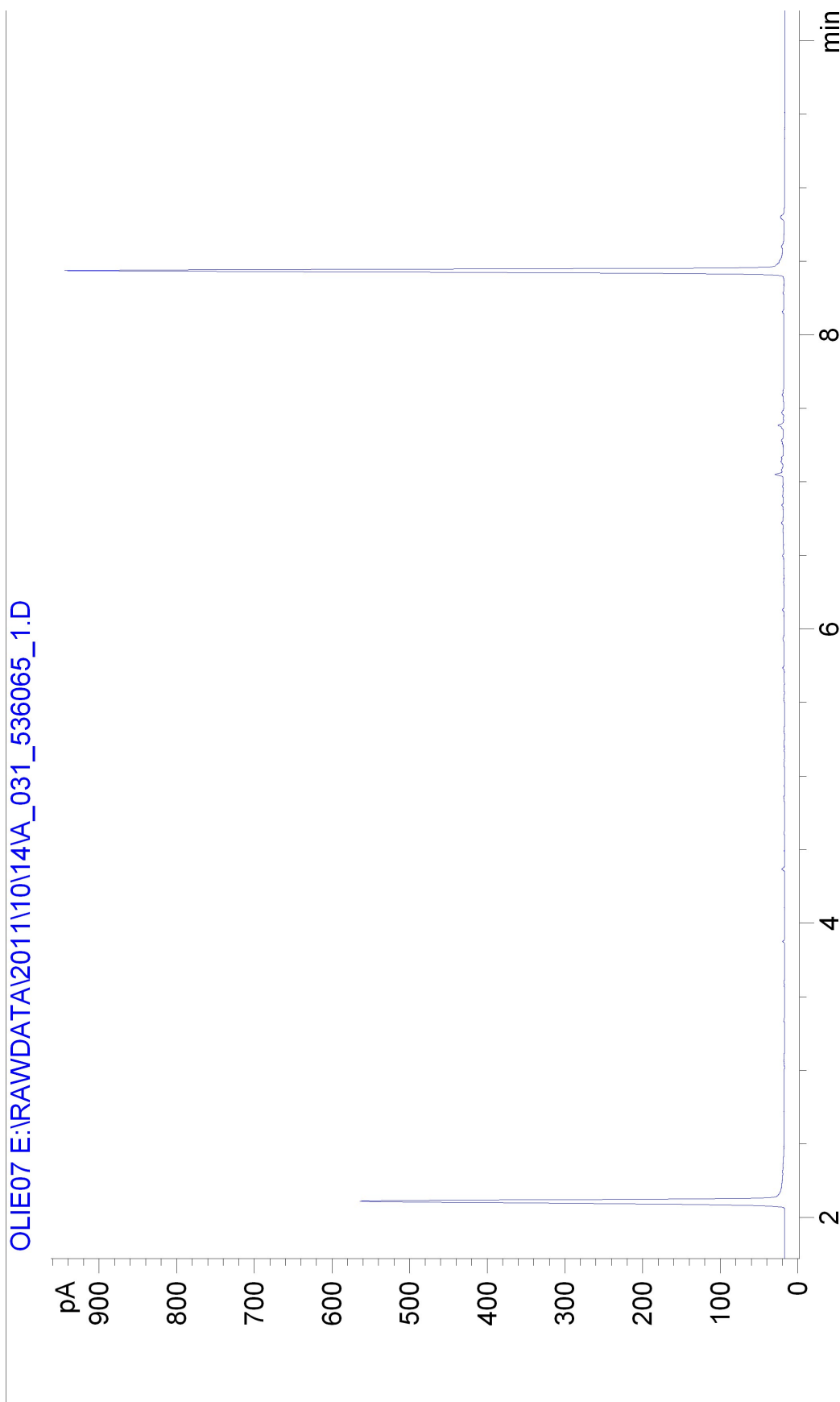
Chromatogram for Order No. 272847, Analysis No. 536058, created at 14.10.2011 19:40:07

Monsteromschrijving: MMB3 (0,0 - 0,5)

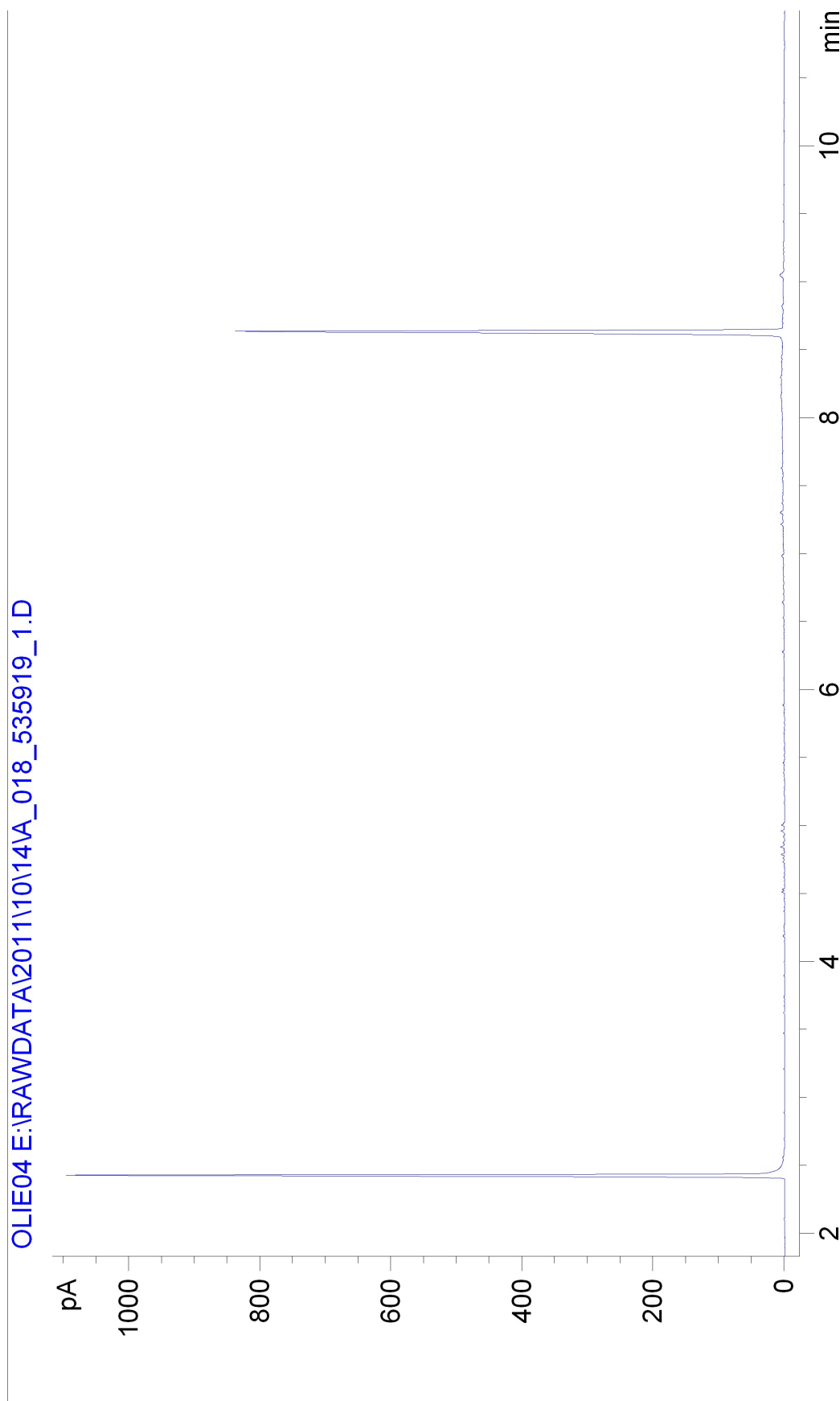


Chromatogram for Order No. 272847, Analysis No. 536065, created at 14.10.2011 20:40:08

Monsteromschrijving: MMB4 (0,0 - 0,5)

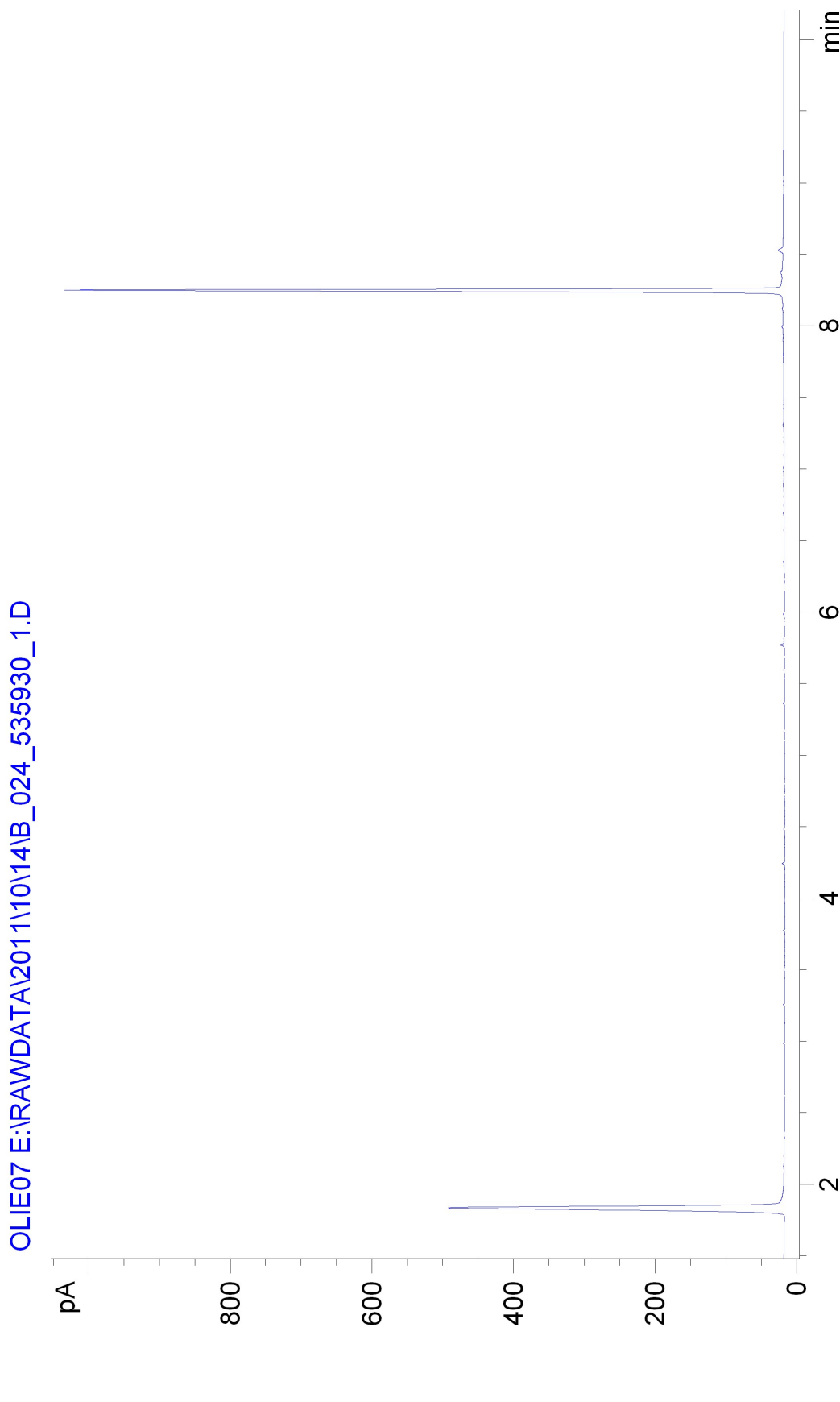


Monsteromschrijving: WB (0,4-0,65)

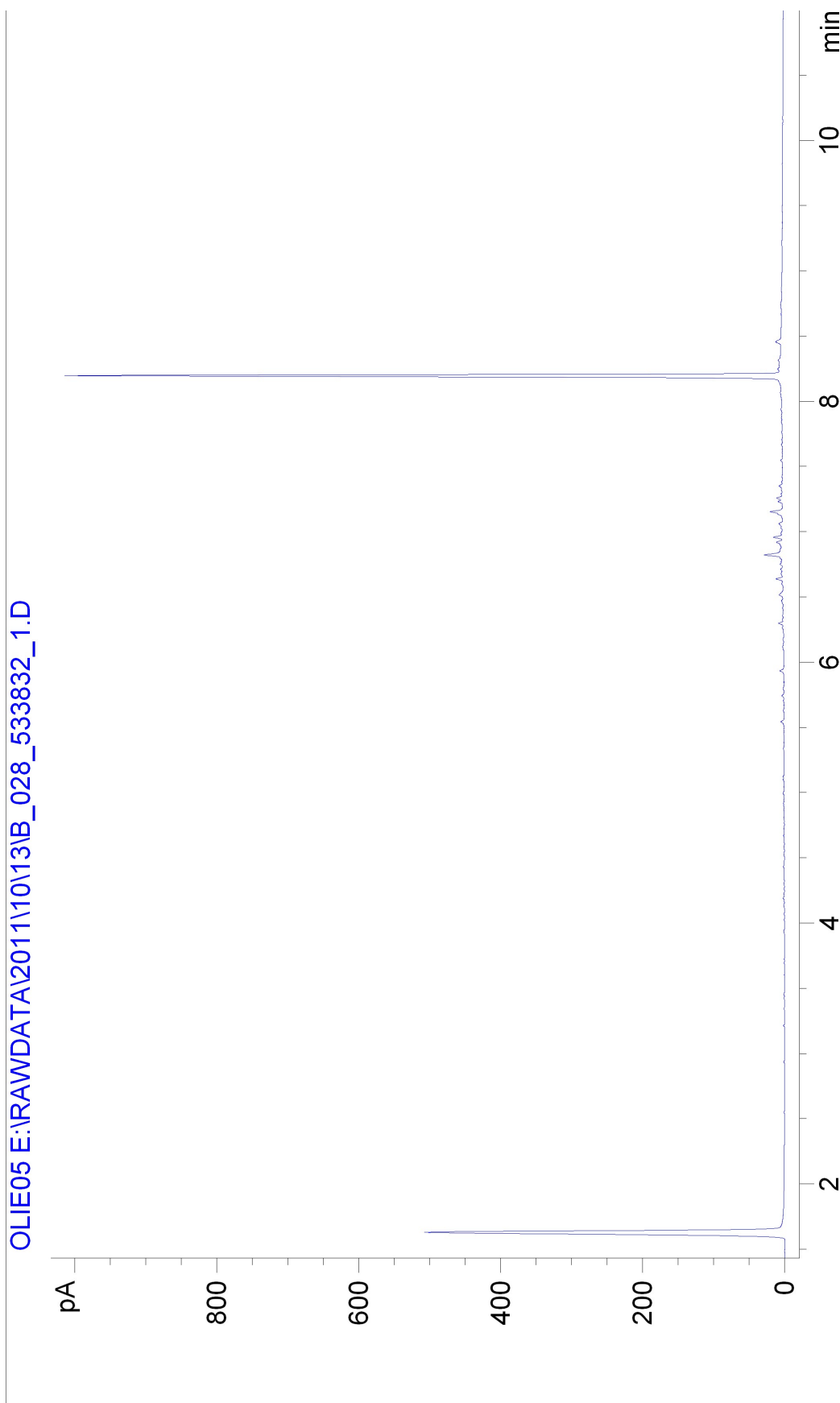


Chromatogram for Order No. 272843, Analysis No. 535930, created at 14.10.2011 18:30:11

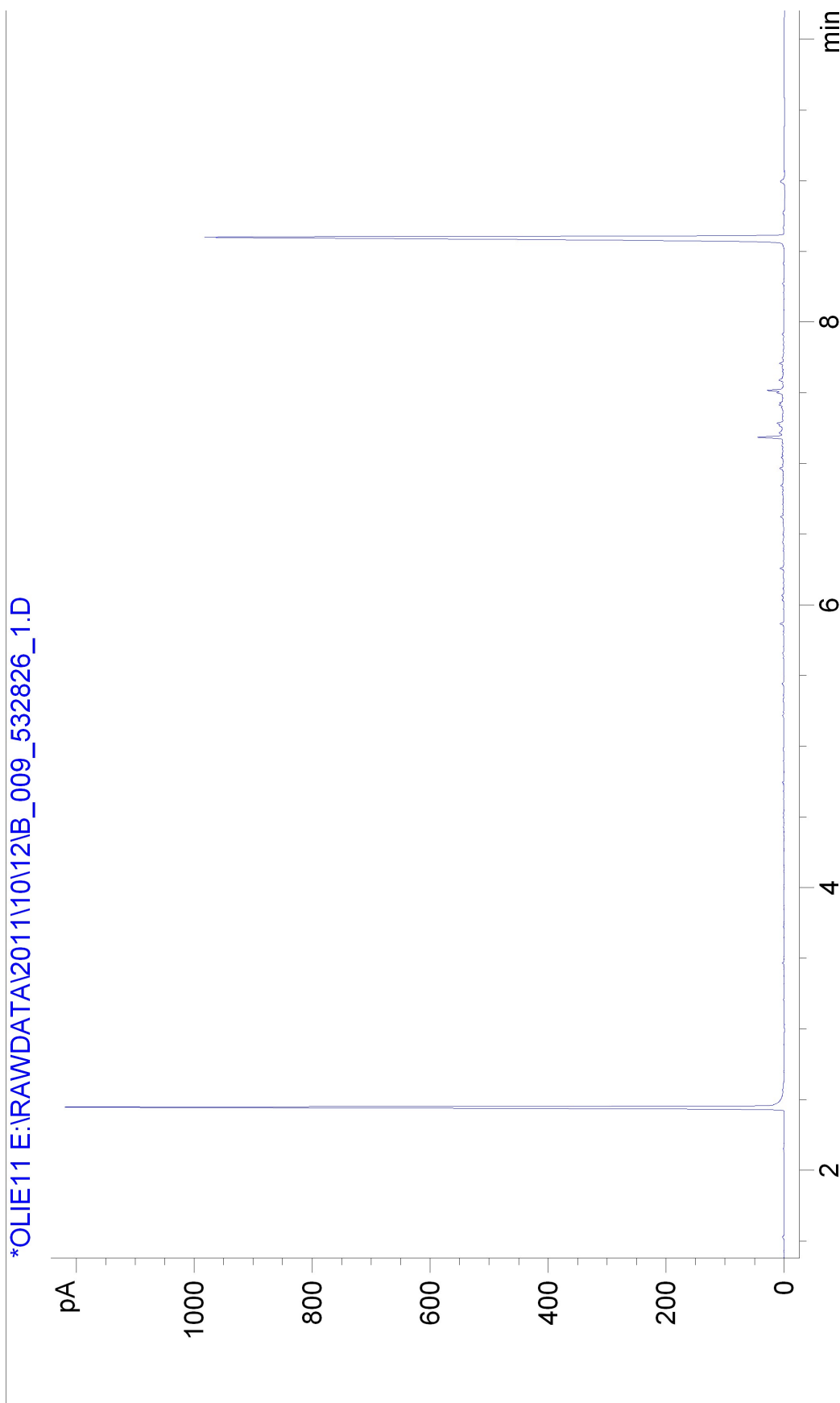
Monsteromschrijving: WB2 (0,6-1,5)



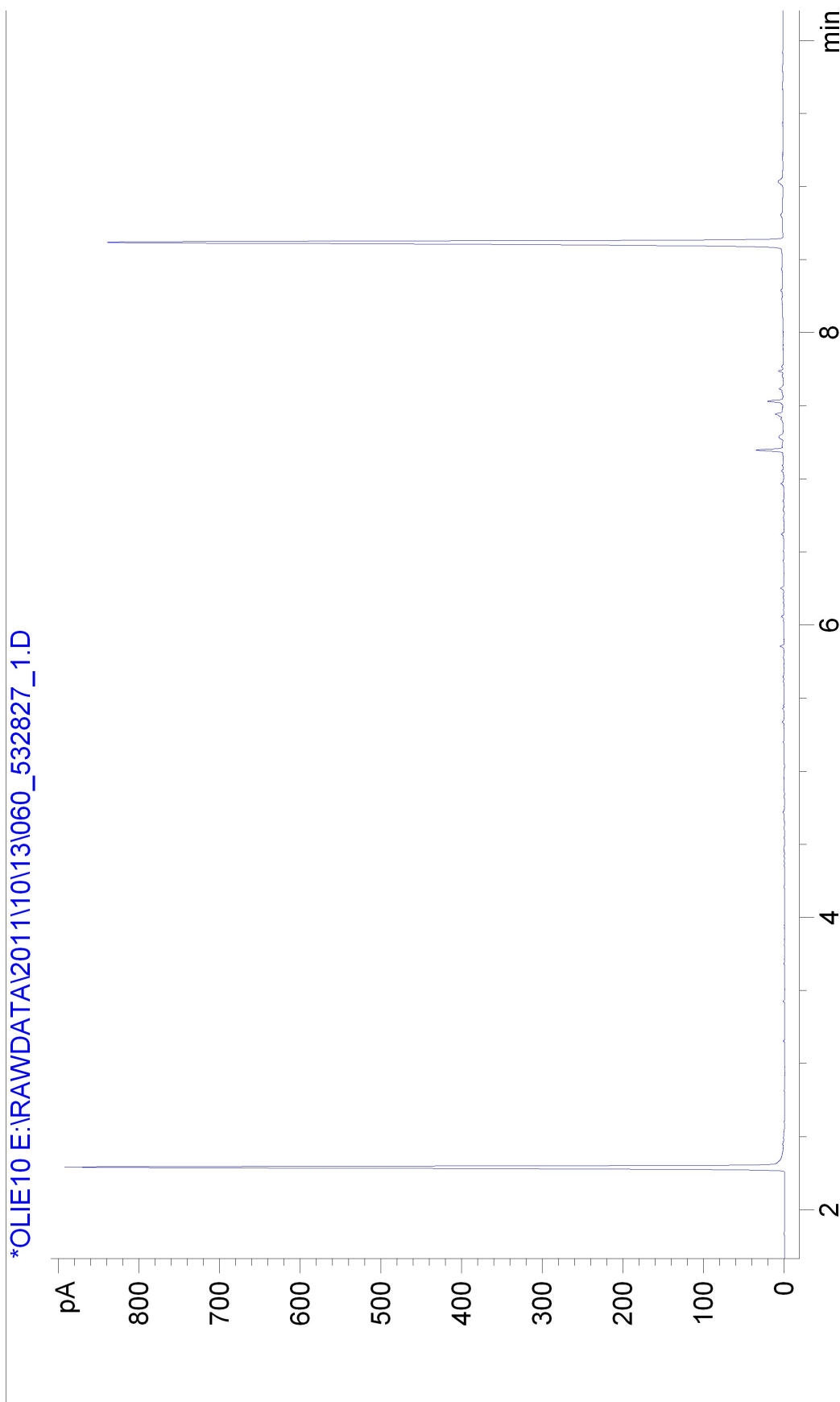
Monsteromschrijving: 102 (0-0.5)



Monsteromschrijving: 103 (0-0.5)

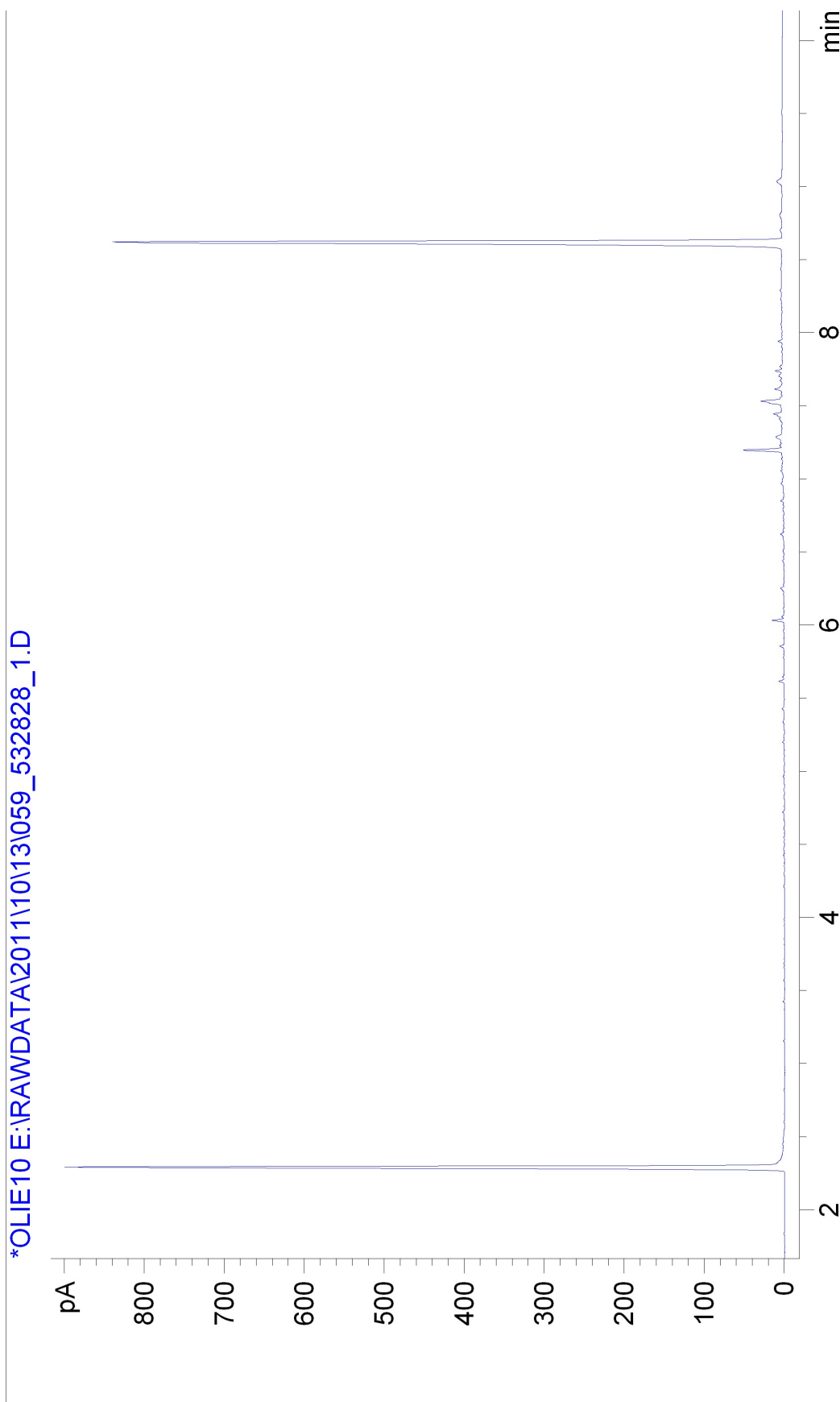


Monsteromschrijving: 104 (0-0.5)



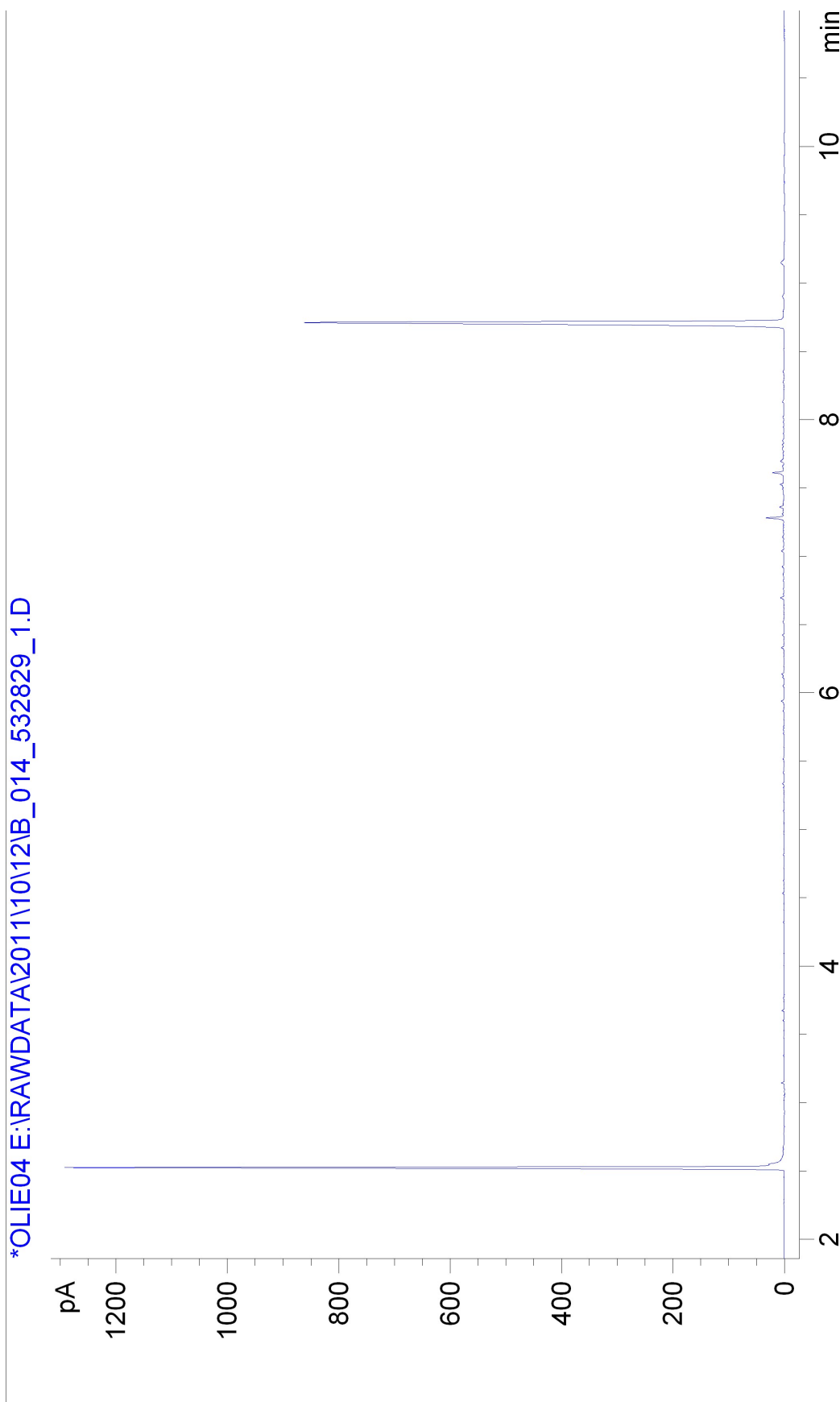
Chromatogram for Order No. 272255, Analysis No. 532828, created at 14.10.2011 05:50:45

Monsteromschrijving: 105 (0-0.5)

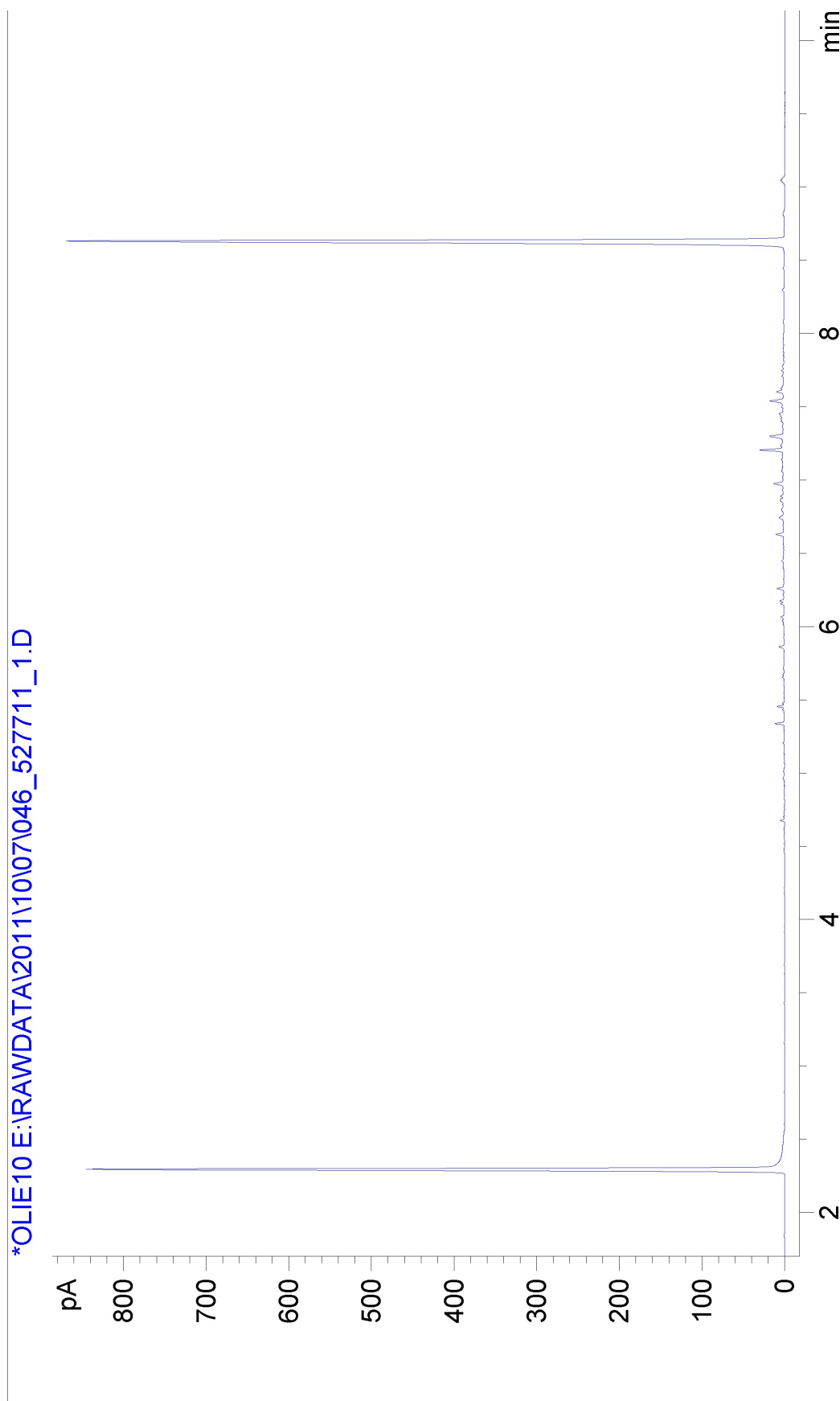


Chromatogram for Order No. 272255, Analysis No. 532829, created at 13.10.2011 06:30:33

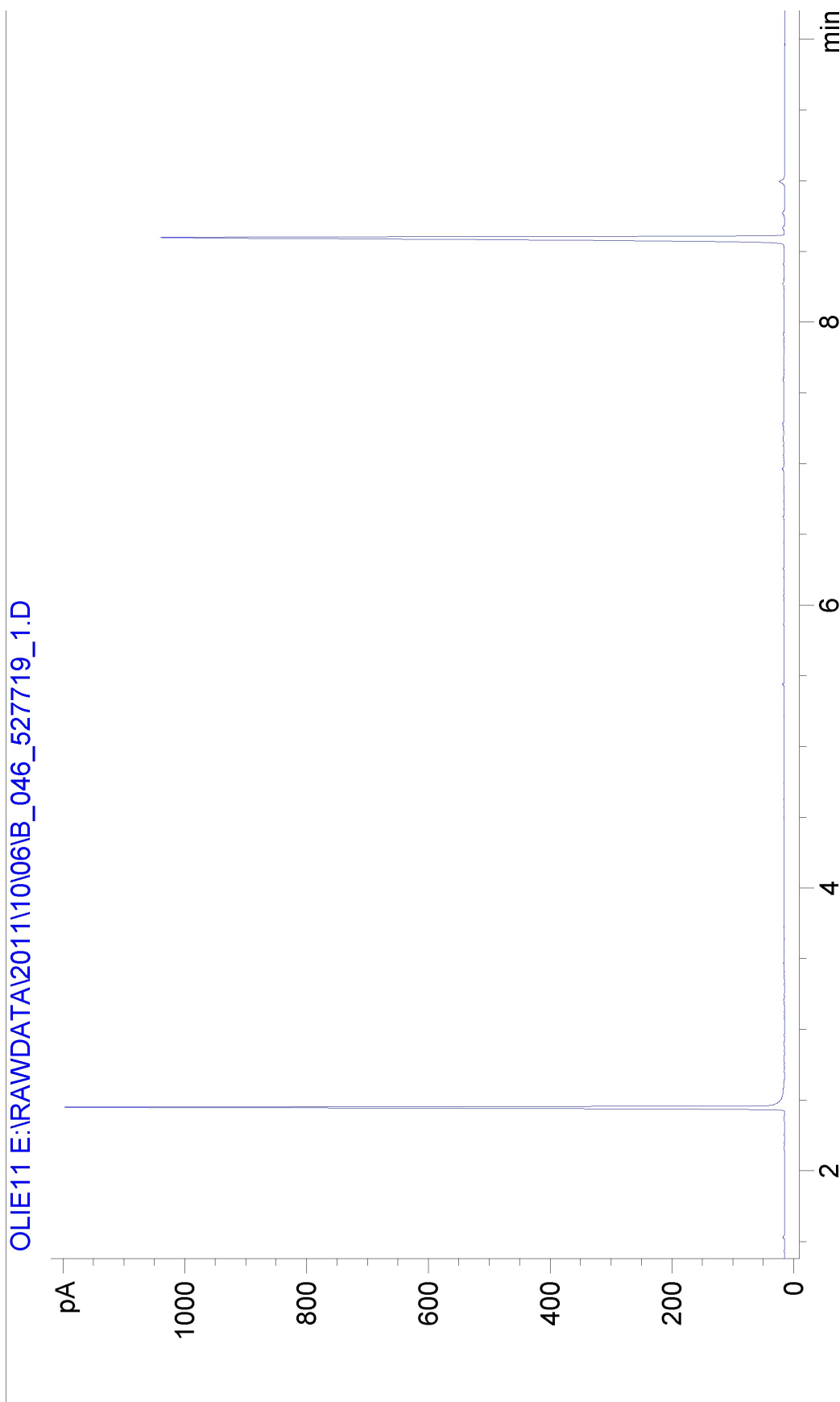
Monsteromschrijving: 106 (0-0.5)



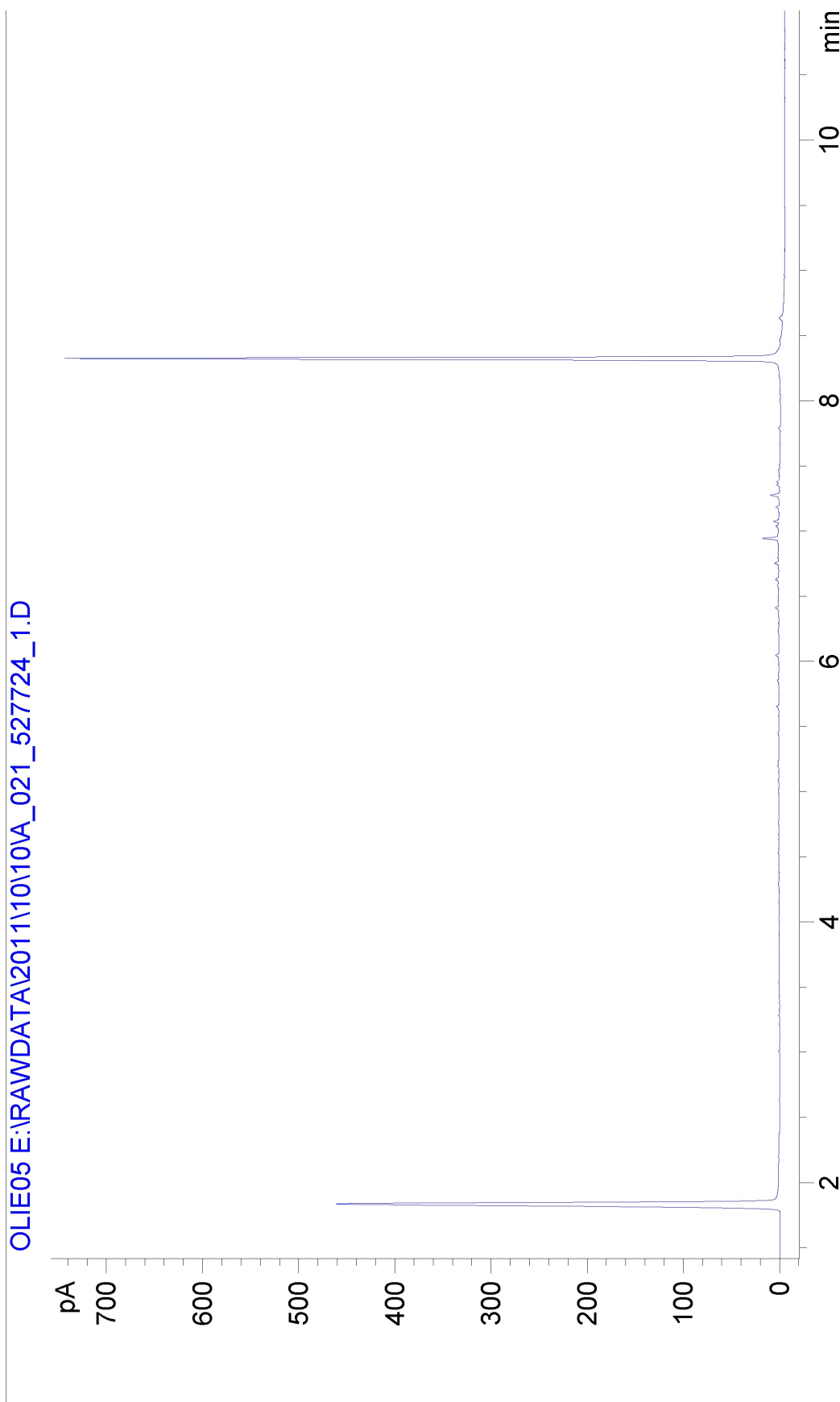
Monsteromschrijving: BOUW1 (0-0,5)



Monsteromschrijving: BOUW2 (0.75 -2,0)



Monsteromschrijving: NUL 101 (0-0.5)





AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

TAUW UTRECHT
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 31.10.2011
Relatienr 35004571
Opdrachtnr. 274804
Blad 1 van 3

ANALYSERAPPORT

Opdracht 274804 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35004571 TAUW UTRECHT
Referentie 4814682 Vijfhuizen, combi 380 kV variant west
Opdrachtacceptatie 24.10.11
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113
Klantenservice

Distributeur

TAUW UTRECHT , Inger de Groot



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Blad 2 van 3

Opdracht 274804 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
548343	11.10.2011	17 (1-1.5)
548344	11.10.2011	18 (1.1-1.5)

Eenheid	548343	548344
	17 (1-1.5)	18 (1.1-1.5)

Algemene monstervoorbehandeling

Voorbehandeling conform AS3000		++	++
Droge stof	%	61,4	74,9
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	1,6 ^{x)}	1,1 ^{x)}
Carbonaten dmv asrest	% Ds	11	11

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	20	13
----------------	------	----	----

Minerale olie

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<20	<20
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<2,0	<2,0

Verklaring: "<" of na betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

Het organische stof gehalte wordt gecorrigeerd voor het lutum gehalte, als geen lutum bepaald is wordt gecorrigeerd als ware het lutum gehalte 5,4%

Begin van de analyses: 25.10.11

Einde van de analyses: 31.10.11

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113

Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport zonder handtekening rechtsgeldig.

Distributeur

TAUW UTRECHT , Inger de Groot



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 274804 Bodem / Eluaat

Blad 3 van 3

Toegepaste methoden

Grond

conform AS 3000: Voorbehandeling conform AS3000

conform AS 3000 en NEN 5754: Organische stof

conform AS3000: Koolwaterstoffractie C10-C40

conform AS3000: n) Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24
Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

conform AS3000: Fractie < 2 µm

eigen methode: Carbonaten dmv asrest

Gelijkwaardig aan NEN 5739: n) Jzer (Fe₂O₃)

Glw. NEN-ISO 11465; cf. NEN-EN 12880; cf. AS3000: Droge stof

n) Niet geaccrediteerd



Bijlage bij Opdrachtnr. 274804

Blad 1 van 1

CONSERVERING, CONSERVERINGSTERMIJN EN VERPAKKING

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die mogelijk de betrouwbaarheid van de analyseresultaten beïnvloeden. De conserveringstermijn is voor volgende analyse overschreden:

Koolwaterstoffractie	548343, 548344
C10-C12	
Koolwaterstoffractie	548343, 548344
C28-C32	
Koolwaterstoffractie	548343, 548344
C20-C24	
Koolwaterstoffractie	548343, 548344
C32-C36	
Koolwaterstoffractie	548343, 548344
C36-C40	
Koolwaterstoffractie	548343, 548344
C16-C20	
Droge stof	548343, 548344
Koolwaterstoffractie	548343, 548344
C12-C16	
Koolwaterstoffractie	548343, 548344
C10-C40	
Koolwaterstoffractie	548343, 548344
C24-C28	



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

TAUW UTRECHT
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 24.10.2011
Relatienr 35004571
Opdrachtnr. 273455
Blad 1 van 4

ANALYSERAPPORT

Opdracht 273455 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35004571 TAUW UTRECHT
Referentie 4814682 Vijfhuizen, combi 380 kV variant west
Opdrachtacceptatie 17.10.11
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113
Klantenservice

Distributeur

TAUW UTRECHT , Inger de Groot

**Opdracht 273455 Bodem / Eluaat**

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
539988	14.10.2011	Puin (0-0.5)
539989	13.10.2011	MMO5 (0,5 - 2,0)
539996	13.10.2011	MMB06 (0-0.5)

Eenheid	539988 Puin (0-0.5)	539989 MMO5 (0,5 - 2,0)	539996 MMB06 (0-0.5)
---------	------------------------	----------------------------	-------------------------

Algemene monstervoorbehandeling

Koningswater ontsluiting		++	++	++
Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++
Droge stof	%	67,9	76,5	67,2
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	12,5 ^{x)}	1,4 ^{x)}	10,4 ^{x)}
Carbonaten dmv asrest	% Ds	2,6	10	3,7

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	21	8,7	23
----------------	------	----	-----	----

Metalen

Barium (Ba)	mg/kg Ds	63	<20	50
Cadmium (AS3000)	mg/kg Ds	0,24	<0,20	0,42
Cobalt (Co)	mg/kg Ds	11	4,1	11
Koper (AS3000)	mg/kg Ds	11	<5,0	10
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	<0,05	<0,05
Lood (AS3000)	mg/kg Ds	36	<10	29
Molybdeen (AS3000)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5
Nikkel (AS3000)	mg/kg Ds	18	8,0	18
Zink (AS3000)	mg/kg Ds	57	<20	53

PAK

Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0,077	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	0,091	<0,050	<0,050
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050
Chryseen	mg/kg Ds	0,084	<0,050	<0,050
Fenanthreen	mg/kg Ds	0,13	<0,050	<0,050
Fluorantheen	mg/kg Ds	0,19	<0,050	0,11
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,077	<0,050	<0,050
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050
Som PAK (VROM)	mg/kg Ds	0,65 ^{x)}	n.a.	0,11 ^{x)}
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,79 ^{#)}	0,35 ^{#)}	0,43 ^{#)}

Minerale olie

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	34	<20	39
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	3,9
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	3,7	2,6	5,4

AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 273455 Bodem / Eluaat

AGROLAB
group



Blad 4 van 4

AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB
group



TAUW UTRECHT
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 21.10.2011
Relatienr 35004571
Opdrachtnr. 273409
Blad 1 van 7

ANALYSERAPPORT

Opdracht 273409 Water

Opdrachtgever 35004571 TAUW UTRECHT
Referentie 4814682 Vijfhuizen, combi 380 kV variant west
Opdrachtacceptatie 17.10.11
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek. De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113
Klantenservice

Distributeur

TAUW UTRECHT , Inger de Groot

**Opdracht 273409 Water**

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
539670	Pb 101 F(2-3)	14.10.2011	
539671	Pb 102 F(2-3)	14.10.2011	
539672	Pb 103 F(2-3)	14.10.2011	
539673	Pb 104 F(2-3)	14.10.2011	
539674	Pb 105 F(2-3)	14.10.2011	

	Eenheid	539670 Pb 101 F(2-3)	539671 Pb 102 F(2-3)	539672 Pb 103 F(2-3)	539673 Pb 104 F(2-3)	539674 Pb 105 F(2-3)
Metalen						
Barium (Ba)	µg/l	<50	<50	<50	73	<50
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
Cobalt (Co)	µg/l	<20	<20	<20	<20	<20
Koper (Cu)	µg/l	<15	19	<15	<15	<15
Kwik (Hg)	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lood (Pb)	µg/l	<15	17	<15	<15	<15
Molybdeen (Mo)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Nikkel (Ni)	µg/l	<15	<15	<15	<15	<15
Zink (Zn)	µg/l	<65	95	72	<65	<65

Aromaten						
Benzeen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Tolueen	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Ethylbenzeen	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
<i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
<i>o</i> -Xyleen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Som Xylenen	µg/l	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}
Naftaleen	µg/l	0,070	0,070	<0,050	0,050	0,050
Styreen	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50

Chloorhoudende koolwaterstoffen						
Dichloormethaan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Vinylchloride	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
<i>1,1</i> -Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
<i>Cis</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
<i>trans</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10	0,10	0,12	0,15
Som cis/trans- 1,2-Dichlooretheen	µg/l	n.a.	n.a.	0,10 ^{x)}	0,12 ^{x)}	0,15 ^{x)}
Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,14 ^{#)}	0,14 ^{#)}	0,17 ^{#)}	0,19 ^{#)}	0,22 ^{#)}
Som Dichlooretheen	µg/l	n.a.	n.a.	0,10 ^{x)}	0,12 ^{x)}	0,15 ^{x)}
Som Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}	0,24 ^{#)}	0,26 ^{#)}	0,29 ^{#)}
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50

**Opdracht 273409 Water**

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
539675	Pb 106 F(1.5-2.5)	14.10.2011	
539676	Pb 107 F(1.5-2.5)	14.10.2011	
539677	Pb 108 F(1.5-2.5)	14.10.2011	
539678	Pb 109 F(1.5-2.5)	14.10.2011	
539679	Pb 110 F(1.5-2.5)	14.10.2011	

	Eenheid	539675 Pb 106 F(1.5-2.5)	539676 Pb 107 F(1.5-2.5)	539677 Pb 108 F(1.5-2.5)	539678 Pb 109 F(1.5-2.5)	539679 Pb 110 F(1.5-2.5)
Metalen						
Barium (Ba)	µg/l	<50	210	110	190	150
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
Cobalt (Co)	µg/l	<20	<20	<20	<20	<20
Koper (Cu)	µg/l	<15	<15	<15	<15	<15
Kwik (Hg)	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lood (Pb)	µg/l	<15	<15	<15	<15	<15
Molybdeen (Mo)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Nikkel (Ni)	µg/l	<15	<15	<15	<15	<15
Zink (Zn)	µg/l	<65	<65	<65	<65	<65

Aromaten						
Benzeen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Tolueen	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Ethylbenzeen	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
<i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
<i>o</i> -Xyleen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Som Xylenen	µg/l	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}
Naftaleen	µg/l	<0,050	0,13	<0,050	0,060	<0,050
Styreen	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50

Chloorhoudende koolwaterstoffen						
Dichloormethaan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Vinylchloride	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
1,1-Dichlooretheen	µg/l	0,18	<0,10	0,11	<0,10	<0,10
<i>Cis</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
<i>trans</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	0,12	0,17	<0,10	0,14
Som cis/trans- 1,2-Dichlooretheen	µg/l	n.a.	0,12 ^{x)}	0,17 ^{x)}	n.a.	0,14 ^{x)}
Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,14 ^{#)}	0,19 ^{#)}	0,24 ^{#)}	0,14 ^{#)}	0,21 ^{#)}
Som Dichlooretheen	µg/l	0,18 ^{x)}	0,12 ^{x)}	0,28 ^{x)}	n.a.	0,14 ^{x)}
Som Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,32 ^{#)}	0,26 ^{#)}	0,35 ^{#)}	0,21 ^{#)}	0,28 ^{#)}
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50

**Opdracht 273409 Water**

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
539680	Pb 111 F(1.5-2.5)	14.10.2011	
539681	Pb 112 F(1.5-2.5)	14.10.2011	

Eenheid	539680 Pb 111 F(1.5-2.5)	539681 Pb 112 F(1.5-2.5)
---------	-----------------------------	-----------------------------

Metalen

	Eenheid	539680 Pb 111 F(1.5-2.5)	539681 Pb 112 F(1.5-2.5)
Barium (Ba)	µg/l	120	160
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,80	<0,80
Cobalt (Co)	µg/l	<20	<20
Koper (Cu)	µg/l	<15	<15
Kwik (Hg)	µg/l	<0,05	<0,05
Lood (Pb)	µg/l	<15	<15
Molybdeen (Mo)	µg/l	<5,0	<5,0
Nikkel (Ni)	µg/l	<15	<15
Zink (Zn)	µg/l	<65	<65

Aromaten

	Eenheid	539680 Pb 111 F(1.5-2.5)	539681 Pb 112 F(1.5-2.5)
Benzeen	µg/l	<0,20	<0,20
Tolueen	µg/l	<0,50	<0,50
Ethylbenzeen	µg/l	<0,50	<0,50
<i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	<0,20	<0,20
<i>o</i> -Xyleen	µg/l	<0,10	<0,10
Som Xylenen	µg/l	n.a.	n.a.
Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}
Naftaleen	µg/l	0,32	0,16
Styreen	µg/l	<0,50	<0,50

Chloorhoudende koolwaterstoffen

	Eenheid	539680 Pb 111 F(1.5-2.5)	539681 Pb 112 F(1.5-2.5)
Dichloormethaan	µg/l	<0,20	<0,20
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,50	<0,50
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10	<0,10
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,50	<0,50
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,50	<0,50
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,10
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,10
Vinylchloride	µg/l	<0,20	<0,20
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10
<i>Cis</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10
<i>trans</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	0,21
Som cis/trans- 1,2-Dichlooretheen	µg/l	n.a.	0,21 ^{x)}
Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,14 ^{#)}	0,28 ^{#)}
Som Dichlooretheen	µg/l	n.a.	0,21 ^{x)}
Som Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 ^{#)}	0,35 ^{#)}
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,50	<0,50

**Opdracht 273409 Water**

	Eenheid	539670 Pb 101 F(2-3)	539671 Pb 102 F(2-3)	539672 Pb 103 F(2-3)	539673 Pb 104 F(2-3)	539674 Pb 105 F(2-3)
Chloorhoudende koolwaterstoffen						
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Som Dichloorpropanen	µg/l	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)	µg/l	0,42 ^{#)}	0,42 ^{#)}	0,42 ^{#)}	0,42 ^{#)}	0,42 ^{#)}
Minerale olie						
Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<20	<20	<20	<20	<20
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<20	<20	<20	<20	<20
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10
Broomhoudende koolwaterstoffen						
Tribroommethaan (bromofom)	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50

**Opdracht 273409 Water**

	Eenheid	539675	539676	539677	539678	539679
		Pb 106 F(1.5-2.5)	Pb 107 F(1.5-2.5)	Pb 108 F(1.5-2.5)	Pb 109 F(1.5-2.5)	Pb 110 F(1.5-2.5)
Chloorhoudende koolwaterstoffen						
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Som Dichloorpropanen	µg/l	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)	µg/l	0,42 ^{#)}	0,42 ^{#)}	0,42 ^{#)}	0,42 ^{#)}	0,42 ^{#)}
Minerale olie						
Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<20	<20	<20	<20	<20
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<20	<20	<20	<20	<20
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10
Broomhoudende koolwaterstoffen						
Tribroommethaan (bromofom)	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50

**Opdracht 273409 Water**

	Eenheid	539680 Pb 111 F(1.5-2.5)	539681 Pb 112 F(1.5-2.5)
Chloorhoudende koolwaterstoffen			
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,10	<0,10
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,20
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,20
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,20
Som Dichloorpropanen	µg/l	n.a.	n.a.
Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)	µg/l	0,42 ^{#)}	0,42 ^{#)}

Minerale olie

Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	<100	<100
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<20	<20
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<20	<20
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	<10	<10
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	<10	<10
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	<10	<10
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	<10	<10
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	<10	<10
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<10	<10

Broomhoudende koolwaterstoffen

Tribroommethaan (bromofom)	µg/l	<0,50	<0,50
----------------------------	------	-------	-------

Verklaring: "<" of na betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7; indien een som is berekend uit minimaal één verhoogde rapportagegrens, dan dient voor het resultaat "<" gelezen te worden.

Begin van de analyses: 17.10.11

Einde van de analyses: 21.10.11

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113

Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport zonder handtekening rechtsgeldig.

Distributeur

TAUW UTRECHT, Inger de Groot

Toegepaste methoden

conform AS 3000: Dichloormethaan Tribroommethaan (bromofom) Benzeen Trichloormethaan (Chloroform) Tetrachloormethaan (Tetra) Toluene Ethylbenzeen 1,1-Dichloorethaan 1,2-Dichloorethaan Som Xylenen Naftaleen Styreen 1,1,1-Trichloorethaan 1,1,2-Trichloorethaan Vinylchloride Trichlooretheen (Tri) Tetrachlooretheen (Per) Som Dichloorpropanen Koolwaterstoffractie C10-C40

conform AS 3000: n) Som cis/trans- 1,2-Dichlooretheen Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7) Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

conform AS 3000: Barium (Ba) Lood (Pb) Cadmium (Cd) Cobalt (Co) Koper (Cu) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Kwik (Hg) Zink (Zn) Som Xylenen (Factor 0,7) Som Dichlooretheen Som Dichlooretheen (Factor 0,7) Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)

n) Niet geaccrediteerd



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

TAUW UTRECHT
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 24.10.2011
Relatienr 35004571
Opdrachtnr. 273338
Blad 1 van 3

ANALYSERAPPORT

Opdracht 273338 Water

Opdrachtgever 35004571 TAUW UTRECHT
Referentie 4814682 Vijfhuizen, combi 380 kV variant west
Opdrachtacceptatie 14.10.11
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld bij toegepaste methoden en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingenlijst van de Raad voor Accreditatie, accreditatienummer L005.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113
Klantenservice

Distributeur

TAUW UTRECHT , Inger de Groot



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Blad 2 van 3

Opdracht 273338 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
539445	oppervlaktewater	14.10.11	
539446	Pb 101	14.10.11	

Eenheid	539445	539446
	oppervlaktewater	Pb 101

Klassiek Chemische Analyses

		539445	539446
Ammonium (als N)	mg/l	0,30	10
Chloride [Cl]	mg/l	91	720
Nitraat (als N)	mg/l	<0,05	<0,05
Nitriet (als N)	mg/l	<0,01	<0,01
Stikstof volgens Kjeldahl (N)	mg/l	2,0	13
Sulfaat	mg/l	42	<1,0
totaal fosfor (P)	mg/l	0,14	2,4
Stikstof totaal [N]	mg/l	2,0 ^{x)}	13 ^{x)}
BZV 5 dgn	mg/l	10	<1,0
CZV	mg/l	64	76
Onopgeloste bestanddelen	mg/l	97	87

Metalen

		539445	539446
IJzer (Fe)	µg/l	340	2200

Zware metalen ICP-MS

		539445	539446
Arseen (As)	µg/l	2,1	0,93

Verklaring: "<" of na betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

Begin van de analyses: 14.10.11

Einde van de analyses: 24.10.11

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113

Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport zonder handtekening rechtsgeldig.

Distributeur

TAUW UTRECHT , Inger de Groot



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 273338 Water

Toegepaste methoden

conform NEN 6604: Chloride [Cl] Nitriet (als N) Sulfaat

Conform NEN 6604: Ammonium (als N)

conform NEN 6633: CZV

conform NEN 6642: Stikstof totaal [N]

conform NEN 6646: Stikstof volgens Kjeldahl (N)

conform NEN 6966 / NEN-EN-ISO 11885: IJzer (Fe)

conform NEN-EN 1899-1: BZV 5 dgn

conform NEN-EN 872: Onopgeloste bestanddelen

conform NEN-EN-ISO 17294-2: Arseen (As)

gelijkwaardig NEN-EN-ISO 15681-2, meting NEN 6604: totaal fosfor (P)

meting conform NEN 6604: Nitraat (als N)



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Bijlage bij Opdrachtnr. 273338

Blad 1 van 1

CONSERVERING, CONSERVERINGSTERMIJN EN VERPAKKING

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die mogelijk de betrouwbaarheid van de analyseresultaten beïnvloeden. De conserveringstermijn is voor volgende analyse overschreden:

Nitraat (als N)	539445, 539446
Nitriet (als N)	539445, 539446

AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB
group



TAUW UTRECHT
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 18.10.2011
Relatienr 35004571
Opdrachtnr. 272847
Blad 1 van 8

ANALYSERAPPORT

Opdracht 272847 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35004571 TAUW UTRECHT
Referentie 4814682 Vijfhuizen, combi 380 kV variant west
Opdrachtacceptatie 12.10.11
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek. De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113
Klantenservice

Distributeur

TAUW UTRECHT , Inger de Groot

**Opdracht 272847 Bodem / Eluaat**

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
536007	11.10.2011	MMO1 (0,5 - 1,5)
536016	12.10.2011	MMO2 (0,7 - 1,5)
536021	11.10.2011	MMO4 (1,5 - 2,0)
536030	11.10.2011	MMO3 (1,0 - 1,5)
536033	11.10.2011	MMB5 (0,0 - 0,5)

Eenheid	536007 MMO1 (0,5 - 1,5)	536016 MMO2 (0,7 - 1,5)	536021 MMO4 (1,5 - 2,0)	536030 MMO3 (1,0 - 1,5)	536033 MMB5 (0,0 - 0,5)
---------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

Algemene monstervoorbehandeling

Koningswater ontsluiting		++	++	++	++	++
Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++	++	++
Droge stof	%	75,6	77,0	75,5	66,5	56,8
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	0,7 ^{xj}	0,7 ^{xj}	0,4 ^{xj}	1,0 ^{xj}	16,1 ^{xj}
Carbonaten dmv asrest	% Ds	9,8	9,9	11	11	2,1

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	4,9	4,5	8,2	14	27
----------------	------	-----	-----	-----	----	----

Metalen

Barium (Ba)	mg/kg Ds	<20	21	<20	30	62
Cadmium (AS3000)	mg/kg Ds	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,51
Cobalt (Co)	mg/kg Ds	4,0	4,0	3,1	8,7	11
Koper (AS3000)	mg/kg Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	23
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lood (AS3000)	mg/kg Ds	<10	<10	<10	<10	32
Molybdeen (AS3000)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Nikkel (AS3000)	mg/kg Ds	7,1	7,3	6,0	12	18
Zink (AS3000)	mg/kg Ds	<20	<20	<20	23	66

PAK

Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,099
Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,11
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Chryseen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,11
Fenanthreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,19
Fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,26
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,099
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Som PAK (VROM)	mg/kg Ds	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0,87 ^{xj}
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,35 ^{#j}	0,35 ^{#j}	0,35 ^{#j}	0,35 ^{#j}	1,0 ^{#j}

Minerale olie

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	34	<20	<20	770	<20
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	11	<4,0
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	60	<4,0
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	3,4	2,7	<2,0	130	<2,0
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	3,3	2,9	<2,0	200	<2,0

**Opdracht 272847 Bodem / Eluaat**

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
536042	11.10.2011	MMB1 (0,0 - 0,5)
536049	11.10.2011	MMB2 (0,0 - 0,5)
536058	11.10.2011	MMB3 (0,0 - 0,5)
536065	11.10.2011	MMB4 (0,0 - 0,5)

Eenheid	536042 MMB1 (0,0 - 0,5)	536049 MMB2 (0,0 - 0,5)	536058 MMB3 (0,0 - 0,5)	536065 MMB4 (0,0 - 0,5)
---------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

Algemene monstervoorbehandeling

Koningswater ontsluiting		++	++	++	++
Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++	++
Droge stof	%	61,2	65,9	57,0	63,2
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	15,3 ^{x)}	10,4 ^{x)}	14,4 ^{x)}	7,8 ^{x)}
Carbonaten dmv asrest	% Ds	1,9	2,8	2,9	4,5

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	24	23	23	31
----------------	------	----	----	----	----

Metalen

Barium (Ba)	mg/kg Ds	72	56	68	80
Cadmium (AS3000)	mg/kg Ds	<1,4 ^{pe)}	0,25	<1,3 ^{pe)}	0,44
Cobalt (Co)	mg/kg Ds	9,0	8,7	7,4	11
Koper (AS3000)	mg/kg Ds	11	11	9,3	11
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lood (AS3000)	mg/kg Ds	30	51	25	27
Molybdeen (AS3000)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Nikkel (AS3000)	mg/kg Ds	16	17	15	17
Zink (AS3000)	mg/kg Ds	57	66	48	55

PAK

Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	0,11	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	<0,050	0,14	<0,050	<0,050
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	<0,050	0,15	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Chryseen	mg/kg Ds	<0,050	0,12	<0,050	<0,050
Fenanthreen	mg/kg Ds	<0,050	0,14	<0,050	<0,050
Fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050	0,30	<0,050	0,10
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	<0,050	0,12	<0,050	<0,050
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Som PAK (VROM)	mg/kg Ds	n.a.	1,1 ^{x)}	n.a.	0,10 ^{x)}
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,35 ^{#)}	1,2 ^{#)}	0,35 ^{#)}	0,42 ^{#)}

Minerale olie

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	49	35	49	57
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	6,7	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	3,9	3,5	4,0	6,3
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	4,9	5,9	5,3	7,0

**Opdracht 272847 Bodem / Eluaat**

	Eenheid	536007 MMO1 (0,5 - 1,5)	536016 MMO2 (0,7 - 1,5)	536021 MMO4 (1,5 - 2,0)	536030 MMO3 (1,0 - 1,5)	536033 MMB5 (0,0 - 0,5)
Minerale olie						
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	3,6	2,7	<2,0	170	<2,0
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0	110	6,0 ^{x)}
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	6,1	3,0	<2,0	84	5,1
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	6,3	<2,0	<2,0	32	<2,0
Polychloorbifenylen						
PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 138	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Som PCB (7 Ballschmitter)	mg/kg Ds	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}
Pesticiden (OCB's)						
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
4,4-DDD (para, para-DDD)	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Som DDD	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Som DDD (Factor 0,7)	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
4,4-DDE (para, para-DDE)	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Som DDE	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Som DDE (Factor 0,7)	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
4,4-DDT (para, para-DDT)	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Som DDT	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Som DDT (Factor 0,7)	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Som DDT/DDE/DDD	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Som DDT/DDE/DDD (Factor 0,7)	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Aldrin	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Dieldrin	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Endrin	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Isodrin	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Telodrin	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Som Drins (STI)	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Som Drins (STI) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
alfa-HCH	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
beta-HCH	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
gamma-HCH	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
delta-HCH	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Som HCH (STI)	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Som HCH (STI) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
cis-Chloordaan	mg/kg Ds	--	--	--	--	--

**Opdracht 272847 Bodem / Eluaat**

	Eenheid	536042 MMB1 (0,0 - 0,5)	536049 MMB2 (0,0 - 0,5)	536058 MMB3 (0,0 - 0,5)	536065 MMB4 (0,0 - 0,5)
Minerale olie					
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	6,2	6,5	6,7	8,1
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	12	9,2	13	12
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	8,7	5,5	10	8,4
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	5,4	4,9
Polychloorbifenylen					
PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 138	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Som PCB (7 Ballschmitter)	mg/kg Ds	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}
Pesticiden (OCB's)					
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	mg/kg Ds	<0,0010	--	--	<0,0010
4,4-DDD (para, para-DDD)	mg/kg Ds	<0,0010	--	--	<0,0010
Som DDD	mg/kg Ds	n.a.	--	--	n.a.
Som DDD (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0014 ^{#)}	--	--	0,0014 ^{#)}
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	mg/kg Ds	<0,0010	--	--	<0,0010
4,4-DDE (para, para-DDE)	mg/kg Ds	<0,0010	--	--	<0,0010
Som DDE	mg/kg Ds	n.a.	--	--	n.a.
Som DDE (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0014 ^{#)}	--	--	0,0014 ^{#)}
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	mg/kg Ds	<0,0010	--	--	<0,0010
4,4-DDT (para, para-DDT)	mg/kg Ds	<0,0030	--	--	<0,0030
Som DDT	mg/kg Ds	n.a.	--	--	n.a.
Som DDT (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0028 ^{#)}	--	--	0,0028 ^{#)}
Som DDT/DDE/DDD	mg/kg Ds	n.a.	--	--	n.a.
Som DDT/DDE/DDD (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0056 ^{#)}	--	--	0,0056 ^{#)}
Aldrin	mg/kg Ds	<0,0010	--	--	<0,0010
Dieldrin	mg/kg Ds	<0,015 ^{m)}	--	--	<0,0050 ^{m)}
Endrin	mg/kg Ds	<0,0010	--	--	<0,0010
Isodrin	mg/kg Ds	<0,0010	--	--	<0,0010
Telodrin	mg/kg Ds	<0,0010	--	--	<0,0010
Som Drins (STI)	mg/kg Ds	n.a.	--	--	n.a.
Som Drins (STI) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,012 ^{#)}	--	--	0,0049 ^{#)}
alfa-HCH	mg/kg Ds	<0,0010	--	--	<0,0010
beta-HCH	mg/kg Ds	<0,0010	--	--	<0,0010
gamma-HCH	mg/kg Ds	<0,0010	--	--	<0,0010
delta-HCH	mg/kg Ds	<0,0010	--	--	<0,0010
Som HCH (STI)	mg/kg Ds	n.a.	--	--	n.a.
Som HCH (STI) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0028 ^{#)}	--	--	0,0028 ^{#)}
cis-Chloordaan	mg/kg Ds	<0,0010	--	--	<0,0010

**Opdracht 272847 Bodem / Eluaat**

	Eenheid	536007 MMO1 (0,5 - 1,5)	536016 MMO2 (0,7 - 1,5)	536021 MMO4 (1,5 - 2,0)	536030 MMO3 (1,0 - 1,5)	536033 MMB5 (0,0 - 0,5)
Pesticiden (OCB's)						
trans-Chloordaan	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Som Chloordaan	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Som Chloordaan (Factor 0,7)	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
cis-Heptachloorepoxide	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
trans-Heptachloorepoxide	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Som cis/trans-Heptachloorepoxide (Factor 0,7)	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Som cis/trans-Heptachloorepoxide	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
Heptachloor	mg/kg Ds	--	--	--	--	--
alfa-Endosulfan	mg/kg Ds	--	--	--	--	--

**Opdracht 272847 Bodem / Eluaat**

	Eenheid	536042 MMB1 (0,0 - 0,5)	536049 MMB2 (0,0 - 0,5)	536058 MMB3 (0,0 - 0,5)	536065 MMB4 (0,0 - 0,5)
Pesticiden (OCB's)					
trans-Chloordaan	mg/kg Ds	<0,0010	--	--	<0,0010
Som Chloordaan	mg/kg Ds	n.a.	--	--	n.a.
Som Chloordaan (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0014 ^{#)}	--	--	0,0014 ^{#)}
cis-Heptachloorepoxide	mg/kg Ds	<0,0010	--	--	<0,0010
trans-Heptachloorepoxide	mg/kg Ds	<0,0010	--	--	<0,0010
Som cis/trans-Heptachloorepoxide (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0014 ^{#)}	--	--	0,0014 ^{#)}
Som cis/trans-Heptachloorepoxide	mg/kg Ds	n.a.	--	--	n.a.
Heptachloor	mg/kg Ds	<0,0010	--	--	<0,0010
alfa-Endosulfan	mg/kg Ds	<0,0010	--	--	<0,0010

Verklaring: "<" of na betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7; indien een som is berekend uit minimaal één verhoogde rapportagegrens, dan dient voor het resultaat "<" gelezen te worden.

pe) Vanwege de storende invloed van de monstrematrix is de rapportagegrens verhoogd.

m) De rapportagegrens is verhoogd, omdat door matrixeffecten, resp. co-elutie een kwantificering bemoeilijkt wordt.

Het organische stof gehalte wordt gecorrigeerd voor het lutum gehalte, als geen lutum bepaald is wordt gecorrigeerd als ware het lutum gehalte 5,4%

Begin van de analyses: 12.10.11

Einde van de analyses: 18.10.11

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstremateriaal. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113
Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport zonder handtekening rechtsgeldig.

Distributeur

TAUW UTRECHT , Inger de Groot



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Blad 8 van 8

Opdracht 272847 Bodem / Eluaat

Toegepaste methoden

Grond

conform AS 3000: Voorbehandeling conform AS3000 Barium (Ba) Lood (AS3000) Cadmium (AS3000) Cobalt (Co) Koper (AS3000)
Molybdeen (AS3000) Nikkel (AS3000) Kwik (Hg) Zink (AS3000)

conform AS 3000 en NEN 5754: Organische stof

conform AS3000: Koolwaterstoffractie C10-C40 Som PAK (VROM) Som PAK (VROM) (Factor 0,7) Som DDD Som DDD (Factor 0,7)
Som DDE Som DDE (Factor 0,7) Som PCB (7 Ballschmitter) Som DDT Som DDT (Factor 0,7)
Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7) Som DDT/DDE/DDD Som DDT/DDE/DDD (Factor 0,7) Isodrin Telodrin
Som Drins (STI) Som Drins (STI) (Factor 0,7) Som HCH (STI) Som HCH (STI) (Factor 0,7) Som Chloordaan
Som cis/trans-Heptachlorepoxide Som cis/trans-Heptachlorepoxide (Factor 0,7) Heptachloor alfa-Endosulfan

conform AS3000: n) Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24
Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

conform AS3000: Koningswater ontsluiting Fractie < 2 µm Som Chloordaan (Factor 0,7)

eigen methode: Carbonaten dmv asrest

Gelijkwaardig aan NEN 5739: n) Jzer (Fe2O3)

Glw. NEN-ISO 11465; cf. NEN-EN 12880; cf. AS3000: Droge stof

n) Niet geaccrediteerd



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

TAUW UTRECHT
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 18.10.2011
Relatienr 35004571
Opdrachtnr. 272843
Blad 1 van 4

ANALYSERAPPORT

Opdracht 272843 Waterbodem

Opdrachtgever 35004571 TAUW UTRECHT
Referentie 4814682 Vijfhuizen, combi 380 kV variant west
Opdrachtacceptatie 12.10.11
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113
Klantenservice

Distributeur

TAUW UTRECHT , Inger de Groot

**Opdracht 272843 Waterbodem**

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
535919	12.10.2011	WB (0,4-0,65)
535930	12.10.2011	WB2 (0,6-1,5)

Eenheid	535919 WB (0,4-0,65)	535930 WB2 (0,6-1,5)
---------	-------------------------	-------------------------

Algemene monstervoorbehandeling

AS3200 Waterbodem-voorbehandeling		++	++
Koningswater ontsluiting		++	++
Droge stof	%	45,4	73,6
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	4,8 ^{x)}	1,2 ^{x)}
Gloeirest AS3000	% Ds	94	98
Carbonaten dmv asrest	% Ds	7,7	12

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 16 µm	% Ds	23	16
Fractie < 2 µm	% Ds	17	12

Metalen

Barium (Ba)	mg/kg Ds	43	25
Cadmium (AS3000)	mg/kg Ds	<0,20	<0,20
Cobalt (Co)	mg/kg Ds	4,5	3,8
Koper (AS3000)	mg/kg Ds	6,3	<5,0
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	<0,05
Lood (AS3000)	mg/kg Ds	15	<10
Molybdeen (AS3000)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5
Nikkel (AS3000)	mg/kg Ds	11	9,5
Zink (AS3000)	mg/kg Ds	38	<20

PAK

Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
Chryseen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
Fenanthreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
Fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
Som PAK (VROM)	mg/kg Ds	n.a.	n.a.
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,35 ^{#)}	0,35 ^{#)}

Minerale olie

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	55	34
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<4,0	<4,0

**Opdracht 272843 Waterbodem**

	Eenheid	535919 WB (0,4-0,65)	535930 WB2 (0,6-1,5)
Minerale olie			
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	5,3	3,5
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	<2,0	4,3
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	5,9	4,1
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	11	<2,0
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	12	5,0
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	12	4,6
Polychloorbifenylen			
PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010
PCB 138	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010
PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010
PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010
Som PCB (7 Ballschmiter)	mg/kg Ds	n.a.	n.a.
Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}

Verklaring: "<" of na betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7; indien een som is berekend uit minimaal één verhoogde rapportagegrens, dan dient voor het resultaat "<" gelezen te worden.

Het organische stof gehalte wordt gecorrigeerd voor het lutum gehalte, als geen lutum bepaald is wordt gecorrigeerd als ware het lutum gehalte 5,4%

Begin van de analyses: 12.10.11

Einde van de analyses: 18.10.11

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113

Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport zonder handtekening rechtsgeldig.

Distributeur

TAUW UTRECHT , Inger de Groot



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 272843 Waterbodem

Blad 4 van 4

Toegepaste methoden

Grond

conform AS 3000: AS3200 Waterbodem-voorbehandeling Barium (Ba) Lood (AS3000) Cadmium (AS3000) Cobalt (Co) Koper (AS3000)
Molybdeen (AS3000) Nikkel (AS3000) Kwik (Hg) Zink (AS3000)

conform AS 3000 en NEN 5754: Organische stof Gloeirest AS3000

conform AS3000: Koolwaterstoffractie C10-C40 Som PAK (VROM) Som PAK (VROM) (Factor 0,7) Som PCB (7 Ballschmitter)
Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)

conform AS3000: n) Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24
Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

conform AS3000: Koningswater ontsluiting Fractie < 16 µm Fractie < 2 µm

eigen methode: Carbonaten dmv asrest

Gelijkwaardig aan NEN 5739: n) Jzer (Fe₂O₃)

Glw. NEN-ISO 11465;cf. NEN-EN 12880; cf. AS3000: Droge stof

n) Niet geaccrediteerd



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

TAUW UTRECHT
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 17.10.2011
Relatiernr 35004571
Opdrachtnr. 272487
Blad 1 van 4

ANALYSERAPPORT

Opdracht 272487 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35004571 TAUW UTRECHT
Referentie 4814682 Vijfhuizen, combi 380 kV variant west
Opdrachtacceptatie 11.10.11
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113
Klantenservice

Distributeur

TAUW UTRECHT , Inger de Groot

**Opdracht 272487 Bodem / Eluaat**

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
533832	04.10.2011	102 (0-0.5)

Eenheid **533832**
 102 (0-0.5)

Algemene monstervoorbehandeling

Koningswater ontsluiting		++
Voorbehandeling conform AS3000		++
Droge stof	%	65,6
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	13,5^{x)}
Carbonaten dmv asrest	% Ds	2,0

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	22
----------------	------	-----------

Metalen

Barium (Ba)	mg/kg Ds	71
Cadmium (AS3000)	mg/kg Ds	0,37
Cobalt (Co)	mg/kg Ds	14
Koper (AS3000)	mg/kg Ds	11
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05
Lood (AS3000)	mg/kg Ds	31
Molybdeen (AS3000)	mg/kg Ds	<1,5
Nikkel (AS3000)	mg/kg Ds	17
Zink (AS3000)	mg/kg Ds	57

PAK

<i>Anthraceen</i>	mg/kg Ds	<0,050
<i>Benzo(a)anthraceen</i>	mg/kg Ds	0,13
<i>Benzo(a)pyreen</i>	mg/kg Ds	0,12
<i>Benzo(ghi)peryleen</i>	mg/kg Ds	0,079
<i>Benzo(k)fluorantheen</i>	mg/kg Ds	<0,050
<i>Chryseen</i>	mg/kg Ds	0,13
<i>Fenanthreen</i>	mg/kg Ds	<0,050
<i>Fluorantheen</i>	mg/kg Ds	0,29
<i>Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen</i>	mg/kg Ds	<0,050
<i>Naftaleen</i>	mg/kg Ds	<0,050
Som PAK (VROM)	mg/kg Ds	0,75^{x)}
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,92^{#)}

Minerale olie

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	58
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<4,0
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<4,0
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	3,7
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	4,4

**Opdracht 272487 Bodem / Eluaat**

Eenheid 533832
 102 (0-0.5)

Minerale olie

Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	6,4
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	17
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	13
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	7,6

Polychloorbifenylen

PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010
PCB 138	mg/kg Ds	<0,0010
PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010
PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010
Som PCB (7 Ballschmitter)	mg/kg Ds	n.a.
Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0049^{#)}

Verklaring: "<" of na betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7; indien een som is berekend uit minimaal één verhoogde rapportagegrens, dan dient voor het resultaat "<" gelezen te worden.

Het organische stof gehalte wordt gecorrigeerd voor het lutum gehalte, als geen lutum bepaald is wordt gecorrigeerd als ware het lutum gehalte 5,4%

Begin van de analyses: 12.10.11

Einde van de analyses: 17.10.11

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113

Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport zonder handtekening rechtsgeldig.

Distributeur

TAUW UTRECHT, Inger de Groot

Toegepaste methoden**Grond**

conform AS 3000: Voorbehandeling conform AS3000 Barium (Ba) Lood (AS3000) Cadmium (AS3000) Cobalt (Co) Koper (AS3000) Molybdeen (AS3000) Nikkel (AS3000) Kwik (Hg) Zink (AS3000)

conform AS 3000 en NEN 5754: Organische stof

conform AS3000: Koolwaterstoffractie C10-C40 Som PAK (VROM) Som PAK (VROM) (Factor 0,7) Som PCB (7 Ballschmitter) Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)

conform AS3000: n) Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

conform AS3000: Koningswater ontsluiting Fractie < 2 µm

eigen methode: Carbonaten dmv asrest

Gelijkwaardig aan NEN 5739: n) Jzer (Fe₂O₃)

Glw. NEN-ISO 11465; cf. NEN-EN 12880; cf. AS3000: Droge stof

n) Niet geaccrediteerd



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 272487 Bodem / Eluaat

AGROLAB
group



Blad 4 van 4



Bijlage bij Opdrachtnr. 272487

Blad 1 van 1

CONSERVERING, CONSERVERINGSTERMIJN EN VERPAKKING

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die mogelijk de betrouwbaarheid van de analyseresultaten beïnvloeden. De conserveringstermijn is voor volgende analyse overschreden:

Koolwaterstoffractie	533832
C20-C24	
Droge stof	533832
Koolwaterstoffractie	533832
C12-C16	
Koolwaterstoffractie	533832
C28-C32	
Koolwaterstoffractie	533832
C24-C28	
Koolwaterstoffractie	533832
C10-C40	
Koolwaterstoffractie	533832
C16-C20	
Koolwaterstoffractie	533832
C32-C36	
Koolwaterstoffractie	533832
C36-C40	
Koolwaterstoffractie	533832
C10-C12	



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

TAUW UTRECHT
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 17.10.2011
Relatienr 35004571
Opdrachtnr. 272255
Blad 1 van 4

ANALYSERAPPORT

Opdracht 272255 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35004571 TAUW UTRECHT
Referentie 4814682 Vijfhuizen, combi 380 kV variant west
Opdrachtacceptatie 10.10.11
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113
Klantenservice

Distributeur

TAUW UTRECHT , Inger de Groot

**Opdracht 272255 Bodem / Eluaat**

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
532826	06.10.2011	103 (0-0.5)
532827	06.10.2011	104 (0-0.5)
532828	06.10.2011	105 (0-0.5)
532829	06.10.2011	106 (0-0.5)

Eenheid	532826 103 (0-0.5)	532827 104 (0-0.5)	532828 105 (0-0.5)	532829 106 (0-0.5)
---------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Algemene monstervoorbehandeling

Koningswater ontsluiting		++	++	++	++
Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++	++
Droge stof	%	61,8	53,4	62,0	66,1
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	14,4 ^{x)}	21,3 ^{x)}	16,6 ^{x)}	11,0 ^{x)}
Carbonaten dmv asrest	% Ds	1,8	1,9	1,7	2,2

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	23	25	20	28
----------------	------	----	----	----	----

Metalen

Barium (Ba)	mg/kg Ds	35	46	69	80
Cadmium (AS3000)	mg/kg Ds	0,35	0,51	0,49	0,49
Cobalt (Co)	mg/kg Ds	10	15	11	12
Koper (AS3000)	mg/kg Ds	9,6	11	11	10
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	0,08	0,12	0,09	0,09
Lood (AS3000)	mg/kg Ds	31	38	32	32
Molybdeen (AS3000)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Nikkel (AS3000)	mg/kg Ds	16	17	19	19
Zink (AS3000)	mg/kg Ds	46	58	52	51

PAK

Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Chryseen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fenanthreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050	0,18	<0,050	<0,050
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	<0,050	0,096	<0,050	<0,050
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Som PAK (VROM)	mg/kg Ds	n.a.	0,28 ^{x)}	n.a.	n.a.
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,35 ^{#)}	0,56 ^{#)}	0,35 ^{#)}	0,35 ^{#)}

Minerale olie

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	32	39	52	<20
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	3,7	4,5	4,8	3,8

**Opdracht 272255 Bodem / Eluaat**

	Eenheid	532826 103 (0-0.5)	532827 104 (0-0.5)	532828 105 (0-0.5)	532829 106 (0-0.5)
Minerale olie					
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	4,7	4,5	4,4	3,8
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	11	8,2 ^{x)}	15	5,3 ^{x)}
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	6,8	8,1	14	6,1
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<2,0	7,3	9,2	<2,0
Polychloorbifenylen					
PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 138	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Som PCB (7 Ballschmitter)	mg/kg Ds	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}

Verklaring: "<" of na betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7; indien een som is berekend uit minimaal één verhoogde rapportagegrens, dan dient voor het resultaat "<" gelezen te worden.

Het organische stof gehalte wordt gecorrigeerd voor het lutum gehalte, als geen lutum bepaald is wordt gecorrigeerd als ware het lutum gehalte 5,4%

Begin van de analyses: 10.10.11

Einde van de analyses: 17.10.11

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113

Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport zonder handtekening rechtsgeldig.

Distributeur

TAUW UTRECHT, Inger de Groot

Toegepaste methoden**Grond**

conform AS 3000: Voorbehandeling conform AS3000 Barium (Ba) Lood (AS3000) Cadmium (AS3000) Cobalt (Co) Koper (AS3000) Molybdeen (AS3000) Nikkel (AS3000) Kwik (Hg) Zink (AS3000)

conform AS 3000 en NEN 5754: Organische stof

conform AS3000: Koolwaterstoffractie C10-C40 Som PAK (VROM) Som PAK (VROM) (Factor 0,7) Som PCB (7 Ballschmitter) Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)

conform AS3000: n) Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

conform AS3000: Koningswater ontsluiting Fractie < 2 µm

eigen methode: Carbonaten dmv asrest

Gelijkwaardig aan NEN 5739: n) Jzer (Fe₂O₃)

Glw. NEN-ISO 11465; cf. NEN-EN 12880; cf. AS3000: Droge stof

n) Niet geaccrediteerd



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 272255 Bodem / Eluaat

AGROLAB
group



Blad 4 van 4



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

TAUW UTRECHT
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 11.10.2011
Relatiernr 35004571
Opdrachtnr. 271306
Blad 1 van 4

ANALYSERAPPORT

Opdracht 271306 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35004571 TAUW UTRECHT
Referentie 4814682 Vijfhuizen, combi 380 kV variant west
Opdrachtacceptatie 04.10.11
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113
Klantenservice

Distributeur

TAUW UTRECHT , Inger de Groot

**Opdracht 271306 Bodem / Eluaat**

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
527711	04.10.2011	BOUW1 (0-0,5)
527719	04.10.2011	BOUW2 (0.75 -2,0)
527724	04.10.2011	NUL 101 (0-0.5)

Eenheid	527711 BOUW1 (0-0,5)	527719 BOUW2 (0.75 -2,0)	527724 NUL 101 (0-0.5)
---------	-------------------------	-----------------------------	---------------------------

Algemene monstervoorbehandeling

Koningswater ontsluiting		++	++	++
Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++
Droge stof	%	63,9	74,5	65,2
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	9,5 ^{x)}	1,0 ^{x)}	13,3 ^{x)}
Carbonaten dmv asrest	% Ds	4,5	12	2,0

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	22	15	25
----------------	------	----	----	----

Metalen

Barium (Ba)	mg/kg Ds	40	<20	53
Cadmium (AS3000)	mg/kg Ds	0,34	<0,20	0,47
Cobalt (Co)	mg/kg Ds	10	4,4	11
Koper (AS3000)	mg/kg Ds	11	<5,0	12
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	0,08	<0,05	0,12
Lood (AS3000)	mg/kg Ds	33	<10	37
Molybdeen (AS3000)	mg/kg Ds	1,5	<1,5	<1,5
Nikkel (AS3000)	mg/kg Ds	15	6,8	19
Zink (AS3000)	mg/kg Ds	53	<20	61

PAK

Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0,27	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	0,27	<0,050	<0,050
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	0,19	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0,15	<0,050	<0,050
Chryseen	mg/kg Ds	0,28	<0,050	<0,050
Fenanthreen	mg/kg Ds	0,25	<0,050	<0,050
Fluorantheen	mg/kg Ds	0,59	<0,050	<0,050
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,27	<0,050	<0,050
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050
Som PAK (VROM)	mg/kg Ds	2,3 ^{x)}	n.a.	n.a.
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	2,3 ^{#)}	0,35 ^{#)}	0,35 ^{#)}

Minerale olie

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	34	<20	37
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	4,4
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	4,9	<2,0	6,7

**Opdracht 271306 Bodem / Eluaat**

	Eenheid	527711 BOUW1 (0-0,5)	527719 BOUW2 (0.75 -2,0)	527724 NUL 101 (0-0.5)
Minerale olie				
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	6,6	<2,0	8,6
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	12	<2,0	20
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	5,8	<2,0	11
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0
Polychloorbifenylen				
PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 138	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	0,0034
PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	0,0043
PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	0,0038
Som PCB (7 Ballschmitter)	mg/kg Ds	n.a.	n.a.	0,012 ^{x)}
Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,014 ^{#)}

Verklaring: "<" of na betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7; indien een som is berekend uit minimaal één verhoogde rapportagegrens, dan dient voor het resultaat "<" gelezen te worden.

Het organische stof gehalte wordt gecorrigeerd voor het lutum gehalte, als geen lutum bepaald is wordt gecorrigeerd als ware het lutum gehalte 5,4%

Begin van de analyses: 04.10.11

Einde van de analyses: 11.10.11

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113

Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport zonder handtekening rechtsgeldig.

Distributeur

TAUW UTRECHT , Inger de Groot

Toegepaste methoden**Grond**

conform AS 3000: Voorbehandeling conform AS3000 Barium (Ba) Lood (AS3000) Cadmium (AS3000) Cobalt (Co) Koper (AS3000)
Molybdeen (AS3000) Nikkel (AS3000) Kwik (Hg) Zink (AS3000)

conform AS 3000 en NEN 5754: Organische stof

conform AS3000: Koolwaterstoffractie C10-C40 Som PAK (VROM) Som PAK (VROM) (Factor 0,7) Som PCB (7 Ballschmitter)
Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)

conform AS3000: n) Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24
Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

conform AS3000: Koningswater ontsluiting Fractie < 2 µm

eigen methode: Carbonaten dmv asrest

Gelijkwaardig aan NEN 5739: n) Jzer (Fe2O3)

Glw. NEN-ISO 11465; cf. NEN-EN 12880; cf. AS3000: Droge stof

n) Niet geaccrediteerd



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 271306 Bodem / Eluaat

AGROLAB
group



Blad 4 van 4



TAUW UTRECHT
Inger de Groot
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 08.11.2011
Relatiernr 35004571
Opdrachtnr. 276150
Blad 1 van 2

ANALYSERAPPORT

Opdracht 276150 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35004571 TAUW UTRECHT
Referentie 4814682 Vijfhuizen, combi 380 kV variant west
Opdrachtacceptatie 01.11.11
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld bij toegepaste methoden en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingenlijst van de Raad voor Accreditatie, accreditatienummer L005.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113
Klantenservice



Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 276150 Bodem / Eluaat

Blad 2 van 2

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
555829	31.10.2011	MM grond

Eenheid 555829
MM grond

Overig onderzoek

Asbest (som)	zie bijlage
--------------	-------------

Begin van de analyses: 01.11.11
Einde van de analyses: 08.11.11

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113
Klantenservice

Toegepaste methoden

Grond
conform NEN 5707, 2003/C1: 2006 nl;; (SA)Asbest (som)

Uitbestede analyses

<u>Parameter</u>	<u>Extern lab</u>
Asbest (som)	Sanitas Inspecties & Analyses B.V., Gouderakstraat 40b, 3079 DB Rotterdam



AL-West B.V.
T.a.v. de heer Jan Godlieb
Handelskade 39
7417 DE Deventer

RAPPORTAGE ASBEST IN GROND

Datum rapportage : 08/11/2011
Ons project nr. : 11.32760
Document : 0563363301/20111108/1611
Monster nr. : 01
Uw referentie : DV555829

Analyse methode : conform NEN 5707 (Q) en AS3000; pakket 3070/3270 (A)

Project naam :
Monster omschrijving : DV555829
Monster aangeboden door : AL-West B.V.
Datum ontvangst : 03/11/2011
Datum analyse : 08/11/2011

Massa monster (nat) : 9,91 kg
Massa monster (droog) : 6,07 kg
Droge stofgehalte : 61,3 %

fractie (mm)	zeef fractie (% m/m)	onderzocht (%m/m)	soort asbest	soort materiaal	aantal deeltjes	HB i/n	concentratie (mg/kg)	ondergrens*	bovengrens*
> 16		-	-	-	-	-	-	-	-
8-16		-	-	-	-	-	-	-	-
4-8	0,2	100,0	-	-	-	-	-	-	-
2-4	0,8	100,0	-	-	-	-	-	-	-
1-2	1,4	100,0	-	-	-	-	-	-	-
0,5-1	1,3	8,0	-	-	-	-	-	-	< 0,9
< 0,5	96,3	opm	-	-	-	-	-	-	-

	gemeten concentratie		
	conc. (mq/kgds)	ondergrens (mq/kgds)	bovengrens (mq/kgds)
Serpentijn	-	-	< 0,9
Amfibool	-	-	-
Totaal asbest	-	-	< 0,9

	gewogen concentratie		
	conc. (mq/kgds)	ondergrens (mq/kgds)	bovengrens (mq/kgds)
Serpentijn	-	-	< 0,9
Amfibool	-	-	-
Totaal asbest	-	-	< 0,9

Opmerkingen :

- Q = de analyse valt onder de scope van de RvA Testen accreditatie onder nr L423
- A = de analyse is verricht onder erkenning AS3000; pakket 3070 en 3270.
- - = niet aantoonbaar
- HB = hechtgebonden
- boven- en ondergrenzen zijn bepaald m.b.v. het 95% betrouwbaarheidsinterval
- de resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster
- dit rapport mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd
- monstervoorbehandeling: natte zeefmethode
- de zeeffractie <0,5mm is kwalitatief (min.10 gram) onderzocht en bevat geen vrije asbestvezels



Project nr. : 11.32760
Monster nr. : 01

Document : 0563363301

Meetgegevens

Fractie (gram)	Asbest soort	Materiaal soort	Aantal deelt.	Hecht geb.	Massa mat (gram)	Conc. (mg/kgds)	og (%)	bg (%)
> 16 mm	-							
8-16 mm	-							
4-8 mm 13,500	-							
2-4 mm 49,100	-							
1-2 mm 82,200	-							
0,5-1 mm 77,600	-					< 0,1		
< 0,5 mm 5855,645	-							

	gemeten concentratie		
	conc. (mg/kgds)	ondergrens (mg/kgds)	bovengrens (mg/kgds)
Hechtgebonden	-	-	< 0,9
Niet-hecht.	-	-	-
Totaal asbest	-	-	< 0,9

Ru
Sanitas Inspecties & Analyses B.V.
R. Maduro, Laboratorium-Coordinator



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB
group



TAUW UTRECHT
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 08.11.2011
Relatienr 35004571
Opdrachtnr. 276150
Blad 1 van 2

ANALYSERAPPORT

Opdracht 276150 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35004571 TAUW UTRECHT
Referentie 4814682 Vijfhuizen, combi 380 kV variant west
Opdrachtacceptatie 01.11.11
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld bij toegepaste methoden en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingenlijst van de Raad voor Accreditatie, accreditatienummer L005.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113
Klantenservice

Distributeur

TAUW UTRECHT , Inger de Groot



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Blad 2 van 2

Opdracht 276150 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
555829	31.10.2011	MM grond

Eenheid **555829**
MM grond

Overig onderzoek

Asbest (som)	zie bijlage
--------------	-------------

Begin van de analyses: 01.11.11

Einde van de analyses: 08.11.11

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113

Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport zonder handtekening rechtsgeldig.

Distributeur

TAUW UTRECHT , Inger de Groot

Toegepaste methoden**Grond**

conform NEN 5707, 2003/C1: 2006 nl;; (SA)Asbest (som)

Uitbestede analyses**Parameter**

Asbest (som)

Extern lab

Sanitas Inspecties & Analyses B.V., Gouderakstraat 40b, 3079 DB Rotterdam

Rapportageblad verzameld materiaal uit sleuven

Monsternr. :	539832
Datum onderzoek :	24-10-2011

	539832							tot. asbesthoudend materiaal (g)
type	a	b	c	d	e	f		
aantal	1							
gram	29,9						29,9	

	Omschrijving soorten	Hechtgebonden ja/nee	asbest type	gem %	MIN%	MAX %
a	plaat	ja	chrysotiel	12,5	10	15
b						
c						
d						
e						
niet asbesthoudend						
f		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-

asbesttype	aantal
Serpentijn	1
Amfibool	0
Totaal	1

gevonden asbest gram	MIN asbest gram	MAX asbest gram
3,7	3,0	4,5
0,0	0,0	0,0
3,7	3,0	4,5

AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer

Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

TAUW UTRECHT
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 24.10.2011
Relatienr 35004571
Opdrachtnr. 273424
Blad 1 van 2

ANALYSERAPPORT

Opdracht 273424 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35004571 TAUW UTRECHT
Referentie 4814682 Vijfhuizen, combi 380 kV variant west
Opdrachtacceptatie 17.10.11
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld bij toegepaste methoden en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingenlijst van de Raad voor Accreditatie, accreditatienummer L005.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113
Klantenservice

Distributeur

TAUW UTRECHT , Inger de Groot



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Blad 2 van 2

Opdracht 273424 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
539832	14.10.2011	1000 (0-0.01)

Eenheid **539832**
1000 (0-0.01)

Asbest

Asbest Verzamelmonster	zie bijlage
------------------------	--------------------

Begin van de analyses: 17.10.11
Einde van de analyses: 24.10.11

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113
Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport zonder handtekening rechtsgeldig.

Distributeur

TAUW UTRECHT , Inger de Groot

Toegepaste methodenGrond

conform NEN 5896: Asbest Verzamelmonster

Bijlage

6

Toetsingsresultaten waterbodem

Toetsing volgens: Verspreiden op aangrenzend perceel (Bbk)
4.0.202

Towabo

Datum toetsing: 08-11-2011

Meetpunt: 535919 WB (0,4-0,65)

Datum monstername: 12-10-2011

Tijd monstername: 0:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: PAF

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 4,80 %

-als lutumgehalte : 17,00 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	%
oversch.							
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg <	0,200	0,177	Ja	*	-
cadmium	PAF	% <	0,200	0,000	.		-
anorganisch kwik	PAF	% <	0,050	0,000	.		-
koper	PAF	%	6,300	0,000	.		-
nikkel	PAF	%	11,000	0,000	.		-
lood	PAF	%	15,000	0,000	.		-
zink	PAF	%	38,000	0,000	.		-
cobalt	dg	mg/kg	4,500	5,991	Ja		-
molybdeen	dg	mg/kg <	1,500	1,050	Ja	*	-
<i>PAK</i>							
naftaleen	PAF	% <	0,050	0,011	.		-
anthraceen	PAF	% <	0,050	0,005	.		-
fenantreen	PAF	% <	0,050	0,007	.		-
fluorantheen	PAF	% <	0,050	0,000	.		-
benz(a)anthraceen	PAF	% <	0,050	0,000	.		-
chryseen	PAF	% <	0,050	0,000	.		-
benzo(k)fluorantheen	PAF	% <	0,050	0,000	.		-
benzo(a)pyreen	PAF	% <	0,050	0,001	.		-
benzo(ghi)peryleen	PAF	% <	0,050	0,001	.		-
indenopyreen	PAF	% <	0,050	0,002	.		-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>							
minerale olie GC	dg	mg/kg	55,000	114,583	Ja		-
<i>PCB</i>							
PCB-28	PAF	% <	0,001	0,000	.		-
PCB-52	PAF	% <	0,001	0,000	.		-
PCB-101	PAF	% <	0,001	0,000	.		-
PCB-118	PAF	% <	0,001	0,000	.		-
PCB-138	PAF	% <	0,001	0,000	.		-
PCB-153	PAF	% <	0,001	0,000	.		-
PCB-180	PAF	% <	0,001	0,000	.		-
<i>MEERSOORTEN POTENTIEEL AANGETASTE FRACTIE (msPAF)</i>							
msPAF metalen	PAF	%	-	0,000	Ja		-
msPAF org.verbindingen	PAF	%	-	0,936	Ja		-

Aantal parameters: 26

Eindoordeel: Verspreidbaar

Meldingen:

* Indicatief toetsresultaat

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter msPAFmet

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter msPAForg

Het gemeten gehalte voor de berekening van PAF-waarden wordt weergegeven in de eenheid mg/kg en hoedanigheid dg

TTT - BBK WBO op landbodem

Datum: 08 nov 2011

Lutum	17%
Humus	4,8%
Labmonster:	WB (0,4-0,65)

	gAW	gWo	gIn
--	------------	------------	------------

METALEN

barium (Ba)	-	408	683
cadmium (Cd)	0,47	0,95	3,4
cobalt (Co)	11	26	143
koper (Cu)	31	42	148
kwik (Hg)	0,13	0,73	4,2
lood (Pb)	42	177	448
molybdeen (Mo)	1,5	88	190
nikkel (Ni)	27	30	77
zink (Zn)	108	155	556

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10)	1,5	6,8	40
--------------	-----	-----	----

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB's (som 7)	0,0096	0,0096	0,24
---------------	--------	--------	------

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10- C40)	91	91	240
-----------------------------	----	----	-----

Traject	Eindoordeel	Bepalende parameter(s)
----------------	--------------------	-------------------------------

WB (0,4-0,65) Vrij toepasbaar

WB2 (0,6-1,5) Vrij toepasbaar

- *: Emissietoetswaarde. Geeft aan of de emissietoetswaarde wordt overschreden
- schoon: gehalten voldoen aan de AW2000
- wonen: gehalten voldoen aan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse wonen
- industrie: gehalten voldoen aan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse industrie

Lutum	12%
Humus	1,2%
Labmonster:	WB2 (0,6-1,5)

	gAW	gWo	gIn
--	------------	------------	------------

METALEN

barium (Ba)	-	319	534
cadmium (Cd)	0,40	0,80	2,9
cobalt (Co)	8,9	21	113
koper (Cu)	26	35	124
kwik (Hg)	0,12	0,67	3,9
lood (Pb)	38	158	399
molybdeen (Mo)	1,5	88	190
nikkel (Ni)	22	25	63
zink (Zn)	89	127	458

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10)	1,5	6,8	40
--------------	-----	-----	----

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB's (som 7)	0,0040	0,0040	0,10
---------------	--------	--------	------

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	38	38	100
-------------------------	----	----	-----

gAW: Achtergrondwaarden [mg/kg ds]

gWo: Klasse wonen [mg/kg ds]

gIn: Klasse industrie [mg/kg ds]

Maximale samenstellings- en emissiewaarden bouwstoffen conform de Staatscourant 2007, 247

Streefwaarden grondwater en Interventiewaarden bodemsanering uit de Circulaire

Bodemsanering 2009 (Staatscourant 17 april 2009, 67)

Toepassen van grond en baggerspecie op of in de bodem conform de Staatscourant 2007, 247 en de Staatscourant 2009, 67

Achtergrondwaarden uit Toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater conform Staatscourant 2007, 247

Toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater conform de Staatscourant 2007, 247 en de Staatscourant 2009, 67 en Staatscourant 2009, 68

Toetsing volgens: Verspreiden op aangrenzend perceel (Bbk)

Towabo

4.0.202

Datum toetsing: 08-11-2011

Meetpunt: 535930 WB2 (0,6-1,5)

Datum monstername: 12-10-2011

Tijd monstername: 0:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: PAF

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 1,20 %

-als lutumgehalte : 12,00 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	%
oversch.							
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg <	0,200	0,216	Ja	*	-
cadmium	PAF	% <	0,200	0,000	.		-
anorganisch kwik	PAF	% <	0,050	0,000	.		-
koper	PAF	% <	5,000	0,000	.		-
nikkel	PAF	%	9,500	0,000	.		-
lood	PAF	% <	10,000	0,000	.		-
zink	PAF	% <	20,000	0,000	.		-
cobalt	dg	mg/kg	3,800	6,381	Ja		-
molybdeen	dg	mg/kg <	1,500	1,050	Ja	*	-
<i>PAK</i>							
naftaleen	PAF	% <	0,050	0,076	.		-
anthraceen	PAF	% <	0,050	0,036	.		-
fenantreen	PAF	% <	0,050	0,052	.		-
fluorantheen	PAF	% <	0,050	0,005	.		-
benz(a)anthraceen	PAF	% <	0,050	0,002	.		-
chryseen	PAF	% <	0,050	0,002	.		-
benzo(k)fluorantheen	PAF	% <	0,050	0,001	.		-
benzo(a)pyreen	PAF	% <	0,050	0,009	.		-
benzo(ghi)peryleen	PAF	% <	0,050	0,006	.		-
indenopyreen	PAF	% <	0,050	0,021	.		-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>							
minerale olie GC	dg	mg/kg	34,000	170,000	Ja		-
<i>PCB</i>							
PCB-28	PAF	% <	0,001	0,000	.		-
PCB-52	PAF	% <	0,001	0,000	.		-
PCB-101	PAF	% <	0,001	0,000	.		-
PCB-118	PAF	% <	0,001	0,000	.		-
PCB-138	PAF	% <	0,001	0,000	.		-
PCB-153	PAF	% <	0,001	0,000	.		-
PCB-180	PAF	% <	0,001	0,000	.		-
<i>MEERSOORTEN POTENTIEEL AANGETASTE FRACTIE (msPAF)</i>							
msPAF metalen	PAF	%	-	0,000	Ja		-
msPAF org.verbindingen	PAF	%	-	2,905	Ja		-

Aantal parameters: 26

Eindoordeel: Verspreidbaar

Meldingen:

* Indicatief toetsresultaat

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter msPAFmet

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter msPAForg

Het gemeten gehalte voor de berekening van PAF-waarden wordt weergegeven in de eenheid mg/kg en hoedanigheid dg

Einde uitvoerverslag

Toetsing volgens: Toepassen in oppervlaktewater (Bbk)

Towabo

4.0.202

Datum toetsing: 08-11-2011

Meetpunt: 535919 WB (0,4-0,65)

Datum monstername: 12-10-2011

Tijd monstername: 0:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: Bbk

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 4,80 %

-als lutumgehalte : 17,00 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	%
oversch.							
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg <	0,200	0,177	<=AW	*	-
anorganisch kwik	dg	mg/kg <	0,050	0,040	<=AW	*	-
koper	dg	mg/kg	6,300	8,077	<=AW		-
nikkel	dg	mg/kg	11,000	14,259	<=AW		-
lood	dg	mg/kg	15,000	17,758	<=AW		-
zink	dg	mg/kg	38,000	49,168	<=AW		-
cobalt	dg	mg/kg	4,500	5,991	<=AW		-
molybdeen	dg	mg/kg <	1,500	1,050	<=AW	*	-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg <	0,500	0,350	<=AW	*	-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>							
minerale olie GC	dg	mg/kg	55,000	114,583	<=AW		-
<i>PCB</i>							
PCB-28	dg	ug/kg <	1,000	1,458	<=AW	*	-
PCB-52	dg	ug/kg <	1,000	1,458	<=AW	*	-
PCB-101	dg	ug/kg <	1,000	1,458	<=AW	*	-
PCB-118	dg	ug/kg <	1,000	1,458	<=AW	*	-
PCB-138	dg	ug/kg <	1,000	1,458	<=AW	*	-
PCB-153	dg	ug/kg <	1,000	1,458	<=AW	*	-
PCB-180	dg	ug/kg <	1,000	1,458	<=AW	*	-
som PCB 7	dg	ug/kg <	7,000	10,208	<=AW	*	-

Aantal getoetste parameters: 18

Eindoordeel: Vrij toepasbaar

Meldingen:

* Indicatief toetsresultaat

Toetsing volgens: Toepassen in oppervlaktewater (Bbk)

Towabo

4.0.202

Datum toetsing: 08-11-2011

Meetpunt: 535930 WB2 (0,6-1,5)

Datum monstername: 12-10-2011

Tijd monstername: 0:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: Bbk

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 1,20 %

-als lutumgehalte : 12,00 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	%
oversch.							
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg <	0,200	0,216	<=AW	*	-
anorganisch kwik	dg	mg/kg <	0,050	0,044	<=AW	*	-
koper	dg	mg/kg <	5,000	5,497	<=AW	*	-
nikkel	dg	mg/kg	9,500	15,114	<=AW	*	-
lood	dg	mg/kg <	10,000	9,415	<=AW	*	-
zink	dg	mg/kg <	20,000	22,323	<=AW	*	-
cobalt	dg	mg/kg	3,800	6,381	<=AW	*	-
molybdeen	dg	mg/kg <	1,500	1,050	<=AW	*	-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg <	0,500	0,350	<=AW	*	-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>							
minerale olie GC	dg	mg/kg	34,000	170,000	<=AW	*	-
<i>PCB</i>							
PCB-28	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	133,33
PCB-52	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	75,00
PCB-101	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	133,33
PCB-118	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
PCB-138	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
PCB-153	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
PCB-180	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	40,00
som PCB 7	dg	ug/kg <	7,000	24,500	A	*	22,50

Aantal getoetste parameters: 18

Eindoordeel: Vrij toepasbaar

Meldingen:

* Indicatief toetsresultaat

Einde uitvoerverslag

Bureauonderzoek

Trafostation Spaarnwouderweg variant Noord te Vijfhuizen
gemeente Haarlemmermeer

Opdrachtgever

Tauw bv
Postbus 133
7400 AC Deventer

Projectleider
drs. R. Nillesen

Projectnummer

Synthegra Rapport S110177

Autorisatie
drs. E.A. Schorn (senior prospector)

Paraaf

Datum

15-08-2011

COLOFON

Opdrachtgever : Tauw bv te Deventer
Project : Trafostation Spaarnwouderweg variant Noord te Vijfhuizen
Projectnummer : S110177
Titel : Bureauonderzoek, Trafostation Spaarnwouderweg variant Noord te Vijfhuizen
Datum : 15-08-2011
Projectleider : drs. R. Nillesen
Auteurs : drs. R. Nillesen
Autorisatie : drs. E.A. Schorn (senior prospector)
Druk : Synthebra bv, Doetinchem
ISSN : 1874-9771

Synthebra bv

Synthebra bv, Doetinchemseweg 61a, NL-7007 CB Doetinchem
Telefoon +31 (0)88 81 81 981, Fax +31 (0)88 81 81 989, Internet: www.synthebra.nl

© Synthebra bv, 2011

INHOUD

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	4
SAMENVATTING	5
1 INLEIDING	6
1.1 Onderzoekskader	6
1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	6
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	7
1.4 Toekomstige situatie plangebied	7
2 BUREAUONDERZOEK	8
2.1 Methode	8
2.2 Landschapsgenese	8
2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied	12
2.4 Historische ontwikkeling	14
2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting	17
3 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	19
3.1 Inleiding	19
3.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	19
3.3 Aanbevelingen	19
LITERATUUR EN KAARTEN	20

Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van de relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS waarnemingen

Administratieve gegevens

Toponiem	: Spaarnwouderweg
Plaats	: Vijfhuizen
Gemeente	: Haarlemmermeer
Provincie	: Noord-Holland
Projectnummer	: S110177
Bevoegde overheid	: Gemeente Haarlemmermeer
Opdrachtgever	: Tauw bv
Uitvoerende instantie	: SyntheGra bv
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 47.850
Datum onderzoeksmelding	: 02-08-2011
Onderzoeksnummer (ARCHIS)	: nog te bepalen
Kaartblad	: 25A
Periode	: laat-paleolithicum – nieuwe tijd
Oppervlakte	: circa 4,0 hectare
Perceelnummer(s)	: onbekend
Grond eigenaar / beheerder	: onbekend
Grondgebruik	: grasland
Geologie	: zeeafzettingen (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk)
Geomorfologie	: vlakte van getijde-afzettingen
Bodem	: moerige eerdgronden en tochteerdgronden
Documentatie	: de definitieve rapportage zal worden aangeleverd aan de RCE en de Koninklijke Bibliotheek

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende vier coördinaten:

noordwest	X: 107.877	Y: 487.844
noordoost	X: 107.973	Y: 487.757
zuidoost	X: 107.927	Y: 487.545
zuidwest	X: 107.743	Y: 487.688

Samenvatting

Inleiding

Synthegra heeft in opdracht van Tauw bv een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor een terrein aan de Spaarnwouderweg in Vijfhuizen (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen bouw van een transformatorstation. De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend, maar uitgaande van de aanleg van bouwputten voor de bebouwing zal de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord, dat in dit gebied vanaf het maaiveld verwacht kan worden.

Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek

Op basis van het bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld, waarvan de essentie is weergegeven in onderstaande tabel.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – vroeg-mesolithicum	onbekend	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	In de top van de pleistocene afzettingen
midden- en laat-mesolithicum	laag	fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	onder een dunne laag restveen
neolithicum – vroege middeleeuwen	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	vanaf maaiveld, waarschijnlijk verloren gegaan bij turfwinning
late middeleeuwen – nieuwe tijd	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen, losse vondsten (kleine scheepswrakken)	vanaf maaiveld, waarschijnlijk verloren gegaan bij turfwinning

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.

Conclusie en aanbeveling

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van Tauw bv een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor een terrein aan de Spaarnwouderweg in Vijfhuizen (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen bouw van een transformatorstation. De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend, maar uitgaande van de aanleg van bouwputten voor de bebouwing zal de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord, dat in dit gebied vanaf het maaiveld verwacht kan worden.

Door de graafwerkzaamheden die zullen gaan plaatsvinden, kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Daarom is op basis van het Verdrag van Malta, waaruit de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 is voortgevloeid, voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.2.¹

Het bevoegd gezag, de gemeente Haarlemmermeer, zal de resultaten van het onderzoek toetsen en een selectiebesluit nemen.

1.2 Onderzoeksdooel en vraagstellingen

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting aan de hand van bestaande bronnen over bekende of verwachte landschappelijke, historische en archeologische waarden.

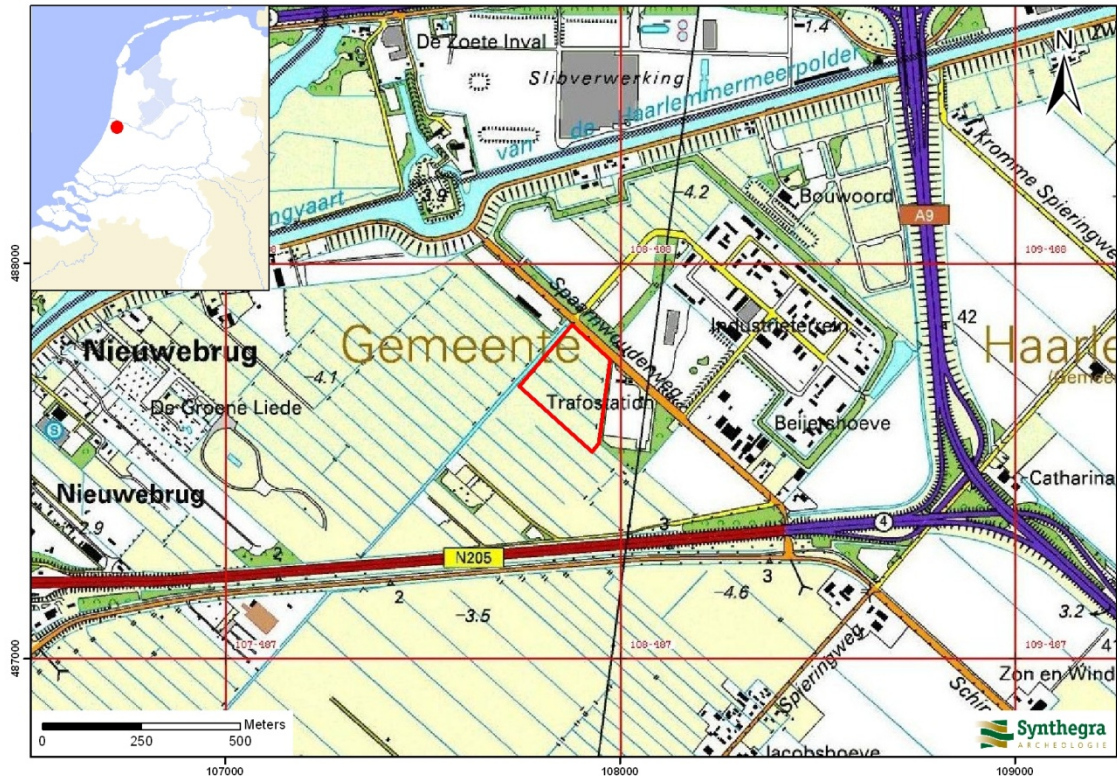
De volgende onderzoeksvragen zullen worden beantwoord:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en het verwachte bodemtype?
- Worden in het onderzoeksgebied archeologische vindplaatsen verwacht?
- Wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

¹ SIKB 2010.

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied is circa 4,0 hectare groot en ligt aan de Spaarnwouderweg in Vijfhuizen (afbeelding 1.1). Het terrein wordt in het noordoosten en oosten begrensd door industrieterrein de Liede en een bestaand transformatorstation, in het zuidenwesten door grasland en in het noordwesten door water. Het plangebied is in gebruik als grasland. De hoogte van het maaiveld varieert van circa 4,1 tot 4,4 m -NAP (Normaal Amsterdams Peil),²



Afbeelding 1.1: Het plangebied op de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000 aangegeven met het rode kader (Bron: Topografische Dienst 1998).

1.4 Toekomstige situatie plangebied

In het plangebied wordt een nieuw transformatorstation gerealiseerd.

² Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in m NAP geraadpleegd op www.ahn.nl

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Tijdens het bureauonderzoek is met behulp van bestaande bronnen een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied opgesteld. Dit is gedaan door het raadplegen van voor de archeologie relevante (schriftelijke) bronnen. Voor het bureauonderzoek zijn met name gegevens over bekende archeologische vindplaatsen in en rond het plangebied verzameld. Dit is aangevuld met historisch en fysisch-geografisch onderzoek, waarbij informatie over vroeger grondgebruik is verkregen door de analyse van historische kaarten en tevens gegevens over de geologie, geomorfologie en bodem zijn bestudeerd.

2.2 Landschapsgenese

Voor het bepalen of, waar en uit welke periode archeologische resten kunnen worden verwacht, zijn gegevens over de landschapsgenese verzameld:

- Geologische Kaart, schaal 1:600.000
- Geomorfologische Kaart, schaal 1:50.000
- Bodemkaart, schaal 1:50.000
- Relevante achtergrondliteratuur

Voor de geologische beschrijving is gebruik gemaakt van de Lithostratigrafische Indeling van de Ondiepe Ondergrond.³ Zie voor een overzicht van de geologische en archeologische perioden bijlage 1.

Geologie en geomorfologie

Het plangebied ligt in het westelijk veengebied. Dit gebied is ontstaan gedurende het Holoceen (circa 11.755 jaar geleden tot heden). In de diepere ondergrond bevinden zich afzettingen uit de laatste ijstijd, het Weichselien (115.000 – 11.755 jaar geleden). Deze afzettingen bestaan uit dekzand, dat wordt gerekend tot de Formatie van Boxtel. Ze liggen op dermate grote diepte, dat ze buiten het bereik van dit onderzoek vallen en worden daarom niet nader besproken.

Aan het einde van de laatste ijstijd begint de landijskap te smelten met als gevolg een stijging van de zeespiegel. Doordat de zeespiegel stijgt, stijgt ook de grondwaterspiegel en vernat het landschap. Circa 8.000 jaar geleden leidde dit tot het ontstaan van moerasgebieden, waarin veenvorming kon plaatsvinden. Dit veen, dat direct op de pleistocene ondergrond ligt wordt het Basisveen genoemd en wordt gerekend tot de Formatie van Nieuwkoop.⁴

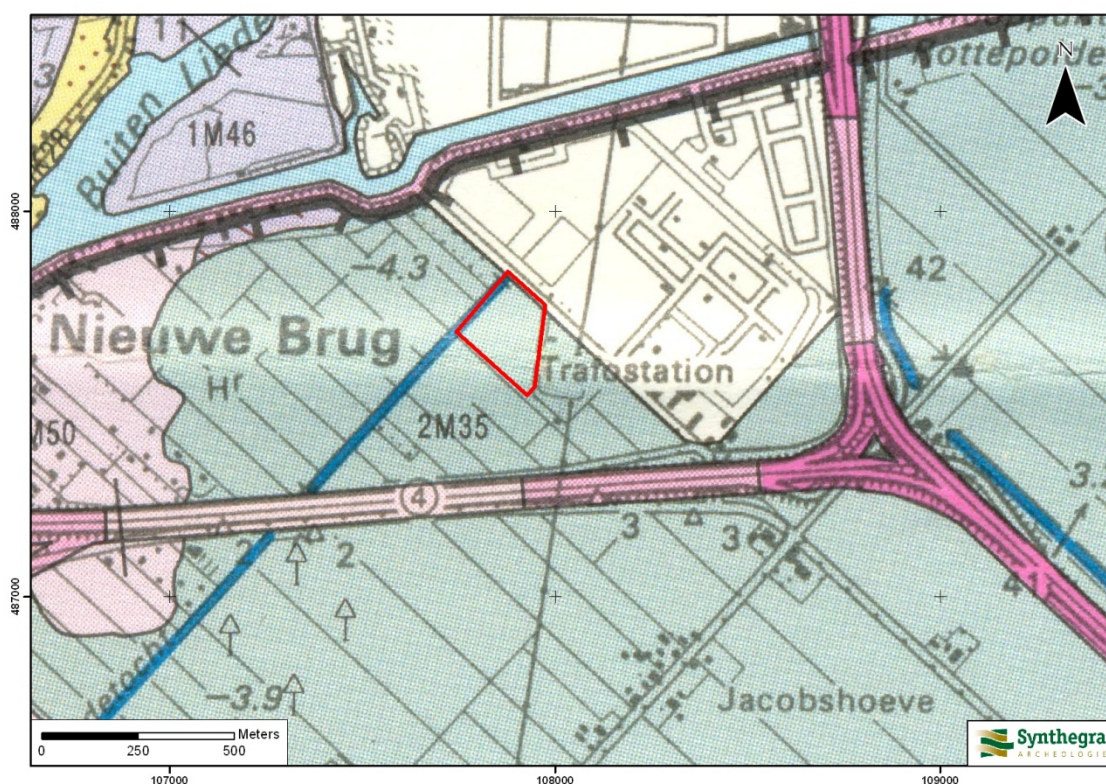
Als gevolg van de aanhoudende zeespiegelstijging kwam het gebied aan het eind van het Atlanticum of aan het begin van het Subboreaal (circa 5.700 jaar geleden) onder invloed van de zee te staan. De kust bestond op dat moment uit een strandwallensysteem dat zich geleidelijk aan in westelijke richting verplaatste. Achter deze strandwallen ontstond een gebied dat vergelijkbaar is met de huidige Waddenzee. De zee drong het land binnen via een aantal zeegaten en vanuit de hierbij ontstane geulen werd klei en zand afgezet en veen

³ De Mulder e.a. 2003 en via www.dinoloket.nl: Dinoloket, Standaarden, Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond.

⁴ Berendsen, 2005.

geërodeerd. De afzettingen die hierbij gevormd zijn worden gerekend tot het Laagpakket van Wormer, dat onderdeel is van de Formatie van Naaldwijk.

Naarmate de strandwallen hoger en breder werden kreeg de zee minder vaak toegang tot het achtergelegen gebied. Hierdoor kon er weer veengroei plaatsvinden en ontstond er in het mesolithicum een groot moerasgebied. In eerste instantie werd er laagveen (bosveen en rietveen) gevormd, dat werd gevoed door het grondwater. Naarmate de veengroei doorging kwam het veen steeds hoger te liggen en werd het onafhankelijk van het grondwater. Er ontstond hoogveen, dat bestaat uit veenmosveen en gevoed werd door regenwater. Veenmos houdt zoveel water vast dat het veen onafhankelijk van het grondwater verder kan groeien. Het veen uit deze periode wordt gerekend tot het Hollandveen Laagpakket, dat onderdeel is van de Formatie van Nieuwkoop. Tot aan de ontginning in de middeleeuwen lag het plangebied in een uitgestrekt veenmoeras.



LEGENDA

- 1M46 : ontgonnen veenvlakte, al dan niet bedekt met klei en/of zand
- 2M35 : vlakte van getijde-afzettingen
- 2M50 : veenrest-vlakte
- 3K28 : strandwal, al dan niet met vervlakte duinen

Afbeelding 2.1: Ligging van het plangebied op de Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: DLO-Staring Centrum en Rijks Geologische Dienst, 1993).

Vanaf het begin van de ontginning van het veengebied in de late middeleeuwen is het veenpakket geleidelijk aan verdwenen. Met name het hoogveen werd gebruikt voor de vroege turfwinning. Het laagveen is grotendeels verdwenen door afgraving en latere turfwinning. In de gebieden waar het veen verdween, ontstonden plassen, die door oeverafslag steeds groter werden. Veel van deze plassen zijn in West-

Nederland in de 18^e en 19^e eeuw drooggemalen om wateroverlast te voorkomen en landbouwgrond aan te winnen, waardoor de mariene afzettingen van het Laagpakket van Wormer weer aan het maaiveld kwamen te liggen. Het plangebied ligt in de Haarlemmermeer polder. Dit gebied is drooggelegd tussen 1849 en 1852. Op de Geomorfolologische kaart van Nederland schaal 1:50.000 (afbeelding 2.1) staat aangegeven dat het plangebied in een vlakte van getijde-afzettingen (code 2M35) ligt.⁵



LEGENDA

Blauw : lager dan 5,0 m -NAP

Groen : 5,0 – 4,25 m -NAP

Geel : 4,25 – 4,0 m -NAP

Oranje : 4,0 – 1,5 m -NAP

Rood : hoger dan 1,5 m -NAP

Afbeelding 2.2: Ligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN), aangegeven met het rode kader (Bron: www.ahn.nl).

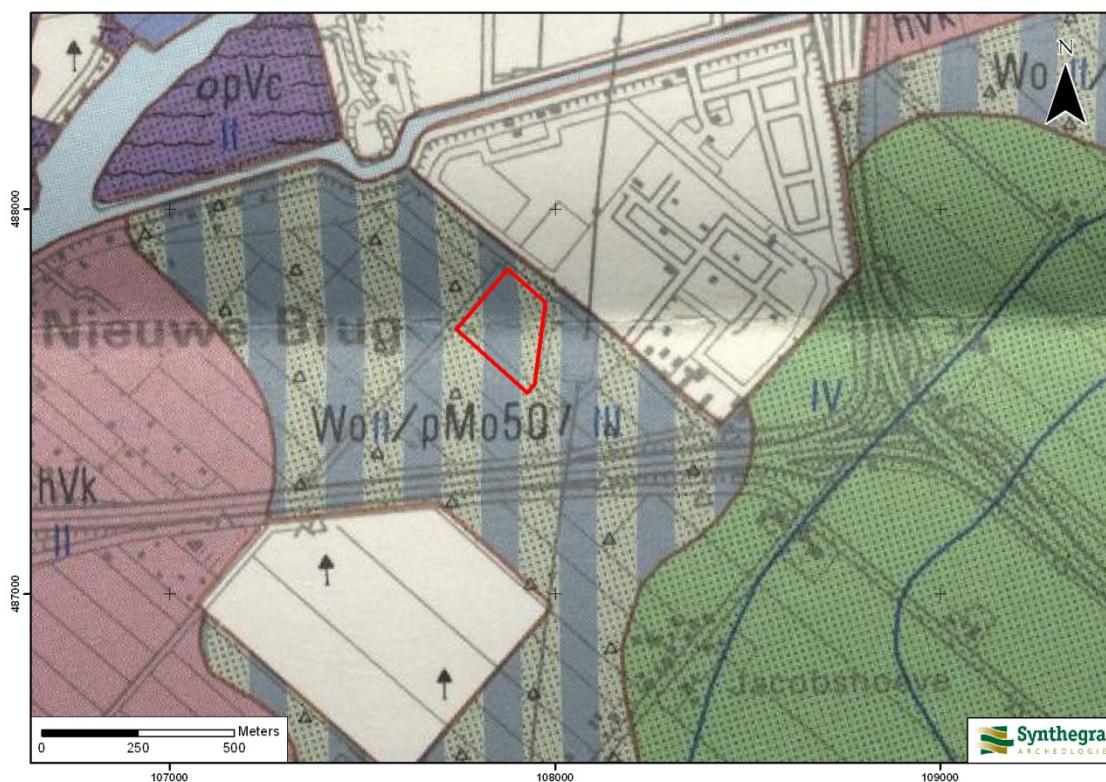
Op de hoogtekaart van het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) zijn ten zuidoosten van het plangebied nog enkele getijdengeulen te zien als smalle, kronkelende blauwe geulen begrensd door smalle groene zones (afbeelding 2.2).

⁵ DLO-Staring Centrum en Rijks Geologische Dienst, 1993.

Bodem

Op de Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000 staat aangegeven dat binnen het plangebied twee bodemtypen kunnen voorkomen.⁶ Op de Bodemkaart staat binnen het plangebied een associatie van moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of moerige tussenlaag op niet-gerijpte zavel of klei (code Wo, grondwatertrap II) en tochteerdgronden in zavel (code pMo50, grondwatertrap III) aangegeven. Deze associatie komt veel voor in het noorden van de Haarlemmermeerpolder, waar ook het plangebied zich bevindt. Het feit dat deze bodemtypes hier voorkomen geeft aan dat er mogelijk nog een dunne veenrest aan het maaiveld of op de getijde-afzettingen ligt.

Tochteerdgronden hebben een 15 à 25 cm dikke bovengrond die bestaat uit zeer humeuze zavel. Daaronder ligt tot circa 50 cm beneden maaiveld een laag kalkloze zware klei, die overgaat in kalkrijke zavel of klei en daarna binnen 80 cm beneden maaiveld overgaat in slappe zavel. De moerige eerdgronden hebben een soortgelijke profielopbouw, maar de bovengrond bestaat uit veraard veen.⁷



LEGENDA

Wo : associatie van moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of moerige tussenlaag op niet-gerijpte zavel of klei

pMo50 : tochteerdgronden in zavel

Afbeelding 2.3: Ligging van het plangebied op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: Stichting voor Bodemkartering, 1992).

⁶ Stiboka 1992

⁷ Vos, 1992.

2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied

In deze paragraaf wordt gekeken of binnen en rond het plangebied archeologische en/of ondergrondse bouwhistorische waarden bekend zijn. Hiervoor zijn de volgende bronnen binnen de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE, de voormalige RACM) geraadpleegd:

- Centraal Archeologisch Archief (CAA)
- Centraal Monumenten Archief (CMA)
- Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS II)

Daarnaast zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Noord-Brabant
- Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie (KICH)
- gegevens van amateur archeologen

Volgens de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) van de RCE geldt voor het plangebied een lage archeologische verwachting (bijlage 2). Op de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Noord-Holland heeft het plangebied eveneens een lage archeologische waarde. Deze kaarten zijn indicatief en zullen voor het opstellen van een gespecificeerd verwachtingsmodel worden genuanceerd en gepreciseerd, aangezien uit deze kaarten niet blijkt wat de aard en ouderdom is van de te verwachten archeologische resten.

Uit de archieven en ARCHIS II van de RCE blijkt dat het plangebied binnen een archeologische onderzoeksmelding ligt (bijlage 2). Uit de directe omgeving (binnen een straal van 200 m) zijn twee onderzoeksmeldingen bekend. Uit de gegevens van KICH blijkt dat binnen het plangebied geen (ondergrondse) bouwhistorische waarden aanwezig zijn.⁸

Onderzoeksmelding waarbinnen het plangebied ligt:

Onderzoeksmelding 34.324

Aan het begin van 2009 is door Grontmij een bureauonderzoek uitgevoerd voor het terrein de 'Liede', in het kader van het herzien of wijzigen van het bestemmingsplan voor het gebied. De resultaten van dit onderzoek staan (nog) niet in Archis vermeld. Uit contact tussen de gemeente Haarlemmermeer en Tauw bv blijkt dat de gemeente het nodig acht om het plangebied, dat deel uitmaakt van het door Grontmij onderzochte terrein, nogmaals aan een bureauonderzoek te onderwerpen.⁹

⁸ www.kich.nl

⁹ Mededeling opdrachtgever 12-2009.

Onderzoeksmelding binnen een straal van 200 m van het plangebied:

Onderzoeksmelding 37.872

Ten zuidoosten van het plangebied is door Synthegra in 2009 een bureauonderzoek uitgevoerd in verband met de bouw van een trafostation (variant Zuid). Het terrein bevindt zich op circa 135 m van het plangebied. Op basis van het bureauonderzoek werd geen vervolgonderzoek noodzakelijk geacht.¹⁰

Onderzoeksmelding 46.496

Het ADC heeft in 2011 een booronderzoek uitgevoerd voor een hoogspanningstracé dat begint bij de hierboven genoemde zuidelijke variant van het trafostation en in noordelijke richting wordt aangelegd. De resultaten van dit onderzoek zijn (nog) niet opgenomen in Archis.

De lokale archeologische werkgroep (de heer Kammdijk van de Archeologische Werkgroep Haarlem) is via email benaderd met de vraag of bij hen nog informatie uit het plangebied bekend is (die niet bij de RCE is gemeld). Ten tijde van het opstellen van deze rapportage is nog geen reactie ontvangen.

¹⁰ Nillesen en Leuving 2010.

2.4 Historische ontwikkeling

Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal en relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd, dat in onderstaande paragraaf is weergegeven.

De naam Vijfhuizen is van oorsprong afkomstig van een klein buurtschap ten zuidoosten van het laatmiddeleeuwse Haarlem. Dit buurtschap behoorde waarschijnlijk tot het oostelijk gelegen Nieuwerkerk. Over de exacte locatie van de voormalige dorpen Nieuwerkerk en Vijfhuizen bestaat nog altijd enige twijfel. Beide dorpen zijn namelijk door de 16^e eeuwse natuurlijke uitbreiding van het Spieringmeer ten onder gegaan. Op de kaart uit 1740 (afbeelding 2.4), getekend door Melchior Bolstra, is een reconstructie van de oorspronkelijke oeverlijnen van het meer zichtbaar. De uiterst gedetailleerde kaart is gebaseerd op verschillende eerdere kaarten uit de 16^e eeuw.¹¹



Afbeelding 2.4: Ligging van het plangebied op de kaart uit 1740, aangegeven met het rode kader. (Bron: www.watwaswaar.nl).

Aan het begin van de 16^e eeuw is het Spieringmeer aanzienlijk kleiner en liggen de beide dorpen nog op behoorlijke afstand van de oever van het meer. In 1591 is de oever echter al dusdanig teruggetrokken dat Vijfhuizen niet langer bestaat. Nieuwerkerk ligt vanaf 1610 direct aan het meer en bestaat in ieder geval nog tot 1647. De oeverlijn van 1687 heeft zich in oostelijke richting verplaatst, zodat het dorp in de tussenliggende periode verspoeld is. Het noordelijkste deel van het plangebied bestaat in ieder geval tot 1531 uit land. Wanneer de oever ter plaatse verspoeld is valt niet uit de kaart af te lezen, maar in 1647 bestaat het gehele plangebied uit water.

¹¹ <http://kaarten.library.uu.nl>

De plannen voor het droogmaken van het Haarlemmermeer en Spieringmeer dateren reeds uit de 17^e eeuw.¹² Het zou echter nog tot de 19^e eeuw duren voordat de daadwerkelijke inpoldering van start kon gaan. Op zowel het minuutplan uit begin 19^e eeuw¹³ als uit de gegevens van de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT)¹⁴ behorende bij het minuutplan blijkt ook dat het plangebied nog in het voormalige Spieringmeer ligt. De droogmaking van het meer, begonnen in 1839, zorgt ervoor dat het land weer benut kan worden.

In 1852 is de droogmaking, die twaalf jaar had geduurd, een feit. Het nieuwe land is in eerste instantie nauwelijks geschikt voor bewoning, aangezien de grondwaterstand in het nieuwe land te hoog is. Het plangebied behoort tot het nieuw verworven land en is in de jaren na de droogmaking in gebruik genomen als weiland. Op de kaart uit 1910 (afbeelding 2.5) is een zeer gelijkmatig verkavelingspatroon zichtbaar, waarbij de kavels noordwest-zuidoost georiënteerd zijn. Ten noordoosten en ten zuidoosten van het plangebied is een gebouw aanwezig. Er bevindt zich geen bebouwing binnen de grenzen van het plangebied.



Afbeelding 2.5: Ligging van het plangebied op de kaart uit 1910, aangegeven met het rode kader (Bron: Uitgeverij Nieuwland 2005, Noord-Holland, blad 346).

¹² www.haarlemmermeer-geschiedenis.nl

¹³ www.watwaswaar.nl Gemeente Spaarnwoude, sectie C, blad 1. Minuutplannen zijn de oorspronkelijke kadastrale kaarten die zijn vervaardigd vanaf 1811 en 1812 in navolging van de Fransen o.l.v. Napoleon Bonaparte. Het zijn grondbeschrijvingen (kaders) van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.

¹⁴ OAT = Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel. Dit is een register uit 1832 waarin diverse gegevens in vermeld staan die betrekking hebben op de betreffende percelen, zoals de eigenaar, beroep en woonplaats, alsmede het grondgebruik en de oppervlakte.

Verbeterde drainage en bemaling leidden ertoe dat het grondwaterpeil in het begin van de 20^e eeuw kan worden verlaagd. Het dorp Vijfhuizen breidt zich met name na de Tweede Wereldoorlog uit in oostelijke richting.¹⁵ Het plangebied is tot op heden onbebouwd gebleven en is in gebruik als weiland.

Bodemverstoring

Binnen het plangebied zijn geen bodemverontreinigingen, saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompinstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan.¹⁶

¹⁵ www.haarlemmermeer-geschiedenis.nl

¹⁶ www.bodemloket.nl

2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van bovenstaand bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld, waarvan de essentie is weergegeven in tabel 2.1.

Volgens de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) van de RCE geldt voor het plangebied een lage archeologische verwachting (bijlage 2). Op de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Noord-Holland heeft het plangebied eveneens een lage archeologische waarde.

Archeologische resten uit de periode laat-paleolithicum tot en met vroeg-mesolithicum worden binnen het plangebied op en in de top van de pleistocene afzettingen verwacht. De archeologische verwachting voor deze periode is onbekend, omdat het pleistocene oppervlakte op grote diepte ligt en er geen informatie beschikbaar is over het reliëf van dit niveau, waaraan deze archeologische verwachting gewoonlijk wordt gekoppeld.

Vanaf het midden-mesolithicum tot het einde van het mesolithicum bestaat het plangebied uit een laagveenmoeras. Dit moeras staat onder invloed van de zee, waardoor erosie van het Basisveen optreedt. Het plangebied is in deze periode geen geschikte locatie voor bewoning, zodat de verwachting voor archeologische resten uit het mesolithicum op laag wordt gesteld.

In de periode neolithicum ligt het plangebied in een waddegebied. Onder invloed van het getijdensysteem worden door de zee pakketten zand en klei afgezet. Dit proces gaat door totdat het strandwallensysteem langs de kust breed en hoog genoeg is om de invloed van de zee in te perken. Vanaf de bronstijd lag het plangebied in een gebied waar hernieuwde veenvorming plaatsvond. In eerste instantie wordt laagveen gevormd, later groeit het veen onafhankelijk van het grondwater en ontstaat een hoogveengebied. In deze periode vindt bewoning met name plaats op de hoge delen van de strandwallen en de Oude Duinen langs de kust, maar in sommige gebieden ook op het hoogveen. Omdat het plangebied naar verwachting alleen bewoonbaar is geweest vanaf het moment dat het met hoogveen is bedekt wordt bewoning in de periode neolithicum tot en met de bronstijd niet waarschijnlijk geacht. Indien er wel bewoning van het veen heeft plaatsgevonden dan zijn archeologische resten die dit kunnen bevestigen waarschijnlijk verloren gegaan bij de ontginning van het gebied in de late middeleeuwen. Dit geldt ook voor eventuele resten uit de periode ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen. Daarom wordt aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor archeologische resten uit de periode neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen.

Het hoogveen is in de late middeleeuwen geheel afgegraven ten behoeve van de turfwinning. De ontginning van het veengebied heeft ook veel gevolgen voor de bewoonbaarheid van de omgeving. De ontstane plassen breiden zich uit omdat de oevers onder invloed van wind afkalven. Enkele laatmiddeleeuwse dorpen in de regio zijn op deze manier verdronken. Het bestudeerde kaartmateriaal uit de 18^e eeuw, gebaseerd op eerdere kaarten, toont geen (ontginnings)dorp in de directe omgeving van het plangebied. Het plangebied bestaat aan het begin van de 16^e eeuw nog uit land, maar vanaf de tweede helft van de 17^e eeuw geheel uit water. De verwachting voor nederzettingen of archeologische vindplaatsen is daarom laag voor de late middeleeuwen en nieuwe tijd.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – vroeg-mesolithicum	onbekend	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	In de top van de pleistocene afzettingen
midden- en laat-mesolithicum	laag	fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	onder een dunne laag restveen
neolithicum – vroege middeleeuwen	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	vanaf maaiveld, waarschijnlijk verloren gegaan bij turfwinning
late middeleeuwen – nieuwe tijd	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen, losse vondsten (kleine scheepswrakken)	vanaf maaiveld, waarschijnlijk verloren gegaan bij turfwinning

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.

3 Conclusies en aanbevelingen

3.1 Inleiding

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Voor het plangebied geldt een lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het mesolithicum en een lage verwachting voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd.

3.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en het verwachte bodemtype?*
In het plangebied is mogelijk een dunne laag restveen aanwezig op oudere mariene afzettingen (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk). De bodem bestaat uit moerige eerdgronden en tochteerdgronden.
- *Worden archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied verwacht?*
In het plangebied worden geen archeologische resten verwacht.
- *Wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?*
Op basis van het antwoord op de bovenstaande onderzoeksvraag is het antwoord op deze vraag niet van toepassing.
- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*
De voorgenomen ontwikkeling van het gebied vormt geen bedreiging omdat er geen archeologische resten worden verwacht.

3.3 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Haarlemmermeer), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Synthebra wil de opdrachtgever er daarom op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 (herzien in 2007) een meldingsplicht geldt bij de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap of bij de hem vertegenwoordigende bevoegde overheid, de gemeente Haarlemmermeer.

Literatuur en kaarten

Literatuur

Bakker, H. de en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.

Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum, Assen.

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2006a: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1*. SIKB, Gouda.

Vos, A. 1992: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, toelichting op de kaartbladen 24 (Zandvoort) en 25 West (Amsterdam)*, Wageningen.

Kaarten

Stiboka (Stichting voor Bodemkartering), 1992: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 24 – 25 West, Zandvoort – Amsterdam*. Wageningen.

DLO-Staring Centrum en Rijks Geologische Dienst, 1993: *Geomorfologische kaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 24 (Zandvoort) en 25 (Amsterdam)*, Wageningen/Haarlem.

TNO Bouw en Ondergrond, 2008: *Geologische overzichtskaart van Nederland 1:600.000* (www.dinoloket.nl)

Uitgeverij Nieuwland, 2005: *Grote Historische Atlas van Noord-Holland, ca. 1905, schaal 1:25.000*. Tilburg.

Internet (geraadpleegd augustus 2010)

www.archis2.archis.nl

www.ahn.nl

www.dinoloket.nl

www.haarlemmermeer-geschiedenis.nl

www.kich.nl

<http://kaarten.library.uu.nl>

www.watwaswaar.nl

Bijlagen:

**Bijlage 1: Overzicht van relevante geologische en archeologische
 tijdvakken**

Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie				MIS	Lithostratigrafie								
	Holoceen				1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)								
11.755	Kwartair	Laat	Laat	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel					
12.745						Allerød (warm)								
13.675						Vroege Dryas (koud)								
14.025						Bølling (warm)								
15.700						Laat-Pleniglaciaal								
29.000		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal	3										
50.000			Vroeg-Pleniglaciaal	4										
75.000			Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a										
		5b												
		5c												
	5d													
115.000	Pleistocene	Laat	Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	Eemien (warme periode)	5e	6	Eem Formatie						
130.000						Formatie van Drente								
370.000						Midden		Midden	Saalien (ijstijd)	Holsteinien (warme periode)	Elsterien (ijstijd)	Cromerien (warme periode)	Formatie van Urk	Formatie van Peelo
410.000														
475.000														
850.000	Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien				Formatie van Sterksel							
2.600.000														

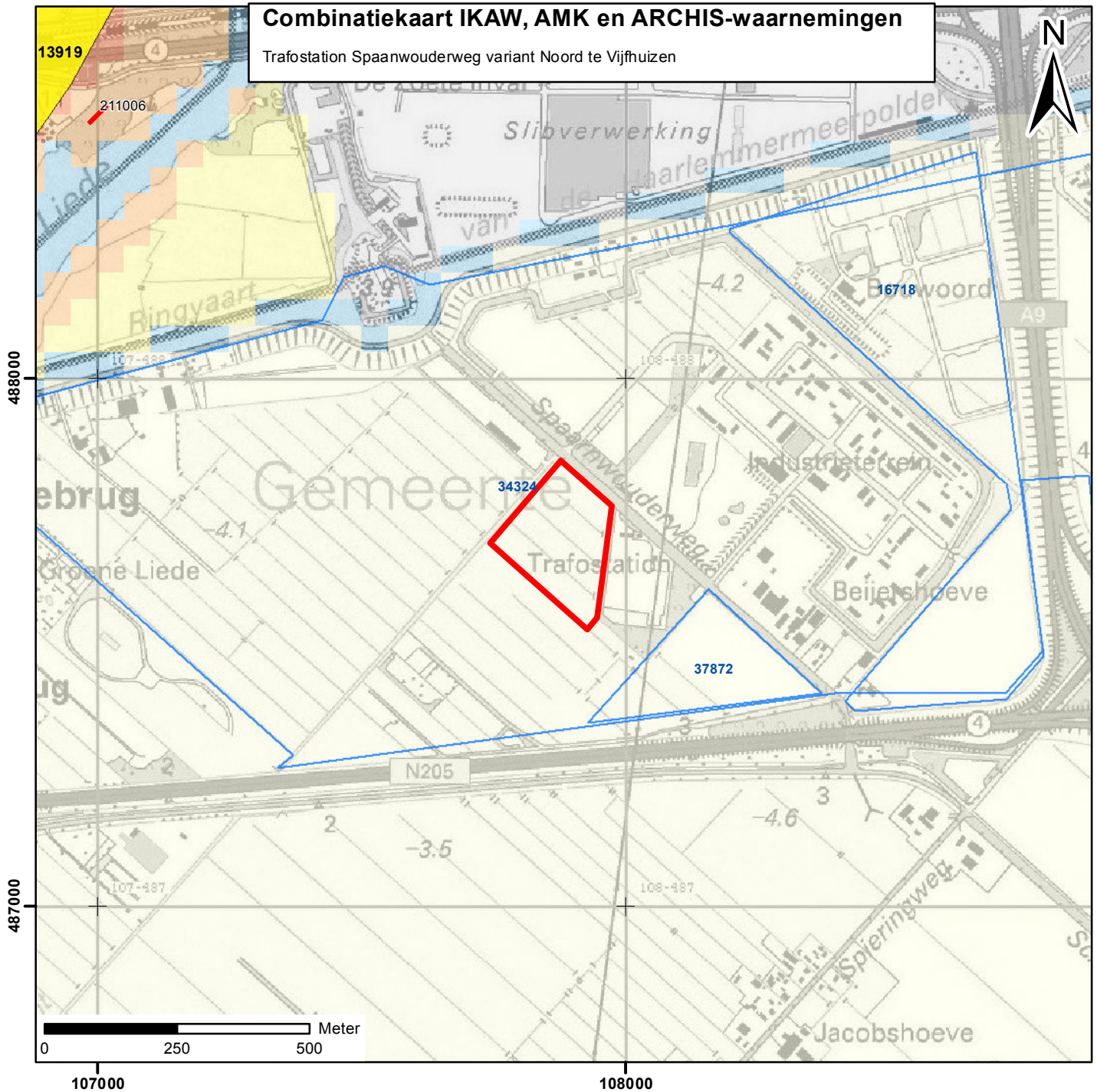
Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden	
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd	
-1500	Vb1			Middeleeuwen			
-450	Va			Romeinse tijd			
0		Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd	
-12	IVa			Bronstijd			
-800	815		Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
-2000	2650						
-3755	5000	Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
-4900	7020						
-5300	8000						
-8800	9000	Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	Laat-Paleolithicum	
11.755	10.150						
12.745	10.800						
13.675	11.800						
14.025	12.000	Weichselien (ijstijd)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum	
15.700	13.000						
		Weichselien (ijstijd)	Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	Laat-Paleolithicum	
		Weichselien (ijstijd)	Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	Laat-Paleolithicum	
		Weichselien (ijstijd)	Bølling	LW I	open vegetatie met kruiden en berkenbomen	Laat-Paleolithicum	
-35.000		Laat-Pleistoceen	Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum	
75.000		Laat-Pleistoceen	Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum	
115.000		Midden-Pleistoceen	Eemien (warme periode)		loofbos	Midden-Paleolithicum	
130.000							
-300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum	

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenbergh (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS-waarnemingen

Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS-waarnemingen

Trafostation Spaanwouderweg variant Noord te Vijfhuizen



Legenda

Late middeleeuwen

archeologische verwachting trefkans

- hoog (water)
- middelhoog (water)
- laag (water)
- water
- hoog
- middelhoog
- laag
- zeer laag
- niet gekarteerd
- onbekend
- onderzoeksmeldingen

Archeologisch monument + monumentnummer

- Terrein van archeologische betekenis
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
- plangebied

Bureauonderzoek

**380 kV hoogspanningsstation Spaarnwouderweg variant West te Vijfhuizen
gemeente Haarlemmermeer**

Opdrachtgever

Tauw bv

Postbus 133

7400 AC Deventer

Projectleider

drs. R. Nillesen

Projectnummer

Synthegra Rapport S110220

Autorisatie

drs. E.A. Schorn (senior prospector)

Paraaf

Datum

13-10-2011

COLOFON

Opdrachtgever : Tauw bv te Deventer
Project : 380 kV hoogspanningsstation Spaarnwouderweg variant West te Vijfhuizen
Projectnummer : S110220
Titel : Bureauonderzoek, 380 kV hoogspanningsstation Spaarnwouderweg variant West te Vijfhuizen
Datum : 13-10-2011
Projectleider : drs. R. Nillesen
Auteurs : drs. R. Nillesen
Autorisatie : drs. E.A. Schorn (senior prospector)
Druk : Synthebra bv, Doetinchem
ISSN : 1874-9771

Synthebra bv

Synthebra bv, Doetinchemseweg 61a, NL-7007 CB Doetinchem
Telefoon +31 (0)88 81 81 981, Fax +31 (0)88 81 81 989, Internet: www.synthebra.nl

© Synthebra bv, 2011

INHOUD

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	4
SAMENVATTING	5
1 INLEIDING	6
1.1 Onderzoekskader	6
1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	6
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	7
1.4 Toekomstige situatie plangebied	7
2 BUREAUONDERZOEK	8
2.1 Methode	8
2.2 Landschapsgenese	8
2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied	12
2.4 Historische ontwikkeling	14
2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting	17
3 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	19
3.1 Inleiding	19
3.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	19
3.3 Aanbevelingen	19
LITERATUUR EN KAARTEN	20

Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van de relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS waarnemingen

Administratieve gegevens

Toponiem	: Spaarnwouderweg
Plaats	: Vijfhuizen
Gemeente	: Haarlemmermeer
Provincie	: Noord-Holland
Projectnummer	: S110220
Bevoegde overheid	: Gemeente Haarlemmermeer
Opdrachtgever	: Tauw bv
Uitvoerende instantie	: Synthegra bv
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 48.844
Datum onderzoeksmelding	: 12-10-2011
Onderzoeksnummer (ARCHIS)	: nog te bepalen
Kaartblad	: 25A
Periode	: laat-paleolithicum – nieuwe tijd
Oppervlakte	: circa 4,3 hectare
Perceelnummer(s)	: onbekend
Grond eigenaar / beheerder	: onbekend
Grondgebruik	: grasland
Geologie	: zeeafzettingen (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk)
Geomorfologie	: vlakte van getijde-afzettingen
Bodem	: moerige eerdgronden en tochteerdgronden
Documentatie	: de definitieve rapportage zal worden aangeleverd aan de RCE en de Koninklijke Bibliotheek

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende vier coördinaten:

noordwest	X: 107.847	Y: 487.652
noordoost	X: 108.130	Y: 487.377
zuidoost	X: 107.982	Y: 487.352
zuidwest	X: 107.763	Y: 487.555

Samenvatting

Inleiding

Synthegra heeft in opdracht van Tauw bv een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor een terrein aan de Spaarnwouderweg in Vijfhuizen (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen bouw van een 380 kV hoogspanningsstation. De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend, maar uitgaande van de aanleg van bouwputten voor de bebouwing zal de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord, dat in dit gebied vanaf het maaiveld verwacht kan worden.

Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek

Op basis van het bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld, waarvan de essentie is weergegeven in onderstaande tabel.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – vroeg-mesolithicum	onbekend	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	In de top van de pleistocene afzettingen
midden- en laat-mesolithicum	laag	fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	onder een dunne laag restveen
neolithicum – vroege middeleeuwen	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	vanaf maaiveld, waarschijnlijk verloren gegaan bij turfwinning
late middeleeuwen – nieuwe tijd	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen, losse vondsten (kleine scheepswrakken)	vanaf maaiveld, waarschijnlijk verloren gegaan bij turfwinning

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.

Conclusie en aanbeveling

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van Tauw bv een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor een terrein aan de Spaarnwouderweg in Vijfhuizen (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen bouw van een 380 kV hoogspanningsstation. De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend, maar uitgaande van de aanleg van bouwputten voor de bebouwing zal de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord, dat in dit gebied vanaf het maaiveld verwacht kan worden.

Door de graafwerkzaamheden die zullen gaan plaatsvinden, kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Daarom is op basis van het Verdrag van Malta, waaruit de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 is voortgevloeid, voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.2.¹

Het bevoegd gezag, de gemeente Haarlemmermeer, zal de resultaten van het onderzoek toetsen en een selectiebesluit nemen.

1.2 Onderzoeksdooel en vraagstellingen

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting aan de hand van bestaande bronnen over bekende of verwachte landschappelijke, historische en archeologische waarden.

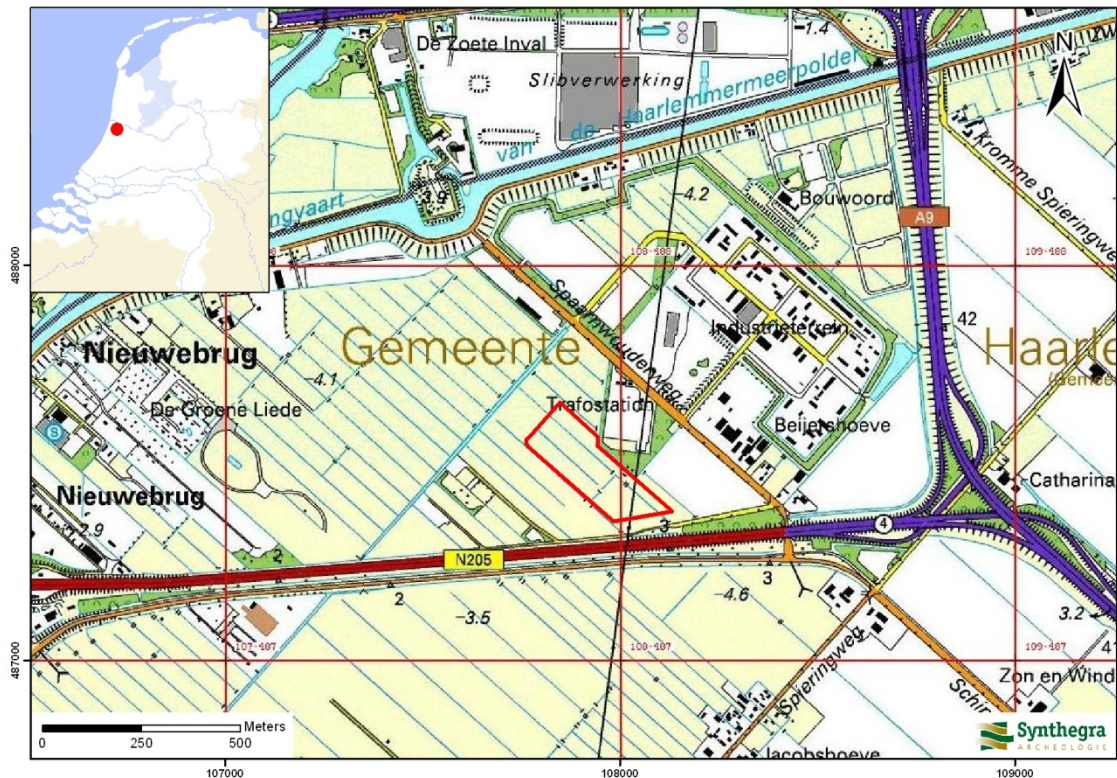
De volgende onderzoeksvragen zullen worden beantwoord:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en het verwachte bodemtype?
- Worden in het onderzoeksgebied archeologische vindplaatsen verwacht?
- Wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

¹ SIKB 2010.

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied is circa 4,3 hectare groot en ligt aan de Spaarnwouderweg in Vijfhuizen (afbeelding 1.1). Het terrein wordt in het noordoosten begrensd een bestaand transformatorstation, in het zuidoosten door grasland en de Rijksweg N205 en in het zuidenwesten en in het noordwesten door grasland. Het plangebied is in gebruik als grasland. De hoogte van het maaiveld varieert van circa 4,1 tot 4,3 m -NAP (Normaal Amsterdams Peil).²



Afbeelding 1.1: Het plangebied op de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000 aangegeven met het rode kader (Bron: Topografische Dienst 1998).

1.4 Toekomstige situatie plangebied

In het plangebied wordt een 380 kV hoogspanningsstation gerealiseerd.

² Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in m NAP geraadpleegd op www.ahn.nl

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Tijdens het bureauonderzoek is met behulp van bestaande bronnen een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied opgesteld. Dit is gedaan door het raadplegen van voor de archeologie relevante (schriftelijke) bronnen. Voor het bureauonderzoek zijn met name gegevens over bekende archeologische vindplaatsen in en rond het plangebied verzameld. Dit is aangevuld met historisch en fysisch-geografisch onderzoek, waarbij informatie over vroeger grondgebruik is verkregen door de analyse van historische kaarten en tevens gegevens over de geologie, geomorfologie en bodem zijn bestudeerd.

2.2 Landschapsgenese

Voor het bepalen of, waar en uit welke periode archeologische resten kunnen worden verwacht, zijn gegevens over de landschapsgenese verzameld:

- Geologische Kaart, schaal 1:600.000
- Geomorfologische Kaart, schaal 1:50.000
- Bodemkaart, schaal 1:50.000
- Relevante achtergrondliteratuur

Voor de geologische beschrijving is gebruik gemaakt van de Lithostratigrafische Indeling van de Ondiepe Ondergrond.³ Zie voor een overzicht van de geologische en archeologische perioden bijlage 1.

Geologie en geomorfologie

Het plangebied ligt in het westelijk veengebied. Dit gebied is ontstaan gedurende het Holoceen (circa 11.755 jaar geleden tot heden). In de diepere ondergrond bevinden zich afzettingen uit de laatste ijstijd, het Weichselien (115.000 – 11.755 jaar geleden). Deze afzettingen bestaan uit dekzand, dat wordt gerekend tot de Formatie van Bostel. Ze liggen op dermate grote diepte, dat ze buiten het bereik van dit onderzoek vallen en worden daarom niet nader besproken.

Aan het einde van de laatste ijstijd begint de landijskap te smelten met als gevolg een stijging van de zeespiegel. Doordat de zeespiegel stijgt, stijgt ook de grondwaterspiegel en vernat het landschap. Circa 8.000 jaar geleden leidde dit tot het ontstaan van moerasgebieden, waarin veenvorming kon plaatsvinden. Dit veen, dat direct op de pleistocene ondergrond ligt wordt het Basisveen genoemd en wordt gerekend tot de Formatie van Nieuwkoop.⁴

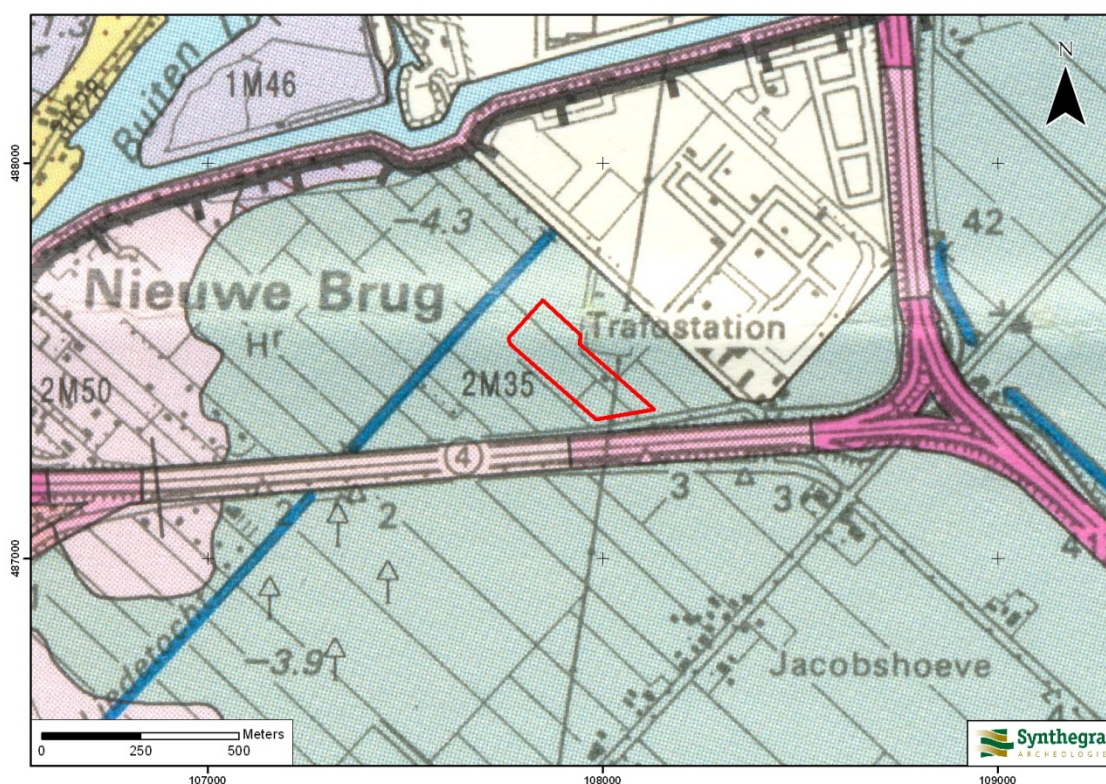
Als gevolg van de aanhoudende zeespiegelstijging kwam het gebied aan het eind van het Atlanticum of aan het begin van het Subboreaal (circa 5.700 jaar geleden) onder invloed van de zee te staan. De kust bestond op dat moment uit een strandwallensysteem dat zich geleidelijk aan in westelijke richting verplaatste. Achter deze strandwallen ontstond een gebied dat vergelijkbaar is met de huidige Waddenzee. De zee drong het land binnen via een aantal zeegaten en vanuit de hierbij ontstane geulen werd klei en zand afgezet en veen

³ De Mulder e.a. 2003 en via www.dinoloket.nl: Dinoloket, Standaarden, Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond.

⁴ Berendsen, 2005.

geërodeerd. De afzettingen die hierbij gevormd zijn worden gerekend tot het Laagpakket van Wormer, dat onderdeel is van de Formatie van Naaldwijk.

Naarmate de strandwallen hoger en breder werden kreeg de zee minder vaak toegang tot het achtergelegen gebied. Hierdoor kon er weer veengroei plaatsvinden en ontstond er in het mesolithicum een groot moerasgebied. In eerste instantie werd er laagveen (bosveen en rietveen) gevormd, dat werd gevoed door het grondwater. Naarmate de veengroei doorging kwam het veen steeds hoger te liggen en werd het onafhankelijk van het grondwater. Er ontstond hoogveen, dat bestaat uit veenmosveen en gevoed werd door regenwater. Veenmos houdt zoveel water vast dat het veen onafhankelijk van het grondwater verder kan groeien. Het veen uit deze periode wordt gerekend tot het Hollandveen Laagpakket, dat onderdeel is van de Formatie van Nieuwkoop. Tot aan de ontginning in de middeleeuwen lag het plangebied in een uitgestrekt veenmoeras.



LEGENDA

- 1M46 : ontgonnen veenvlakte, al dan niet bedekt met klei en/of zand
- 2M35 : vlakte van getijde-afzettingen
- 2M50 : veenrest-vlakte
- 3K28 : strandwal, al dan niet met vervlakte duinen

Afbeelding 2.1: Ligging van het plangebied op de Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: DLO-Staring Centrum en Rijks Geologische Dienst, 1993).

Vanaf het begin van de ontginning van het veengebied in de late middeleeuwen is het veenpakket geleidelijk aan verdwenen. Met name het hoogveen werd gebruikt voor de vroege turfwinning. Het laagveen is grotendeels verdwenen door afgraving en latere turfwinning. In de gebieden waar het veen verdween, ontstonden plassen, die door oeverafslag steeds groter werden. Veel van deze plassen zijn in West-

Nederland in de 18^e en 19^e eeuw drooggemalen om wateroverlast te voorkomen en landbouwgrond aan te winnen, waardoor de mariene afzettingen van het Laagpakket van Wormer weer aan het maaiveld kwamen te liggen. Het plangebied ligt in de Haarlemmermeer polder. Dit gebied is drooggelegd tussen 1849 en 1852. Op de Geomorfolologische kaart van Nederland schaal 1:50.000 (afbeelding 2.1) staat aangegeven dat het plangebied in een vlakte van getijde-afzettingen (code 2M35) ligt.⁵



LEGENDA

Blauw : lager dan 5,0 m -NAP

Groen : 5,0 – 4,25 m -NAP

Geel : 4,25 – 4,0 m -NAP

Oranje : 4,0 – 1,5 m -NAP

Rood : hoger dan 1,5 m -NAP

Afbeelding 2.2: Ligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN), aangegeven met het rode kader (Bron: www.ahn.nl).

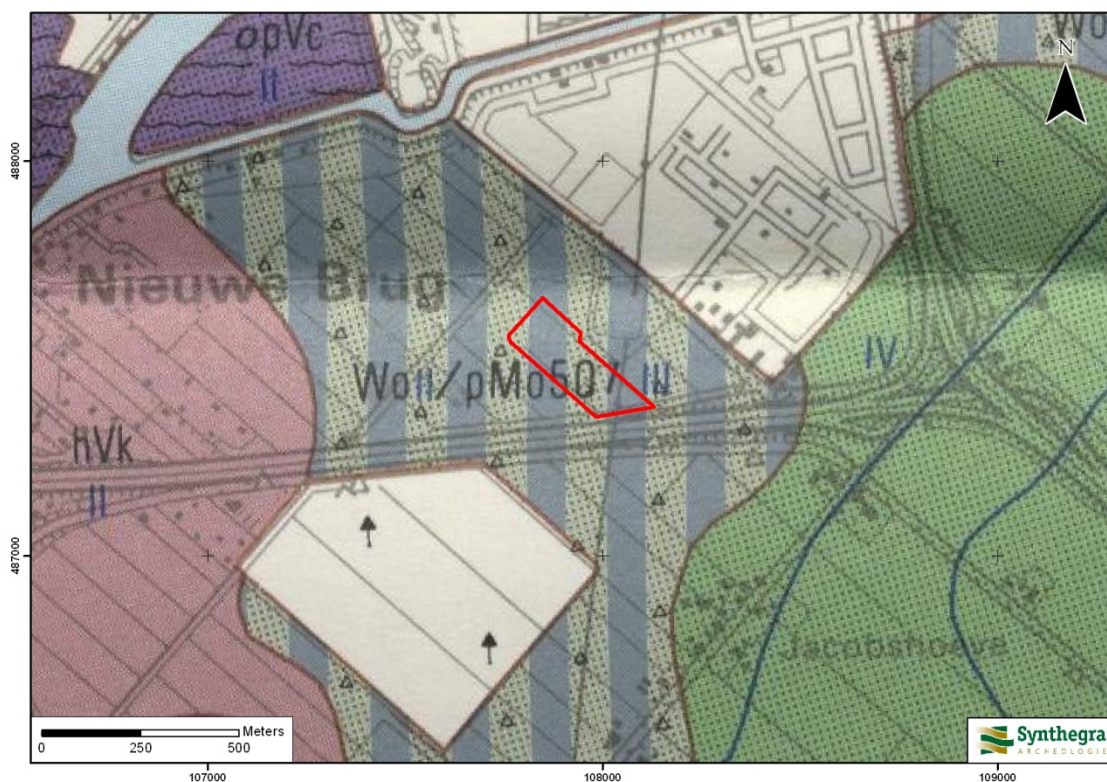
Op de hoogtekaart van het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) zijn ten zuidoosten van het plangebied nog enkele getijdengeulen te zien als smalle, kronkelende blauwe geulen begrensd door smalle groene zones (afbeelding 2.2).

⁵ DLO-Staring Centrum en Rijks Geologische Dienst, 1993.

Bodem

Op de Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000 staat aangegeven dat binnen het plangebied twee bodemtypen kunnen voorkomen.⁶ Op de Bodemkaart staat binnen het plangebied een associatie van moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of moerige tussenlaag op niet-gerijpte zavel of klei (code Wo, grondwatertrap II) en tochteerdgronden in zavel (code pMo50, grondwatertrap III) aangegeven. Deze associatie komt veel voor in het noorden van de Haarlemmermeerpolder, waar ook het plangebied zich bevindt. Het feit dat deze bodemtypes hier voorkomen geeft aan dat er mogelijk nog een dunne veenrest aan het maaiveld of op de getijde-afzettingen ligt.

Tochteerdgronden hebben een 15 à 25 cm dikke bovengrond die bestaat uit zeer humeuze zavel. Daaronder ligt tot circa 50 cm beneden maaiveld een laag kalkloze zware klei, die overgaat in kalkrijke zavel of klei en daarna binnen 80 cm beneden maaiveld overgaat in slappe zavel. De moerige eerdgronden hebben een soortgelijke profielopbouw, maar de bovengrond bestaat uit veraard veen.⁷



LEGENDA

Wo : associatie van moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of moerige tussenlaag op niet-gerijpte zavel of klei

pMo50 : tochteerdgronden in zavel

Afbeelding 2.3: Ligging van het plangebied op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: Stichting voor Bodemkartering, 1992).

⁶ Stiboka 1992

⁷ Vos, 1992.

2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied

In deze paragraaf wordt gekeken of binnen en rond het plangebied archeologische en/of ondergrondse bouwhistorische waarden bekend zijn. Hiervoor zijn de volgende bronnen binnen de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE, de voormalige RACM) geraadpleegd:

- Centraal Archeologisch Archief (CAA)
- Centraal Monumenten Archief (CMA)
- Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS II)

Daarnaast zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Noord-Holland
- Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie (KICH)
- gegevens van amateur archeologen

Volgens de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) van de RCE geldt voor het plangebied een lage archeologische verwachting (bijlage 2). Op de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Noord-Holland heeft het plangebied eveneens een lage archeologische waarde. Deze kaarten zijn indicatief en zullen voor het opstellen van een gespecificeerd verwachtingsmodel worden genuanceerd en gepreciseerd, aangezien uit deze kaarten niet blijkt wat de aard en ouderdom is van de te verwachten archeologische resten.

Uit de archieven en ARCHIS II van de RCE blijkt dat het plangebied (deels) binnen drie archeologische onderzoeksmeldingen ligt (bijlage 2). Uit de directe omgeving (binnen een straal van 200 m) is één onderzoeksmeldingen bekend. Uit de gegevens van KICH blijkt dat binnen het plangebied geen (ondergrondse) bouwhistorische waarden aanwezig zijn.⁸

Onderzoeksmeldingen binnen het plangebied:

Onderzoeksmelding 34.324

Aan het begin van 2009 is door Grontmij een bureauonderzoek uitgevoerd voor het terrein de 'Liede', in het kader van het herzien of wijzigen van het bestemmingsplan voor het gebied. Uit het bureauonderzoek is gebleken dat archeologische verwachting in het plangebied overwegend laag is. De kans op het aantreffen van intacte bewoningsresten is zeer klein. De locatie van het Fort aan de Liede, ten noordwesten van het plangebied, heeft echter een hoge verwachtingswaarde.

Onderzoeksmelding 37.872

Het zuidoostelijke deel van het plangebied valt binnen een terrein dat in 2009 door SyntheGra is onderzocht door middel van een bureauonderzoek in verband met de bouw van een trafostation (variant Zuid). Op basis van het bureauonderzoek werd geen vervolgonderzoek noodzakelijk geacht.⁹

⁸ www.kich.nl

⁹ Nillesen en Leuving 2010.

Onderzoeksmelding 47.850

Het noordoostelijke deel van het plangebied valt binnen een terrein waarvoor in 2011 door Synthegra een bureauonderzoek uitgevoerd in verband met de bouw van een trafostation (variant Noord). Op basis van het bureauonderzoek werd geen vervolgonderzoek noodzakelijk geacht.¹⁰

Onderzoeksmelding binnen een straal van 200 m van het plangebied:

Onderzoeksmelding 46.496

Het ADC heeft in 2011 een booronderzoek uitgevoerd voor een hoogspanningstracé dat begint bij de hierboven genoemde zuidelijke variant van het trafostation en in noordelijke richting wordt aangelegd. De resultaten van dit onderzoek zijn (nog) niet opgenomen in Archis.

De lokale archeologische werkgroep is niet benaderd met de vraag of bij hen nog informatie uit het plangebied bekend is, aangezien het plangebied in dezelfde omgeving ligt als de reeds door Synthegra onderzochte varianten voor het trafostation.

¹⁰ Nillesen 2011, in concept.

2.4 Historische ontwikkeling

Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal en relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd, dat in onderstaande paragraaf is weergegeven.

De naam Vijfhuizen is van oorsprong afkomstig van een klein buurtschap ten zuidoosten van het laatmiddeleeuwse Haarlem. Dit buurtschap behoorde waarschijnlijk tot het oostelijk gelegen Nieuwerkerk. Over de exacte locatie van de voormalige dorpen Nieuwerkerk en Vijfhuizen bestaat nog altijd enige twijfel. Beide dorpen zijn namelijk door de 16^e eeuwse natuurlijke uitbreiding van het Spieringmeer ten onder gegaan. Op de kaart uit 1740 (afbeelding 2.4), getekend door Melchior Bolstra, is een reconstructie van de oorspronkelijke oeverlijnen van het meer zichtbaar. De uiterst gedetailleerde kaart is gebaseerd op verschillende eerdere kaarten uit de 16^e eeuw.¹¹



Afbeelding 2.4: Ligging van het plangebied op de kaart uit 1740, aangegeven met het rode kader. (Bron: www.watwaswaar.nl).

Aan het begin van de 16^e eeuw is het Spieringmeer aanzienlijk kleiner en liggen de beide dorpen nog op behoorlijke afstand van de oever van het meer. In 1591 is de oever echter al dusdanig teruggetrokken dat Vijfhuizen niet langer bestaat. Nieuwerkerk ligt vanaf 1610 direct aan het meer en bestaat in ieder geval nog tot 1647. De oeverlijn van 1687 heeft zich in oostelijke richting verplaatst, zodat het dorp in de tussenliggende periode verspoeld is. Het noordelijkste deel van het plangebied bestaat in ieder geval tot 1531 uit land. Wanneer de oever ter plaatse verspoeld is valt niet uit de kaart af te lezen, maar in 1647 bestaat het gehele plangebied uit water.

¹¹ <http://kaarten.library.uu.nl>

De plannen voor het droogmaken van het Haarlemmermeer en Spieringmeer dateren reeds uit de 17^e eeuw.¹² Het zou echter nog tot de 19^e eeuw duren voordat de daadwerkelijke inpoldering van start kon gaan. Op zowel het minuutplan uit begin 19^e eeuw¹³ als uit de gegevens van de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT)¹⁴ behorende bij het minuutplan blijkt ook dat het plangebied nog in het voormalige Spieringmeer ligt. De droogmaking van het meer, begonnen in 1839, zorgt ervoor dat het land weer benut kan worden.

In 1852 is de droogmaking, die twaalf jaar had geduurd, een feit. Het nieuwe land is in eerste instantie nauwelijks geschikt voor bewoning, aangezien de grondwaterstand in het nieuwe land te hoog is. Het plangebied behoort tot het nieuw verworven land en is in de jaren na de droogmaking in gebruik genomen als weiland. Op de kaart uit 1910 (afbeelding 2.5) is een zeer gelijkmatig verkavelingspatroon zichtbaar, waarbij de kavels noordwest-zuidoost georiënteerd zijn. Ten noordoosten en ten zuidoosten van het plangebied is een gebouw aanwezig. Er bevindt zich geen bebouwing binnen de grenzen van het plangebied.



Afbeelding 2.5: Ligging van het plangebied op de kaart uit 1910, aangegeven met het rode kader (Bron: Uitgeverij Nieuwland 2005, Noord-Holland, blad 346).

¹² www.haarlemmermeer-geschiedenis.nl

¹³ www.watwaswaar.nl Gemeente Spaarnwoude, sectie C, blad 1. Minuutplannen zijn de oorspronkelijke kadastrale kaarten die zijn vervaardigd vanaf 1811 en 1812 in navolging van de Fransen o.l.v. Napoleon Bonaparte. Het zijn grondbeschrijvingen (kadastrers) van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.

¹⁴ OAT = Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel. Dit is een register uit 1832 waarin diverse gegevens in vermeld staan die betrekking hebben op de betreffende percelen, zoals de eigenaar, beroep en woonplaats, alsmede het grondgebruik en de oppervlakte.

Verbeterde drainage en bemaling leidden ertoe dat het grondwaterpeil in het begin van de 20^e eeuw kan worden verlaagd. Het dorp Vijfhuizen breidt zich met name na de Tweede Wereldoorlog uit in oostelijke richting.¹⁵ Het plangebied is tot op heden onbebouwd gebleven en is in gebruik als weiland.

Bodemverstoring

Binnen het plangebied zijn geen bodemverontreinigingen, saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompinstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan.¹⁶

¹⁵ www.haarlemmermeer-geschiedenis.nl

¹⁶ www.bodemloket.nl

2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van bovenstaand bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld, waarvan de essentie is weergegeven in tabel 2.1.

Volgens de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) van de RCE geldt voor het plangebied een lage archeologische verwachting (bijlage 2). Op de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Noord-Holland heeft het plangebied eveneens een lage archeologische waarde.

Archeologische resten uit de periode laat-paleolithicum tot en met vroeg-mesolithicum worden binnen het plangebied op en in de top van de pleistocene afzettingen verwacht. De archeologische verwachting voor deze periode is onbekend, omdat het pleistocene oppervlakte op grote diepte ligt en er geen informatie beschikbaar is over het reliëf van dit niveau, waaraan deze archeologische verwachting gewoonlijk wordt gekoppeld.

Vanaf het midden-mesolithicum tot het einde van het mesolithicum bestaat het plangebied uit een laagveenmoeras. Dit moeras staat onder invloed van de zee, waardoor erosie van het Basisveen optreedt. Het plangebied is in deze periode geen geschikte locatie voor bewoning, zodat de verwachting voor archeologische resten uit het mesolithicum op laag wordt gesteld.

In de periode neolithicum ligt het plangebied in een waddegebied. Onder invloed van het getijdensysteem worden door de zee pakketten zand en klei afgezet. Dit proces gaat door totdat het strandwallensysteem langs de kust breed en hoog genoeg is om de invloed van de zee in te perken. Vanaf de bronstijd lag het plangebied in een gebied waar hernieuwde veenvorming plaatsvond. In eerste instantie wordt laagveen gevormd, later groeit het veen onafhankelijk van het grondwater en ontstaat een hoogveengebied. In deze periode vindt bewoning met name plaats op de hoge delen van de strandwallen en de Oude Duinen langs de kust, maar in sommige gebieden ook op het hoogveen. Omdat het plangebied naar verwachting alleen bewoonbaar is geweest vanaf het moment dat het met hoogveen is bedekt wordt bewoning in de periode neolithicum tot en met de bronstijd niet waarschijnlijk geacht. Indien er wel bewoning van het veen heeft plaatsgevonden dan zijn archeologische resten die dit kunnen bevestigen waarschijnlijk verloren gegaan bij de ontginning van het gebied in de late middeleeuwen. Dit geldt ook voor eventuele resten uit de periode ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen. Daarom wordt aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor archeologische resten uit de periode neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen.

Het hoogveen is in de late middeleeuwen geheel afgegraven ten behoeve van de turfwinning. De ontginning van het veengebied heeft ook veel gevolgen voor de bewoonbaarheid van de omgeving. De ontstane plassen breiden zich uit omdat de oevers onder invloed van wind afkalven. Enkele laatmiddeleeuwse dorpen in de regio zijn op deze manier verdronken. Het bestudeerde kaartmateriaal uit de 18^e eeuw, gebaseerd op eerdere kaarten, toont geen (ontginnings)dorp in de directe omgeving van het plangebied. Het plangebied bestaat aan het begin van de 16^e eeuw nog uit land, maar vanaf de tweede helft van de 17^e eeuw geheel uit water. De verwachting voor nederzettingen of archeologische vindplaatsen is daarom laag voor de late middeleeuwen en nieuwe tijd.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – vroeg-mesolithicum	onbekend	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	In de top van de pleistocene afzettingen
midden- en laat-mesolithicum	laag	fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	onder een dunne laag restveen
neolithicum – vroege middeleeuwen	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	vanaf maaiveld, waarschijnlijk verloren gegaan bij turfwinning
late middeleeuwen – nieuwe tijd	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen, losse vondsten (kleine scheepswrakken)	vanaf maaiveld, waarschijnlijk verloren gegaan bij turfwinning

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.

3 Conclusies en aanbevelingen

3.1 Inleiding

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Voor het plangebied geldt een lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het mesolithicum en een lage verwachting voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd.

3.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en het verwachte bodemtype?*
In het plangebied is mogelijk een dunne laag restveen aanwezig op oudere mariene afzettingen (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk). De bodem bestaat uit moerige eerdgronden en tochteerdgronden.
- *Worden archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied verwacht?*
In het plangebied worden geen archeologische resten verwacht.
- *Wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?*
Op basis van het antwoord op de bovenstaande onderzoeksvraag is het antwoord op deze vraag niet van toepassing.
- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*
De voorgenomen ontwikkeling van het gebied vormt geen bedreiging omdat er geen archeologische resten worden verwacht.

3.3 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Haarlemmermeer), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Synthebra wil de opdrachtgever er daarom op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 (herzien in 2007) een meldingsplicht geldt bij de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap of bij de hem vertegenwoordigende bevoegde overheid, de gemeente Haarlemmermeer.

Literatuur en kaarten

Literatuur

Bakker, H. de en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.

Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum, Assen.

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten

Nillesen, R. en J.H.F. Leuvers, 2009: *Bureauonderzoek, Spaarnwouderweg te Vijfhuizen*. Synthegra rapport S090390, Doetinchem.

Nillesen, R., 2011: *Bureauonderzoek, Trafostation Spaarnwouderweg variant Noord te Vijfhuizen*. Synthegra rapport S110177, Doetinchem.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2006a: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1*. SIKB, Gouda.

Vos, A. 1992: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, toelichting op de kaartbladen 24 (Zandvoort) en 25 West (Amsterdam)*, Wageningen.

Kaarten

Stiboka (Stichting voor Bodemkartering), 1992: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 24 – 25 West, Zandvoort – Amsterdam*. Wageningen.

DLO-Staring Centrum en Rijks Geologische Dienst, 1993: *Geomorfologische kaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 24 (Zandvoort) en 25 (Amsterdam)*, Wageningen/Haarlem.

TNO Bouw en Ondergrond, 2008: *Geologische overzichtskaart van Nederland 1:600.000* (www.dinoloket.nl)

Uitgeverij Nieuwland, 2005: *Grote Historische Atlas van Noord-Holland, ca. 1905, schaal 1:25.000*. Tilburg.

Internet (geraadpleegd oktober 2010)

www.archis2.archis.nl

www.ahn.nl

www.bodemloket.nl

www.dinoloket.nl

www.haarlemmermeer-geschiedenis.nl

www.kich.nl

<http://kaarten.library.uu.nl>

www.watwaswaar.nl

Bijlagen:

**Bijlage 1: Overzicht van relevante geologische en archeologische
 tijdvakken**

Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie				MIS	Lithostratigrafie			
	Holoceen				1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)			
11.755	Kwartair	Laat	Laat	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel
12.745						Allerød (warm)			
13.675						Vroege Dryas (koud)			
14.025						Bølling (warm)			
15.700						Laat-Pleniglaciaal			
29.000		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal	3					
50.000			Vroeg-Pleniglaciaal	4					
75.000			Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a					
		5b							
		5c							
	5d								
115.000	Pleistocene	Laat	Weichselien (ijstijd)	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5e	Eemien (warme periode)	Eem Formatie		
130.000						Saalien (ijstijd)	6	Formatie van Drente	
370.000								Holsteinien (warme periode)	Formatie van Urk
410.000									
475.000						Elsterien (ijstijd)			
850.000	Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien	Cromerien (warme periode)	6	Formatie van Sterksel			
2.600.000									

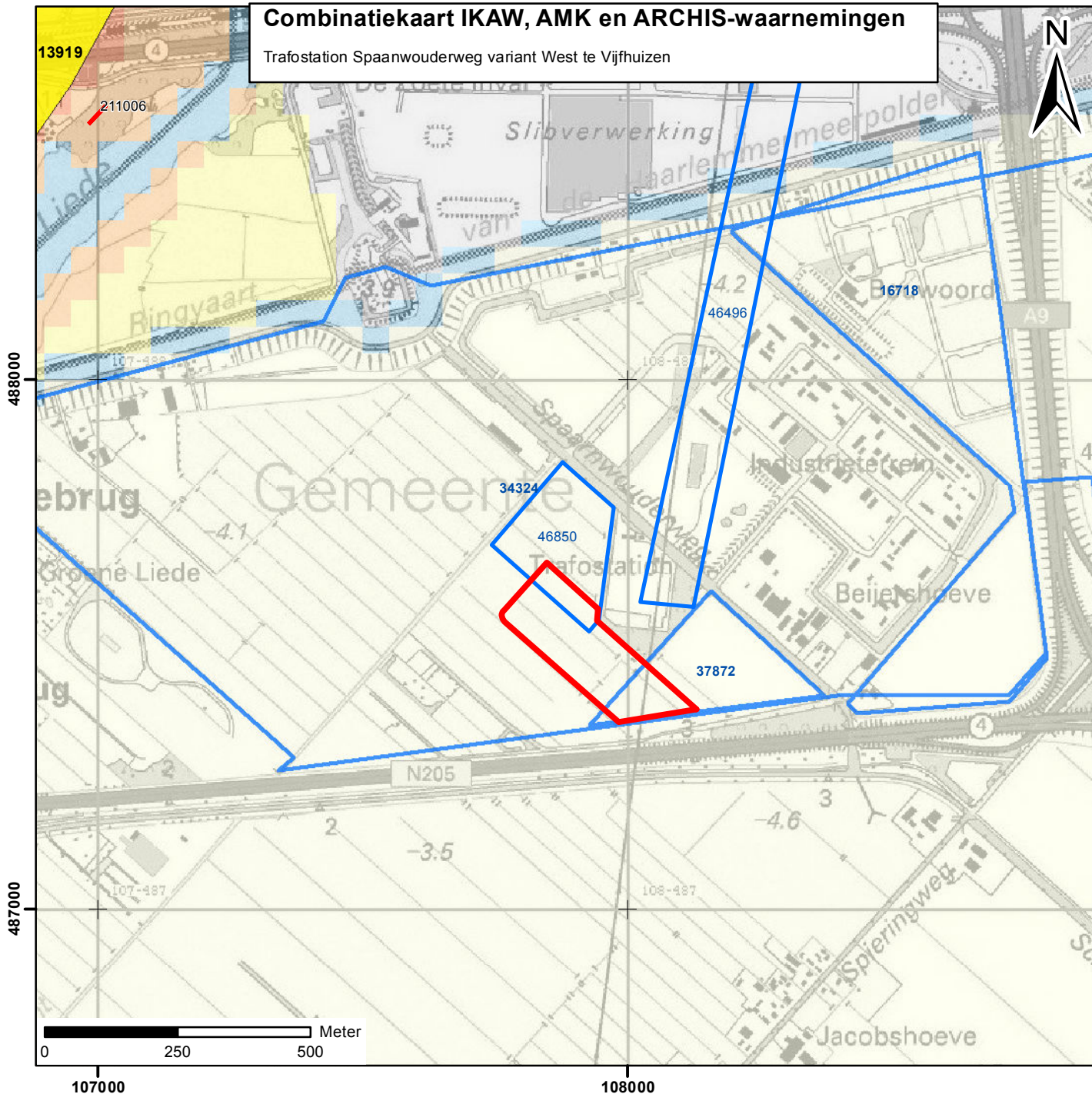
Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden	
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd	
-1500	Vb1			Middeleeuwen			
-450	Va			Romeinse tijd			
0		Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd	
-12	IVa			Bronstijd			
-800	815		Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
-2000	2650						
-3755	5000	Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
-4900	7020						
-5300	8000						
-8800	9000	Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	Laat-Paleolithicum	
11.755	10.150						
12.745	10.800						
13.675	11.800						
14.025	12.000	Weichselien (ijstijd)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum	
15.700	13.000						
		Weichselien (ijstijd)	Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	Laat-Paleolithicum	
		Weichselien (ijstijd)	Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	Laat-Paleolithicum	
		Weichselien (ijstijd)	Bølling	LW I	open vegetatie met kruiden en berkenbomen	Laat-Paleolithicum	
-35.000		Laat-Pleistoceen	Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum	
75.000		Laat-Pleistoceen	Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum	
115.000		Midden-Pleistoceen	Eemien (warme periode)		loofbos	Midden-Paleolithicum	
130.000							
-300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum	

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenbergh (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS-waarnemingen

Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS-waarnemingen

Trafostation Spaanwouderweg variant West te Vijfhuizen



Legenda

Late middeleeuwen

archeologische verwachting trefkans

- hoog (water)
- middelhoog (water)
- laag (water)
- water
- hoog
- middelhoog
- laag
- zeer laag
- niet gekarteerd
- onbekend
- onderzoeksmeldingen

Archeologisch monument + monumentnummer

- Terrein van archeologische betekenis
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
- plangebied



Route Onderzoek

Office **Mammoet Europe B.V**
 Karel Doormanweg 47, Haven 580
 3115 JD Schiedam
 P.O. Box 570
 3100 AN Schiedam
 The Netherlands

Phone +31 (0)10 2042 424
 Fax +31 (0)10 2042 442
 Website www.mammoet.com

Sap Nr. 0010044973-NL03
 Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route
 Status Issued for information

Client **tennet** 
 Project 380 kV Station Vijfhuizen
 Subject **Route Onderzoek Transformator Transport**



02	Issued for Permit	11 November 2011	AAD	
01	Issued for Permit	21 juli 2010	AAD	
00	Issued for information	23 april 2010	MB	AAD
Rev.	Description	Date	Ref.	Checked



Route Onderzoek

Client **tennet** 
 Project 380 kV Station Vijfhuizen
 Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03
 Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route
 Ref. AAD

Page 2 of 18
 Date 11 November 2011
 Rev. 02

Contents	1	Introductie	3
	1.1	Contact Personen	3
	2	Transformator & Transportvoertuig	4
	2.1	Smit 500 MVA Transformator	4
	2.2	Mammoet Transportvoertuig	4
	3	380 kV Locatie Vijfhuizen	7
	3.1	Overzicht van de locatie	7
	3.2	Watertransport naar Vijfhuizen	8
	3.3	Lossen in de Ringvaart van de Haarlemmermeer bij Vijfhuizen	10
	3.4	Overzicht Transportroute	14
	3.5	Foto's Transportroute	15
	4	Conclusie & Aanbeveling	18
	4.1	Conclusie	18
	4.2	Aanbeveling	18



Route Onderzoek

Client **tennet** 
Project 380 kV Station Vijfhuizen
Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03
Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route
Ref. AAD

Page 3 of 18
Date 11 November 2011
Rev. 02

1 Introductie

1.1 Contact Personen

Dit transport plan is geschreven door Michel Bunnik & Ad van Dorst, lezer wordt verzocht toekomstige correspondentie aan deze personen te richten.

Mr. Michel Bunnik – Sales Manager

Mammoet Europe B.V.

Karel Doormanweg 47
3115 JD - Schiedam
PO Box 570, 3100 AN - Schiedam
The Netherlands

Direct: 010 204 2551
Fax: 010 204 2455
Mob: 06 53 892 019
Email: Michel.Bunnik@mammoet.com

of:

Mr. Ad van Dorst – Werkvoorbereider

Mammoet Europe B.V.

Karel Doormanweg 47
3115 JD - Schiedam
PO Box 570, 3100 AN - Schiedam
The Netherlands

Direct: 010 204 2515
Fax: 010 204 2455
Mob: 06 53227436
Email: Ad.van.Dorst@mammoet.com

Client **tennet** 
 Project 380 kV Station Vijfhuizen
 Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03
 Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route
 Ref. AAD

Page 4 of 18
 Date 11 November 2011
 Rev. 02

2 Transformator & Transportvoertuig

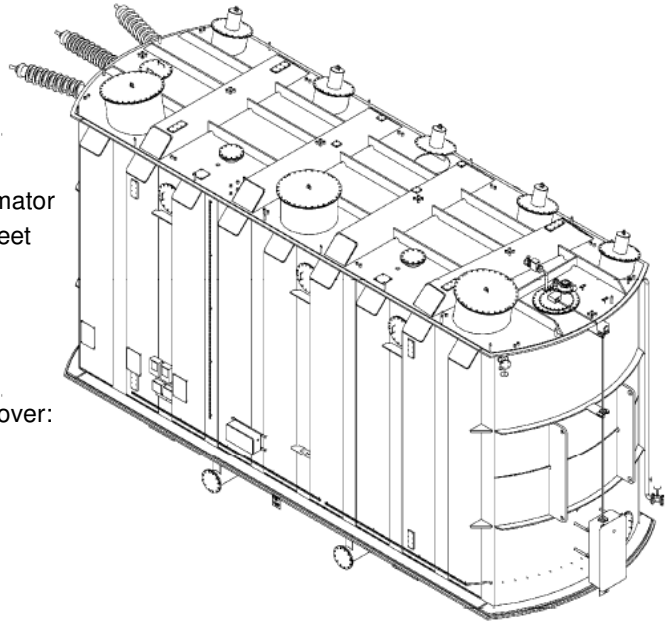
2.1 Smit Transformator

De transformator wordt gebouwd bij Smit Transformatoren te Nijmegen.

Ten behoeve van het transport zal de transformator na afloop van de beproevingskeuringen compleet worden gedemonteerd, waarbij het totaal gewicht van 550 ton zal worden terug gebracht naar 323 ton.

Dan blijven de volgende minimale afmetingen over:

- Lengte 12,59 meter
- Breedte 3,87 meter
- Hoogte 5,83 meter
- Transportgewicht 323 ton



2.2 Mammoet Transportvoertuig

Mammoet beschikt over een grote diversiteit aan voertuigen om dit soort transformatoren te kunnen transporteren.

In verband met de afmetingen van de transformator moet een voldoende breed voertuig worden ingezet om de stabiliteit tijdens transport te kunnen waarborgen.

Uiteraard dient dit voertuig voldoende capaciteit c.q. laadvermogen hebben om het gewicht te kunnen dragen.

Mammoet zoekt hierbij naar een optimum tussen 'acceptabele' aslasten en een voertuig wat qua afmetingen geen al te grote problemen oplevert.

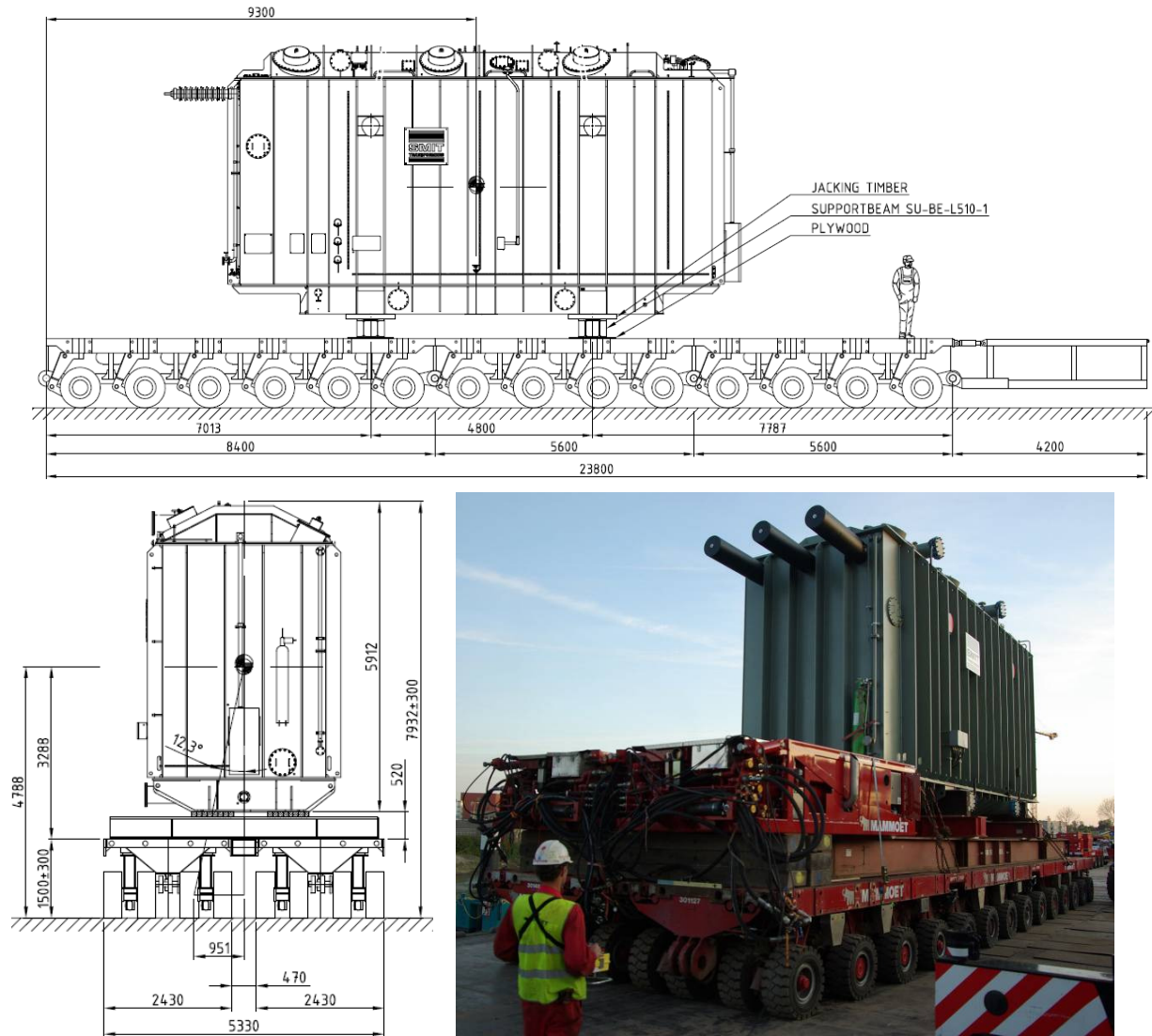
Bij een groot aantal eerdere transformator transporten, bleek dit optimum tussen de 14- en 18 aslijnen te liggen.

Wij stellen derhalve voor om de initiele vergunningsaanvraag op de inzet van 2x 14 aslijnen (zijdelings gekoppeld) te baseren.

Client **tennet** 
 Project 380 kV Station Vijfhuizen
 Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03
 Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route
 Ref. AAD

Page 5 of 18
 Date 11 November 2011
 Rev. 02



Dit geeft een transport combinatie met de volgende voertuig karakteristieken:

- | | |
|-----------------------------------|-----------|
| • total transportlengte | 23m80 |
| • totale transportbreedte | 5m33 |
| • totale transporthoogte | 7m93 |
| • totaal treingewicht | 450,4 ton |
| • belasting per aslijn (14x) | 32,0 ton |
| • belasting per pendelas (56 x) | 8,0 ton |
| • belasting per band | 4,0 ton |
| • belasting per m2 | 4,7 ton |



Route Onderzoek

Client **tennet** 
Project 380 kV Station Vijfhuizen
Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03
Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route
Ref. AAD

Page 6 of 18
Date 11 November 2011
Rev. 02



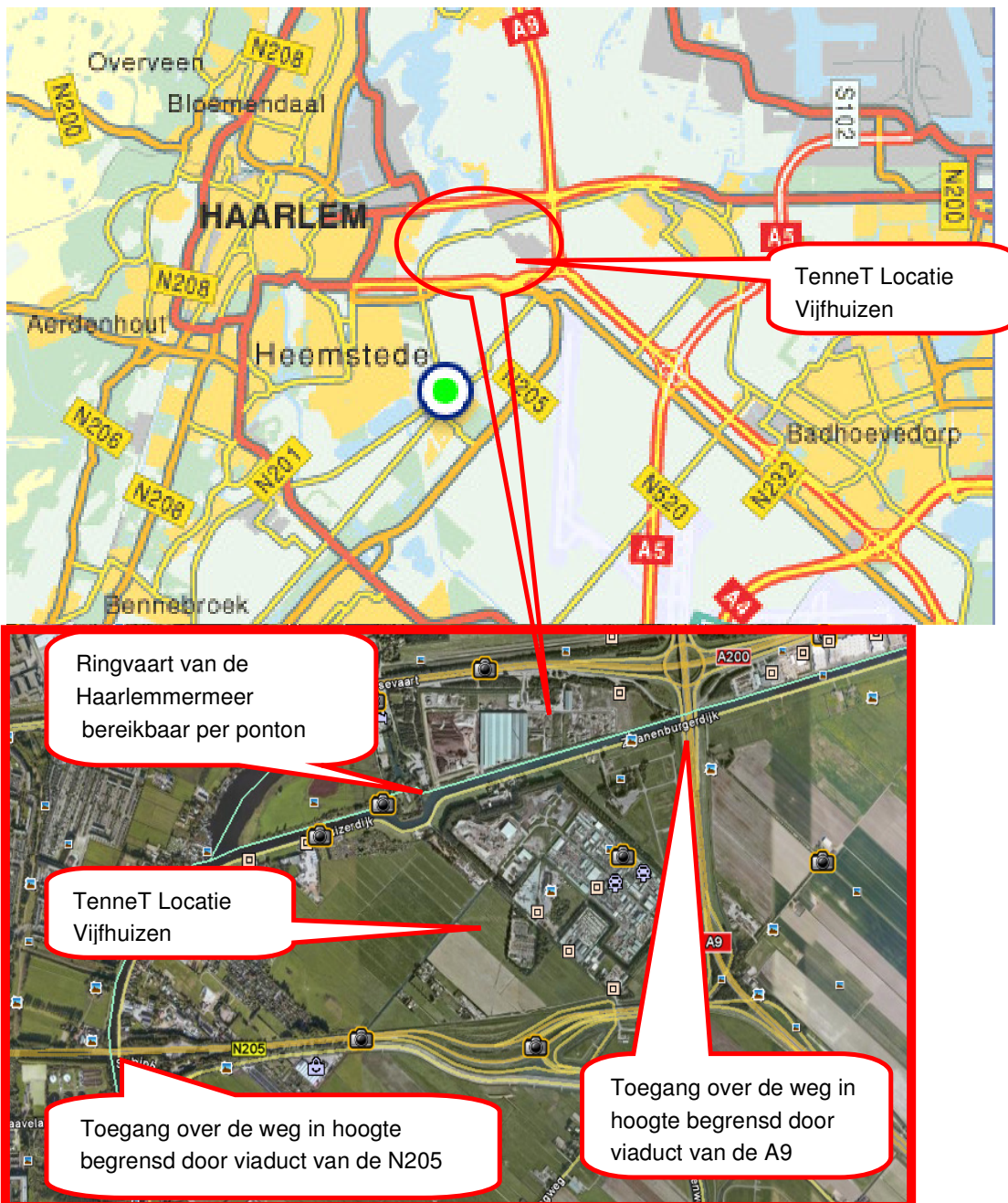
Client **tennet** 
 Project 380 kV Station Vijfhuizen
 Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03
 Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route
 Ref. AAD

Page 7 of 18
 Date 11 November 2011
 Rev. 02

3 380 kV Locatie Vijfhuizen

3.1 Overzicht van de locatie





Route Onderzoek

Client **Tennet** 
 Project 380 kV Station Vijfhuizen
 Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03
 Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route
 Ref. AAD

Page 8 of 18
 Date 11 November 2011
 Rev. 02

3.2 Watertransport naar Vijfhuizen

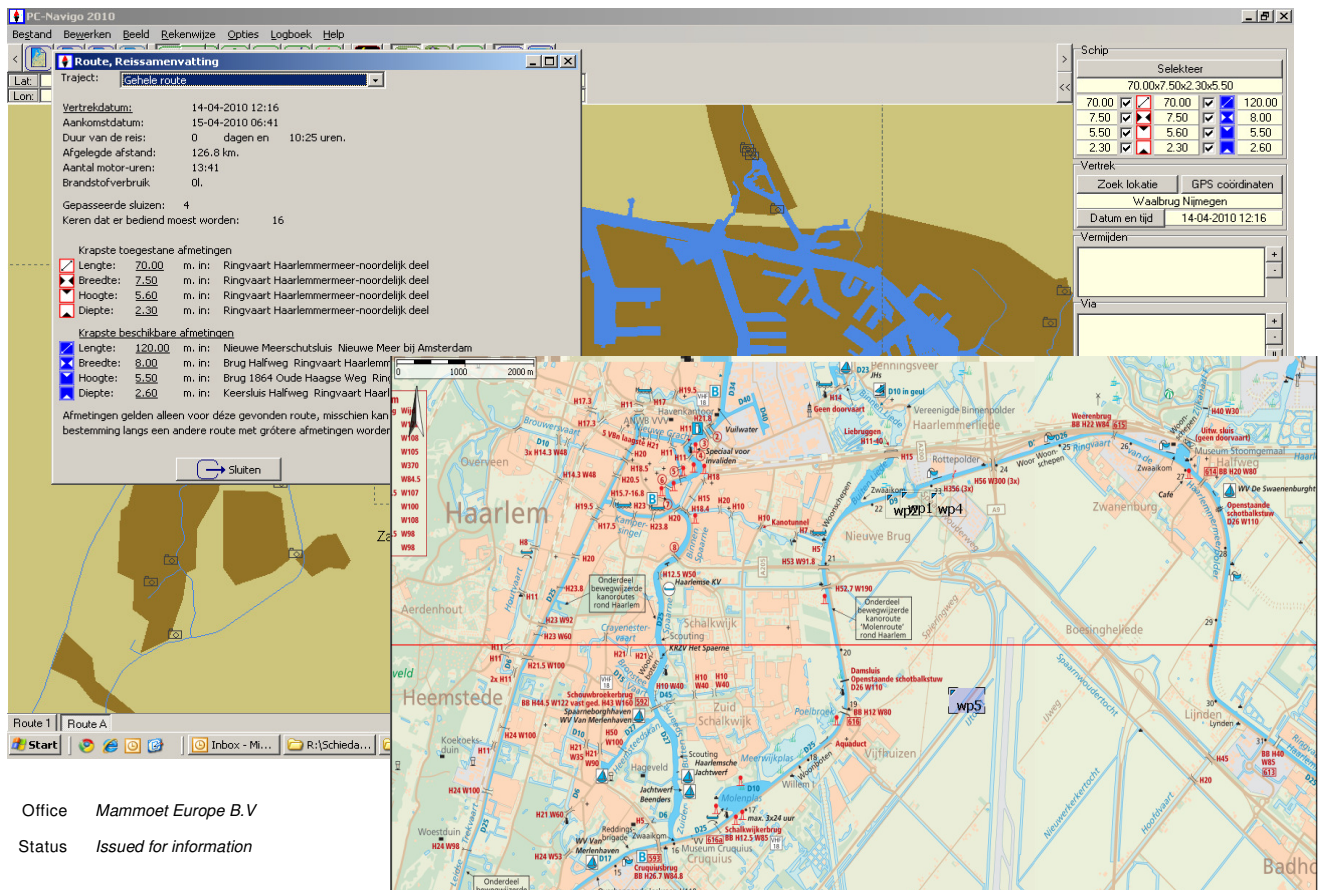
Het mag duidelijk zijn dat het transport van de transformator niet over grote afstanden over de weg plaats kan vinden.

In verband met de kosten van een kraan, is het streven om transformatoren per vlak ponton aan te leveren op een locatie in de directe omgeving en de transformatoren dan middels een 'Roll-off' operatie met trailers van het ponton af te rijden.

Echter, de hiervoor benodigde pontons hebben een breedte van 11m40, wat het NIET mogelijk maakt om in de Ringvaart van de Haarlemmermeer te komen> dit betekend dus een binnenschip / ponton en lossen met kraan !

De krapste toegestane afmetingen voor varen op Ringvaart van de Haarlemmermeer zijn als volgt:

- lengte 70 meter
- breedte 7m50
- hoogte 5m60
- diepgang 2m30



PC-Navigo 2010

Bestand Bewerken Beeld Rekenwijze Opties Logboek Help

Route, Reissamenvatting

Traject: Gehele route

Lat:
 Lon:
 Vertrekdatum: 14-04-2010 12:16
 Aankomstdatum: 15-04-2010 06:41
 Duur van de reis: 0 dagen en 10:25 uren.
 Afgelegde afstand: 126,8 km.
 Aantal motor-uren: 13:41
 Brandstofverbruik: 0l
 Gepasseerde sluisen: 4
 Keren dat er bediend moest worden: 16

Krapste toegestane afmetingen

- Lengte: 70,00 m. in: Ringvaart Haarlemmermeer-noordelijk deel
- Breedte: 7,50 m. in: Ringvaart Haarlemmermeer-noordelijk deel
- Hoogte: 5,60 m. in: Ringvaart Haarlemmermeer-noordelijk deel
- Diepte: 2,30 m. in: Ringvaart Haarlemmermeer-noordelijk deel

Krapste beschikbare afmetingen

- Lengte: 120,00 m. in: Nieuwe Meerschutsluis Nieuwe Meer bij Amsterdam
- Breedte: 8,00 m. in: Brug Halfweg Ringvaart Haarlem
- Hoogte: 5,50 m. in: Brug 1864 Oude Haagse Weg Riny
- Diepte: 2,60 m. in: Keersluis Halfweg Ringvaart Haarlem

Afmetingen gelden alleen voor deze gevonden route, misschien kan bestemming langs een andere route met grotere afmetingen worden bereikt.

Sluiten

Route 1 Route A

Start

Office *Mammoet Europe B.V*
 Status *Issued for information*



Route Onderzoek

Client **tennet** 
 Project 380 kV Station Vijfhuizen
 Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03
 Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route
 Ref. AAD

Page 9 of 18
 Date 11 November 2011
 Rev. 02

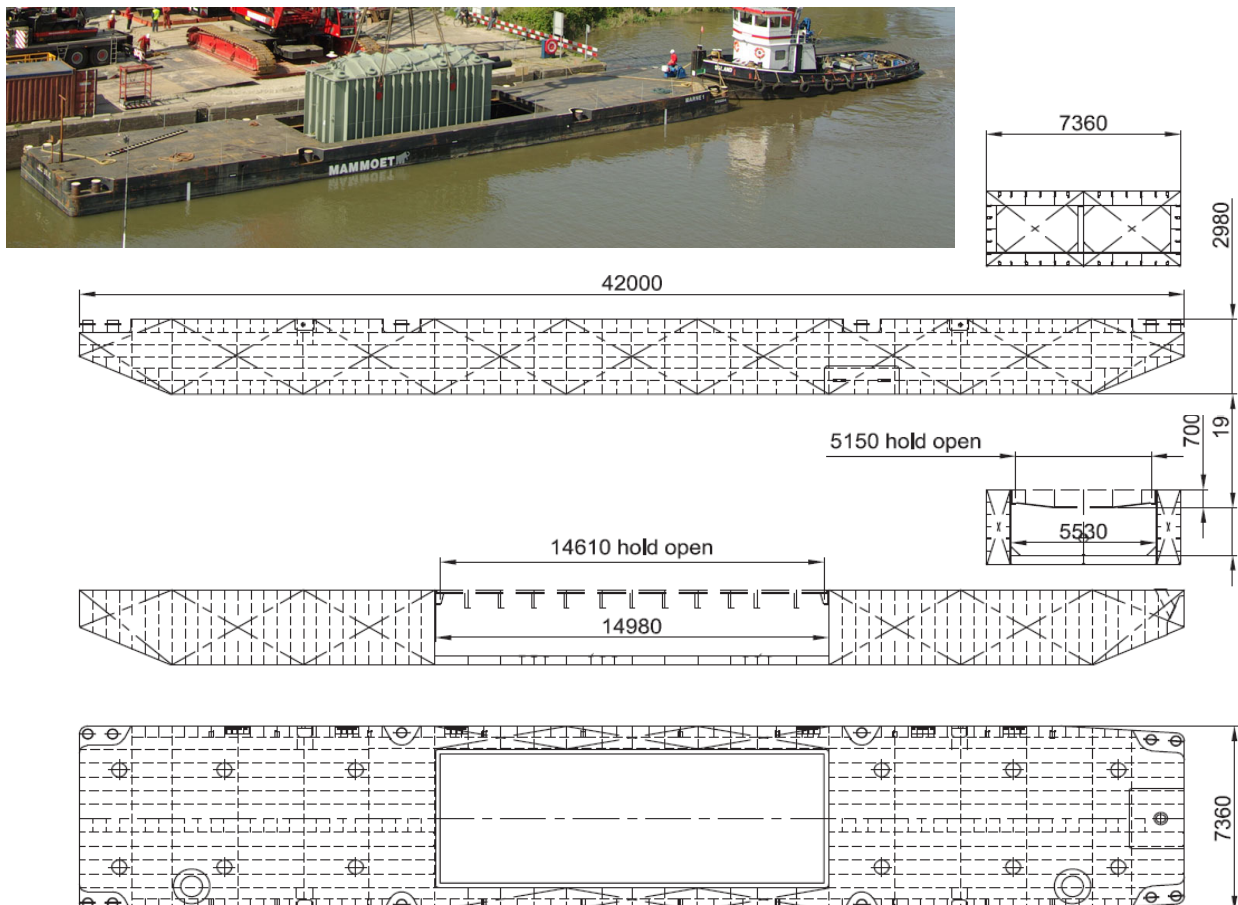
Zoals boven vermeld is het niet mogelijk met een vlak ponton in Vijfhuizen te komen en aldaar RoRo te lossen.

Alternatief is het gebruik van een binnenschip, echter hierbij is de 'punt belasting' van 323 een potentieel probleem.

Wij stellen derhalve een ponton voor, zoals ook gebruikt voor TenneT Simonshaven in 2009.

Dit ponton genaamd 'Marne 1' is in eigendom van Mammoet en is speciaal gebouwd voor dit soort transporten. De bodem is versterkt uitgevoerd en is zonder problemen geschikt voor het uitvoeren van zware transporten.

Met de afmetingen 42 x 7,36 x 2,98 meter is het watertransport met transformator mogelijk.



Client **tennet** 
 Project 380 kV Station Vijfhuizen
 Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03
 Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route
 Ref. AAD

Page 10 of 18
 Date 11 November 2011
 Rev. 02

3.3 Lossen in de Ringvaart van de Haarlemmermeer bij Vijfhuizen

De naam 'Ringvaart' geeft al aan dat het grootste potentiële probleem ligt in het feit dat de Haarlemmermeer een polder is die wordt omgeven door een dijklichaam met daarin de Ringvaart.

Consequentie hiervan is dat bij het lossen we een kraan zullen moeten plaatsen op- c.q. nabij het dijklichaam.

Tevens loopt de bestaande weg over dit zelfde dijklichaam wat betekent dat ook de transformator over de dijk zal moeten rijden.....

Dit zal vroegtijdig bij de autoriteiten moeten worden aangekaart om zeker te zijn dat toestemming zal worden verleend.

Om de belastingen op het dijklichaam tot een minimum te beperken hebben wij de volgende aandachtspunten meegenomen:

- kraan positioneren achter de weg, zover mogelijk van het water
- maximale drukverdeling schotten onder de kraan met minimale gronddrukken
- niet zwenken of rijden met de kraan, enkel hijsen uit ponton, optoppen, en afzetten op trailer. Geen andere bewegingen die belastingen op dijklichaam kunnen geven.
- maximaal 5 ton / m2 onder de trailer (deze belasting is nog verder te verminderen met extra aslijnen)

Voor het opstellen van de kraan zullen voorzieningen moeten worden getroffen. Achter de dijk is ruim voldoende plaats voor het monteren en opstellen van een 750 tons rupskraan, echter er zullen wel voorzieningen moeten worden getroffen om een vlakke opstelplaats te creëren. Dit kan worden gedaan door zand met draglineschotten / rijplaten, een en ander in overleg met betreffende autoriteiten te plannen.

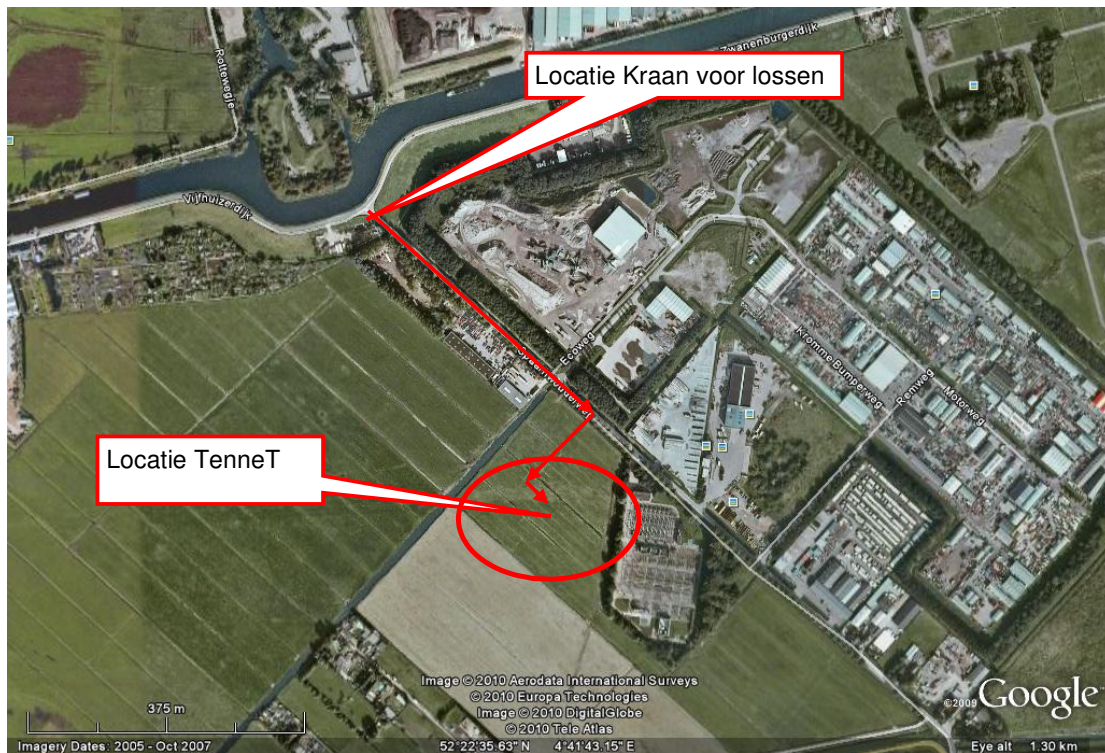


Client **tennet** 
Project 380 kV Station Vijfhuizen
Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03
Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route
Ref. AAD

Page 11 of 18
Date 11 November 2011
Rev. 02

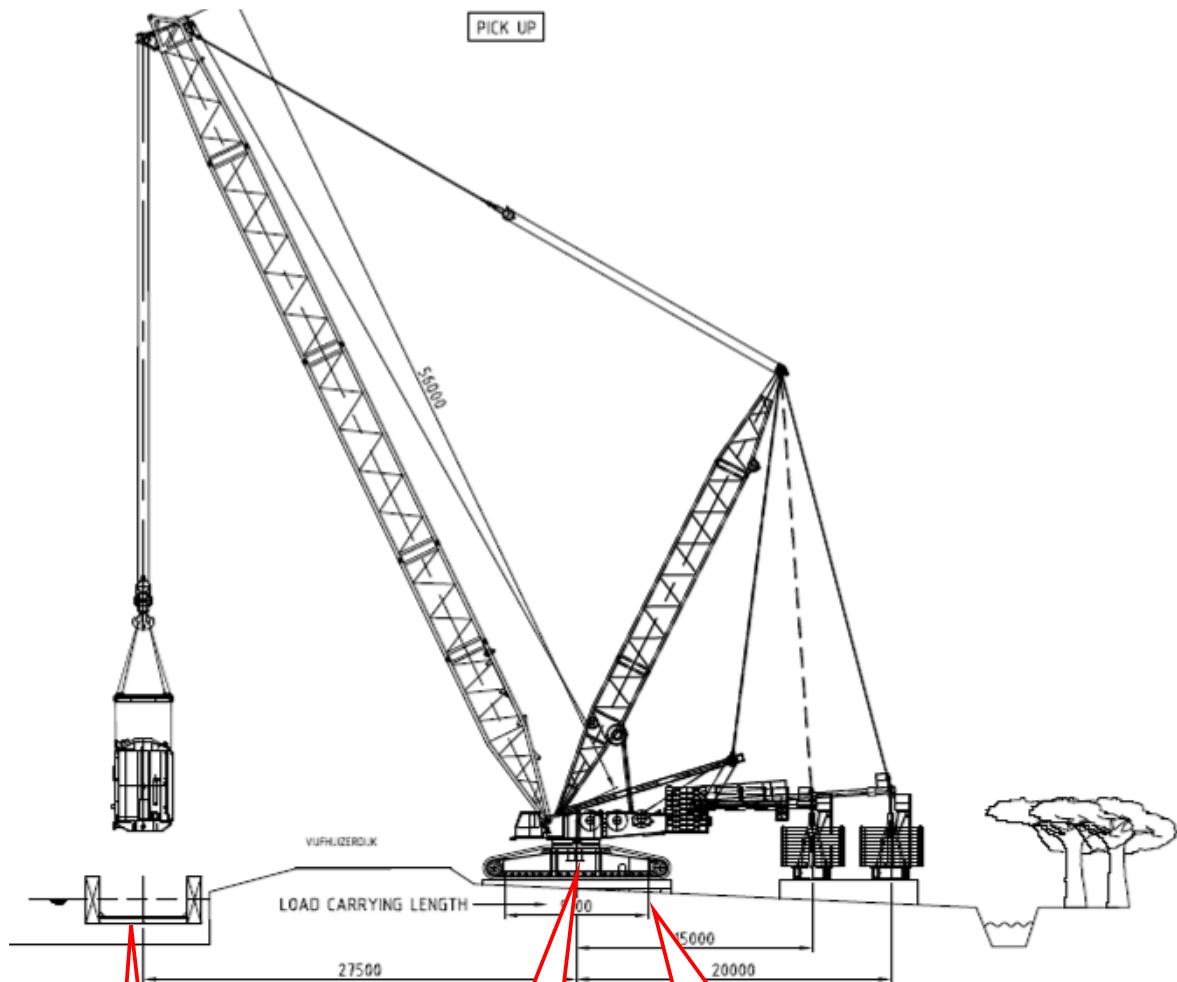
De voorgestelde opstellocatie van de kraan langs de vijfhuizerdijk is onderstaand weergegeven:



Client **tennet** 
 Project 380 kV Station Vijfhuizen
 Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03
 Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route
 Ref. AAD

Page 12 of 18
 Date 11 November 2011
 Rev. 02



Ponton met transformator

Kraan staat achter de bestaande weg op extra drukverdelingschotten

Dijklichaam moet uigevlakt worden met schotten en hieronder eventueel een ander fundatie (Buispalen)

De Kraan hijst de transformator uit het ponton, zwenkt op tot boven de trailer en plaats transformator op trailer.

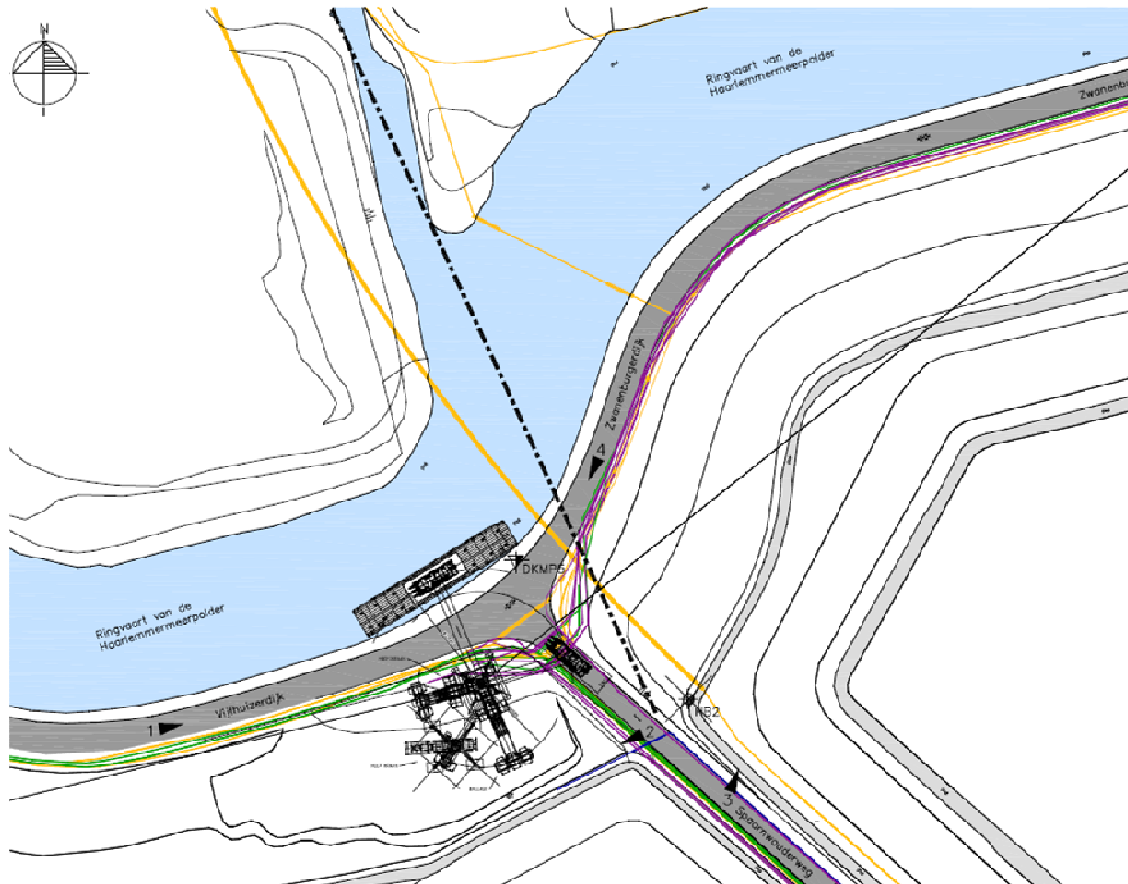


Route Onderzoek

Client **tennet** 
Project 380 kV Station Vijfhuizen
Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03
Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route
Ref. AAD

Page 13 of 18
Date 11 November 2011
Rev. 02



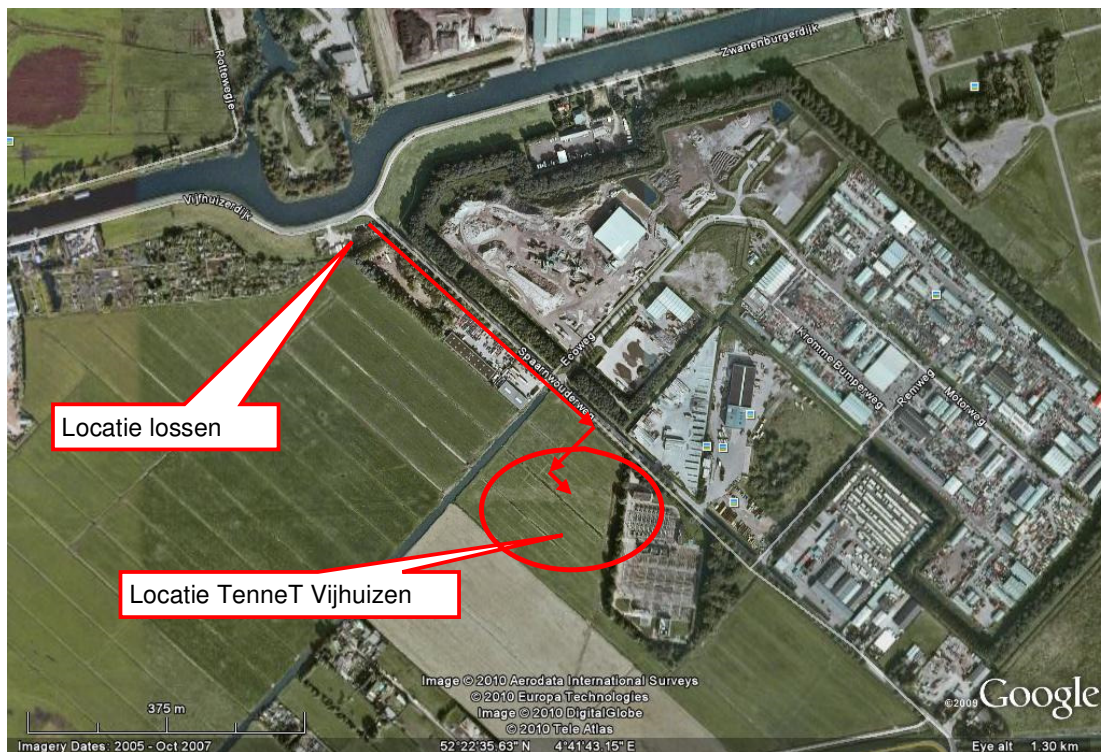
Client **tennet** 
 Project 380 kV Station Vijhuizen
 Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03
 Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route
 Ref. AAD

Page 14 of 18
 Date 11 November 2011
 Rev. 02

3.4 Overzicht Transportroute

Km	Straat	actie
0.0	Spaarnwouderweg	lossen met kraan op Spaarnwouderweg
0.7	TenneT nieuw 380 kV Station	rechtsaf



Client **tennet** 
Project 380 kV Station Vijfhuizen
Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03
Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route
Ref. AAD

Page 15 of 18
Date 11 November 2011
Rev. 02

3.5 Foto's Transportroute

1) Loslocatie Vijfhuizerdijk

- dijklichaam uitvullen voor vlakke opstelplaats
- extra loadspreading voor minimale belastingen in dijklichaam



2) laden op Spaarnwouderweg



Client **tennet** 
 Project 380 kV Station Vijfhuizen
 Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03
 Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route
 Ref. AAD

Page 16 of 18
 Date 11 November 2011
 Rev. 02

3) Spaarnwouderweg is omstreeks
 4,5 meter breed.

- wegdek verbreden met rijplaten
- bomen snoeien
- wegbelasting i.v.m. sloot aan oostzijde (links op foto)



4) Spaarnwouderweg



5) Inrit toekomstig station

- aan rechterzijde voor het onderstation van Nuon
- inrit moet geschikt worden voor transportafmetingen





Route Onderzoek

Client **tennet** 
Project 380 kV Station Vijfhuizen
Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03
Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route
Ref. AAD

Page 17 of 18
Date 11 November 2011
Rev. 02



Route Onderzoek

Client **tennet** 
Project 380 kV Station Vijfhuizen
Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03
Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route
Ref. AAD

Page 18 of 18
Date 11 November 2011
Rev. 02

4 Conclusie & Aanbeveling

4.1 Conclusie

De locatie Vijfhuizen is relatief goed bereikbaar met slechts 2 potentiële knelpunten.

Omdat de locatie niet per RoRo ponton bereikbaar is, dient de transformator met een kraan te worden gelost. Deze kraan, met de daarbij behorende belastingen, moet op het dijklichaam worden gepositioneerd, dit zal verder moeten worden onderzocht.

Wij hebben reeds de mogelijke maatregelen voorzien om de gronddrukken tot een minimum te beperken.

De transportroute naar het onderstation bedraagt slecht 0,7 kilometer en is relatief goed berijdbaar. Echter, het transport rijdt over het zelfde dijklichaam en moet tevens relatief dicht langs een sloot rijden.

4.2 Aanbeveling

Naar aanleiding van dit rapport zouden wij de volgende 2 aanbevelingen willen doen:

- 1) Aanvragen vergunning voor opstelling kraan t.b.v. lossen transformator langs Vijfhuizerdijk (knelpunt kraanopstelling)
- 2) Aanvragen vergunning voor wegtransport over de voorgestelde route (knelpunten rijden over dijkafrit en rijden langs sloot)

Mammoet is gaarne bereid een en ander verder mondeling toe te lichten of in meer detail te bespreken.

Schiedam, 11 november 2011

Michel Bunnik / Ad van Dorst



> Retouradres Postbus 16191 2500 BD Den Haag

Ministerie van Economische Zaken, Landbouw
en Innovatie
Mevrouw J.H. Brouwer
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

**Inspectie Leefomgeving
en Transport**
Water, Bodem en Bouwen
Handhaving Bouwen,
Wonen en Ruimte

Postbus 16191
2500 BD Den Haag
Interne postcode 510

Contactpersoon
W.J. Plaatsman

T 06 52 09 68 74
willem.plaatsman@ilent.nl

Datum **24 MEI 2012**
Betreft aanvraag verklaring van geen bezwaar artikel 8.9 Wet luchtvaart

Kenmerk
60632

Uw kenmerk
DGETM/12053628

Bijlage(n)
gewaarmerkte stukken

Geachte mevrouw Brouwer,

Op 20 april 2012 heb ik uw verzoek ontvangen om een verklaring van geen bezwaar als bedoeld in artikel 8.9 van de Wet luchtvaart voor het realiseren van het transformatorstation Vijfhuizen.

Formele aspecten

In artikel 8.9, eerste lid van de Wet luchtvaart is bepaald dat bij de toepassing van de bedoelde artikelen van de Wet op de ruimtelijke ordening en de Woningwet, het Luchthavenindelingsbesluit Schiphol (Lib) in acht dient te worden genomen.

In het derde lid van het voornoemde artikel 8.9 is bepaald dat bij de toepassing van de bedoelde artikelen van de Wet op de ruimtelijke ordening en de Woningwet van het Lib kan worden afgeweken, indien van de bevoegde ministers een verklaring is ontvangen dat tegen de afwijking geen bezwaar bestaat.

Inhoudelijke aspecten

De aanvraag voor de realisatie van het transformatorstation Vijfhuizen waarvoor deze verklaring van geen bezwaar wordt aangevraagd, ligt binnen het beperkingengebied zoals bedoeld in artikel 1.2.1, tweede lid van het Lib. De realisatie van het station wijkt af van de in artikel 2.2.2 van het Lib toegestane hoogtes en is daarom ter beoordeling aan de Inspectie Leefomgeving en Transport, domein Luchtvaart gezonden. De Inspectie heeft daarbij om advies verzocht bij de Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) en Amsterdam Airport Schiphol (AAS).

LVNL heeft beoordeeld of het station van invloed is op de correcte werking van elektronische navigatie-, communicatie en landingshulpmiddelen. In haar advies is aangegeven geen bezwaar te hebben tegen de voorgenomen ontwikkeling van het station. AAS heeft eveneens geen bezwaar tegen deze ontwikkeling.

Besluit mandaat verklaringen van geen bezwaar Wet luchtvaart

Op 1 januari 2012 is de VROM-Inspectie en de Inspectie Verkeer en Waterstaat opgegaan in één organisatie: de Inspectie voor Leefomgeving en Transport (ILT).

Bij besluit van 14 december 2011, nummer IENM/IVW-2011/15058, gepubliceerd in de Staatscourant van 21 december 2011 en in werking getreden op 1 januari 2012, heeft de inspecteur-generaal Leefomgeving en Transport de bevoegdheid tot het nemen van de hiervoor aangehaalde besluiten (door)gemandateerd aan onder meer DE INSPECTEUR ILT/WATER, BODEM EN BOUWEN.

**Inspectie Leefomgeving
en Transport**

Kenmerk
60632

Conclusie en beslissing

Gelet op bovenstaande overwegingen heb ik besloten om voor de realisatie van het transformatorstation Vijfhuizen de door u gevraagde verklaring van geen bezwaar te verlenen.

Hoogachtend,
DE STAATSSECRETARIS VAN INFRASTRUCTUUR EN MILIEU,
namens deze,
DE INSPECTEUR ILT/WATER, BODEM EN BOUWEN,



W.J. Plaatsman



Aanvraagformulier verklaring van geen bedenkingen artikel 8.9 Wet luchtvaart

In te vullen door de VROM-Inspectie Noord-West:

Nummer en datum binnenkomst aanvraag:

DATUM 16 mei 2012 FLT

~~GEEN BEZWAAR / BEZWAAR~~
De VROM-Inspectie
Regio Noord-West

In te vullen door gemeente/stadsdeel:

Het College van Burgemeester en Wethouders / de Raad van de Gemeente Haarlemmermeer verzoekt een verklaring van geen bedenkingen af te geven als bedoeld in artikel 8.9 van de Wet luchtvaart in verband met afwijking van de volgende bepalingen in luchthavenindelingbesluit (LIB):

artikel 2.2.1. (geluid en/of veiligheidszones)

artikel 2.2.2. (hoogtebeperkingen)

artikel 2.2.3. (vogelaantrekkend grondgebruik/ bestemmingen)

Algemene gegevens

Naam: Hanneke Brouwer

Adres: Bezuidenhoutseweg 30

Plaats: Den Haag

Naam behandelend ambtenaar: Marijke Reuver

Telefoonnummer: 0703796723

Gegevens over de aanvrager en het project

Naam: TenneT TSO

Adres: Utrechtseweg 310

Woonplaats: Arnhem Postcode: 6812 AR

Situering project (plaats, adres): Spaarnwouderweg T.O. 1175, 2141 BN, Vijfhuizen

Kadastraal perceel: Gemeente Haarlemmermeer sectie AB nummers 881, 1229

Omschrijving project (functie): 380kV Hoogspanningsstation

Gegevens m.b.t. het geldende bestemmingsplan

Vigerend bestemmingsplan: Gemeente Haarlemmermeer

De Liede

Vaststellingdatum bestemmingsplan: 2 oktober 1975

Alleen invullen bij afwijken van de regels in artikel 2.2.1 LIB (geluid/veiligheidszones)

Past het project binnen het vigerende bestemmingsplan?

Zo nee, welke vrijstelling is vereist?

Is een bestemmingsplan in voorbereiding?

Invullen indien sprake is van een of meer gebouwen bestemd voor wonen:

- o Is sprake van bouwen in een bestaande open ruimte met omringende, aaneengesloten bebouwing?
- o Is er een toename van het aantal woningen?
Zo ja, aantal vermelden.
- o Hoe hoog is de geluidsbelasting (Ke) op de (nieuwe) locatie?
- o Is sprake van herbouw of verplaatsing van woningen?
Zo ja, wat is de oude locatie en welke geluidbelasting (Ke) was daar van toepassing?
- o Is sprake van herstructurering van stedelijk gebied?
- o Indien sprake is van functiewijziging: wat is de wenselijkheid van de functiewijziging?
- o Indien sprake is van een bedrijfswoning: toelichting noodzaak.

Voor een afwijking van de regels in artikel 2.2.1. (geluid/veiligheidszones) dient u de volgende gegevens aan te leveren:

- o Bouwbestek/bouwplan
- o Situatieschets van de omgeving

Alleen invullen indien sprake is van een afwijking van de regels in artikel 2.2.2. (hoogtebeperkingen)

- o Wat zijn de RD coördinaten van het gebouw? : Zie situatietekening
- o Hoogte object (incl. opbouw/objecten) : Zie Terreindoorsneden

NAP hoogte maaiveld :

NAP hoogte object t.o.v. maaiveld :

- o Hoeveel meter steekt het obstakel door de obstakelvlakken van het Luchthavenindelingbesluit?

Gebouw/bouwwerk	Hoogte tov NAP	Hoogtebeperking	Overschrijding hoogtebeperking
Afspanportaal (inclusief bliksempiek)	24,400 meter	+/- 16,25 meter	Ja, +/- 8,15 meter
Compensatiespoelgebouw 413	12,00 meter	+/- 16,50 meter	Nee
Compensatiespoelgebouw 412	12,00 meter	+/- 16,35 meter	Nee
Compensatiespoelgebouw 411	12,00 meter	+/- 14,50 meter	Nee
Transformatorgebouw 413	12,00 meter	+/- 16,25 meter	Nee
Transformatorgebouw 412	12,00 meter	+/- 16,00 meter	Nee
Transformatorgebouw 411	12,00 meter	+/- 14,50 meter	Nee
Diverse bliksempieken over gehele terrein	24,400 meter	Variërend tussen +/- 14,00 en +/- 16,50 meter	Ja, variërend tussen +/- 10,40 en +/- 7,9 meter
Bedieningsgebouw	9,400 meter	+/- 15,00 meter	Nee

- o Wat voor soort materiaal bevindt zich aan de buitenkant van het gebouw?
De door het obstakelvalk heenstekende masten zijn van staal.
- o Wat is de richtlijn datum van de bouwwerkzaamheden?

Voor een afwijking van de regels in artikel 2.2.2. (hoogtebeperkingen) dient u de volgende gegevens aan te leveren:

- x Bouwbestek/bouwplan, voor-/achter/zijaanzicht
- x Situatieschets van de omgeving

Voor een afwijking van de regels in artikel 2.2.3. (vogelaantrekkende bestemmingen/grondgebruik) dient u de volgende gegevens aan te leveren:

- o Een duidelijke beschrijving van het plan inclusief planning
- o Een gedetailleerde plankkaart en een kaart die de situatie aangeeft
- o Een beschrijving van de strijdigheid met het LIB
- o Eventueel te nemen beheersmaatregelen om de strijdigheid met het LIB te compenseren
- o Een fauna-effectonderzoek waarin indien van toepassing de gevolgen van de beheersmaatregelen betrokken worden

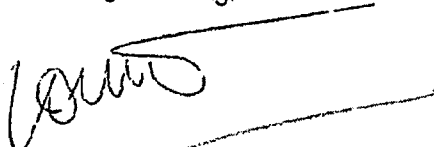
Aan dit fauna effectonderzoek worden de volgende eisen gesteld:

1. Inventarisatie van het terrein van de locatie/inrichting. Dat wil zeggen: huidige situatie, grondsoort, grondgebruik, aantal en soorten broedvogels, soorten en aantal overwinteraars, voedsellocaties.
2. Inventarisatie van aanvullende gegevens omtrent: soorten, aantallen en gedrag in wijdere omgeving. Vliegbewegingen over, van en naar de luchthaven.
3. Inschatting van de potentie van de locatie/inrichting voor soorten en aantallen m.b.t. broedgelegenheid, slaapgelegenheid en voedselaanbod.
4. Inschatting op basis van bovenstaande potentie van de vogelbewegingen over, van en naar de luchthaven.
5. Vergelijking van de punten 1 en 3 en vergelijking van punten 2 en 4
6. Inschatting en conclusie omtrent het (verhoogd) risico.
7. Effect en omschrijving van mogelijk te nemen mitigerende maatregelen dan wel beheersmaatregelen.

Overige opmerkingen:

Werkzaamheden starten 1^{ste} kwartaal 2013. Station is gereed eind 2014

Ondertekening aanvraag:



NB: HET AANVRAAGFORMULIER MET BIJLAGE(N) IN VIJFVOUD AANLEVEREN

21.10.1934

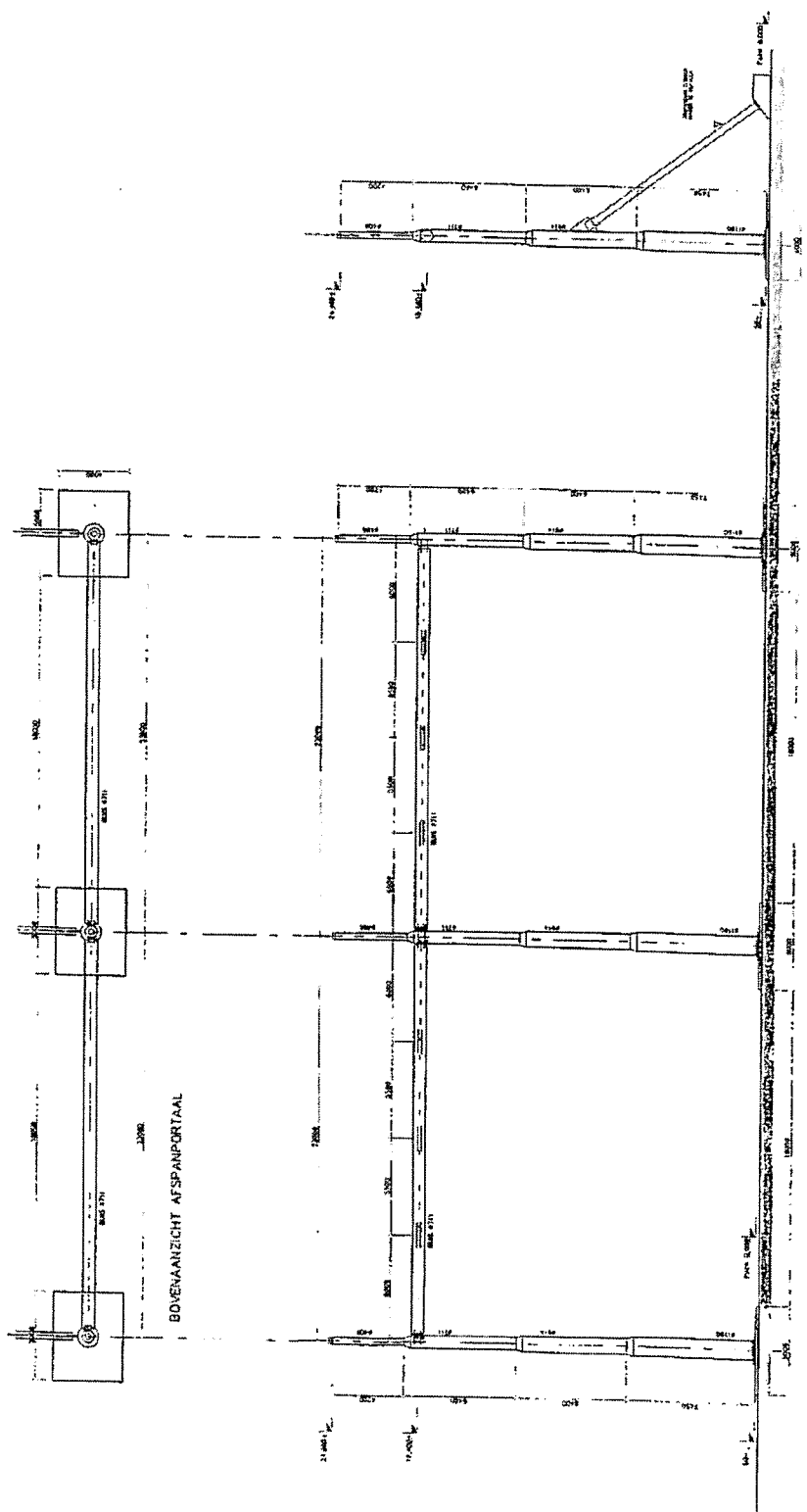
21.10.34

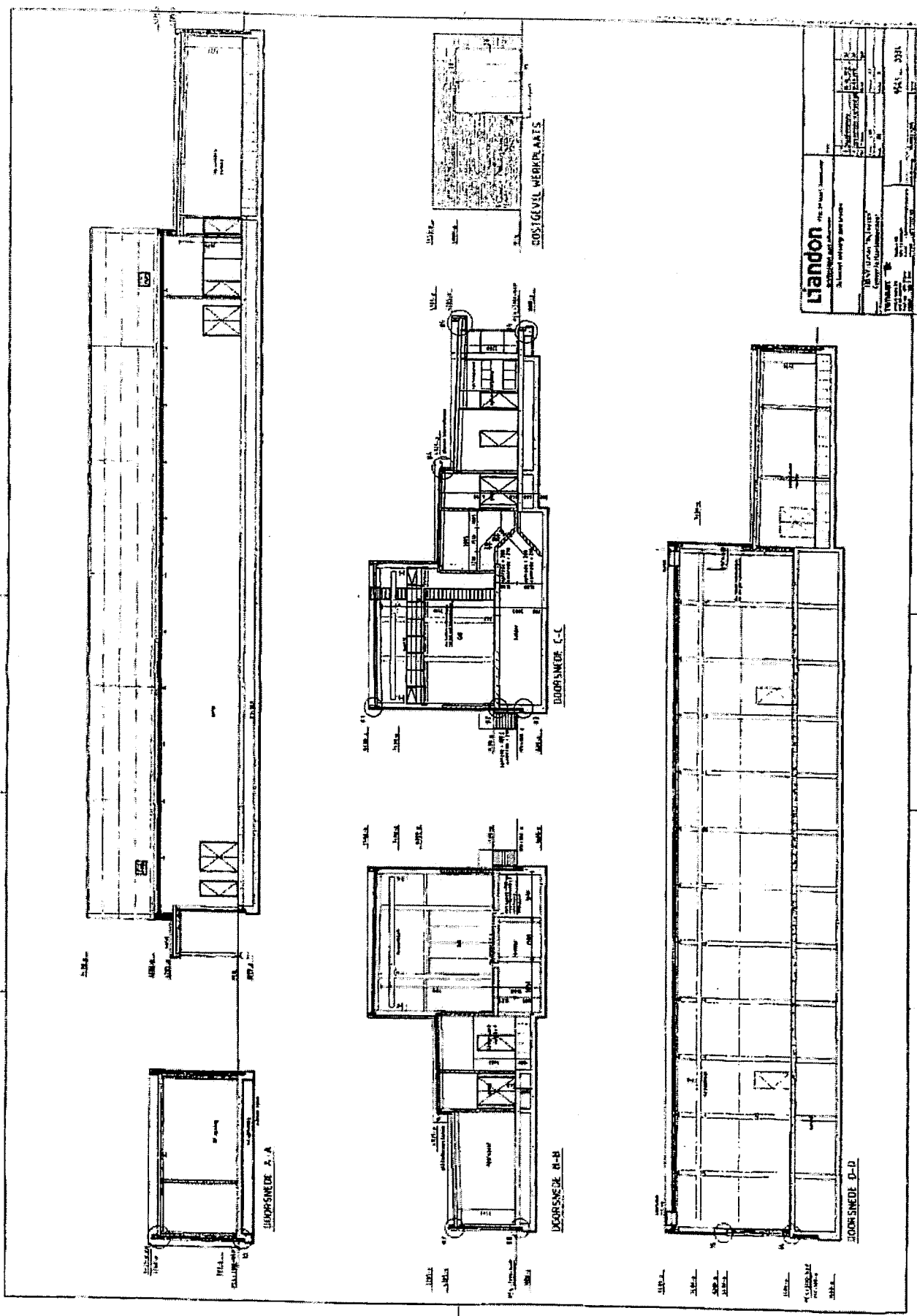
LASTSPANPORTAAL

OPGETRAGEN
- ALLE WERK EN
- HOOR AANVORDERING TOEGELIJD IN VERBODEN 21.10.1934

AFSPANNING
AFSPANNING VAN STAAL EN
AFSPANNING VAN STAAL EN
AFSPANNING VAN STAAL EN

STENNET
Bouwkundig Bureau





Lindon Architectuur en Interieur		9431 - 3311	
REV. 10/2008 'Nieuw' (1)		10/2008	
REV. 10/2008 'Nieuw' (2)		10/2008	
REV. 10/2008 'Nieuw' (3)		10/2008	
REV. 10/2008 'Nieuw' (4)		10/2008	
REV. 10/2008 'Nieuw' (5)		10/2008	
REV. 10/2008 'Nieuw' (6)		10/2008	
REV. 10/2008 'Nieuw' (7)		10/2008	
REV. 10/2008 'Nieuw' (8)		10/2008	
REV. 10/2008 'Nieuw' (9)		10/2008	
REV. 10/2008 'Nieuw' (10)		10/2008	
REV. 10/2008 'Nieuw' (11)		10/2008	
REV. 10/2008 'Nieuw' (12)		10/2008	
REV. 10/2008 'Nieuw' (13)		10/2008	
REV. 10/2008 'Nieuw' (14)		10/2008	
REV. 10/2008 'Nieuw' (15)		10/2008	
REV. 10/2008 'Nieuw' (16)		10/2008	
REV. 10/2008 'Nieuw' (17)		10/2008	
REV. 10/2008 'Nieuw' (18)		10/2008	
REV. 10/2008 'Nieuw' (19)		10/2008	
REV. 10/2008 'Nieuw' (20)		10/2008	

INHOUDSOPGAVE**blz.**

1	INLEIDING	4
2	ACHTERGROND	5
3	INVOERGEGEVENS	6
3.1	Algemeen	6
3.2	Toelichting op de informatievoorziening in bijlage B	6
3.3	Locatie	6
4	BEREKENING MAGNEETVELDCONTOUREN	7
5	BEREKENDE MAGNEETVELDCONTOUR	8

Bijlage A Achtergronden en uitgangspunten specifieke magneetveldzone
Bijlage B Gegevensverstrekking TenneT

1 INLEIDING

In opdracht van TenneT zijn de 0,4 microtesla magneetveldcontouren berekend rondom het nieuw te bouwen 380/150 kV hoogspanningstation Vijfhuizen. De te bouwen installatie omvat op hoofdlijnen het volgende:

- Bouw van een nieuw 380/150kV hoogspanningstation.
- Aansluiting van het 380kV station op de nieuw te bouwen 380kV lijn Vijfhuizen-Beverwijk.
- Aansluiting van de nieuw aan te leggen 380kV kabelverbinding vanuit Bleiswijk.
- Aansluiting van 150kV kabelverbinding Haarlemmermeer aan het 150kV station.
- Aansluiting van het nieuw te bouwen 380/150kV station op het bestaande 150kV station Vijfhuizen.

Het nieuw te bouwen 380/150kV hoogspanningstation grenst direct aan het bestaande 150kV station. Dit bestaande station is aangesloten op twee 150kV lijnen die in de toekomstige situatie vervallen. Het bestaande station wordt in de toekomstige situatie gevoed vanuit het nieuw te bouwen 380/150kV station.

Voor bovengrondse hoogspanningslijnen heeft het Ministerie van VROM in 2005 (nader verduidelijkt in 2008) een voorzorgbeleid geformuleerd op basis van de norm 0,4 microtesla [1,2]. Ofschoon dit beleid niet van toepassing is op hoogspanningsstations en ondergrondse kabelverbindingen wenst TenneT wel inzicht te verschaffen in de ligging van de magneetveldcontour rondom het nieuw te stichten hoogspanningstation.

Analoog aan de berekeningen voor hoogspanningslijnen [3] is in overleg tussen RIVM, TenneT en diverse andere partijen, waaronder Petersburg, een rekenmethodiek opgesteld voor het berekenen van dit soort verbindingen en installaties. De berekeningen in dit rapport zijn zo veel mogelijk conform de afspraken uit dit overleg uitgevoerd. Deze afspraken zijn als bijlage bij dit rapport gevoegd.

In dit rapport is de omhullende magneetveldcontour rond het hoogspanningstation berekend voor verschillende bedrijfsomstandigheden van het station op 1m boven het maaiveld. Hierbij is tevens rekening gehouden met de effecten op magneetvelden van de hoogspanningskabelverbindingen naar het station. Bepalend voor de uitkomsten van magneetveldberekeningen zijn de specifieke gegevens van het station. Deze gegevens zijn door TenneT aangereikt. Dit rapport geeft achtereenvolgens:

- De gehanteerde uitgangspunten voor de berekening, waaronder de gegevens van de kabelverbindingen en de primaire installaties van het hoogspanningstation.
- De resultaten van de berekening van de 0,4 microtesla contour rondom het nieuw te bouwen station.

2 ACHTERGROND

Het nieuw te bouwen 380/150kV hoogspanningstation Vijfhuizen wordt gebouwd tegen het bestaande 150kV hoogspanningstation Vijfhuizen. De nieuwe primaire 380kV installatie betreft een hybride systeem met veldaansluitingen uitgevoerd in GIS en een open hoofdtrailsysteem. De 150kV schakelinstallatie zal uitgevoerd worden GIS.

De 380kV installatie wordt aangesloten op de nieuw te bouwen 380kV lijn Vijfhuizen-Beverwijk en 380kV kabelverbinding Bleiswijk-Vijfhuizen. De 150kV installatie is aangesloten op de 380/150kV trafo's van het 380kV station. Aan 150kV zijde zullen verschillende 150kV circuits worden aangesloten voor de verbinding met de bestaande 150kV installatie. Daarnaast wordt de 150kV kabelverbinding naar Haarlemmermeer aangesloten.

De achtergronden en uitgangspunten van het beleid van het voormalig Ministerie van Vrom zijn omschreven in de handreiking van het RIVM zijn opgenomen in bijlage 1 van de handreiking van het RIVM [3] (zie ook bijlage A van dit rapport).

Voor het berekenen van de magneetveldzone rondom de hoogspanningstations zijn afspraken gemaakt. Daarbij wordt verwezen naar onderstaande disclaimer.

De realisatie van het hoogspanningstation en de bijbehorende aansluitingen bevindt zich thans in de ontwerpfase. Dit houdt in dat nog niet alle uitganggegevens van de installatie volledig zijn vastgelegd.

Disclaimer

Het hoogspanningslijnenbeleid van de rijksoverheid met betrekking tot magnetische velden (en de daarbij horende handreiking van het RIVM¹ voor het berekenen van de breedte van de specifieke magneetveldzone) is uitsluitend van toepassing op bovengrondse hoogspanningslijnen. In deze rapportage zijn ook breedtes van "magneetveldzones" berekend voor andere delen van het hoogspanningsnet. Bij die berekeningen is gebruik gemaakt van de notitie 'Afspraken over de berekening van de "magneetveldzone" bij ondergrondse kabels en hoogspanningstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding', RIVM, 3 november 2011 (op te vragen bij het RIVM via hoogspanningslijnen@rivm.nl).

¹ Handreiking voor het berekenen van de breedte van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen (zie voor de actuele versie: www.rivm.nl/Onderwerpen/Onderwerpen/H/Hoogspanningslijnen/Handreiking)

4 BEREKENING MAGNEETVELDCONTOUREN

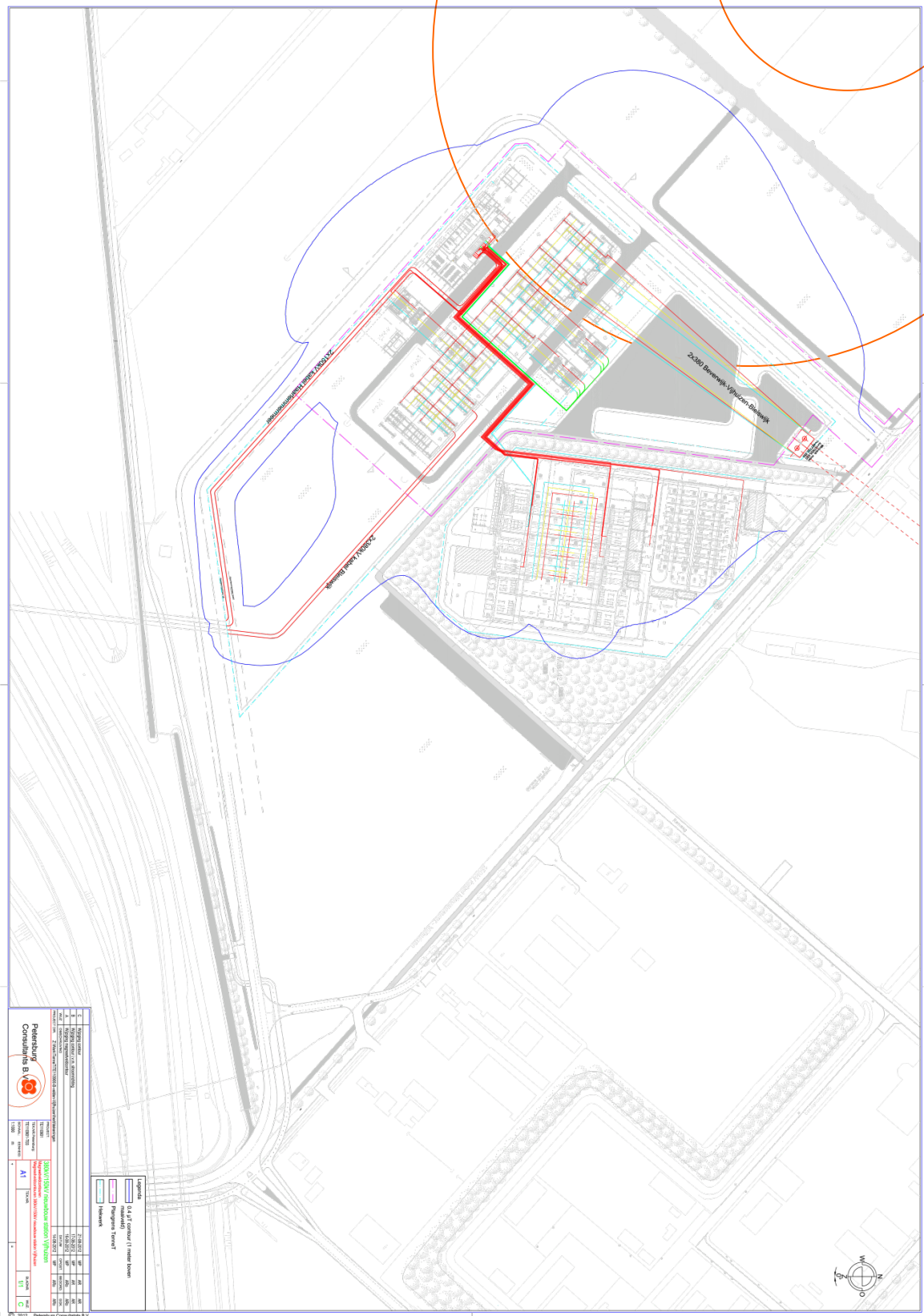
De 3-dimensionale magneetveldberekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma Bveld 7.0. De magneetveldberekeningen zijn door Petersburg Consultants BV uitgevoerd op 14 augustus 2012.

Met de uitgangspunten in hoofdstuk 3 is de magnetische veldsterkte in de buurt van het hoogspanningstation en de bovengrondse hoogspanningsverbindingen bepaald voor een hoogte van 1 meter boven maaiveld. De locaties waar de berekende veldsterkte $0,4\mu\text{T}$ bedraagt zijn onderling verbonden en vormen een $0,4\mu\text{T}$ contour. De magneetveldcontour in hoofdstuk 5 berekendemagneetveldcontour is de omhullende van de contouren volgens de verschillende stroomrichtingcombinaties van de hoogspanningsinstallatie.

BRONVERMELDING

- [1] De staatssecretaris van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, drs. P.L.B.A. van Geel van Geel: “Advies met betrekking tot hoogspanningslijnen”, referentie SAS/2005183118; datum: 4 oktober 2005
- [2] De minister van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, dr. Jacqueline Cramer: “Verduidelijking van het advies met betrekking tot hoogspanningslijnen”, referentie DGM\2008105664; datum: 4 november 2008
- [3] RIVM; G. Kelfkens, M.J.M. Pruppers; “Handreiking voor het berekenen van de breedte van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen”; versie: 3.0; datum: 25 juni 2009;

5 BEREKENDE MAGNEETVELDCONTOUR



Onderstaande tekst is overgenomen uit bijlage 1 van de handreiking van RIVM, versie 3.0.

“Bijlage 1 Achtergrond en uitgangspunten

Elektromagnetische velden en gezondheid

Elektromagnetische velden kunnen het functioneren van het menselijk lichaam beïnvloeden. Boven een bepaalde waarde van de veldsterkte leiden die velden tot acute effecten, zoals het ‘zien’ van lichtflitsen en onwillekeurige spiersamentrekkingen. In de buurt van de elektriciteitsvoorziening gaat het om wisselende velden met een frequentie van 50 Hz. Voor de magnetische veldsterkte heeft de Europese Commissie bij 50 Hz een referentieniveau voor leden van de bevolking van 100 microtesla aanbevolen. Beneden het referentieniveau veroorzaakt het magnetische veld geen acute effecten.

Veel minder duidelijk is wat de effecten van langdurige blootstelling aan lagere magnetische veldsterkten zijn. Het onderzoek in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen wijst er op dat kinderen die dicht bij een dergelijke hoogspanningslijn wonen, waar het magnetische veld relatief sterk is, mogelijke extra risico op leukemie lopen. Het (mogelijk) verhoogde risico op kinderleukemie tekent zich af bij langdurige blootstelling aan magnetische veldsterkten hoger dan ergens tussen 0,2 en 0,5 microtesla.

Rijksbeleid

Op grond van deze gegevens en uitgaande van het voorzorgsbeginsel heeft het ministerie van VROM in 2005 een advies voor het hoogspanningslijnenbeleid aan gemeenten, netbeheerders en provincies uitgebracht. In dat advies raadt VROM aan zoveel als redelijkerwijs mogelijk is te voorkomen dat er in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen nieuwe situaties ontstaan waar kinderen langdurig worden blootgesteld aan magnetische veldsterkten die jaargemiddeld boven 0,4 microtesla liggen.

Zoneberekening

De manier waarop deze specifieke magneetveldzone ‘waar het magnetische veld gemiddeld over een jaar boven de 0,4 microtesla ligt’ kan worden berekend, is vastgelegd in een handreiking die door het RIVM wordt beheerd. De berekening in deze rapportage is uitgevoerd volgens die handreiking (versie 3.0) op <datum berekening> door <naam adviesbureau>, met rekenmodel <aanduiding en versie>. Dit adviesbureau is aangemerkt als: ‘bureau waarvan bekend is dat het ervaring heeft met zoneberekeningen volgens de handreiking’.

Om de onzekere wetenschappelijke aanwijzingen te vertalen naar een concrete zoneberekening zijn in de genoemde handreiking bepaalde keuzes en vereenvoudigingen gemaakt. Vereenvoudigingen zijn onvermijdelijk omdat de volledige karakteristieken van de stroom niet altijd en overal in het hoogspanningsnet bekend zijn. Een belangrijke vereenvoudiging is dat de berekening plaatsvindt tussen twee opeenvolgende masten. Een tweede vereenvoudiging is dat de stroom door de bliksemraden (en andere geleiders in de buurt van de hoogspanningslijn) niet in de berekening wordt meegenomen. Een derde vereenvoudiging is dat de specifieke magneetveldzone wordt voorgesteld door rechte lijnen evenwijdig aan de hoogspanningslijn. Deze vereenvoudigingen leiden ertoe dat de in deze rapportage berekende specifieke magneetveldzone niet de werkelijke sterkte van het magnetische veld op een bepaalde locatie op een bepaald tijdstip weergeeft, maar een toekomstgerichte magneetveldzone die past binnen het hoogspanningslijnenbeleid van de rijksoverheid”.

WEST-EM

M/610790/10/EM

Overleg TenneT, KEMA, Petersburg, Liandon en RIVM “rekenmethodiek magneetveldzone bij hoogspanningsstations” - verslag

Arnhem, TenneT, 18 november 2010, 14:00u - 16:30u

Aanwezig: Anco Veldhuizen (TenneT), Kees Koreman (TenneT), Peter Kolmeijer (KEMA), Imre Tannemaat (KEMA), Marcel Janssen (Petersburg), Arno Diever (Petersburg), Jacco Smit (Liandon), Teunis Brand (Liandon), Gert Kelfkens (RIVM) en Mathieu Pruppers (RIVM)

1 Opening: aanleiding en doel van het overleg

Kees opent het overleg en heet allen welkom in ‘het aquarium’ van TenneT. De beide verslagen van de overleggen over de “rekenmethodiek voor de magneetveldzone bij ondergrondse kabels” (3 juni en 12 juli 2010) worden genoemd. Het 1e concept (10 juni 2010) van het RIVM-voorstel voor de rekenmethodiek bij hoogspanningsstations is door TenneT, Petersburg en KEMA schriftelijk becommentarieerd. Het RIVM heeft dit verwerkt tot het 2e concept (1 november 2010). Dit laatste concept wordt punt voor punt doorgenomen en aangevuld (zie paragraaf 2 van dit verslag).

Mathieu benadrukt nogmaals dat de handreiking alleen voor bovengrondse hoogspanningslijnen geldt en dat de afspraken over de rekenmethodiek voor ondergrondse kabels en voor hoogspanningsstations alleen geldt voor de Randstad 380 kV verbinding. Het is echter een feit dat de vergunningverlener/het bevoegd gezag - vooral vanwege de publieke discussie - expliciet om een berekening van de omvang van de magneetveldzone vraagt. Deze vragen beperken zich niet alleen tot hoogspanning (gedefinieerd als 50 kV en hoger) maar ook transformatorhuisjes komen binnen beeld. Vanwege de samenstelling van de groep aanwezigen wordt besloten om de discussie te beperken tot 50 kV en hoger. Het is niet uitgesloten dat er voor de lagere spanningen aanvullend overleg nodig is waarbij de regionale netbeheerders (Alliander, Enexis en Stedin) en Netbeheer Nederland zullen moeten aanschuiven.

Hoewel dit eigenlijk buiten dit overleg valt, meldt Jacco dat bij het werven van ruimte voor stations en van nieuwe tracés voor ondergrondse kabels door de vergunningverlener steeds vaker wordt gevraagd om inzicht te geven in het magneetveld. Liandon behartigt in dit overleg niet de belangen van Liander/Alliander en kan formeel geen uitspraken doen met betrekking tot de tot 50kV stationsdelen.

Omdat de diverse benamingen (onderstation, transformatorstation, schakelstation, eindstation) met elk weer specifieke eigenschappen samen te vatten, wordt besloten om de term ‘hoogspanningsstation’ te hanteren.

Het belangrijkste doel van het vastleggen van de rekenmethodiek is om te voorkomen dat er (grote) verschillen bestaan tussen de resultaten van berekeningen door verschillende bureaus.

2 Rekenmethodiek bij hoogspanningsstations

2.1 Algemeen

De situatie bij hoogspanningsstations is complexer dan bij bovengrondse hoogspanningslijnen en kabelverbindingen. Het magnetische veld op en in de buurt van een station wordt bepaald door de geleiders die stroom naar en van het station transporteren, de stroomvoerende geleiders in het station en componenten die er voor dienen om de stabiliteit van het net te garanderen (blindstroomcompensatiespoelen, smoorspoelen, condensatorbanken, etc.).

Bijlage A Achtergronden en uitgangspunten specifieke magneetveldzone

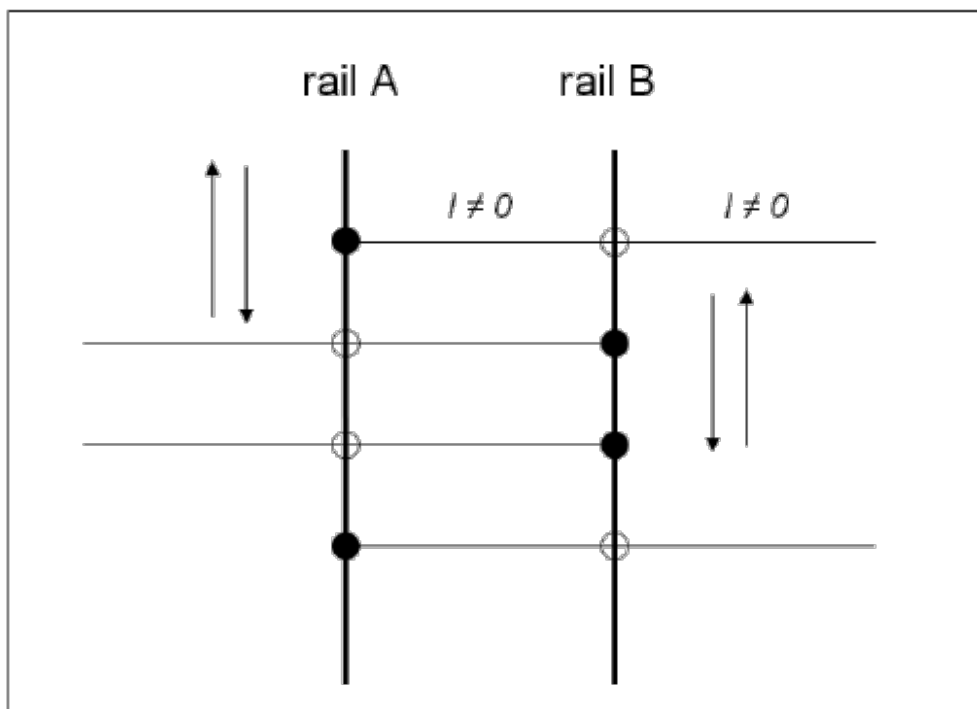
WEST-EM

M/610790/10/EM

zijn die percentages respectievelijk 67% (3 circuits) en 75% (4 circuits).

3. De stromen in de geleiders van een circuit dat het station binnen komt, worden symmetrisch verondersteld.
4. Voor stroomvoerende geleiders van een circuit dat het station binnen komt, wordt bij de berekening ervan uitgegaan dat de stroomrichting in de geleiders altijd het station in is.
5. Voor stroomvoerende geleiders binnen het station - met uitzondering van het railsysteem - wordt ervan uitgegaan dat de stroomrichting van de hoge naar de lage spanning is.
6. Voor (decentrale) opwekkers dient opgegeven te worden met welke stroombelasting/profiel de berekeningen zijn uitgevoerd.
7. Voor stromen door het railsysteem wordt verondersteld dat die dezelfde richting hebben. Er wordt een berekening van het magnetische veld uitgevoerd voor beide mogelijke richtingen en bij meer dan twee rails ook alle andere mogelijkheden. Uiteindelijk wordt de omhullende magneetveldcontour van alle berekende contouren gepresenteerd (zie ook Figuur 3).

Er wordt aangenomen dat de geleiders stroom voeren tot en met de verst gelegen rail: zie Figuur 1. Bij een '3/2'- en een '4/3'- systeem is de stroomrichting zoals in Figuur 2 is weergegeven.



Figuur 1 De geleiders voeren stroom tot en met de verst gelegen rail.

Bijlage A: Plattegronden en doorsnedes primaire installatie 380/ 150kV station Vijfhuizen
A.1; Algemene informatie

1.2 Circuitgegevens van op station aangesloten 150kV kabels:

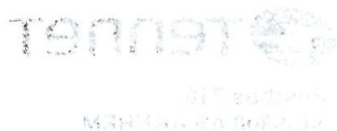
- 1.2.1 Circuit aanduiding 150kV kabel Haarlemmermeer: circuit wit (links), circuit zwart (rechts), kijkend naar het 380/150kV nieuw te bouwen hoogspanningstation
- 1.2.2 Nominale spanning: 2 circuits 150kV
- 1.2.3 Ontwerpbelasting:
 - Vijfhuizen - Haarlemmermeer: 300MVA


1.3 Geleidergegevens 150kV lijnen

- 1.3.1 Rekenstroombelastingen:
 - Vijfhuizen - Haarlemmermeer: 578A
- 1.3.2 Positie fasen 150kV kabelverbinding Vijfhuizen –Haarlemmermeer (driehoek)

Fasepositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Klokgetal
1	8
2	4
3	12
4	8
5	4
6	12

*) faseverdeling:
 - Circuit wit; fasen 1,2,3. Kijkend van links naar rechts
 - Circuit zwart; fasen 4,5,6. Kijkend van links naar rechts



Paraaf:  2

Bijlage A: Plattegronden en doorsnedes primaire installatie 380/ 150kV station Vijfhuizen
A.1; Algemene informatie

2.1.3 Rekenbelasting in A

Veld	Verbinding	Rekenstromen [A]
1511	Haarlemmermeer zwart	577
1512	Nieuwe Meer reserve	577
1513	TR414	1444
1514	Waarderpolder Wit	425
1515	TR3	308
1516	reserve	-
1517	TR413	1444
1518	Nieuwe Meer Wit	577
1519	TR4	308
1520	Koppelveld	-
1521	WMVAR installatie	289
1522	TR412	1444
1523	TR2	308
1524	Toonfrequent	-
1525	Nieuwe Meer reserve	577
1526	Waarderpolder Zwart	425
1527	Haarlemmermeer wit	577
1528	TR1	308
1529	TR411	1444
	TR5	308

Paraaf: 

4

Bijlage A: Plattegronden en doorsnedes primaire installatie 380/ 150kV station Vijfhuizen
A.1; Algemene informatie

3.3 Geleidergegevens 380kV lijnen

3.3.1 Rekenstroombelastingen:

– Beverwijk- Vijfhuizen-Bleiswijk: 900A

3.3.2 Positie fasen in mastbeeld 380kV verbinding Beverwijk- Vijfhuizen-Bleiswijk:

3.3.3 Positie fasen in mastbeeld verbinding Beverwijk- Vijfhuizen-Bleiswijk

Fasepositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Klokgetal
1	8
2	4
3	12
4	12
5	4
6	8

*) faseverdeling:

- Circuit wit (links) fasen 1,2,3; bovenfase, middenfase, onderfase;
- Circuit zwart(rechts) fasen 4,5,6; bovenfase, middenfase, onderfase.

3.4 Geleidergegevens 380kV kabel bleiswijk

3.4.1 Rekenstroombelastingen:

- 380kV kabel Bleiswijk: 900A

Paraaf: 

6

Bijlage A: Plattegronden en doorsnedes primaire installatie 380/ 150kV station Vijfhuizen
A.1; Algemene informatie3.4.2 Positie fasen in kabel 2x 380kV bleiswijk
Positie fasen kabelverbinding Vijfhuizen - Bleiswijk

Fasepositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Klokgetal
1	8
2	4
3	12
4	8
5	4
6	12

*) faseverdeling:

- Circuit oranje(links) fasen 1,2,3.
- Circuit paars(rechts) fasen 4,5,6.

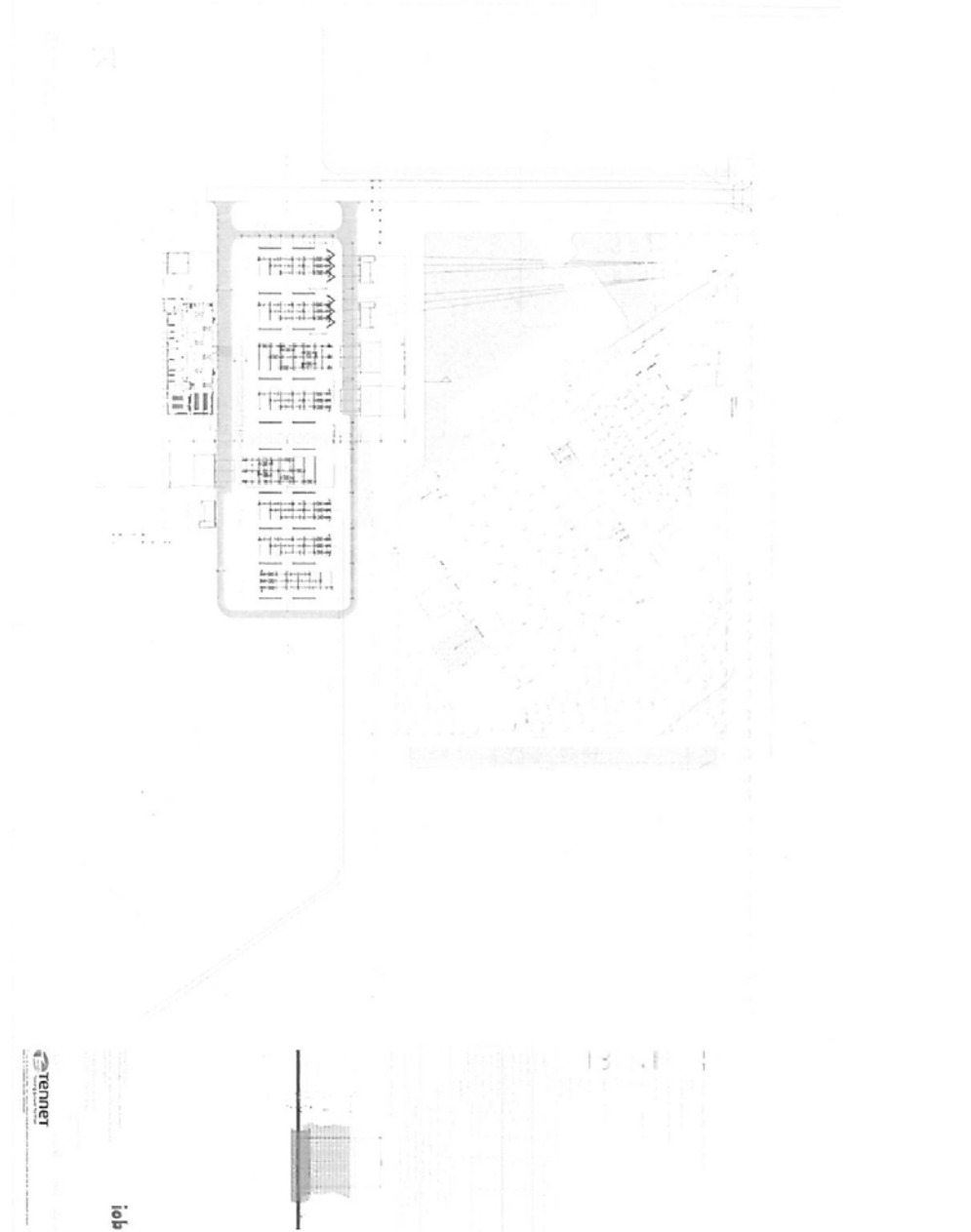
3.4.3 Verloop kabel 2x 380kV bleiswijk

Hartlijn kabel		
Knoop	X-Coördinaat [m]	Y-Coördinaat [m]
1	108075.12	487366.61
2	108078.62	487398.51
3	108078.02	487403.17
4	108075.36	487407.05
5	107940.54	487527.98
6	107938.74	487528.61
7	107937.01	487527.79
8	107934.91	487525.44

Paraaf: 

7

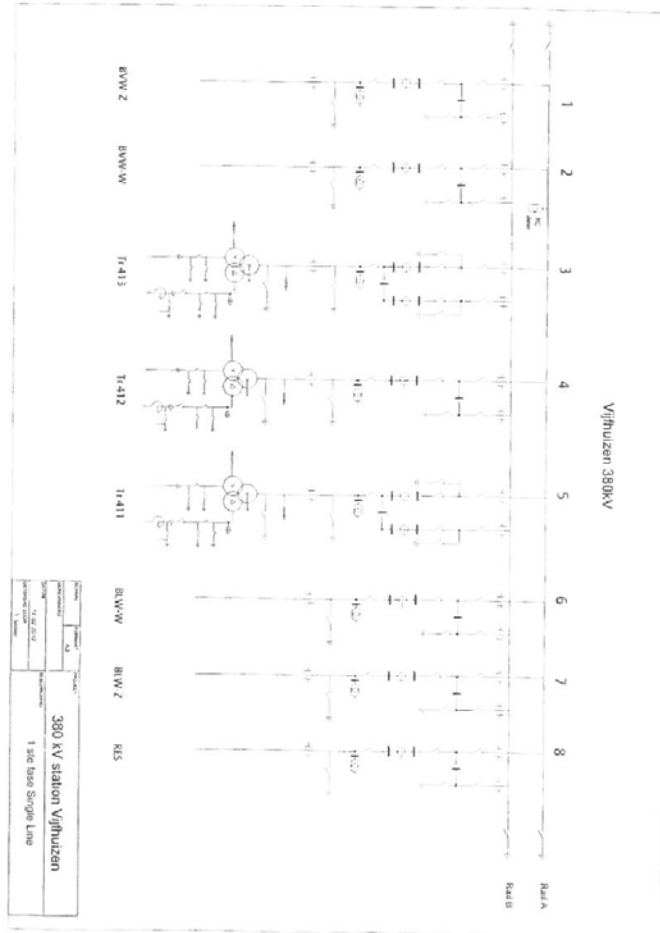
Bijlage A: Plattegronden en doorsnedes primaire installatie 380/ 150kV station Vijfhuizen
A.1; Plattegrond en doorsnede primaire installatie



Paraaf:

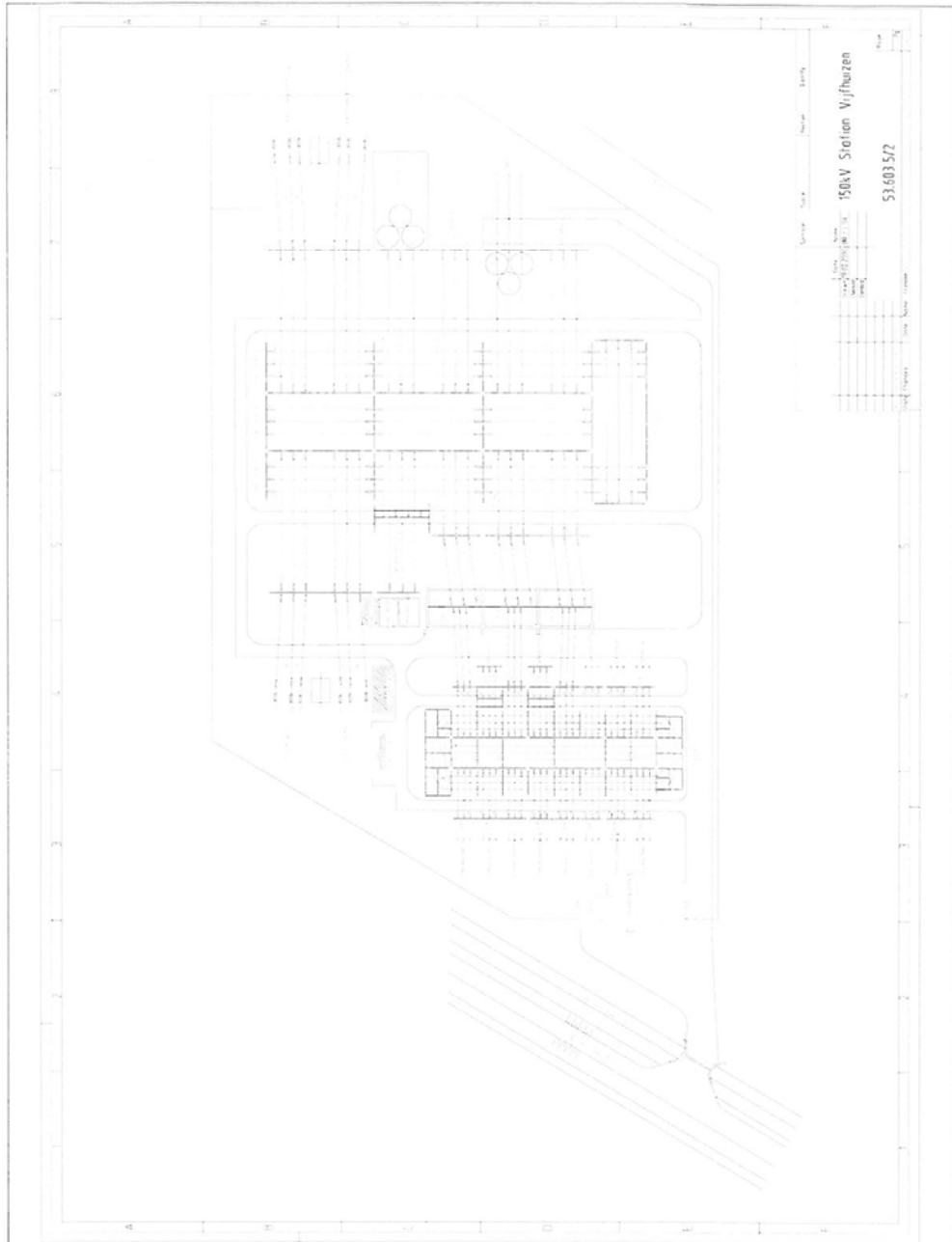
8

Bijlage A: Plattegronden en doorsnedes primaire installatie 380/150kV station Vijfhuizen
A.2; Lijnschema en klokgetallen



Paraaf:

Bijlage B: Plattegronden en doorsnedes primaire installatie bestaand 50 & 150kV station Vijfhuizen
B.2; Doorsnedes primaire installatie



Paraaf: 

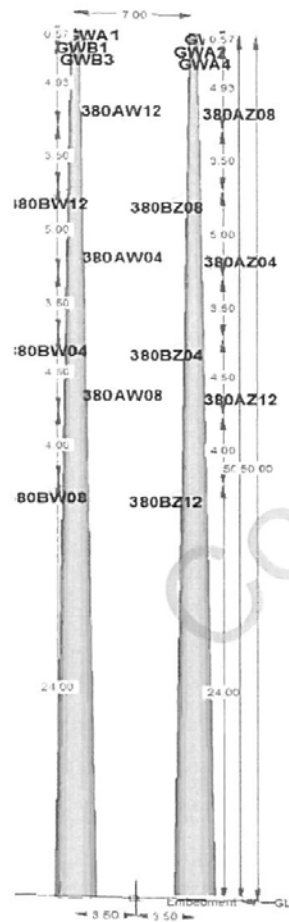
12

Bijlage C: Juk en mastbeeld 380kV Beverwijk-Vijfhuizen-Bleiswijk
C.2; Mastbeeld Wintrack mast 39.



-13-

30813059-Consulting 10-0818




Figuur 9 Eindmast 39 vanuit Beverwijk in 380kV schakelstation Vijfhuizen.

Paraaf:

20

Bijlage D: Verloop kabels
D.1: Verwachte kabelloop



Paraaf: 



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

> Retouradres Postbus 1 3720 BA Bilthoven

Ministerie van Infrastructuur en Milieu
Directie Gebieden en Projecten
T.a.v. dhr. N. de Bruin
Postbus 20901
2500 EX DEN HAAG



A. van Leeuwenhoeklaan 9
3721 MA Bilthoven
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl

KvK Utrecht 30276683

T 030 274 91 11

F 030 274 29 71

info@rivm.nl

Ons kenmerk

LSO 187/12 KLI/KEL/dh

Behandeld door

Gert Kelfkens

LSO

T 030-2742286

F 030-2744428

gert.kelfkens@rivm.nl

Datum 23 augustus 2012

Onderwerp Beoordeling rapport magneetveldzone station Vijfhuizen

Geachte heer De Bruijn,

Hierbij stuur ik u het resultaat van de beoordeling van het rapport '380/150kV-hoogspanningsstation Vijfhuizen - Berekening 0,4 μ T magneetveldcontour, TE110900-R01 Rev1, 22 augustus 2012'. Het rapport, opgesteld door Petersburg Consultants BV, is door TenneT op 22 augustus via e-mail aan het RIVM gestuurd. Het bevat de resultaten van de berekeningen van de 0,4 microteslacontour rond het hoogspanningsstation 'Vijfhuizen'.

Het RIVM heeft beoordeeld of dit rapport in overeenstemming is met de notitie 'Afspraken over de rekenmethodiek voor de "magneetveldzone" bij ondergrondse kabels en hoogspanningstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding' (RIVM, 3 november 2011). De beoordeling is door het RIVM uitgevoerd ten laste van het project mag-RIP (M/610026/12/AA).

Hierbij verklaar ik dat het rapport in overeenstemming is met de afspraken over de rekenmethodiek voor de "magneetveldzone" bij hoogspanningstations.

Een digitale versie van deze brief is per e-mail door dhr. Kelfkens aan u en mevr. Groot Kormelink verzonden.

Vertrouwende dat hiermee aan de opdracht is voldaan.

Hoogachtend,

ir. J.J.G. Kliest

Waarnemend Hoofd Laboratorium voor Stralingsonderzoek



TER KENNISNEMING

**Directoraat-generaal
Energie, Telecom &
Mededinging**
Directie Energiemarkt

Datum
22 augustus 2012

Kenmerk
DGETM-EM / 12302388

zakelijke beschrijving exploitatie- en planschadeovereenkomst 380/150 kV transformatorstation Vijfhuizen

Toelichting

Op 21 augustus 2012 is door TenneT en de Staat in het kader van het project '380/150 kV transformatorstation Vijfhuizen' een exploitatie- en planschadeovereenkomst gesloten. Deze overeenkomst regelt dat de Staat bepaalde kosten, die samenhangen met het inpassingsplan '380/150 kV transformatorstation Vijfhuizen', kan verhalen op TenneT

Overeenkomstig artikel 6.2.12 van het Besluit ruimtelijke ordening wordt hierbij een zakelijke beschrijving van de inhoud van de overeenkomst ter inzage gelegd.

Tussen de Staat der Nederlanden (de Minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie) en de TenneT TSO B.V. is op 21 augustus 2012 een overeenkomst in het kader van artikel 6.24 van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) gesloten.

De overeenkomst betreft de besluitvorming over de realisatie van een 380/150 kV transformatorstation bij Vijfhuizen in de gemeente Haarlemmermeer.

Het betreft de gronden waarop het inpassingsplan '380/150 kV transformatorstation Vijfhuizen', dat is vastgesteld op 10 september 2012, betrekking heeft.

TenneT is voornemens dit project te realiseren. De Staat spant zich met name in om het inpassingsplan voor het project vast te stellen, in werking te laten treden en onherroepelijk te doen worden.

TenneT betaalt aan de Staat een exploitatiebijdrage met overeenkomstige toepassing van het Besluit ruimtelijke ordening en heeft zich bereid verklaard eveneens de kosten verbonden aan eventuele uit het inpassingsplan voortvloeiende planschade voor haar rekening te nemen.

Tegen de gesloten overeenkomst en de zakelijke beschrijving van de inhoud van deze overeenkomst kan geen bezwaar worden gemaakt of beroep worden ingesteld.

Nota beantwoording zienswijzen

In het kader van de vaststellingsprocedure heeft het ontwerp van het inpassingsplan Transformatorstation Vijfhuizen vanaf 8 juni 2012 gedurende zes weken voor eenieder ter inzage gelegen op het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie. Daarnaast was het inpassingsplan digitaal raadpleegbaar via www.ruimtelijkeplannen.nl en www.bureau-energieprojecten.nl. Tijdens deze termijn kon een ieder schriftelijk of mondeling een zienswijze indienen.

Een zienswijze is tijdig ingediend wanneer zij voor het einde van de termijn van terinzagelegging van het ontwerpbestemmingsplan is verzonden. De datum van het poststempel is hierbij in beginsel bepalend. De termijn liep tot en met 19 juli 2012. Alle ingediende zienswijzen zijn binnen de termijn ingediend.

In de navolgende tabel zijn de zienswijzen samengevat en voorzien van een beantwoording van de Minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie en de Minister van Infrastructuur en Milieu. In de laatste kolom van de tabel is aangegeven in hoeverre de reactie aanleiding geeft tot gewijzigde vaststelling van het inpassingsplan.

Indiener zienswijze	Samenvatting van de reactie	Beantwoording	Planaanpassing
1.	Indiener van zienswijze adviseert de hoogspanningsleiding ondergronds aan te leggen in verband met: 1. veiligheid vliegbewegingen Schiphol; 2. horizonvervuiling door hoge masten; 3. overlast door verlichting en hoogte van palen; 4. plaatsing vlak bij bebouwde kom; 5. risico gezondheidsklachten i.v.m. fijnstof en hoofdpijnlachten; 6. verstoring groene strook tussen Schiphol en Vijfhuizen dorp; 7. noodzakelijke bomenkap op cultureel werelderfgoed Geniedijk.	De zienswijze is ook ingediend in de procedure van hoogspanningsverbinding Randstad 380kV Beverwijk-Bleiswijk (Zoetermeer) Noordring. De hoogspanningsverbinding wordt in een separate procedure vastgelegd. Onderhavig inpassingsplan maakt enkel het transformatorstation in Vijfhuizen mogelijk. Inhoudelijk gaat de zienswijze in op de hoogspanningsverbinding en niet op het transformatorstation. De Ministers nemen de zienswijze in deze procedure voor kennisgeving aan. In de procedure van hoogspanningsverbinding Randstad 380kV Beverwijk-Bleiswijk (Zoetermeer) Noordring vindt de inhoudelijke beantwoording ervan plaats.	De zienswijze leidt niet tot aanpassing van het inpassingsplan.
2.	Indiener gaat in op de hoogspanningsverbinding Randstad 380 kV Beverwijk-Bleiswijk (Zoetermeer) Noordring.	De zienswijze is ook ingediend in de procedure van hoogspanningsverbinding Randstad 380kV Beverwijk-Bleiswijk (Zoetermeer) Noordring. De hoogspanningsverbinding wordt in een separate procedure vastgelegd. Onderhavig inpassingsplan maakt enkel het	De zienswijze leidt niet tot aanpassing van het inpassingsplan.

		transformatorstation in Vijfhuizen mogelijk. Inhoudelijk gaat de zienswijze in op de hoogspanningsverbinding en niet op het transformatorstation. De Ministers nemen de zienswijze in deze procedure voor kennisgeving aan. In de procedure van hoogspanningsverbinding Randstad 380kV Beverwijk-Bleiswijk (Zoetermeer) Noordring vindt de inhoudelijke beantwoording plaats.	
	Ten aanzien van het transformatorstation Vijfhuizen, is indiener van mening dat het nieuwe station een extra belasting is voor Vijfhuizen.	Het transformatorstation is gelegen aangrenzend aan het laagwaardige industrieterrein "De Liede". In hoofdstuk 5 van de toelichting van het inpassingsplan worden alle (milieu)aspecten met betrekking tot het transformatorstation besproken. Uit deze onderzoeken blijkt dat het transformatorstation geen onacceptabel nadelige gevolgen heeft voor het dorp Vijfhuizen. De Ministers zijn voorts van mening dat er sprake is van een goede ruimtelijke ordening.	De zienswijze leidt niet tot aanpassing van het inpassingsplan.
3.	Indiener van de zienswijze vreest toename van geluid, met name in de nachtelijke uren bij het wegvallen van omgevingsgeluid	<p>De woning van indiener bevindt zich binnen de geluidzone van het gezoneerde industrieterrein De Liede. Voor woningen in de zone van een gezoneerd industrieterrein is een langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (vanwege het totale industrieterrein) gedurende de nachtperiode tot 45 dB(A) toelaatbaar.</p> <p>Uit de berekeningen is gebleken dat voor de betreffende woning het huidige langtijdgemiddelde beoordelingsniveau vanwege alleen industrielawaai in de nachtperiode 42,6 dB(A) bedraagt. De geluidbijdrage van het geprojecteerde 380/150 kV-station zal aan de maatgevende gevel van deze woning 26,2 dB(A) bedragen in de nachtperiode. Hiermee zal het totale langtijdgemiddelde beoordelingsniveau vanwege industrielawaai gedurende de nachtperiode met 0,1 dB toenemen tot 42,7 dB(A). Deze toename kan als verwaarloosbaar worden gekwalificeerd en zal in de praktijk ter plaatse van de woning niet merkbaar (i.c. hoorbaar) zijn. Indien het geluid vanwege het bestaande wegverkeer (N205, N232, A9 en A200) en luchtvaartverkeer (Luchthaven</p>	De zienswijze leidt niet tot aanpassing van het inpassingsplan.

		<p>Schiphol) wordt meebeschoofd, is de invloed op de totale, gecumuleerde geluidbelasting zelfs nog kleiner. Berekeningen tonen aan dat de gecumuleerde geluidbelasting Lcum zowel in de huidige situatie als in de situatie na realisatie van het nieuwe transformatorstation ter plaatse 72,58 dB bedraagt. De toename is minder dan 0,05 dB.</p> <p>Hierbij kan nog worden opgemerkt dat in de berekeningsmethodiek voor de geluidbelasting de nachtperiode "zwaarder" wordt meegeteld dan de avond- en de dagperiode. Voor industrielawaai geldt hierbij dat voor de nachtperiode een toeslag van 10 dB ten opzichte van de dagperiode in rekening wordt gebracht. Voor de avondperiode geldt een toeslag van 5 dB. Met andere woorden, overdag is meer geluidshinder toegestaan dan 's nachts.</p> <p>Kortom, de toename van de geluidbelasting is, zowel vanwege alleen het industrielawaai (Letmaal) alsmede vanwege de gecumuleerde bronnen (Lcum vanwege industrie, wegverkeer en luchtvaart) verwaarloosbaar klein.</p>	
	<p>Het huidige station is bij vochtig weer duidelijk hoorbaar. Indien verwacht op basis van de huidige normen dat een dergelijk station niet meer op een zodanig kleine afstand zou mogen gebouwd ten opzichte van de woningen.</p>	<p>Bij vochtig weer kan coronageluid optreden. Voor coronageluid is echter geen nationaal en internationaal toetsingskader voor handen.</p> <p>Coronageluid is het knisperen dat onder specifieke omstandigheden hoorbaar is in de buurt van een hoogspanningsverbinding. Dit licht knisperende geluid ontstaat doordat stroom onderweg een oneffenheid op de geleider tegenkomt. De spanning 'springt' dan naar buiten toe. Door bij nieuwe verbindingen extra eisen te stellen aan het gebruikte materiaal wordt het coronageluid tot een minimum beperkt.</p> <p>Coronageluid manifesteert zich met name in het</p>	<p>De zienswijze leidt niet tot aanpassing van het inpassingsplan.</p>

	<p>hoogfrequente gebied (frequenties hoger dan 500 Hz). Dit heeft onder meer tot gevolg dat de afname van het coronageluid met de afstand relatief groot is als gevolg van absorptie van het geluid in de atmosfeer (deze 'luchtabSORPTIE' is bij hoge frequenties aanmerkelijk groter dan bij lage frequenties). De afstand van het geprojecteerde 380/150 kV-station tot de betreffende woning bedraagt meer dan 200 m. Het geluidniveau als gevolg van corona, afkomstig van het nieuwe 380/150 kV-station, zal om deze reden ter plaatse van de woning verwaarloosbaar laag zijn.</p>	
<p>Indiener vreest straling van het station.</p>	<p>Het advies van de toenmalige Staatssecretaris van VROM, met betrekking tot hoogspanningslijnen, is niet van toepassing op transformatorstations. Desondanks is in dit plan aandacht besteed aan dit onderwerp en is onderzocht waar in dit concrete geval de grens van de specifieke magneetveldzone ligt. Door de realisatie van het transformatorstation komen er geen gevoelige functies binnen deze specifieke magneetveldzone terecht. In de paragrafen 3.2.6. en 5.6 van de toelichting wordt dit nader toegelicht. Daarnaast wordt een bijlage aan de toelichting van het inpassingsplan toegevoegd. In deze bijlage worden berekeningen met betrekking tot magneetvelden opgenomen. Deze berekeningen zijn door het RIVM gecontroleerd.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aan de toelichting van het inpassingsplan wordt een bijlage toegevoegd. In deze bijlage worden berekeningen met betrekking tot magneetvelden opgenomen. Deze berekeningen zijn door het RIVM gecontroleerd. - Figuur 7 in paragraaf 5.6 wordt vervangen door een afbeelding van de specifieke magneetveldzone.
<p>Vorig jaar is indiener opgeschrikt door een explosie. De eventuele gevolgen van een explosie in het nieuwe station zijn niet te overzien.</p>	<p>In de VNG-brochure 'Bedrijven en Milieuzonering' zijn richtafstanden opgenomen van bedrijvigheid tot gevoelige functies. De VNG-brochure noemt voor elektriciteits-distributiebedrijven met een opgesteld transformatorvermogen van >1000MVA een richtafstand. In de 'Richtafstandenlijst' in bijlage I van de VNG-brochure bij de SBI-code 40 C5 in de kolom 'Gevaar' wordt een afstand aangegeven van 50 meter. Het 380/150kV station Vijfhuizen voldoet aan deze richtafstand.</p>	<p>De zienswijze leidt niet tot aanpassing van het inpassingsplan.</p>
<p>Er wordt waardevermindering van het</p>	<p>In de Wet ruimtelijke ordening (artikel 6.1) is de</p>	<p>De zienswijze leidt niet tot</p>

	<p>onroerend goed verwacht. Indiener stelt het Ministerie volledig aansprakelijk voor alle directe en indirecte kosten</p>	<p>mogelijkheid opgenomen om een verzoek tot planschadevergoeding in te dienen indien er sprake is van inkomensderving of een vermindering van de waarde van een onroerende zaak door de komst van het transformatorstation. Planschade is schade die kan worden aangemerkt als schade die rechtstreeks ontstaat door de planologische wijziging en niet voldoende anderszins verzekerd is. Het staat indiener vrij om een verzoek tot planschadevergoeding in te dienen. Dit kan als het inpassingsplan in werking is getreden en uiterlijk tot 5 jaar nadat het onherroepelijk is geworden.</p>	<p>aanpassing van het inpassingsplan.</p>
	<p>Het wordt betreurd dat de richtlijnen van de Vereniging van Nederlandse Gemeente om 500 m afstand tot de woningen aan te houden niet worden gerespecteerd.</p>	<p>Ten behoeve van een goede ruimtelijke ordening dient de aanvaardbaarheid van een nieuwe bedrijfsmatige voorziening te worden afgewogen tegen de achtergrond van een goed woon- en leefklimaat. Het is gebruikelijk dat de richtafstanden uit de VNG-brochure 'Bedrijven en milieuzonering' daarvoor als uitgangspunt worden genomen. Echter, van deze richtafstanden kan gemotiveerd worden afgeweken. De VNG-brochure adviseert voor elektriciteitsdistributiebedrijven verschillende richtafstanden ten opzichte van gevoelige functies. Eén en ander is afhankelijk van het opgestelde transformatorvermogen (de SBI-codes 40 C1 t/m C5). Van belang is dat voor elk van de overlastgevende aspecten een specifieke minimale afstandsmaat is opgenomen.</p> <p>Toegespitst op het onderhavige transformatorstation zijn uitsluitend de aspecten geluid en gevaar relevant. Het 380/150 kV transformatorstation valt onder de SBI-code 40 C5. Voor het aspect geluid adviseert de brochure een richtafstand 500 meter. Hierbij is relevant dat de brochure ervan uitgaat dat hier sprake is van een geluidzoneringsplichtige inrichting in de zin van de Wet geluidhinder. Dit is af te lezen uit de toevoeging van de code "Z" in de kolom "Geluid" van de bij de brochure behorende</p>	<p>Paragraaf 5.4 van de toelichting wordt aangepast.</p>

		<p>tabel (Bijlage 1 van de VNG-brochure).</p> <p>Echter, uit artikel 2.1, lid 3, jo. Bijlage I, onderdeel D, lid 1, onder n, in samenhang gelezen met onderdeel C, cat. 20.1, sub b, van het Besluit omgevingsrecht (Bor) blijkt dat transformatorstations uitsluitend zoneringsplichtige inrichtingen zijn indien de transformatoren niet in een gesloten gebouw zijn ondergebracht en het maximaal gelijktijdig in te schakelen elektrisch vermogen 200 MVA of meer is. Bij het geprojecteerde 380/150 kV transformatorstation Vijfhuizen zullen alle transformatoren en de compensatiespoelen in een gesloten gebouw worden ondergebracht. Het buiten opgestelde vermogen zal minder bedragen dan 10 MVA. De zoneringsplicht van artikel 41 Wet geluidhinder is derhalve niet van toepassing. Via de juridische bindende onderdelen van het inpassingsplan is dit gewaarborgd.</p> <p>Nu de richtafstand van 500 meter uit de VNG-brochure is gebaseerd op de veronderstelling dat sprake is van een zoneringsplichtige inrichting en daarvan in dat geval geen sprake is, kan reeds hierom van deze richtafstand worden afgeweken, mits aannemelijk is dat een goed woon- en leefklimaat is geborgd.</p> <p>Daarom is onderzocht in hoeverre de voorgeschreven aanleg van het transformatorstation tot onaanvaardbare geluidniveaus zou kunnen leiden. Het akoestisch onderzoek naar de geluidniveaus in de omgeving ten gevolge van het 380/150 kV transformatorstation Vijfhuizen (gedateerd 10 oktober 2011) toont aan dat bij de woningen aan de Spaarnwouderweg etmaalwaarden kunnen optreden van ten hoogste 41 dB(A). Bij de overige woningen is sprake van etmaalwaarden van ten hoogste 35 dB(A). Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de standaard grenswaarden van het Activiteitenbesluit. Ten gevolge van het schakelen met</p>	
--	--	---	--

	<p>de vermogensschakelaars kunnen in de dagperiode maximale geluidniveaus optreden van ten hoogste 56 dB(A). Ook deze waarden voldoen ruimschoots aan de grenswaarden van het Activiteitenbesluit. In de avond- en de nachtperiode vinden, behoudens in geval van calamiteiten, geen schakelingen plaats.</p> <p>Samenvattend kan worden geconcludeerd dat het transformatorstation op deze afstand van woningen vanuit een goede ruimtelijke ordening geen aantasting oplevert van het goede woon- en leefklimaat en dan ook op de geprojecteerde locatie kan worden gerealiseerd.</p>	
<p>Voor indiener is het niet helder wat de gevolgen zijn voor de werking van apparatuur op het bedrijf. Voor de apparaten die werken met magnetische velden hebben zich in het verleden problemen voorgedaan. Er is verzocht een lijst aan te reiken met de momenten van verhoogde stroomtoevoer. Het is voor indiener onmogelijk een oorzakelijk verband te leggen.</p>	<p>Voor wat betreft de invloed op de werking van fijngevoelige elektronica en computerapparatuur geldt in het algemeen dat elektronica, computerapparatuur en besturingsapparatuur moeten voldoen aan Europese en Nederlandse normen ten aanzien van gevoeligheid voor elektromagnetische en elektrische velden. Producenten en/of leveranciers van deze apparatuur dienen op de hoogte te zijn van deze normen (Bekendmaking normen elektromagnetische compatibiliteit 17 februari 2010, nr. 2004/108/EG). TenneT doet bij klachten onderzoek (beïnvloedingsberekeningen) naar eventuele interferentie van het 380/150kV hoogspanning station op andere elektrische systemen en zal, zo nodig, maatregelen nemen, om storingen te voorkomen (bijvoorbeeld door gericht aarden van de apparatuur). Het is niet te verwachten dat deze mogelijke aanvullende maatregelen onvoldoende zijn om de elektronica voor normaal gebruik geschikt te houden. Indien een storing onverwacht toch niet door aanvullende maatregelen kan worden verholpen, wordt overgegaan tot vergoeding van de geleden schade.</p>	<p>De zienswijze leidt niet tot aanpassing van het inpassingsplan.</p>
<p>Het is niet duidelijk welke aspecten zijn onderzocht. Indiener behoudt het recht op</p>	<p>In het kader van de uitvoerbaarheid van het inpassingsplan zijn alle noodzakelijke (milieu)aspecten uitvoerig onderzocht</p>	<p>De zienswijze leidt niet tot aanpassing van het</p>

	<p>een later tijdstip aanvullingen te mogen doen en nieuwe feiten aan te brengen. De gemeente heeft indiener toegezegd dat een onafhankelijk onderzoek wordt ingesteld waarvan indiener mogelijk nog nieuwe informatie ontvangt.</p>	<p>en beschreven. Daarnaast is het transformatorstation niet m.e.r.-plichtig. In de toelichting van het inpassingsplan Transformatorstation Vijfhuizen is de uitvoerbaarheid van het inpassingsplan aangetoond.</p> <p>Aanvulling van een tijdig ingediende zienswijze is blijkens de jurisprudentie van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS) binnen bepaalde grenzen mogelijk, omdat deze als een nadere motivering kan worden gezien. Van belang hierbij is volgens de ABRvS wel dat door de aanvulling de beslistermijn van het onderliggende besluit niet in gedrang komt. Een aanvulling op de zienswijze is niet ontvangen.</p>	<p>inpassingsplan.</p>
	<p>Indiener vertrouwt er op dat de richtlijnen worden nageleefd en er ten aanzien van de veiligheid voor omwonenden geen enkel risico wordt genomen.</p>	<p>In de VNG-brochure 'Bedrijven en Milieuzonering' zijn richtafstanden opgenomen van bedrijvigheid tot gevoelige functies. De VNG-brochure noemt voor elektriciteits-distributiebedrijven met een opgesteld vermogen van >1000MVA een richtafstand. In de 'Richtafstandenlijst' in bijlage I van de VNG-brochure bij de SBI-code 40 C5 in de kolom 'Gevaar' wordt een afstand aangegeven van 50 meter. Het 380/150kV station Vijfhuizen voldoet aan deze richtafstand.</p>	<p>De zienswijze leidt niet tot aanpassing van het inpassingsplan.</p>
4.	<p>Indiener maakt melding van haar wrevel bij de rol van het Ministerie van EL&I in de gebiedsontwikkeling van 'De Liede'. Het plan is in strijd met het 'Masterplan de Liede' opgesteld. In plaats van compenserende recreatieve ontwikkelingen is een industriële bestemming ter beschikking is gesteld.</p>	<p>Het gemeentelijke 'Masterplan De Liede' dateert van 2007 en verwijst naar de rode contouren uit het Streekplan Noord-Holland Zuid (2003). De rode contouren zijn in dat plan aangewezen als essentiële beleidslijn. Dit betekent dat ontwikkelingen buiten de rode contouren alleen mogelijk zijn na een herziening van het streekplan. Het Streekplan Noord-Holland Zuid is op dit punt in 2007 herzien. De aanduiding essentiële beleidslijn voor de rode contouren is toen vervallen. Bovendien is de begrenzing van het bedrijventerrein 'De Liede' in zuid(westelijke) richting naar de N205 verlegd. Niet alleen de rode contouren zijn verruimd, de gronden zijn in het Streekplan Noord-Holland Zuid ook aangeduid als 'bedrijventerrein'.</p>	<p>De zienswijze leidt niet tot aanpassing van het inpassingsplan.</p>

		De gemeentelijke intentie uit 2007 om ter plaatse van het plangebied compenserende recreatieve voorzieningen te realiseren hangt direct samen met de beschikbaarheid van financiële middelen uit hoofde van de Wet inrichting landelijk gebied. De voorwaarden voor de beschikbaarstelling van ILG-budgetten zijn in oktober 2010 echter gewijzigd, waardoor de gemeente zich in mei 2011 genoodzaakt zag de recreatieve ontwikkelingen stop te zetten, zoals blijkt uit het ontwerp-bestemmingsplan 'De Liede'. Dit houdt dus geen verband met het onderhavige inpassingsplan.	
	De genoemde caravanstalling ligt niet binnen de grenzen van het gezoneerde industrieterrein 'De Liede'.	De caravanstalling ligt inderdaad niet binnen de grenzen van het gezoneerde industrieterrein 'De Liede'. De caravanstalling ligt echter wel binnen de grenzen van de geluidzone van het industrieterrein 'De Liede'.	Paragraaf 4.2 van de toelichting wordt op dit punt aangepast.
	Het huidige transformatorstation ligt wel op het gezoneerde industrieterrein 'De Liede'. Het is vooral deze gebruiksvorm die de geluidzone bij het industrieterrein noodzakelijk maakte.	De stelling van indiener is onjuist. Het bestaande 150/50/10 kV transformatorstation is niet de reden geweest dat een geluidzone opgenomen moest worden. Dit was nodig door de aanwezige geluidzoneringsplichtige inrichtingen, niet zijnde het bestaande 150/50/10 kV transformatorstation.	De zienswijze leidt niet tot aanpassing van het inpassingsplan.
	Er is niet één, maar meerdere autosloperijen aanwezig op het terrein.	Deze constatering is juist. Er zijn inderdaad meerdere autosloperijen aanwezig op het terrein.	Paragraaf 4.2 van de toelichting wordt op dit punt aangepast.
	Indiener merkt op dat de toelichting voor wat betreft paragraaf 4.3 onduidelijk is. Met name de teksten over de geluidzone. De teksten in paragraaf 1.4 verdienen een nadere uitleg met betrekking tot zinsnede dat slechts na 5 jaar een bestemmingsplan mag worden vastgesteld.	De Ministers zijn van mening dat de teksten in paragraaf 4.3 voldoende duidelijk zijn. De toelichting wordt op dit punt niet aangevuld. In paragraaf 1.4 wordt de werking van het vaststellingsbesluit nader toelicht. Het vaststellen van een bestemmingsplan binnen de betreffende 5 jaar is toegestaan, mits de inhoud gelijk is aan het inpassingsplan.	Paragraaf 1.4 wordt nader toegelicht met betrekking tot het vaststellingsbesluit.
	In deze paragraaf wordt gesproken over de bestemming 'bedrijventerrein', terwijl in de regels en de toelichting de bestemming	Deze constatering is juist. De term 'Bedrijventerrein' in de derde alinea van paragraaf 4.3.1 van de toelichting wordt gewijzigd in 'Bedrijf – Nutsbedrijf'.	De toelichting wordt op dit punt aangepast. De bestemming

	'Bedrijf – Nutsbedrijf' is opgenomen.		'Bedrijventerrein' wordt aangepast in 'Bedrijf – Nutsbedrijf'.
	Voorts is indiener van mening dat het onbegrijpelijk is dat voor het transformatorstation geen geluidszone hoeft te worden bepaald.	<p>In dit kader is artikel 2.1, lid 3, van het Besluit omgevingsrecht (Bor) van belang. In dit artikel wordt aangeduid op welke categorieën inrichtingen de zogenoemde zoneringsplicht van toepassing is. In bijlage I, onderdeel D, waar in dit artikel naar wordt verwezen, is in lid 1, onder n, gelezen in samenhang met onderdeel C, cat. 20.1, sub b, aangegeven dat zonering slechts van toepassing is bij:</p> <p><i>"transformatorstations, met niet in een gesloten gebouw ondergebrachte transformatoren, met een maximaal gelijktijdig in te schakelen elektrisch vermogen van 200 MVA of meer".</i></p> <p>Bij het geprojecteerde 380/150 kV transformatorstation Vijfhuizen zullen alle transformatoren en compensatiespoelen echter in een gesloten gebouw worden ondergebracht. Het buiten opgestelde vermogen zal minder zijn dan 10 MVA. Er is in het onderhavige geval derhalve geen sprake van een geluidzoneringsplichtige inrichting.</p>	Paragraaf 5.4 van de toelichting wordt aangepast. Deze paragraaf wordt aangevuld met een nadere toelichting met betrekking tot artikel 2.1 lid 3 van het Bor.
	Er wordt vermeld dat het 380/150 kV transformatorstation in de eindsituatie onderdeel zal uitmaken van het industrieterrein de Liede. In het geluidsrapport (Peutz FA 19393-2-RA blz. 4 bij 2.1) staat dat het transformatorstation ook na aanpassing van de geluidszone geen onderdeel zal uitmaken van het gezoneerde industrieterrein.	<p>Het 'ontwerp-bestemmingsplan de Liede' van 14 juni 2011 (thans nog steeds ontwerp) en het 'ontwerp-inpassingsplan Transformatorstation Vijfhuizen' van 31 mei 2012 zijn hier niet geheel consistent.</p> <p>Desalniettemin zijn in principe beide situaties 'inpasbaar'. In de brief van Peutz 'Aanvulling geluidonderzoek' van 5 juli 2012 (toegevoegd als bijlage 2d) wordt uitgebreid op dit aspect ingegaan. Met andere woorden: ook indien het station onderdeel zou gaan uitmaken van het gezoneerde industrieterrein en de geluidbijdrage van het station getoetst zou moeten worden aan de zonegrens en aan de voor het perceel 'gereserveerde geluidruimte' blijkt uit de berekeningen dat het station ook dan ruimschoots inpasbaar</p>	De zienswijze leidt niet tot aanpassing van het inpassingsplan.

	<p>Indiener vraagt zich af of het onderscheid tussen buiten en binnen opgesteld vermogen kan worden gemaakt.</p>	<p>is.</p> <p>In dit kader is artikel 2.1, lid 3 jo. Bijlage I, onderdeel D, lid 1, onder n, in samenhang gelezen met onderdeel C, cat. 20.1, sub b, van het Besluit omgevingsrecht (Bor) van belang. Hierin wordt aangeduid op welke categorieën inrichtingen de zogenoemde zoneringsplicht van toepassing is. Deze zoneringsplicht is slechts van toepassing bij: <i>"transformatorstations, met niet in een gesloten gebouw ondergebrachte transformatoren, met een maximaal gelijktijdig in te schakelen elektrisch vermogen van 200 MVA of meer"</i>.</p> <p>Bij het geprojecteerde 380/150 kV transformatorstation Vijfhuizen zullen alle transformatoren en compensatiespoelen echter in een gesloten gebouw worden ondergebracht. Het buiten opgestelde vermogen zal minder zijn dan 10 MVA. Er is in het onderhavige geval derhalve geen sprake van een geluidzoneringsplichtige inrichting.</p>	<p>Paragraaf 5.4 van de toelichting wordt aangepast. Deze paragraaf wordt aangevuld met een nadere toelichting met betrekking tot artikel 2.1 lid 3 van het Bor.</p>
	<p>De beschreven toe te passen 'best beschikbare techniek' en de verregaande geluidsreducerende maatregelen' kunnen niet leiden tot het toekennen van een andere SBI-klasse. Het gaat bij de indeling in SBI-klassen van een inrichting om de gehele inrichting en niet een gedeelte hiervan. Indeling in SBI-code 40-C5 betekent dat het een geluidszoneringsplichtige inrichting betreft waarbij plaatsing op een gezoneerd industrieterrein noodzakelijk is.</p>	<p>Ten behoeve van een goede ruimtelijke ordening dient de aanvaardbaarheid van een nieuwe bedrijfsmatige voorziening te worden afgewogen tegen de achtergrond van een goed woon- en leefklimaat. Het is gebruikelijk dat de richtafstanden uit de VNG-brochure 'Bedrijven en milieuzonering' daarvoor als uitgangspunt worden genomen. Echter, van deze richtafstanden kan gemotiveerd worden afgeweken. De VNG-brochure adviseert voor elektriciteitsdistributiebedrijven verschillende richtafstanden ten opzichte van gevoelige functies. Eén en ander is afhankelijk van het opgestelde transformatorvermogen (de SBI-codes 40 C1 t/m C5).</p> <p>Van belang is dat voor elk van de overlastgevende aspecten een specifieke minimale afstandsmaat is opgenomen. Toegespitst op het onderhavige transformatorstation zijn uitsluitend de aspecten geluid en gevaar relevant. Het 380/150 kV transformatorstation valt onder de SBI-code 40</p>	<p>Paragraaf 5.4 van de toelichting wordt aangepast.</p>

		<p>C5. Voor het aspect geluid bedraagt de het advies voor een richtafstand 500 meter. Hierbij is relevant dat de brochure ervan uitgaat dat hier sprake is van een geluidzoneringsplichtige inrichting in de zin van de Wet geluidhinder. Dit is af te lezen uit de toevoeging van de code "Z" in de kolom "Geluid" van de bij de brochure behorende tabel (Bijlage 1 van de VNG-brochure).</p> <p>Echter, uit artikel 2.1, lid 3, jo. Bijlage I, onderdeel D, lid 1, onder n, in samenhang gelezen met onderdeel C, cat. 20.1, sub b, van het Besluit omgevingsrecht (Bor) blijkt dat transformatorstations uitsluitend zoneringsplichtig zijn indien de transformatoren niet in een gesloten gebouw zijn ondergebracht en het maximaal gelijktijdig in te schakelen elektrisch vermogen 200 MVA of meer is. Bij het geprojecteerde 380/150 kV transformatorstation Vijfhuizen zullen alle transformatoren en de compensatiespoelen in een gesloten gebouw worden ondergebracht. Het buiten opgestelde vermogen zal minder bedragen dan 10 MVA. De zoneringsplicht van artikel 41 Wet geluidhinder is derhalve niet van toepassing. Via de juridische bindende onderdelen van het inpassingsplan is dit gewaarborgd.</p> <p>Nu de richtafstand van 500 meter uit de VNG-brochure is gebaseerd op de veronderstelling dat sprake is van een zoneringsplichtige inrichting en daarvan in dat geval geen sprake is, kan reeds hierom van deze richtafstand worden afgeweken, mits aannemelijk is dat een goed woon- en leefklimaat is geborgd.</p> <p>Daarom is onderzocht in hoeverre de voorgeschreven aanleg van het transformatorstation tot onaanvaardbare geluidniveaus zou kunnen leiden. Het akoestisch onderzoek naar de geluidniveaus in de omgeving ten gevolge van het 380/150 kV transformatorstation Vijfhuizen (gedateerd</p>	
--	--	--	--

	<p>10 oktober 2011) toont aan dat bij de woningen aan de Spaarnwouderweg etmaalwaarden kunnen optreden van ten hoogste 41 dB(A). Bij de overige woningen is sprake van etmaalwaarden van ten hoogste 35 dB(A). Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de standaard grenswaarden van het Activiteitenbesluit. Ten gevolge van het schakelen met de vermogensschakelaars kunnen in de dagperiode maximale geluidniveaus optreden van ten hoogste 56 dB(A). Ook deze waarden voldoen ruimschoots aan de grenswaarden van het Activiteitenbesluit. In de avond- en de nachtperiode vinden, behoudens in geval van calamiteiten, geen schakelingen plaats.</p> <p>Samenvattend kan worden geconcludeerd dat het transformatorstation op deze afstand van woningen vanuit een goede ruimtelijke ordening geen aantasting oplevert van het goede woon- en leefklimaat en dan ook op de geprojecteerde locatie kan worden gerealiseerd.</p>	
De paragraaf inzake de risico's ten aanzien van brandgevaar klopt niet voor wat betreft de genoemde afstanden.	Er is hier sprake van een verschrijving voor wat betreft de afstand tussen het transformatorstation en de woningen aan de Spaarnwouderweg. De afstand van het plangebied tot aan de dichtstbijzijnde woningen aan de Spaarnwouderweg bedraagt meer dan 200 m.	Paragraaf 5.4 van de toelichting wordt aangepast. De afstand van het plangebied tot aan de dichtstbijzijnde woningen aan de Spaarnwouderweg bedraagt meer dan 200 m.
De paragraaf inzake geluid dient te worden aangepast als gevolg van de door indiener betwijfelde SBI-code.	Uit de voorgaande beantwoording blijkt dat er sprake is van een inrichting met de SBI-code 40 C5. Paragraaf 5.4 van de toelichting wordt aangepast.	Paragraaf 5.4 van de toelichting wordt aangepast.
De akoestische paragraaf dient te worden aangepast. Volgens indiener is de zoneringsplicht noodzakelijk.	Uit de voorgaande beantwoording blijkt dat er geen sprake is van een zoneringsplicht. Wel wordt de toelichting aangevuld met een nadere beschrijving van artikel 2.1, lid 3, jo. Bijlage I, onderdeel D, lid 1, onder n, in samenhang gelezen met onderdeel C, cat. 20.1, sub b, van het Bor.	Paragraaf 5.4 van de toelichting wordt aangepast. Deze paragraaf wordt aangevuld met een nadere toelichting met betrekking

			tot artikel 2.1, lid, 3 jo. Bijlage I, onderdeel D, lid 1, onder n, in samenhang gelezen met onderdeel C, cat. 20.1, sub b, van het Bor.
	In de paragraaf inzake magneetvelden zit een redactionele fout. Het ontbreken van een rapport over magneetveldzones wordt als een groot gemis ervaren.	De redactionele fout wordt aangepast. Het rapport met betrekking tot de specifieke magneetveldzones wordt als bijlage bij de toelichting opgenomen. Dit rapport bevat berekeningen van de specifieke magneetveldzones die door het RIVM zijn gecontroleerd. Dit rapport bevestigt dat in de specifieke magneetveldzone geen 'gevoelige bestemmingen' zijn gelegen.	In de eerste zin van paragraaf 5.6 van de toelichting wordt de verwijzing naar paragraaf 3.2.5 aangepast in 3.2.6. Het rapport over de specifieke magneetveldzone is recent ter beschikking gekomen en zit bij de bijlagen van het vastgestelde inpassingsplan.
5.	Indiener is tegen te bouw van het transformatorstation van geluidsoverlast en stralingsgevaar. Voorts verwacht indiener waardedaling van zijn huis.	In hoofdstuk 5 van de toelichting van het inpassingsplan worden alle (milieu)aspecten, waaronder geluid en straling, met betrekking tot het transformatorstation besproken. Uit deze onderzoeken blijkt dat het transformatorstation geen onacceptabel nadelige gevolgen heeft voor het dorp Vijfhuizen. De Ministers zijn van mening dat er sprake is van een goede ruimtelijke ordening. In de Wet ruimtelijke ordening (artikel 6.1) is de mogelijkheid opgenomen om een verzoek tot planschadevergoeding in te dienen indien er sprake is van inkomensderving of een vermindering van de waarde van een onroerende zaak door de komst van het transformatorstation. Planschade is schade die kan worden aangemerkt als schade die rechtstreeks ontstaat door de planologische wijziging en niet voldoende anderszins verzekerd is. Het staat indiener vrij om een verzoek tot planschadevergoeding in te dienen. Dit kan als het inpassingsplan in werking is getreden tot uiterlijk 5 jaar nadat het onherroepelijk is geworden.	De zienswijze leidt niet tot aanpassing van het inpassingsplan.

6.	Indiener verzoekt het vaststellingsbesluit zo aan te passen dat het transformatorstation deel kan uitmaken van het gezoneerd industrieterrein zoals geregeld bij het bestemmingsplan De Liede.	Het vaststellingsbesluit en het daarbij behorende inpassingsplan laten ruimte open om het transformatorstation op te nemen in het bestemmingsplan 'De Liede' en binnen de geluidzone, onder de voorwaarde dat het niet wordt toegestaan om binnen het plangebied van het inpassingsplan geluidzoneringsplichtige inrichtingen te realiseren.	De zienswijze leidt niet tot aanpassing van het inpassingsplan.
	In het vaststellingsbesluit is de regel 'zoals neergelegd in het inpassingsplan' opgenomen. Het bepaalde in art. 3 lid 3.1 inzake geluidzoneringsplichtige inrichting wil indiener niet overnemen.	Voor de bouw van een transformatorstation als het onderhavige is een geluidzone niet noodzakelijk. Het is namelijk geen geluidzoneringsplichtige inrichting. De gehele onderbouw van het inpassingsplan is hierop gericht. Ook richting omwonenden is gecommuniceerd dat er geen geluidzoneringsplichtige inrichtingen worden gerealiseerd binnen het plangebied. Om deze redenen is het opnemen van het bepaalde in artikel 3 lid 3.1 met betrekking tot geluidzoneringsplichtige inrichtingen noodzakelijk. Indien deze bepaling niet wordt overgenomen, is sprake van strijd met artikel 3.28, lid 5, van de Wro gelezen in samenhang met artikel 2, lid 2, van het vaststellingsbesluit.	De zienswijze leidt niet tot aanpassing van het inpassingsplan.
	Op bladzijde 9, paragraaf 1.4 van de toelichting is de tekst heel resoluut geformuleerd. Gevraagd wordt om wat nuancering aan te brengen.	Paragraaf 1.4 van de toelichting zal worden genuanceerd naar aanleiding van artikel 2, lid 2, van het vaststellingsbesluit. De gemeenteraad is bevoegd om binnen 5 jaar na het vaststellingsbesluit een bestemmingsplan vast te stellen dat voorziet in de aanleg en exploitatie van het transformatorstation en de bijbehorende bouwwerken, werken en werkzaamheden zoals neergelegd in het inpassingsplan, op dezelfde wijze als is voorzien in genoemd inpassingsplan.	Paragraaf 1.4 van de toelichting zal worden genuanceerd naar aanleiding van artikel 2 van het vaststellingsbesluit.
	Gevraagd wordt of het gestelde op bladzijde 13 subparagraaf 3.2.1 laatste zin, juist is.	De laatste zin van subparagraaf 3.2.1 is niet volledig juist en wordt als volgt aangepast: 'Het onderhavige inpassingsplan maakt het mogelijk om voorzieningen ten behoeve van de aansluiting aan het bestaande 150/50/10 kV station aan te brengen.'	De laatste zin van subparagraaf 3.2.1 wordt als volgt aangepast: 'Het onderhavige inpassingsplan maakt het mogelijk om

			voorzieningen ten behoeve van de aansluiting op het bestaande 150/50/10 kV station aan te brengen.'
	Een completer verhaal inzake de toekomstige situatie en de koppeling met bestemmingsplan De Liede zou wenselijk zijn.	Het inpassingsplan Transformatorstation Vijfhuizen is een zelfstandig plan. Het bestemmingsplan voor de Liede is nog niet vastgesteld. Daarom is het onwenselijk om de koppeling tussen het bestemmingsplan voor De Liede en het inpassingsplan voor het transformatorstation uitvoerig te beschrijven. Deze kan immers in de procedure nog gewijzigd worden. Overigens is in par. 4.3.2 van de plantoelichting beknopt op dit onderwerp ingegaan.	De zienswijze leidt niet tot aanpassing van het inpassingsplan.
	Het gestelde op bladzijde 21 subparagraaf 5.4.1 tweede alinea is onjuist.	Er is sprake van een verschrijving. De afstand van het plangebied tot aan de dichtstbijzijnde woningen aan de Spaarnwouderweg bedraagt meer dan 200 m.	Paragraaf 5.4 van de toelichting wordt aangepast. De afstand van het plangebied tot aan de dichtstbijzijnde woningen aan de Spaarnwouderweg bedraagt meer dan 200 m.
	Indiener ziet graag een nuancering inzake de paragraaf over geluidzoneringsplichtige inrichtingen op bladzijde 34.	De paragraaf in de toelichting, waarnaar indiener verwijst, wordt niet genuanceerd. De gehele onderbouwing van het inpassingsplan is gericht op het feit dat er binnen het plangebied geen geluidzoneringsplichtige inrichtingen worden gerealiseerd. Een aanpassing van de desbetreffende paragraaf is niet op zijn plaats.	De zienswijze leidt niet tot aanpassing van het inpassingsplan.
	In artikel 3 lid 3.1 is opgenomen dat geluidzoneringsplichtige inrichtingen niet zijn toegestaan. Indiener wil deze regel niet overnemen in bestemmingsplan De Liede	Voor de bouw van een transformatorstation is een geluidzone niet noodzakelijk. Het is namelijk geen geluidzoneringsplichtige inrichting. De gehele onderbouwing van het inpassingsplan is hierop gericht. Ook richting omwonenden is gecommuniceerd dat er geen geluidzoneringsplichtige inrichtingen worden gerealiseerd binnen het plangebied. Om deze redenen is het opnemen van het bepaalde in artikel 3 lid 3.1 met betrekking tot	De zienswijze leidt niet tot aanpassing van het inpassingsplan.

		geluidzoneringsplichtige inrichtingen noodzakelijk. Indien deze bepaling niet wordt overgenomen, is sprake van strijd met artikel 3.28, lid 5, van de Wro gelezen in samenhang met artikel 2, lid 2, van het vaststellingsbesluit.	
	In de bestemming 'Bedrijf – Nutsbedrijf' zijn een aantal begrippen, te weten 'afspanportaal' en 'bliksempieken', opgenomen die niet worden verklaard. Voorts klopt de verwijzing naar lid 1.11 niet.	De begrippen 'afspanportaal' en 'bliksempieken' ontbreken inderdaad in artikel 1 'Begrippen' van de regels. Deze worden aan artikel 1 toegevoegd. De verwijzing in artikel 3 lid 3.2 sub b.1 tweede aandachtsstreepje wordt aangepast naar artikel 1.12.	De regels worden aangepast.
	In artikel 5 lid 5.4 onder a staat dat de rondweg alleen mogelijk is via verlening van een omgevingsvergunning. Indien er vraagt om een directe mogelijkheid de weg aan te leggen.	De mogelijkheid om de rondweg aan te leggen blijft omgevingsvergunningplichtig. Ter bescherming van de verbinding is het noodzakelijk om op het moment van de aanleg van de weg een nadere afweging te kunnen maken.	De zienswijze leidt niet tot aanpassing van het inpassingsplan.
	In de legenda van de verbeelding staat plangebiedgrens. Dit behoort 'plangebied' te zijn.	De legenda van de verbeelding wordt aangepast. De term 'plangebiedgrens' wordt aangepast in 'plangebied'.	De legenda van de verbeelding wordt aangepast.
	In de toelichting ontbreekt een paragraaf over luchtkwaliteit.	Een paragraaf met betrekking tot de luchtkwaliteit ontbreekt inderdaad in de toelichting van het ontwerp inpassingsplan. De verwachting is dat er in de toekomst geen overschrijding van de luchtkwaliteitsnormen zal plaatsvinden. De toelichting van het inpassingsplan wordt aangevuld.	De toelichting van het inpassingsplan wordt aangevuld met een paragraaf met betrekking tot luchtkwaliteit.
	Indiener twijfelt of de onderzoeken naar diersoorten naar behoren zijn uitgevoerd.	De Ministers zijn van mening dat het rapport naar behoren is uitgevoerd. Een aanpassing of aanvulling wordt niet uitgevoerd.	De zienswijze leidt niet tot aanpassing van het inpassingsplan.
7.	Indiener is van mening dat het plan geen doorgang kan vinden in verband met het wonen binnen dit gebied. Daarbij wordt gerefereerd aan geluidsoverlast, straling en waardevermindering van de woning.	In hoofdstuk 5 van de toelichting van het inpassingsplan worden alle (milieu)aspecten, waaronder geluid en straling, met betrekking tot het transformatorstation besproken. Uit deze onderzoeken blijkt dat het transformatorstation geen onacceptabel nadelige gevolgen heeft voor het dorp Vijfhuizen. De Ministers zijn van mening dat er sprake is van een goede ruimtelijke ordening. In de Wet ruimtelijke ordening (artikel 6.1) is de	De zienswijze leidt niet tot aanpassing van het inpassingsplan.

		<p>mogelijkheid opgenomen om een verzoek tot planschadevergoeding in te dienen indien er sprake is van inkomensderving of een vermindering van de waarde van een onroerende zaak door de komst van het transformatorstation. Planschade is schade die kan worden aangemerkt als schade die rechtstreeks ontstaat door de planologische wijziging en niet voldoende anderszins verzekerd is. Het staat indiener vrij om een verzoek tot planschadevergoeding in te dienen. Dit kan als het inpassingsplan in werking is getreden, uiterlijk tot 5 jaar nadat het onherroepelijk is geworden.</p>	
--	--	---	--

Ambtshalve wijzigingen

In het kader van de ter inzagelegging van het ontwerp-inpassingsplan is gebleken dat op een aantal punten aanpassing van het inpassingsplan gewenst is. Deze ambtshalve aanpassingen, buiten kleine tekstuele aanpassingen, zijn hierna beschreven. De betreffende punten zijn in het gewijzigde inpassingsplan verwerkt.

Toelichting

- Paragraaf 1.3 is aangevuld.
- De indeling van paragraaf 4.3 is gewijzigd.
- Paragraaf 5.10.1 is gewijzigd.
- Paragraaf 5.11 is gewijzigd.
- Hoofdstuk 6 is aangevuld met betrekking tot de zienswijzenprocedure.
- Paragraaf 6.2 is geactualiseerd.
- Paragraaf 7.3 is geactualiseerd.
- Paragraaf 8.7 is toegevoegd.
- Een aanvullend geluidonderzoek is als bijlage bij de toelichting bijgevoegd.
- De berekeningen met betrekking tot de specifieke magneetveldzone die door het RIVM zijn gecontroleerd zijn als bijlage bij de toelichting bijgevoegd.
- De zakelijke samenvatting van de exploitatie- en planschadeovereenkomst is als bijlage bij de toelichting bijgevoegd.

Regels

- Artikel 3, lid 3.1 is aangevuld.
- Artikel 5, lid 5.4, sub b, onder 2, is in overeenstemming gebracht met artikel 3, lid 3.3, sub b, onder 2 en artikel 4, lid 4.3, sub b, onder 2.