

EnviroPlan
ARCHIEF

RAPPORT

**Verkennd bodemonderzoek (NEN 5740)
Suzannaweg (perceel F 861) te St. Annaland**

PROJECTGEGEVENS

opdrachtgever: Suzanna Polder BV
Postbus 5048
2900 EA CAPELLE AAN DEN IJSSEL

object/locatie: Suzannaweg (perceel F 861)
St. Annaland

type onderzoek: verkennend bodemonderzoek NEN 5740

rapportnummer: P-074838E/R01

datum rapport: 14 november 2007

status: definitief

auteur rapport: Ir. R.A.A. Pothof

paraaf: 

kwaliteitscontrole: Ing. A.A.R. de Nijs

paraaf: 

EnviroPlan B.V.
Metaalweg 18
Postbus 1
6550 ZG WEURT
telefoon 024 – 397 57 62
telefax 024 – 397 72 95
e-mail: mail@enviroplan.nl

Niets uit dit document mag op enigerlei wijze worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de in hoofde genoemde opdrachtgever, diens gevolmachtigde of rechtsopvolgers. Uitsluitend aan het originele, volledige rapport kunnen rechten worden ontleend.

INHOUDSOPGAVE

	blz.
1. INLEIDING.....	1
2. VOORONDERZOEK	2
2.1 Ligging en terreinsituatie	2
2.2 Eerder uitgevoerd onderzoek en sanering.....	3
2.3 Achtergrondwaarden	4
2.4 Geohydrologische situatie	4
3. HYPOTHESESTELLING EN BEPALING ONDERZOEKSSTRATEGIE	5
3.1 Hypothese verontreinigingssituatie	5
3.2 Bepaling onderzoeksstrategie.....	5
3.3 Reikwijdte van het onderzoek	5
4. VELDWERKZAAMHEDEN EN -RESULTATEN	6
4.1 Veldwerkzaamheden.....	6
4.2 Resultaten veldonderzoek.....	6
4.2.1 Bodemopbouw	6
4.2.2 Zintuiglijke waarnemingen en resultaten veldmetingen grondwater.....	6
5. LABORATORIUMONDERZOEK EN -RESULTATEN.....	8
5.1 Analyseprogramma.....	8
5.2 Analyseresultaten en toetsing.....	8
5.2.1 Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering	8
5.2.2 Bodemtypecorrectie	9
5.2.3 Toetsingsresultaten.....	9
6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	12
6.1 Conclusies	12
6.2 Aanbevelingen	12
LITERATUURLIJST.....	13

BIJLAGEN

1. Ligging onderzoekslocatie op topografische kaart
2. Situatietekening onderzoekslocatie met locaties grondboringen en peilbuis
3. Gegevens vooronderzoek
4. Veldgegevens
5. Analyserapporten Eurofins Analytico en toetsingstabellen
6. Beknopte beschrijving werkwijze, materialen en gereedschappen EnviroPlan
7. Samenstelling NEN-pakketten en toelichting stofgroepen
8. Streefwaarden, interventiewaarden bodemsanering en indicatieve niveaus

1. INLEIDING

In opdracht van Suzanna Polder BV is door EnviroPlan een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd volgens NEN 5740 voor een gedeelte van een perceel gelegen aan de Suzannaweg te St. Annaland. Het perceel is kadastraal bekend als gemeente St. Annaland, sectie F, nummer 861 (voortaan kortweg perceel F 861 genoemd).

Aanleiding voor de uitvoering van het bodemonderzoek is de voorgenomen herontwikkeling van het gebied dat lokaal bekend staat onder de naam "Suzannapolder". Perceel F 861 maakt deel uit van het plangebied. Het doel van het onderzoek is om, met een relatief geringe inspanning, vast te stellen of de onderzoekslocatie geschikt is voor het beoogde gebruik.

Bekend is dat ter plaatse van het westelijke deel van perceel F 861 een geval van ernstige bodemverontreiniging aanwezig is. De onderzoekslocatie betreft het gedeelte van het perceel oostelijk van het geval van ernstige bodemverontreiniging.

Onder verwijzing naar de verplichte functiescheiding tussen eigenaar/opdrachtgever en monsternemer/adviseur zoals bedoeld in de Kwalibo-regeling (zie <http://www.vrom.nl/kwalibo>), verklaren wij hierbij dat tussen EnviroPlan en de opdrachtgever, buiten de opdracht tot het uitvoeren van het onderzoek, geen sprake is van enige relatie die de onafhankelijkheid en integriteit van de werkzaamheden van EnviroPlan zou kunnen beïnvloeden.

In het voorliggende rapport worden in hoofdstuk 2 de bevindingen naar aanleiding van het vooronderzoek weergegeven. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de vooronderstellingen ten aanzien van de verontreinigingssituatie en wordt de keuze van de onderzoeksstrategie gemotiveerd. In hoofdstuk 4 worden de werkzaamheden op locatie besproken alsmede de bevindingen naar aanleiding daarvan. In hoofdstuk 5 komen de opzet en resultaten van het laboratoriumonderzoek aan de orde. In hoofdstuk 6 zijn de conclusies en aanbevelingen naar aanleiding van het bodemonderzoek opgenomen.

In de bijlagen 1 tot en met 5 zijn de data van het onderzoek opgenomen. In de bijlagen 6 tot en met 8 wordt achtereenvolgens dieper ingegaan op de technische aspecten van het bodemonderzoek, het laboratoriumonderzoek en de toetsing en interpretatie van analyse-resultaten.

2. VOORONDERZOEK

Voor de uitvoering van onderhavig vooronderzoek is informatie verzameld op zogenaamd "basisniveau" volgens NVN 5725 (lit. 1). Ten behoeve van het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het kadaster;
- de door de opdrachtgever ter beschikking gestelde onderzoeksrapporten;
- archiefonderzoek bij gemeente Tholen;
- internet (diverse websites zoals die van provincie Zeeland, gemeente Tholen bodemloket, Google Earth).

Verder heeft voorafgaand aan het veldonderzoek een terreinverkenning plaatsgevonden. De meest relevante informatie is opgenomen in bijlage 3.

2.1 Ligging en terreinsituatie

De onderzoekslocatie bevindt zich noordoostelijk van de locatie Suzannaweg 30, noordelijk van de dorpskern van St. Annaland. Direct noordelijk en zuidelijk van de onderzoekslocatie bevindt zich agrarisch gebied. De geografische situering van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1. In onderstaande tabel is een overzicht van locatiegegevens weergegeven.

Tabel 2.1: Overzicht locatiegegevens

adres van de locatie	Suzannaweg ongenummerd te St. Annaland
kadastrale aanduiding	gemeente St. Annaland, sectie F, perceelnummer 861
eigenaar van de locatie	Suzannapolder B.V.
oppervlakte hele perceel	8.062 m ²
oppervlakte onderzoekslocatie	circa 6.000 m ² . De onderzoekslocatie betreft het gedeelte van het perceel oostelijk van het geval van ernstige bodemverontreiniging
bebouwing (oppervlak)	geen
huidige gebruiksfunctie(s)	agrarische doeleinden (grasland)
toekomstige gebruiksfunctie(s)	in het kader van de planontwikkeling wordt het vermoedelijk woningbouw
terreinverharding	geen
begroeiing	gras
verdachte locaties bekend	Op het kadastrale uittreksel van het perceel (opgenomen onder bijlage 3) staat vermeld "inzake een gedeelte van het perceel bestaat een besluit als bedoeld in art. 55 Wet bodembescherming". Het westelijke deel van perceel F861 maakt namelijk deel uit van een geval van ernstige bodemverontreiniging met PAK, zware metalen en asbest. Het geval bevindt zich verder ter plaatse van de percelen 712, 830 en 860 (zie kadastrale situatietekening opgenomen onder bijlage 3).
locatie asbestverdacht	nee
gebruik directe omgeving	grasland

Het westelijke deel van het perceel dat deel uitmaakt van het geval van ernstige bodemverontreiniging (locatie voormalige scheepswerf) is afdoende onderzocht en is derhalve in onderhavig onderzoek buiten beschouwing gelaten.

2.2 Eerder uitgevoerd onderzoek en sanering

Op het perceel waarvan onderhavig onderzoek deel uitmaakt hebben in het verleden diverse bodemonderzoeken plaatsgevonden. De volgende relevante stukken zijn bestudeerd:

1. Aanvullend bodemonderzoek en saneringsplan, locatie achter Suzannaweg 30 te Sint Annaland, opgesteld door De Ruiter boringen en bemalingen bv, d.d. 18 juli 2003;
2. beschikking van Provincie Zeeland op het saneringsplan d.d. 21 oktober 2003 met kenmerk 039614 (opgenomen onder bijlage 3).

ad. 1

Op een gedeelte van de locatie is in het verleden een scheepswerf gevestigd geweest. De bebouwing is destijds gesloopt (na 1995). In het verleden zijn op het terrein een aantal verontreinigingen aangetoond:

1. minerale olie verontreiniging ter plaatse van de voormalige bovengrondse olieopslag;
2. verontreiniging met zware metalen en PAK in de puinhoudende bovengrond (0,0 tot 0,3 m-mv);
3. verontreiniging met koolas op het aangrenzende deel van de locatie;
4. verontreiniging met zware metalen en PAK in de aangrenzende sloten;
5. verontreiniging met arseen in het grondwater. De kern van deze verontreiniging ligt binnen de contour van de verontreiniging met minerale olie ter plaatse van de bovengrondse tank. In het rapport van DHV wordt de verontreiniging met arseen aangemerkt als een 'natuurlijke verontreiniging'.

Ten aanzien van de uitgevoerde (deel)sanering wordt in het rapport het volgende beschreven:

"In het kader van de onroerendgoedtransactie is over een oppervlakte van 210 m² tot een diepte van 0,3 m-mv grond ontgraven en in depot gezet. Tijdens het ontgraven is asbestverdacht materiaal waargenomen". De grond is ontgraven ter plaatse van perceel 860 en in depot gezet direct noordelijk daarvan op perceel 861. Ten tijde van de uitvoering van onderhavig onderzoek was het depot nog aanwezig. Het onderzoek van De Ruiter richtte zich uitsluitend op het zintuiglijk aangetroffen asbestverdacht materiaal in de puinhoudende ophooglaag alsmede het aanwezige depot. In bijlage 3 is een situatietekening uit het betreffende rapport opgenomen waarop de diverse verontreinigde locaties, het reeds ontgraven gedeelte alsmede het gronddepot zijn aangeduid.

Uit het onderzoek is gebleken dat de kleiige ondergrond (onder de puinhoudende toplaag) niet verontreinigd is met asbest. Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Er is geconcludeerd dat de gehele puinlaag met een omvang van 1.150 m³ is verontreinigd met PAK, zware metalen en asbest.

ad. 2

Provincie Zeeland heeft bij besluit d.d. 21 oktober 2003 ingestemd met het door De Ruiter boringen en bemalingen bv opgestelde saneringsplan. Het betreffende besluit vervangt het besluit dat zij reeds op 30 oktober 1996 heeft genomen. In bijlage 3 is een kadastrale situatietekening opgenomen waarop de verontreiniging is aangeduid. Het geval van ernstige bodemverontreiniging bevindt zich op de volgende kadastrale percelen: gemeente Sint Annaland, sectie F, perceelnummers 712, 830 (sloot), 860 en 861.

2.3 Achtergrondwaarden

Gemeente Tholen beschikt over een zogenoemde bodemkwaliteitskaart waarbij voor het gemeentelijk grondgebied achtergrondwaarden zijn vastgesteld (lit. 2). De locatie ligt in de zone "onverdacht buitengebied". Uit het bodembeheerplan blijkt dat in het buitengebied licht verhoogde gehalten aan bestrijdingsmiddelen (dielrin, drins en DDT/DDE/DDD) aanwezig kunnen zijn.

2.4 Geohydrologische situatie

De geohydrologische gegevens zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland (Dienst Grondwaterverkenning van TNO, kaartblad 43 west).

Het maaiveld ter plaatse van de Suzannapolder onderzoekslocatie ligt op een hoogte van circa 0,8 m + NAP.

In tabel 2.2 is de regionale bodemopbouw globaal beschreven.

Tabel 2.2: Regionale bodemopbouw

diepte (m-mv)	samenvatting	geohydrologische eenheid
0 – 10	zandige klei	deklaag
10 -140	matig grof tot matig fijn zand	eerste watervoerend pakket

Uit de gegevens van de grondwaterkaart is voor het water in het freatisch pakket een oostelijke stromingsrichting afgeleid. De regionale grondwaterstand is 0,3 m + NAP.

Voor het grondwater in het eerste watervoerend pakket is een zuidelijke stromingsrichting afgeleid. De stijghoogte in het eerste watervoerend pakket is 0,5 m + NAP. Op de locatie is sprake van een kwelsituatie.

3. HYPOTHESESTELLING EN BEPALING ONDERZOEKSSTRATEGIE

Voor de uitvoering van het verkennend bodemonderzoek is uitgegaan van Nederlandse Norm NEN 5740; Bodem, onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek (lit. 3). Na de uitvoering van het vooronderzoek wordt eerst een hypothese opgesteld betreffende de vermoedelijke verontreinigingssituatie waarna hieraan een onderzoeksstrategie wordt gekoppeld. Vervolgens worden bodemonsters genomen waarvan de analyseresultaten worden getoetst aan de streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering. Tenslotte wordt getoetst of de bij aanvang van het onderzoek opgestelde hypothese correct is gebleken en aanvullende onderzoeksmaatregelen eventueel noodzakelijk zijn.

3.1 Hypothese verontreinigingssituatie

De resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2) vormen geen aanwijzingen voor de mogelijke aanwezigheid van een bodemverontreiniging ter plaatse van de onderzoekslocatie (de onderzoekslocatie maakt geen deel uit van het binnen het perceel bekende geval van ernstige bodembverontreiniging). Op basis hiervan is voor de onderzoekslocatie de hypothese "onverdachte locatie" opgesteld.

3.2 Bepaling onderzoeksstrategie

Op basis van de hypothese "onverdachte locatie" is uitgegaan van de onderzoeksstrategie zoals opgenomen in NEN 5740 onder B.1 (Onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie).

Het doel van het verkennend onderzoek voor een onverdachte locatie is aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond of het ondiepe grondwater in concentraties boven de streefwaarden of de geldende achtergrondgehalten.

3.3 Reikwijdte van het onderzoek

Het verkennend bodemonderzoek beoogt een waarheidsgetrouw beeld te geven van de bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie op het moment van de monsternamen. Gezien het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek waarbij de monsternamen op (deels) willekeurig bepaalde locaties plaatsvindt, kan echter nooit geheel worden uitgesloten dat een eventueel aanwezige verontreiniging niet wordt aangetroffen (restrisico).

Tevens wordt erop gewezen dat het uitgevoerde onderzoek een momentopname betreft en dat naarmate meer activiteiten op de locatie plaatsvinden en de periode verstreken sedert uitvoering van het onderzoek langer wordt, de onderzoeksresultaten met een grotere omzichtigheid moeten worden gehanteerd.

De uitvoering van de werkzaamheden door EnviroPlan vindt op zorgvuldige wijze volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden bij onderzoek naar bodemverontreiniging plaats. EnviroPlan aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade ontstaan als gevolg van of verband houdende met het hiervoor aangehaalde restrisico en/of de geldigheidsduur van het onderzoek.

4. VELDWERKZAAMHEDEN EN -RESULTATEN

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de op de locatie uitgevoerde werkzaamheden (paragraaf 4.1) alsmede de resultaten daarvan (paragraaf 4.2).

4.1 Veldwerkzaamheden

De bemonsteringswerkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat conform BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek) en de daarbij behorende VKB-protocollen 2001 en 2002. In bijlage 6 is een algemene beschrijving van de werkwijze en te gebruiken materialen en gereedschappen bij de uitvoering van onderzoek naar bodemverontreiniging opgenomen.

Het uitvoeren van de grondboringen en plaatsen van de peilbuis ten behoeve van het verkennend onderzoek heeft plaatsgevonden op 28 september 2007. De watermonsternamen heeft plaatsgevonden op 25 oktober 2007.

Voor het bepalen van het onderzoeksprogramma is uitgegaan van een onverdachte locatie met een oppervlakte van circa 6.000 m². Conform de NEN 5740-onderzoeksstrategie voor "onverdachte locaties", zijn voor deze oppervlakte in totaal 16 grondboringen uitgevoerd. Hiervan zijn de boringen 1, 6, 9 en 13 uitgevoerd tot een diepte van 2,0 m-mv. De overige boringen zijn uitgevoerd tot een diepte van 0,5 m-mv. Boring 9 is ten behoeve van het grondwateronderzoek doorgezet tot een diepte van 2,6 m-mv waarna in het boorgat een peilbuis is geplaatst (Ø 32 mm; filterstelling van 1,5-2,5 m-mv).

De grondboringen zijn verspreid over de onderzoekslocatie uitgevoerd. De locaties van de grondboringen en de peilbuis zijn aangegeven in bijlage 2.

Voor wat betreft het veldonderzoek hebben zich geen omstandigheden of situaties voorgedaan die aanleiding vormen tot afwijking van de normale werkwijze.

4.2 Resultaten veldonderzoek

4.2.1 Bodemopbouw

Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de bovengrond (bovenste 0,5 meter) bestaat uit matig humeuze, matig zandige klei. In de bovengrond zijn sporadisch stukjes schelp aanwezig. De ondergrond (bodemplagen dieper dan 0,5 m-mv) bestaat tot 1,4 m-mv uit sterk zandige klei. Daaronder wordt tot de maximale boordiepte van 2,6 m-mv overwegend zeer fijn, sterk siltig zand aangetroffen.

Voor een meer gedetailleerde beschrijving van de bodemopbouw wordt verwezen naar de in bijlage 4 opgenomen profielbeschrijvingen.

4.2.2 Zintuiglijke waarnemingen en resultaten veldmetingen grondwater

De zintuiglijke waarnemingen staan vermeld in de boorprofielen in bijlage 4.

Bij de uitvoering van het veldonderzoek zijn op alle boorlocaties in de bodemlaag tot 0,4 à 0,5 m-mv bodemvreemde stoffen aangetroffen in de vorm van puin- en kooldeeltjes en incidenteel (boring 2) sintels. Over het algemeen betreft het een lichte tot zeer lichte bijmenging van deze bodemvreemde stoffen waardoor op voorhand geen bodemverontreiniging wordt verwacht. Bij uitvoering van het veldwerk zijn geen asbestverdachte materialen op het maaiveld of in de opgeboorde grond waargenomen.

In de tabel hierna zijn de resultaten van de veldmetingen van het grondwater weergegeven.

Tabel 4.1: Resultaten veldmetingen

nr. peilbuis	filterstelling (m-mv)	resultaten veldmetingen d.d. 25 oktober 2007		
		grondwaterstand (m-mv)	zuurgraad (pH)	geleidingsvermogen (EC; μ S/cm)
9	1,5-2,5	0,8	7,1	> 4.000*

* de gemeten waarde viel buiten het meetbereik van de gebruikte meter

Uit de meting van de zuurgraad van het grondwater is geen afwijking gebleken. Voor het geleidingsvermogen is een relatief hoge waarde gemeten maar deze is voor de betreffende regio, waar sprake is van brak water, als normaal te beschouwen.

5. LABORATORIUMONDERZOEK EN –RESULTATEN

5.1 Analyseprogramma

De grond- en grondwatermonsters zijn ter analyse naar het laboratorium van Eurofins Analytico BV overgebracht. Dit laboratorium is geaccrediteerd op basis van de criteria in NEN-EN-ISO/IEC 17025:2000 (accreditatienummer L010).

Op basis van de bodemopbouw, de resultaten van de veldwaarnemingen en de ruimtelijke verdeling van de grondboringen over de onderzoekslocatie, is een programma opgesteld voor de analyse van de grondmonsters. Veelal gebeurt dit in de vorm van mengmonsters. Een mengmonster wordt samengesteld uit geselecteerde grondmonsters van verschillende boringen en wordt geacht representatief te zijn voor een bepaalde bodemlaag en/of gedeelte van de onderzoekslocatie.

Bij verkennend onderzoek van onverdachte locaties worden mengmonsters van de bovengrond (0,0-0,5 m diepte) en mengmonsters van de ondergrond (0,5-2,0 m diepte) samengesteld en geanalyseerd op het in NEN 5740 vermelde analysepakket. Grondwatermonsters van verschillende peilbuizen worden niet gemengd; voor elke peilbuis afzonderlijk wordt een volledige analyse op het NEN-pakket voor grondwatermonsters uitgevoerd. Voor de samenstelling van de NEN-pakketten en een toelichting op de stofgroepen wordt verwezen naar bijlage 7.

In tabel 5.1 zijn de samenstelling en het toetsingsresultaten van de geanalyseerde mengmonsters weergegeven.

De resultaten van het zintuiglijk onderzoek bij uitvoering van het veldonderzoek vormen geen reden tot uitbreiding of wijziging van het onderzoeksprogramma ten opzichte van het basisonderzoek volgens de van toepassing zijnde onderzoeksstrategie of normvoorschriften.

Voor het omrekenen van de streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering voor een standaardbodem, naar de streef- en interventiewaarden voor specifiek de onderzoekslocatie (zie paragraaf 5.2.2. en bijlage 8), zijn in alle grondmengmonsters de percentages aan lutum en organische stof bepaald. Door een storing in het meetapparaat op het laboratorium zijn in eerste instantie foutieve percentages voor lutum gerapporteerd (< 1,0 %). Op verzoek van EnviroPlan zijn de percentages aan lutum opnieuw bepaald. Ten behoeve van de toetsing is met de nieuwe (juiste) percentages gerekend.

5.2 Analyseresultaten en toetsing

De analyserapporten van de grondmengmonsters en de grondwatermonsters zijn opgenomen in bijlage 5.

5.2.1 Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering

Voor de beoordeling van de analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters is gebruik gemaakt van de streef- en interventiewaarden bodemsanering, zoals opgenomen in de circulaire DBO/1999226863 (lit. 4).

De *streefwaarden* geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Dit komt overeen met het niveau waarbij de functionele eigenschappen, die de bodem voor mens, dier of plant heeft, zijn veiliggesteld.

De *interventiewaarden* geven het niveau aan waarboven de gebruiksmogelijkheden van de bodem voor mens, dier of plant ernstig zijn of dreigen te worden aangetast. Er is sprake van een potentieel ernstig risico en daarmee van een geval van ernstige bodemverontreiniging, als voor een stof in een volume van 25 m³ grond en/of 100 m³ grondwater de interventiewaarde wordt overschreden.

Bij concentraties aan verontreinigende stoffen tussen het niveau van de streef- en interventiewaarde, geldt dat een nader onderzoek noodzakelijk is als de gemeten concentraties de halve som van streef- en interventiewaarden overschrijden $((S + I)/2)$. Deze waarde wordt ook wel aangeduid als tussenwaarde.

Bij de bespreking van de onderzoeksresultaten wordt de volgende terminologie gehanteerd:

- niet verontreinigd c.q. niet verhoogd: concentratie(s) lager dan de streefwaarde;
- licht verontreinigd c.q. licht verhoogd: concentratie(s) hoger dan de streefwaarde maar lager dan de tussenwaarde;
- matig verontreinigd c.q. matig verhoogd: concentratie(s) hoger dan de tussenwaarde maar lager dan de interventiewaarde;
- sterk verontreinigd c.q. sterk verhoogd: concentratie(s) hoger dan de interventiewaarde.

Voor een volledig overzicht van de streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering zoals deze thans gelden, wordt verwezen naar bijlage 8.

5.2.2 Bodemtypecorrectie

De streefwaarden en interventiewaarden zoals opgenomen in bijlage 8 gelden voor een standaardbodem met een lutumgehalte van 25% en een organisch stofgehalte van 10%.

De streef- en interventiewaarden voor zware metalen (inclusief arseen) in *grond* zijn afhankelijk van het lutumgehalte en/of het organisch stofgehalte. Voor organische verontreinigingen zijn de streef- en interventiewaarden gerelateerd aan alleen het organisch stofgehalte van de bodem. Voor PAK vindt tot een organisch stofgehalte van 10% geen bodemtypecorrectie van de streef- en interventiewaarden plaats maar gelden vaste waarden van 1 respectievelijk 40 mg/kg d.s. Voor *grondwater* zijn de interventie- en streefwaarden voor zowel anorganische als organische verbindingen, onafhankelijk gesteld van de grondsoort.

Voor de somparameter EOX is alleen een streefwaarde voor grond geformuleerd waarop bovendien geen bodemtypecorrectie van toepassing is. Indien deze streefwaarde van 0,3 mg/kg d.s. wordt overschreden dient aanvullend laboratoriumonderzoek naar het voorkomen van individuele organohalogeenvverbindingen worden overwogen.

Indien de gehalten aan lutum en/of organische stof beneden de door het laboratorium gehanteerde bepalingsgrenzen liggen, wordt bij de berekening van de streef- en interventiewaarden voor zware metalen en anorganische stoffen een percentage van 0 aangehouden. Voor de berekening van de streef- en interventiewaarden voor organische verbindingen geldt een minimum te hanteren organisch stofgehalte van 2%.

5.2.3 Toetsingsresultaten

In bijlage 5 zijn de analysecertificaten alsmede de toetsingstabellen van de grond- en grondwatermonsters opgenomen. De toetsing van de analyseresultaten aan de streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering heeft plaatsgevonden met gebruikmaking

van het computerprogramma dat hiervoor door het laboratorium ter beschikking is gesteld.

In tabel 5.1 zijn de toetsingsresultaten samengevat weergegeven. Per grondmengmonster en grondwatermonster is vermeld voor welke stoffen de streefwaarde, het toetsingscriterium voor nader onderzoek en de interventiewaarde wordt overschreden. Voor de niet in het overzicht opgenomen stoffen geldt dat de gemeten gehalten beneden de streefwaarden danwel beneden de door het laboratorium gehanteerde bepalingsgrenzen liggen.

Tabel 5.1: Toetsingsresultaten grond- en grondwatermonsters

monster-code	deellocatie/omschrijving	(deel)-monsters	diepte (m-mv)	concentratieniveau		
				> S / < T	≥ T / < I	≥ I
bovengrond						
M1	westelijk deel onderzoekslocatie (grenzend aan het geval van ernstige bodemverontreiniging)	3.1 4.1 5.1 6.1 7.1 8.1	0,0-0,5 0,0-0,5 0,0-0,5 0,0-0,4 0,0-0,5 0,0-0,5	lood	-	-
M2	oostelijk deel onderzoekslocatie	1.1 2.1 9.1 10.1 11.1 12.1 13.1 14.1	0,0-0,4 0,0-0,5 0,0-0,4 0,0-0,5 0,0-0,5 0,0-0,5 0,0-0,4 0,0-0,5	PAK	-	-
ondergrond						
M3	kleiige grondmonsters gehele onderzoekslocatie	1.2 1.3 6.2 6.3 9.2 9.3 13.2 13.3	0,4-0,9 0,9-1,4 0,4-0,9 0,9-1,4 0,4-0,9 0,9-1,4 0,4-0,9 0,9-1,4	-	-	-
M4	zandige grondmonsters gehele onderzoekslocatie	1.4 6.4 9.4 13.4	1,5-2,0 1,5-2,0 1,5-2,0 1,4-1,7	minerale olie	-	-
grondwater						
peilbuis 9	centraal op de onderzoekslocatie		1,5-2,5	arseen chrom	-	-

S = streefwaarde

T = tussenwaarde c.q. toetsingscriterium voor nader onderzoek

I = interventiewaarde

Vaste bodem

Uit de analyseresultaten van mengmonster M1 van de bovengrond blijkt een geringe overschrijding van de streefwaarde (lichte verontreiniging) voor lood. De concentratie ligt ruim beneden de tussenwaarde c.q. het toetsingscriterium voor de uitvoering van een nader bodemonderzoek.

In mengmonster M2 van de bovengrond blijkt een marginale overschrijding van de streefwaarde (lichte verontreiniging) voor PAK. De concentratie ligt ruim beneden de tussenwaarde c.q. het toetsingscriterium voor de uitvoering van een nader bodemonderzoek.

In mengmonster M3 van de kleiige ondergrond zijn de onderzochte parameters in gehalten beneden de streefwaarden aanwezig.

In mengmonster M4 van de zandige ondergrond blijkt een geringe overschrijding van de streefwaarde (lichte verontreiniging) voor minerale olie. De concentratie ligt ruim beneden de tussenwaarde c.q. het toetsingscriterium voor de uitvoering van een nader bodemonderzoek.

Grondwater

Uit de analyseresultaten van het grondwater uit peilbuis 9 blijken overschrijdingen van de streefwaarden voor arseen en chroom. De gehalten liggen ruim beneden het toetsingscriterium voor uitvoering van een nader onderzoek.

Van metalen is bekend dat deze van nature reeds in concentraties boven de streefwaarden in het grondwater kunnen voorkomen. De concentraties aan arseen en chroom zoals gemeten in onderhavig onderzoek, vallen binnen de spreiding in concentraties zoals die kunnen worden gemeten in het grondwater van niet verontreinigde gebieden en kunnen worden beschouwd als achtergrondwaarde.

6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

6.1 Conclusies

Onderhavig bodemonderzoek heeft betrekking op een gedeelte van het perceel F 861 te St. Annaland. Aanleiding voor de uitvoering van het bodemonderzoek is de voorgenomen herontwikkeling van het gebied dat lokaal bekend staat onder de naam "Suzannapolder".

Bekend is dat ter plaatse van het westelijke deel van perceel F 861 een geval van ernstige bodemverontreiniging aanwezig is (locatie voormalige scheepswerf). De onderzoekslocatie betreft het gedeelte van het perceel oostelijk van het geval van ernstige bodemverontreiniging.

In de bovengrond van de gehele onderzoekslocatie is een zeer lichte tot lichte bijmenging van puin- en kooldeeltjes en incidenteel sintels aangetroffen. Uit laboratoriumonderzoek blijken voor de bovengrond geringe overschrijdingen van de streefwaarden (lichte verontreinigingen) voor lood en PAK.

In de kleiige ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetroffen. In de onderliggende zandige ondergrond blijkt voor minerale olie een geringe overschrijding van de streefwaarde.

In het grondwater zijn geringe overschrijdingen van de streefwaarden vastgesteld voor arseen en chroom.

Omdat in de grond en in het grondwater een aantal van de onderzochte stoffen is aangetroffen in gehalten boven de streefwaarden, dient de in aanvang opgestelde hypothese "onverdachte locatie" te worden verworpen. De mate van verhoging van de gehalten is niet dusdanig dat een nader onderzoek noodzakelijk moet worden geacht.

Op basis van onderhavig bodemonderzoek bestaan er, vanuit milieuhygiënisch oogpunt, geen bezwaren tegen de voorgenomen herontwikkeling van de onderzoekslocatie. Er bestaan evenmin bezwaren tegen het verlenen van een bouwvergunning.

6.2 Aanbevelingen

Omdat in de boven- en ondergrond voor enkele parameters ten hoogste overschrijdingen van de streefwaarden zijn aangetroffen, kan bij eventuele graafwerkzaamheden vrijkomende grond binnen de grenzen van de onderzoekslocatie worden hergebruikt voor aanvulling of ophoging.

Voor wat betreft het eventuele hergebruik van vrijkomende grond elders dient het volgende te worden opgemerkt: het uitgevoerde onderzoek heeft niet de status van partijkeuring en is voor de afzet van de grond mogelijk niet toereikend. Ten behoeve van de afzet elders kan uitvoering van een partijkeuring volgens het Bouwstoffenbesluit noodzakelijk blijken te zijn. Afhankelijk van de kwaliteitsklasse van de grond kunnen aan de afzet hiervan extra kosten zijn verbonden.

LITERATUURLIJST

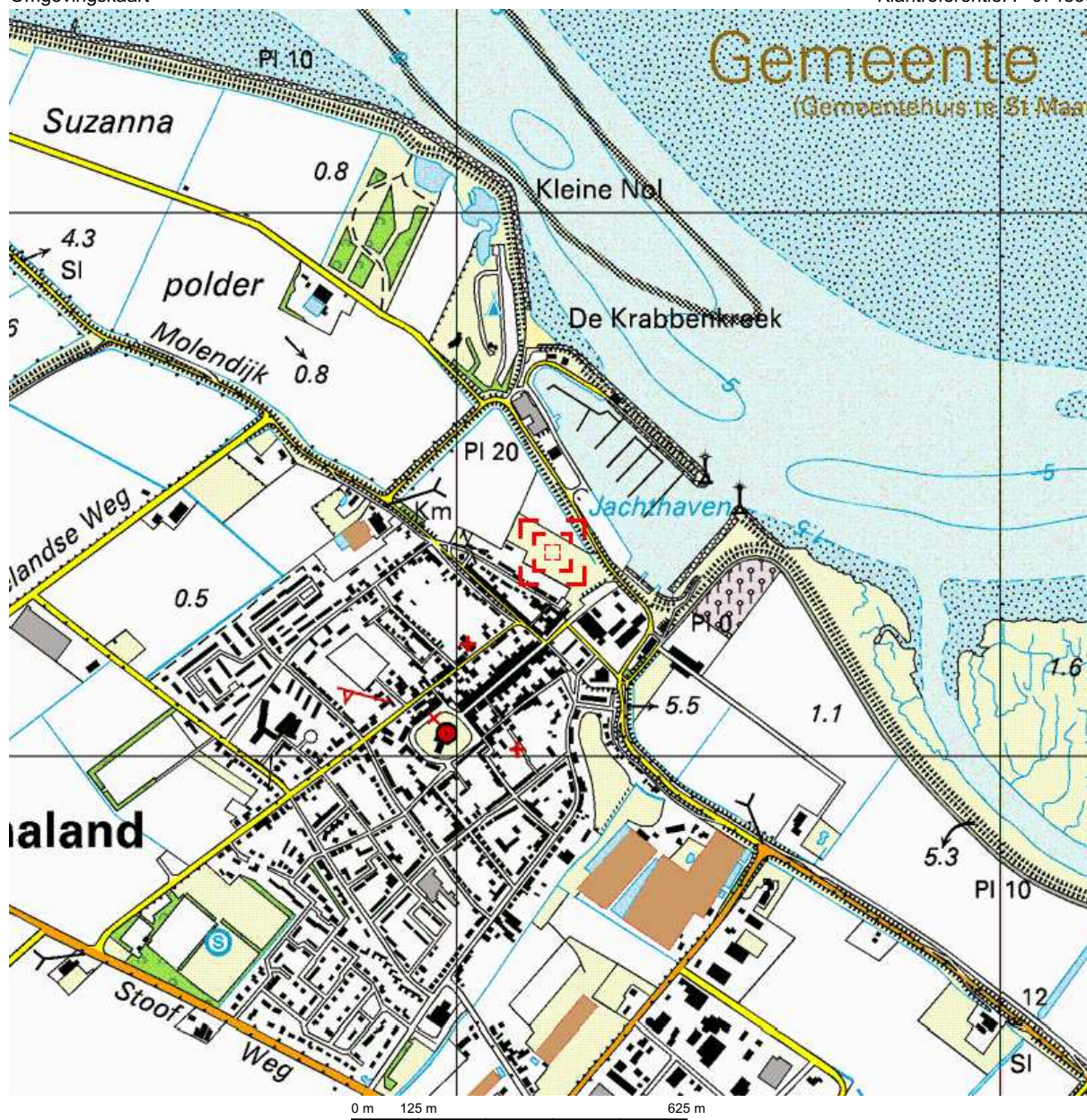
1. NVN 5725: Bodem – Leidraad voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader bodemonderzoek, Nederlands Normalisatie-Instituut, 1^e druk, oktober 1999;
2. Bodembeleidsplan gemeente Tholen, projectcode 05.K033, CSO adviesbureau, 1 februari 2007;
3. NEN 5740: Bodem, onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek, Nederlands Normalisatie-Instituut, 1^e druk, oktober 1999;
4. Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, DBO/-1999226863 d.d. 4 februari 2000, opgenomen in Staatscourant 39, 24 februari 2000.

BIJLAGEN

1. Ligging onderzoekslocatie op topografische kaart
2. Situatietekening onderzoekslocatie met locaties grondboringen en peilbuis
3. Gegevens vooronderzoek
4. Veldgegevens
5. Analyserapporten Eurofins Analytico en toetsingstabellen
6. Beknopte beschrijving werkwijze, materialen en gereedschappen EnviroPlan
7. Samenstelling NEN-pakketten en toelichting stofgroepen
8. Streefwaarden, interventiewaarden bodemsanering en indicatieve niveaus

BIJLAGE 1

LIGGING ONDERZOEKSLOCATIE OP TOPOGRAFISCHE KAART



Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object SINT ANNALAND F 861

Suzannaweg, SINT ANNALAND

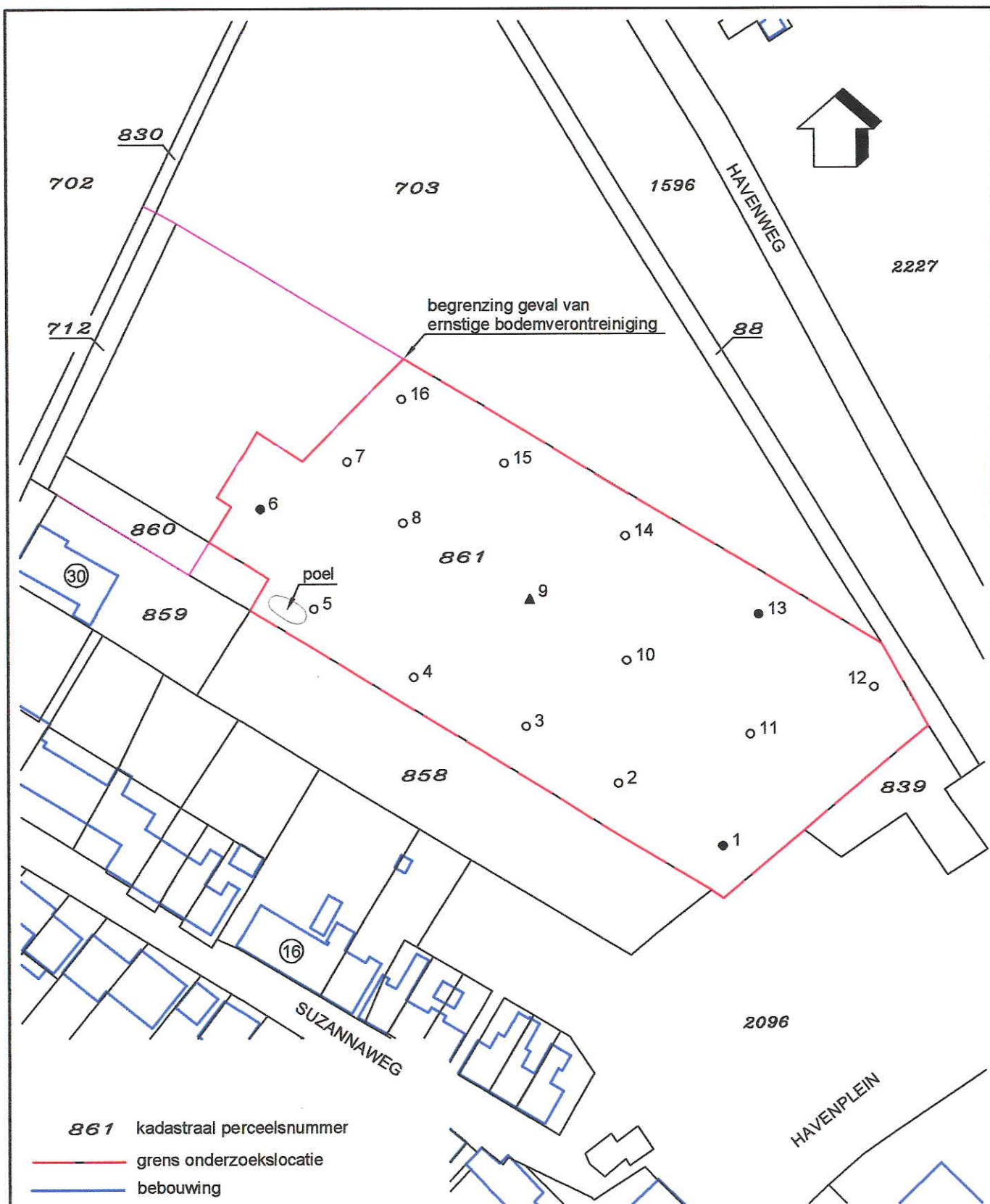
© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.



bebouwd gebied a huizenblok, groot gebouw b huizen c hoogbouw d kas wegen autosnelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg wandelgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg weg in ontwerp viaduct tunnel vaste brug beweegbare brug brug op pijlers	spoorwegen spoorweg: enkelspoor spoorweg: dubbelspoor spoorweg: driesporig spoorweg: viersporig a station b leadvorm tram a metro bovengronds b metrostation hydrografie waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-6 m breed waterloop: breder dan 6 m a schutsluis b brug c vonder d koedam a grondduiker b stuw c duiker d sluis bodemgebruik a weide met sloten b bouwland met greppels c boomgaard d fruitkwekerij e boomkwekerij f weide met populieren g loofbos h naaldbos i gemengd bos j griend k heide l zand m dras en riet n heg en houtwal	overige symbolen a kerk, moskee b toren, hoge koepel c kerk, moskee met toren d markant object e watertoren f vuurtoren a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer a kapel b kruis c viampijp d telescoop a windmolen b watermolen c windmolentje d windturbine a oliepompijnstallatie b seinmast c zendmast a hunebed b monument c poldergemaal a begraafplaats b boom c paal d opslagtank a kampeertrein b sportcomplex c ziekenhuis a schietbaan afrastering hoogspanningsleiding met mast muur geluidswering
--	---	--

BIJLAGE 2

SITUATIETEKENING ONDERZOEKSLOCATIE MET LOCATIES GRONDBORINGEN EN PEILBUIS



LEGENDA

- Locatie grondboring tot 0,5 m-mv
- Locatie grondboring tot 2,0 m-mv
- ▲ Locatie boring met peilbuis

Opdrachtgever

Suzanna Polder BV

Projectnaam

Verkennd bodemonderzoek (NEN 5740)
Suzannaweg (F 861), St. Annaland

Nummer bijlage

2

Omschrijving

Situatietekening onderzoekslocatie met locaties
grondboringen en peilbuis

Schaal

1: 1000

Formaat

A4

Getekend

NPe

Datum

01-10-2007

Tekeningnummer

P-074838E/002

EnviroPlan

Metaalweg 18
6551 AD Weurt
Tel. : 024 - 3975762
Fax : 024 - 3977295

BIJLAGE 3

GEGEVENS VOORONDERZOEK

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland

Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering van de gegevens inzake hypotheeken en beslagen

Betreft:	SINT ANNALAND F 861	22-8-2007
	Suzannaweg	11:29:22
	SINT ANNALAND	
Uw referentie:	P-074838	
Toestandsdatum:	21-8-2007	

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding:

SINT ANNALAND F 861

Grootte: 80 a 62 ca

Coördinaten: 66177-402375

Omschrijving kadastraal object:

TERREIN (GRASLAND)

Locatie: Suzannaweg

SINT ANNALAND

Koopsom: € 1.622.000

Jaar: 2004

(Met meer onroerend goed verkregen)

Ontstaan op: 8-5-2002

Ontstaan uit: SINT ANNALAND F 709 gedeeltelijk

SINT ANNALAND F 708 gedeeltelijk

Publiekrechtelijke BeperkingenPLICHT TOT ONDERHOUD OF VERBODSBEPALING KRACHTENS
WATERSCHAPSKEUR

Ontleend aan: POS 392 d.d. 19-11-2001

INZAKE EEN GEDEELTE VAN DIT PERCEEL BESTAAT EEN BESLUIT ALS BEDOELD
IN ART.55 WET BODEMBESCHERMING

Zie ingeschreven tekening voor ligging

Ontleend aan: HYP4 MIDDELBURG 5540/ d.d. 31-10-1997
1

Gerechtigde**EIGENDOM**SUZANNAPOLDER B.V.

Rietbaan 12

2908 LP CAPELLE AAN DEN IJSSEL

Zetel: CAPELLE AD YSSEL

(Gerechtigde is betrokken als gerechtigde bij andere objecten)

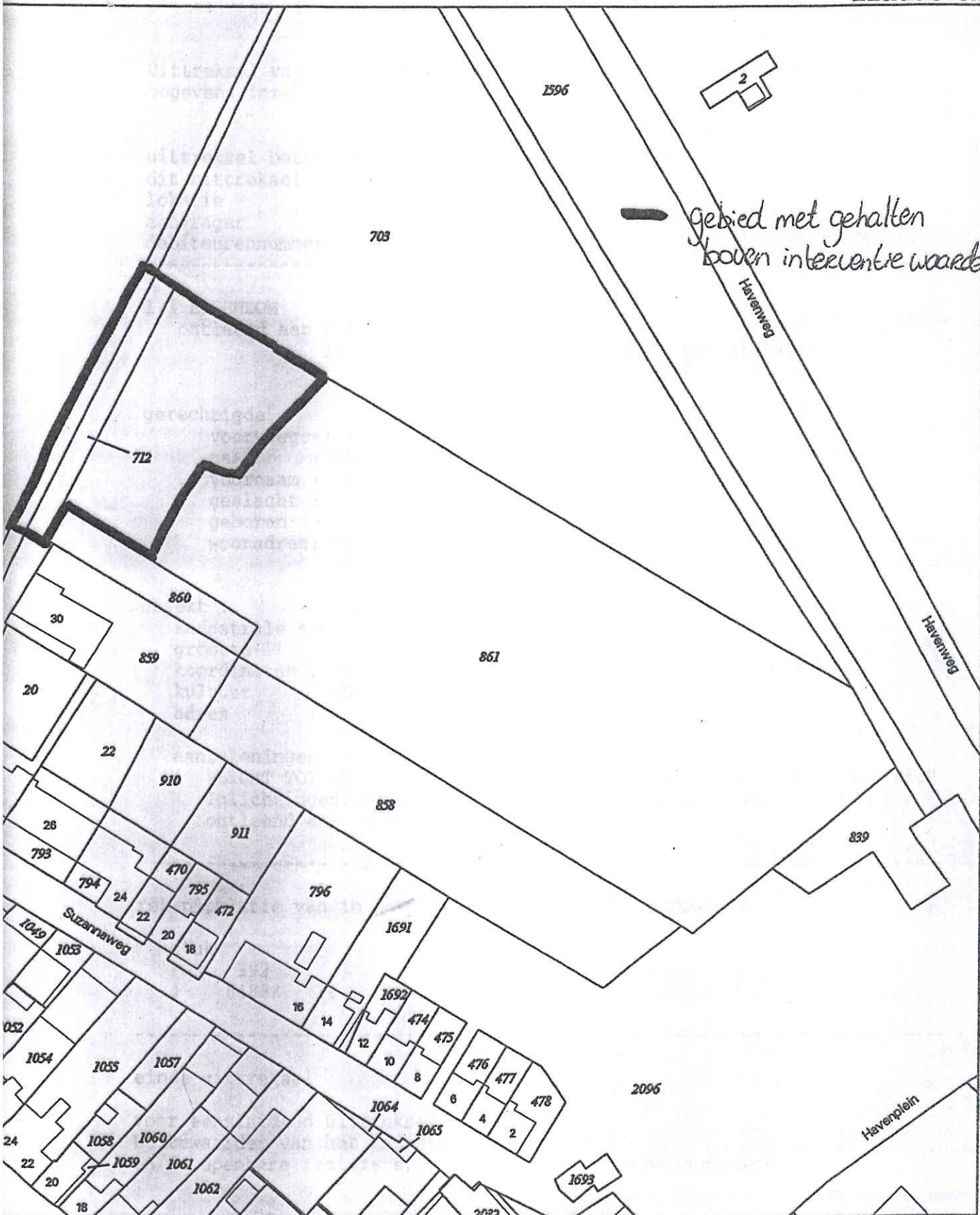
Recht ontleend aan: HYP4 MIDDELBURG 7156/ d.d. 23-11-2004
80

Eerst genoemde object in brondocument:

SINT ANNALAND F 861

Einde overzicht

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.



Deze kaart is noordgericht

Klantreferentie

onbekend

Legenda

- 2345 Perceelnummer
- 25 Huisnummer
- Kadastrale grens
- Bebouwing/topografie

Uittreksel uit de kadastrale kaart

Kadastrale gemeente SINT ANNALAND
Sektie F
Perceelnummer 861
Schaal 1: 1000



en omsluitend uittreksel, MIDDELBURG, 01 april 2003, waarder van het kadaster en de openbare registers

Mr H. Hommes

Aan dit uittreksel mogen geen maten worden ontleend. De auteursrechten zijn voorbehouden aan de Dienst voor het kadaster en de openbare registers

Middelburg, 21 oktober 2003
Nummer: 039614
Afdeling: milieuhygiëne



GEDEPUTEERDE STATEN VAN ZEELAND

Inleiding

Op 23 juli 2003 hebben wij een melding in het kader van artikel 28 van de Wet bodembescherming ontvangen met betrekking tot de bodemverontreiniging op de locatie "achter Suzannaweg 30" te Sint Annaland. Bijgevoegd was een aanvullend onderzoeksrapport/saneringsplan. Deze stukken zijn ingediend door BAM NBM Infra (De Ruiter boringen en bemalingen B.V.) te Zwanenburg namens Grotenhuis Ontwikkelingsmaatschappij B.V. te Raamsdonksveer.

Op basis van eerder uitgevoerde onderzoeken hebben wij met betrekking tot deze locatie in onze beschikking van 30 oktober 1996, kenmerk 9611188/2774, vastgesteld dat sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging, waarvan de sanering niet urgent is.

Er zijn ontwikkelingen om het gebied her in te richten. Hiervoor is het noodzakelijk dat de verontreiniging eerst gesaneerd wordt.

In geval van ernstige verontreiniging dienen wij op grond van artikel 39, tweede lid, van de Wet bodembescherming in een beschikking met het saneringsplan in te stemmen.

Vorbereidingsprocedure

Op de voorbereiding van deze beschikking is de in afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht geregelde openbare voorbereidingsprocedure van toepassing (artikel 6.4, eerste lid, van de Provinciale milieuverordening Zeeland). Het meldingenformulier, het onderzoeksrapport/saneringsplan en de ontwerpbeschikking hebben van 4 september tot en met 2 oktober 2003 ter inzage gelegen bij onze directie Ruimte, Milieu en Water en bij de gemeente Tholen. Gedurende deze termijn bestond voor belanghebbenden de mogelijkheid hun zienswijze kenbaar te maken.

Algemeen

Door De Ruiter is in 2003 een saneringsplan opgesteld (18-07-2003, kenmerk AZE/BA030514.3700642).

Tevens is in 2003 een aanvullend onderzoek uitgevoerd om de omvang van de verontreiniging met asbest vast te stellen. Tijdens graafwerkzaamheden is namelijk de aanwezigheid van asbest geconstateerd. De resultaten van dit onderzoek zijn opgenomen in het saneringsplan.

Voor het aanvullend onderzoek zijn er op het terrein vijf proefsleuven gegraven tot aan de oorspronkelijke kleilaag. Via zintuiglijke inspectie en het nemen van monsters is nagegaan of er asbest aanwezig is en in welke concentratie. Uit de resultaten blijkt dat de puinhoudende bovenlaag sterk verontreinigd is met asbest. De interventiewaarde wordt overschreden. De eerder op een gedeelte van het terrein ontgraven bovengrond in het depot bevat ook asbest.

In de ondergrond, dieper dan 30 cm, is geen asbest aanwezig. Dit geldt ook voor het eerder ontgraven gedeelte.

Uit de resultaten van dit onderzoek en uit voorgaande onderzoeken blijkt dat de in de bovengrond aanwezige puinlaag van het terrein matig tot sterk verontreinigd is met polycyclische aromaten, zware metalen en asbest. Ter plaatse van de voormalige bovengrondse olietank is de ondergrond matig verontreinigd met minerale olie.

Zoals al in de beschikking van 1996 is vastgesteld is er sprake van een geval van ernstige verontreiniging. Aangezien er voor asbest nog geen landelijke urgentiesystematiek is vastgesteld verandert het in 1996 genomen besluit "niet urgent" niet.

Het bureau stelt wel dat er door de aanwezigheid van hoge asbestgehalten in de contactzone sprake is van een actueel humaan risico. Dit is echter gebaseerd op de urgentiesystematiek van de provincie Noord-Brabant.

Saneringsplan

Er is gekozen voor de uitvoering van een multifunctionele sanering. De aangetroffen verontreinigingen met polycyclische aromaten, minerale olie en zware metalen worden gesaneerd tot rond de streefwaarden. De verontreiniging met asbest wordt gesaneerd tot onder de interventiewaarde voor asbest.

De verontreinigde bovengrond zal op basis van zintuiglijke waarnemingen naar verwachting tot een diepte van maximaal 50 cm worden ontgraven en worden afgevoerd naar een erkende verwerkingsinrichting. Ook de op het terrein aanwezige depot van verontreinigde grond wordt afgevoerd naar een erkende verwerkingsplaats.

Ter plaatse van de voormalige olieopslag wordt de ondergrond tot circa drie meter diepte ontgraven. Voor deze ontgraving is een bemaling noodzakelijk. Dit zal een combinatie van spanningsbemaling en open bemaling zijn.

De put zal aangevuld worden met gecertificeerd schone grond.

De verontreinigde waterbodem van de westelijke en zuidelijke sloot zal na afdamming ontgraven en afgevoerd worden naar een erkende verwerkingsplaats.

Er wordt tijdens de sanering rekening gehouden met de hiervoor geldende regels van veiligheid en gezondheid.

De sanering wordt begeleid door een deskundige. Deze zal ook via bemonsteringen nagaan of de verontreinigde grond voldoende ontgraven is.

Na afloop van de sanering wordt een evaluatierapport opgesteld.

Na uitvoering van de sanering zal de kadastrale aantekening van bodemverontreiniging op het gesaneerde gedeelte worden verwijderd.

Met het saneringsplan stemmen wij met de volgende aanvullingen in.

De met minerale olie verontreinigde ondergrond moet separaat afgevoerd worden naar een erkend grondreinigingsbedrijf. Eén week voor de start van de sanering dient schriftelijk aan ons gemeld te worden naar welk bedrijf de uitkomende verontreinigde grond wordt gebracht.

De sanering moet uitgevoerd worden conform de hiervoor geldende regels van het asbestbesluit. De arbeidsinspectie moet akkoord gaan met het V&G-uitvoeringsplan.

Zienswijze

Op 30 september 2003 hebben wij een zienswijze op de ontwerp-beschikking ontvangen van **het Bureau Medische Milieukunde GGD-en Brabant/Zeeland**.

Risico's voor de gezondheid

De GGD gaat in op de risico's van het op de locatie aanwezige asbest voor de gezondheid. De GGD stelt dat zolang het asbestpuin in de bodem aanwezig is en niet aan de oppervlakte kan komen, er nauwelijks risico's aan zijn verbonden. Kans op blootstelling aan vezels kan optreden als door verschillende activiteiten (b.v. bewerken van de grond) losse vezels vrijkomen, die kunnen worden ingeademd.

Daarnaast wordt het risico voor de gezondheid bepaald door de contactmogelijkheden en het gebruik van de betreffende locatie. In dit geval is de locatie braakliggend en vinden er voor zover bekend geen activiteiten plaats. Op grond van het in het onderzoeksrapport bijgevoegde fotomateriaal concludeert de GGD dat het terrein vrij toegankelijk is voor derden, waaronder spelende kinderen, hetgeen niet gewenst is. Daarnaast is op de foto's woningbouw zichtbaar. Om iets te kunnen zeggen over eventuele blootstelling van de bewo-

ners van deze woningen aan asbestvezels is aanvullend onderzoek door middel van luchtmetingen noodzakelijk.

Opmerkingen bij het saneringsplan

De GGD maakt de volgende opmerkingen ten aanzien van het saneringsplan.

Ad 8.2 Uitgangspunten en randvoorwaarden

De GGD zou hier graag aan toegevoegd zien dat de voorgenomen sanering geen extra risico of blootstelling aan verhoogde concentraties asbest en vluchtige verbindingen voor de omgeving mag opleveren.

Gesteld wordt dat sanering van het grondwater niet noodzakelijk is; een toelichting hierop ontbreekt echter. Indien sanering ook daadwerkelijk niet plaatsvindt, gelden er voor toekomstige bewoners dan gebruiksbeperkingen, zoals het niet mogen oppompen voor beregening tuin etc.?

Ad 8.3 Saneringswerkzaamheden

De puinhoudende grond wordt afgegraven en afgevoerd naar een geëigende bestemming. Betekent dit dat de grond direct wordt afgegraven en niet op locatie in depot wordt gezet?

Vervolgens wordt opgemerkt dat de ontgraving "in den droge" wordt uitgevoerd. Gemist wordt hier een opmerking over het eventueel nathouden van de grond ten behoeve van het voorkomen van verspreiding van asbestvezels naar de omgeving.

Is er stankoverlast voor omwonenden te verwachten bij het ontgraven van de grond ter plaatse van de voormalige bovengrondse opslagtank?

In het plan wordt aangegeven (pag. 16) dat aanbevolen wordt om tijdens de sanering luchtmetingen naar asbest uit te voeren. Er is geen informatie voorhanden hoe dit uitgevoerd gaat worden, waaraan getoetst gaat worden en wat het huidige achtergrondniveau is.

Ad 9 Algemene saneringsaspecten

De GGD mist hierbij een plan gericht op de bescherming van de omwonenden en hoe men van plan is de communicatie rondom deze sanering vorm te geven.

Aanbevelingen

Tijdens de sanering is het van belang om verspreiding van de verontreiniging naar de omgeving te voorkomen. De GGD stelt hiertoe de volgende maatregelen voor:

- Stofvorming door verkeersbewegingen op het terrein voorkomen dan wel beperken.
- Indien noodzakelijk de grond vochtig houden, zodat stofvorming wordt voorkomen.
- Geen opslag van met asbest verontreinigde grond op het terrein.

Meetprogramma

De GGD doet een voorstel voor het uitvoeren van een meetprogramma:

- In alle windrichtingen 1 meetpunt aan het hek van het saneringsterrein inrichten.
- Eén meetpunt verder weg ten behoeve van de bepaling van het achtergrondniveau.
- Alle analyses van de luchtmetingen uitvoeren middels elektronenmicroscopie.
- Het achtergrondniveau als toetsingswaarde hanteren. Bij overschrijding van dit niveau kunnen beheersmaatregelen worden getroffen tijdens de sanering. Naar verwachting zal dit achtergrondniveau zich bevinden rond de 500 vezelequivalenten/m³, zoals elders in Nederland op het platteland.

- Bij overschrijding van het Verwaarloosbaar Risiconiveau (VR) van 1000 vezelequivalenten/m³, het werk stilleggen en maatregelen nemen om verdere verspreiding naar de omgeving te voorkomen.

Communicatieplan

Het is van belang een communicatieplan op te stellen om de omwonenden op juiste en adequate wijze te informeren over de sanering.

Reactie op binnengekomen zienswijze

Wij hebben het advies van de GGD op 1 oktober 2003 aan Grotenhuis Ontwikkelingsmaatschappij B.V te Raamsdonksveer, de indiener van het saneringsplan, gezonden met de mogelijkheid hierop te reageren. Wij hebben op 20 oktober 2003 een reactie ontvangen van BAM Infra te Zwanenburg namens Grotenhuis Ontwikkelingsmaatschappij. In de brief wordt vermeld dat tijdens de voorgenomen sanering stofvorming zoveel mogelijk zal worden voorkomen door de uitkomende grond, indien noodzakelijk, te bevochtigen. Tevens zal het meetprogramma zoals door de GGD wordt aanbevolen tijdens de sanering worden uitgevoerd.

Overwegingen gedeputeerde staten

Naar aanleiding van de zienswijze van de GGD hebben wij het volgende overwogen.

Opmerkingen bij het saneringsplan

Ad 8.2 Uitgangspunten en randvoorwaarden

Met de GGD zijn wij van mening dat tijdens de uitvoering van de sanering er maatregelen moeten worden getroffen om te voorkomen dat er ontoelaatbare hoeveelheden asbest in de lucht terecht komen.

Aangezien tijdens de bodemonderzoeken in het grondwater geen verontreiniging is aangetroffen, is een grondwatersanering niet noodzakelijk. Er zijn dan ook geen gebruiksbeperkingen na uitvoering van de sanering.

Ad 8.3 Saneringswerkzaamheden

Wij zijn van mening dat opslag van de afgegraven grond op het terrein niet wenselijk is. Om de bestemming van deze grond door middel van bemonstering te kunnen bepalen is het tijdelijk opslaan in depot echter noodzakelijk. De duur van deze opslag dient zo kort mogelijk te zijn.

Ontgraving in den droge betekent dat voor de ontgraving van de met polycyclische aromaten, zware metalen of asbest verontreinigde grond geen grondwaterbemaling zal plaats vinden. Indien noodzakelijk dient de uitkomende grond nat gehouden te worden.

Door de afstand tot de bebouwing en de relatief kleine ontgravingsput, wordt voor de omwonenden geen langdurige (uren) stankoverlast verwacht.

Aanbevelingen

Wij zijn van mening dat de door de GGD gemaakte aanbevelingen moeten worden opgevolgd. De afgegraven grond kan gedurende een korte periode worden opgeslagen in depot in verband met het bepalen van de bestemming.

Meetprogramma (tevens 8.3. saneringswerkzaamheden)

Grotenhuis Ontwikkelingsmaatschappij zal het meetprogramma, zoals aanbevolen door de GGD, uitvoeren. Zie de brief van BAM Infra te Zwanenburg namens Grotenhuis Ontwikkelingsmaatschappij, die wij op 20 oktober 2003 hebben ontvangen.

Communicatieplan (tevens ad 9 Algemene saneringsaspecten)

De direct omwonenden dienen in ieder geval tijdig schriftelijk te worden ingelicht over de uitvoering van de sanering en de getroffen maatregelen om overlast te voorkomen. Bij de start van de sanering zal het terrein van bouwhekken worden voorzien.

Conclusie

Bovenstaande is voor ons aanleiding geweest de volgende punten in het besluit op te nemen:

- Stofvorming door verkeersbewegingen op het terrein dient voorkomen dan wel beperkt te worden.
- Indien noodzakelijk dient de grond vochtig te worden gehouden, zodat stofvorming wordt voorkomen.
- De direct omwonenden moeten voor de start van de sanering worden ingelicht over de sanering en de getroffen maatregelen om overlast te voorkomen.

Rechtsbescherming

Tegen dit besluit kan door belanghebbenden schriftelijk bezwaar worden gemaakt. Het bezwaarschrift dient te worden gericht aan:

Gedeputeerde Staten van Zeeland
 Stafafdeling KJB
 Postbus 6001
 4330 LA MIDDELBURG.

In het bezwaarschrift dient tenminste opgenomen te worden:

- * naam
- * adres
- * datum
- * tegen welk besluit bezwaar wordt gemaakt
- * waarom bezwaar wordt gemaakt
- * handtekening.

Het bezwaarschrift moet binnen zes weken vanaf de dag na de dag, waarop de beschikking ter inzage is gelegd, ingediend te worden. Overschrijding van de termijn kan er toe leiden dat met de bezwaren geen rekening meer wordt gehouden.

Indien overwogen wordt bezwaar te maken, kan desgewenst een informatiefolder worden toegezonden (telefoonnummer 0118-631700).

Gedurende de behandeling van een bezwaarschrift kan op grond van artikel 8:81 van de Algemene wet bestuursrecht, juncto artikel 36 van de Wet op de Raad van State, een verzoek tot het treffen van een voorlopige voorziening worden ingediend. Dit verzoek moet worden gericht aan de voorzitter van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State, Kneuterdijk 22, 2514 EN 's-Gravenhage.

Inwerkingtreden besluit

Dit besluit treedt in werking als de bezwaartermijn (zes weken) is verstreken, tenzij binnen die termijn een verzoek om een voorlopige voorziening is gedaan. In dat geval treedt het besluit niet in werking, voordat op dat verzoek is beslist.

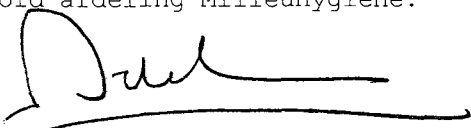
B e s l u i t

- Met het saneringsplan (De Ruiter Boringen en Bemalingen B.V. te Zwanenburg, 18 juli 2003) voor de locatie "achter Suzannaweg 30" te Sint Anna-land van Grotenhuis Ontwikkelingsmaatschappij te Raamsdonksveer B.V. stemmen wij in.
- De aanvang van de feitelijke saneringswerkzaamheden dient een week tevoren schriftelijk bij ons te worden gemeld.

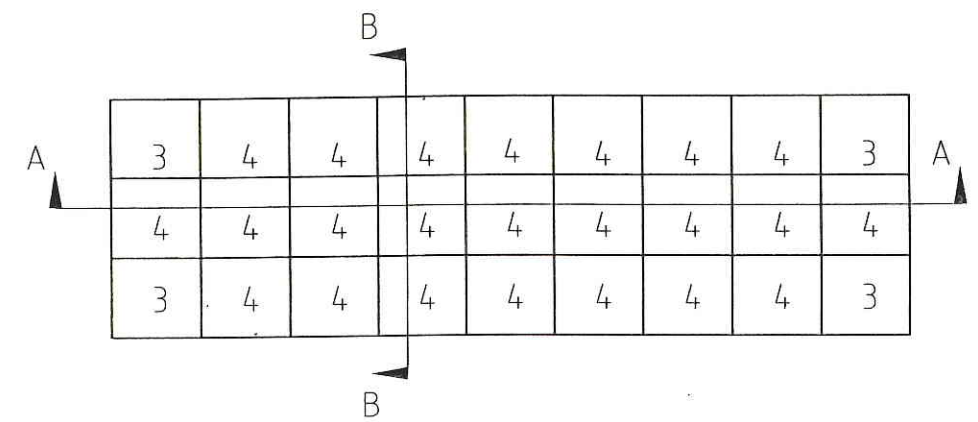
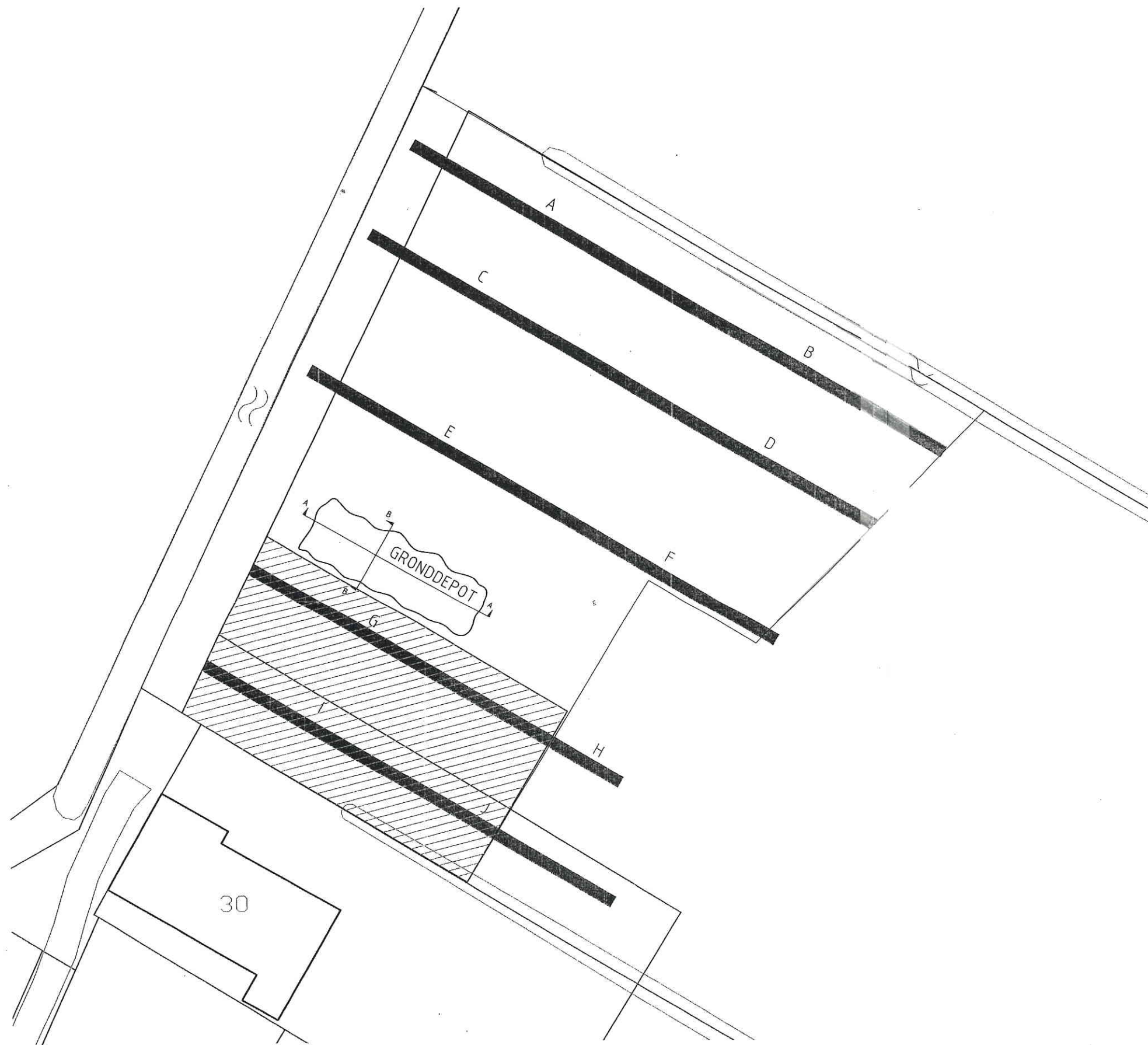
- De met minerale olie verontreinigde ondergrond moet separaat afgevoerd worden naar een erkend grondreinigingsbedrijf. Eén week voor de start van de sanering dient schriftelijk aan ons gemeld te worden naar welk bedrijf de uitkomende verontreinigde grond wordt gebracht.
- Stofvorming door verkeersbewegingen op het terrein dient voorkomen dan wel beperkt te worden.
- Indien noodzakelijk dient de grond vochtig te worden gehouden, zodat stofvorming wordt voorkomen.
- Er dient een meetprogramma uitgevoerd te worden, zoals voorgesteld door de GGD:
 - o In alle windrichtingen 1 meetpunt aan het hek van het saneringsterrein inrichten.
 - o Eén meetpunt verder weg ten behoeve van de bepaling van het achtergrondniveau.
 - o Alle analyses van de luchtmetingen uitvoeren middels elektronenmicroscopie.
 - o Het achtergrondniveau als toetsingswaarde hanteren. Bij overschrijding van dit niveau kunnen beheersmaatregelen worden getroffen tijdens de sanering. Naar verwachting zal dit achtergrondniveau zich bevinden rond de 500 vezelequivalenten/m³, zoals elders in Nederland op het platteland.
 - o Bij overschrijding van het Verwaarloosbaar Risiconiveau (VR) van 1000 vezelequivalenten/m³, het werk stilleggen en maatregelen nemen om verdere verspreiding naar de omgeving te voorkomen.
- De sanering moet uitgevoerd worden conform de hiervoor geldende regels van het asbestbesluit. De arbeidsinspectie moet voor de aanvang van de werkzaamheden akkoord zijn gegaan met het V&G-uitvoeringsplan.
- De direct omwonenden moeten voor de start van de sanering worden ingelicht over de sanering en de getroffen maatregelen om overlast te voorkomen.
- Binnen een half jaar na afronding van de sanering dient een evaluatierapport (in drievoud) aan ons te worden toegezonden.

Gedeputeerde staten,
namens dezen,

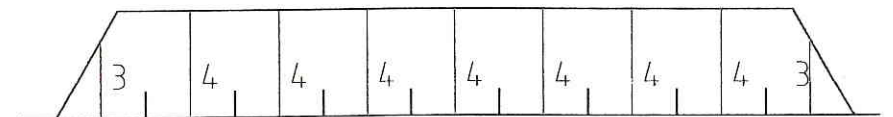
mr. C.J. Meijler,
hoofd afdeling Milieuhygiëne.



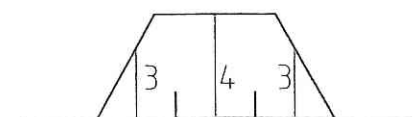
(Z1067700101)



DEPOT

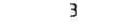
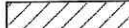


DOORSNEDE A - A



DOORSNEDE B - B

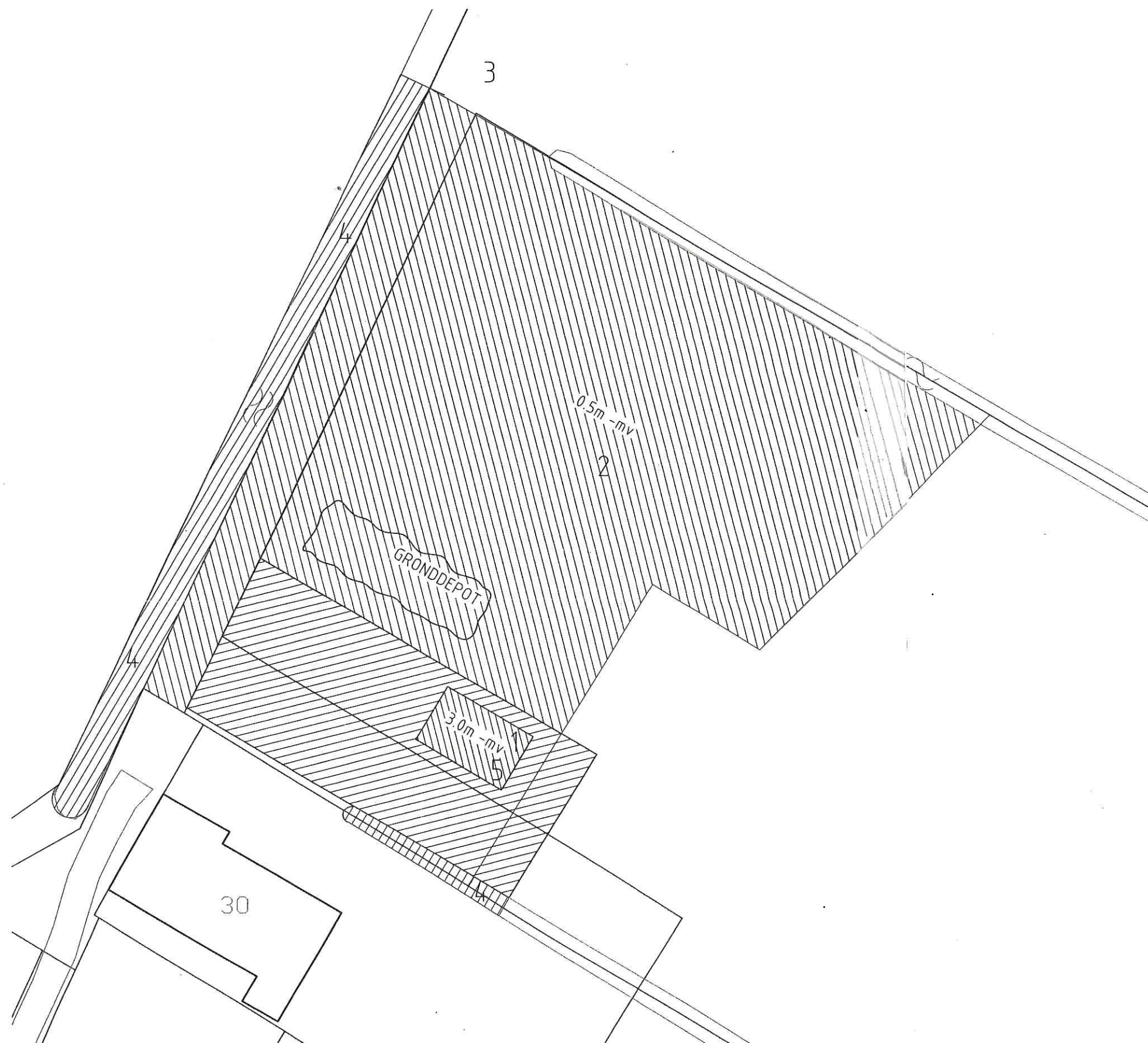
LEGENDA

-  Steuven
-  is aantal grepen
-  Ontgraven gebied



Betreft: NADER ASBESTONDERZOEK LOCATIE ACHTER SUZANNAWEG 30 TE ST. ANNALAND			
Schaal:	Datum	Opmerking:	Voor adviezen en/of uitgevoerde opdrachten gelden de bepalingen van de R.V.O.I. herziene druk 1998
Geleek: BTN	09-02-2003		
Gecontr.: DVV	09-02-2003		
Gezien: AZE	09-02-2003		
Titel: LOCATIES PROEFSLEUVEN EN BORINGEN t.b.v. DEPOTKEURING			

 bam nbm infra De Ruiter Boringen en Bemalingen bv Afdeling Bodemonderzoek & Advies	Formaat:	Tek. nr.:	Layout:	Wijz:	Revisie:
	A2	3700642	3		
Bestand nr.: 3700639-01-02.dwg					
Auteursrechten voorbehouden volgens de wet					
Hoarlemmerstraatweg 79, 1165MK Halfweg Postbus 14, 1160AA Zwanenburg Telefoon (020) 407 21 00 Fax (020) 407 21 14					



LEGENDA

Reeds ontgraven oppervlakte

Te saneren oppervlakte

1. Minerale olie verontreiniging
2. Puinhoudende bovengrond
3. Verontreinigde met koolas (buitenlocatie)
4. verontreinigde slootbodem
5. Grondwater verontreiniging aan arseen

0 2.5 5 7.5 10 12.5 m

Betref: LOCATIE ACHTER SUZANNAWEG 30 TE ST. ANNALAND

Schaal:	Datum	Opmerking:
Gefek: AJV	01-04-03	Voor adviezen en/of uitgevoerde opdrachten gelden de bepalingen van de R.V.O.I. herziene druk 1998
Gecontr.: DVV	01-04-03	
Gezien: AZE	01-04-03	

Titel: Ontgravingsplan

bam nbm infra
De Ruiter Boringen en Bemalingen bv
Afdeling Bodemonderzoek & Advies

Formaat:	Tek. nr.:	Layout:	Wijz:	Revisie:
A2	3700642	5		

Bestand nr.: 3700639-01-02.dwg

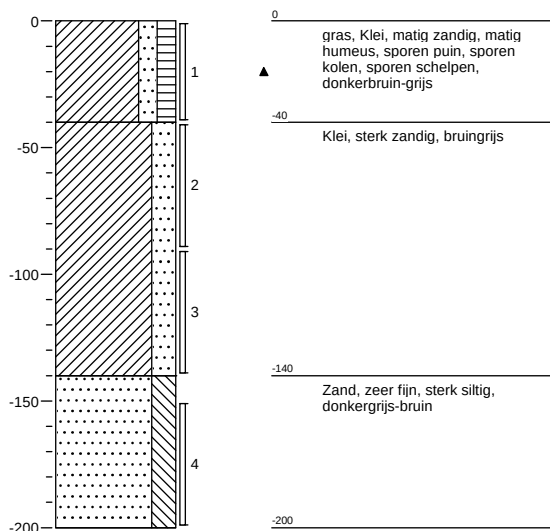
Auteursrechten voorbehouden volgens de wet
Haarlemmerstraatweg 79, 1165MK Halfweg Postbus 14, 1160AA Zwanenburg Telefoon (020) 407 21 00 Fax (020) 407 21 14

BIJLAGE 4

VELDGEGEVENS

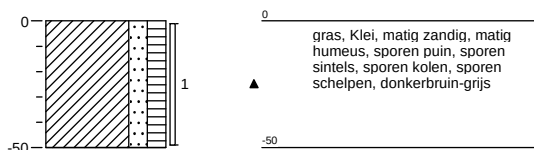
Boring: 01

Datum meting: 28-09-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



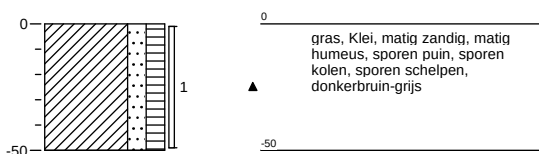
Boring: 02

Datum meting: 28-09-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



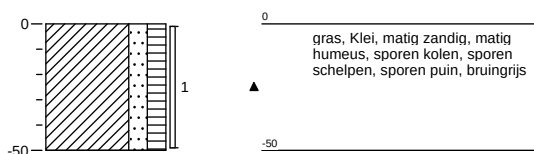
Boring: 03

Datum meting: 28-09-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



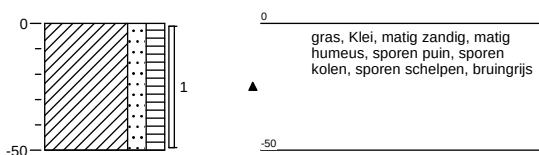
Boring: 04

Datum meting: 28-09-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



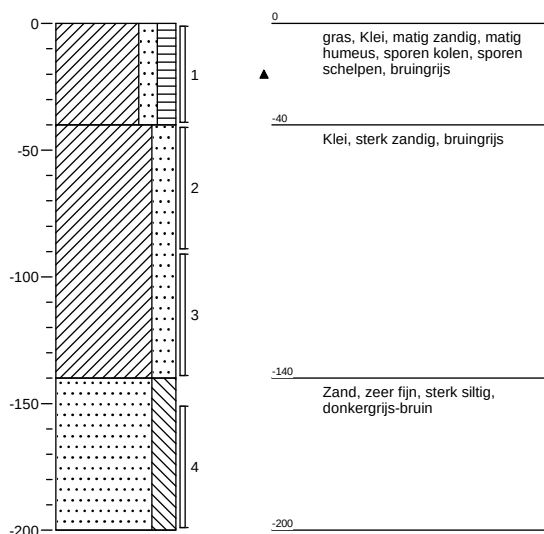
Boring: 05

Datum meting: 28-09-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



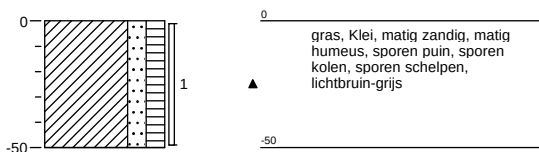
Boring: 06

Datum meting: 28-09-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



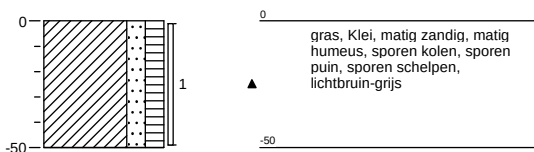
Boring: 07

Datum meting: 28-09-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



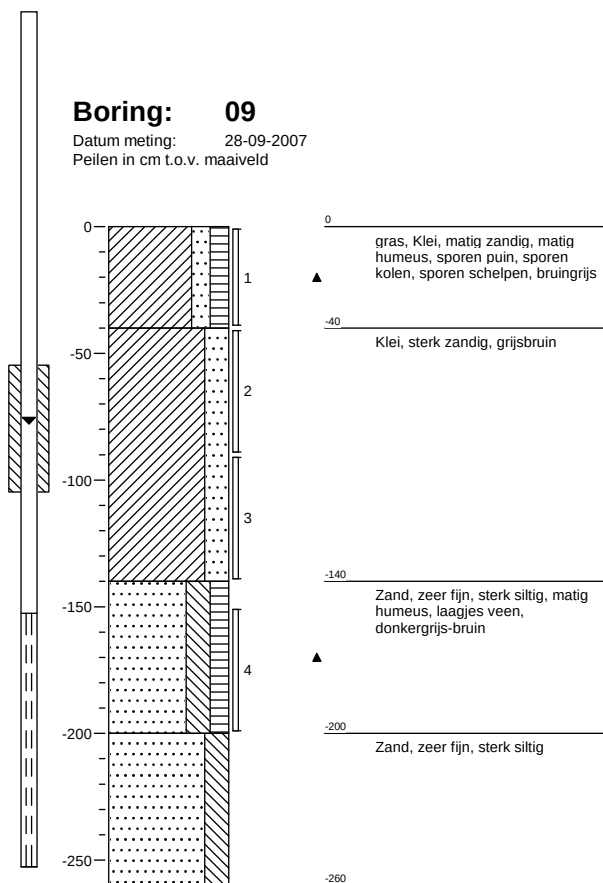
Boring: 08

Datum meting: 28-09-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



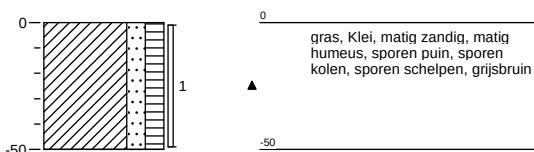
Boring: 09

Datum meting: 28-09-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



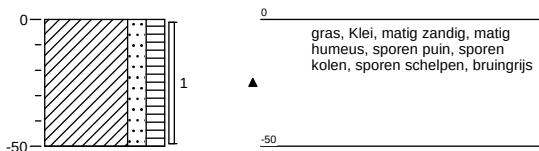
Boring: 10

Datum meting: 28-09-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



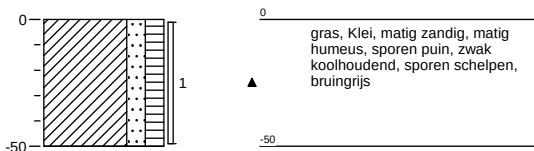
Boring: 11

Datum meting: 28-09-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



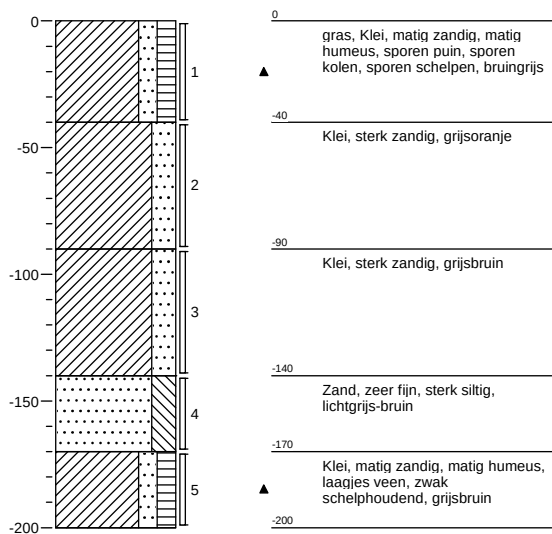
Boring: 12

Datum meting: 28-09-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



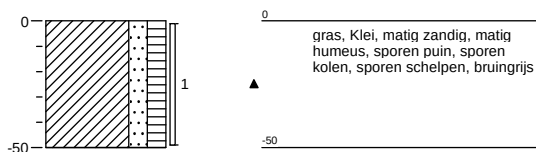
Boring: 13

Datum meting: 28-09-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



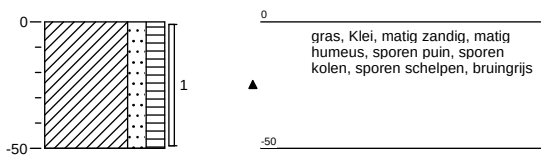
Boring: 14

Datum meting: 28-09-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



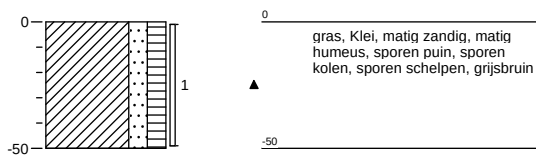
Boring: 15

Datum meting: 28-09-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



Boring: 16

Datum meting: 28-09-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



BIJLAGE 5

ANALYSERAPPORTEN EUROFINS ANALYTICO

TOETSINGSTABELLEN

Analysecertificaat

Uw projectnummer	P-074838E	Certificaatnummer	2007134228
Uw projectnaam	V0 St. Annaland (perceel F 861)	Startdatum	01-10-2007
Uw ordernummer		Rapportagedatum	16-10-2007/09:37
Datum monstername	01-10-2007	Bijlage	A,C
Monsternemer	De heer N.L.M. Peters	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
Voorbehandeling					
S Voorbehandeling AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses					
S Droge stof	% (m/m)	81.9	81.8	80.0	71.3
S Organische stof	% (m/m) ds	3.2	4.9	1.3	2.3
S Gloeirest	% (m/m) ds	96.8	95.1	98.7	97.7
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Metalen					
S Arseen (As)	mg/kg ds	12	12	<10	<10
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
S Chroom (Cr)	mg/kg ds	36	31	19	22
S Koper (Cu)	mg/kg ds	19	14	<5.0	<5.0
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.14	0.13	<0.10	<0.10
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	19	13	7.9	8.4
S Lood (Pb)	mg/kg ds	99	56	<10	<10
S Zink (Zn)	mg/kg ds	70	72	20	20
Minerale olie					
Minerale olie C10-C16	mg/kg ds	--	--	--	<6.0
Minerale olie C16-C22	mg/kg ds	--	--	--	9.9
Minerale olie C22-C30	mg/kg ds	--	--	--	10
Minerale olie C30-C40	mg/kg ds	--	--	--	12
S Minerale olie (GC) totaal	mg/kg ds	<20	<20	<20	37
Somparameter organohalogenen verbindingen					
S EOX	mg/kg ds		0.20		
S EOX	mg/kg ds	0.16		<0.10	<0.10
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK					
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.010	0.017	0.012	<0.010
S Fenanthreen	mg/kg ds	0.060	0.098	<0.010	<0.010
S Anthraceen	mg/kg ds	0.0061	0.021	<0.0050	<0.0050
S Fluorantheen	mg/kg ds	0.20	0.32	0.011	<0.010
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.092	0.14	<0.010	<0.010
S Chryseen	mg/kg ds	0.091	0.14	<0.010	<0.010
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.057	0.088	<0.010	<0.010
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.22	0.20	<0.010	<0.010
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.11	0.14	<0.010	<0.010

Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Analytico-nr.
1	M1	3450494
2	M2	3450495
3	M3	3450496
4	M4	3450497

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting

A: AP04 geaccrediteerde verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Analytico Milieu B.V.

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

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

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

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw projectnummer	P-074838E	Certificaatnummer	2007134228
Uw projectnaam	V0 St. Annaland (perceel F 861)	Startdatum	01-10-2007
Uw ordernummer		Rapportagedatum	16-10-2007/09:37
Datum monstername	01-10-2007	Bijlage	A, C
Monsternemer	De heer N.L.M. Peters	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.11	0.13	<0.010	<0.010
S PAK VROM (10) AS3000	mg/kg ds	0.95	1.3	0.076	<0.067

Nr. Monsteromschrijving

1	M1	Analytico-nr.	3450494
2	M2		3450495
3	M3		3450496
4	M4		3450497

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

Akkoord
Pr.coörd.
CE

Analytico Milieu B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

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

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

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

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

Pagina 1/1

Analytico Milieu B.V.

Bijlage (c) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2007134228

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
AES/ICP Lood (Pb)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6966: 2005 / CMA 2/I/B.1
AES/ICP Cadmium (Cd)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6966: 2005 / CMA 2/I/B.1
Minerale Olie (GC)	W0202	GC-FID	Eigen methode
AES/ICP Nikkel (Ni)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6966: 2005 / CMA 2/I/B.1
AES/ICP Arseen (As)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6966: 2005 / CMA 2/I/B.1
AES/ICP Kwik (Hg)	W0417	ICP-AES	Eigen methode / Gelijkw. EN 1483: 1997 i
EOX	W0351	Microcoulometrie	Eigen methode
Organische stof	W0109	Gravimetrie	Conform NEN 6499 / NEN EN 12879
Voorbehandeling AS3000	W0106	Voorbehandeling	Conform AS3000
PAK som AS3000	W0301	HPLC	Conform NEN 5710
AES/ICP Chroom (Cr)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6966: 2005 / CMA 2/I/B.1
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	W0171	Sedimentatie	Gelijkwaardig aan NEN 5753
Droge stof	W0104	Gravimetrie	Gelijkw.ISO 11465/CMA 2/II/A.1(g) / EN 1
AES/ICP Zink (Zn)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6966: 2005 / CMA 2/I/B.1
PAK (VROM)	W0301	HPLC	Conform NEN 5710
AES/ICP Koper (Cu)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6966: 2005 / CMA 2/I/B.1

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie januari 2004

Analytico Milieu B.V.

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

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

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

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw projectnummer	P-074838E	Certificaatnummer	2007137161
Uw projectnaam	V0 St. Annaland (perceel F 861)	Startdatum	05-10-2007
Uw ordernummer		Rapportagedatum	17-10-2007/11:21
Datum monstername	01-10-2007	Bijlage	A,C
Monsternemer	De heer N.L.M. Peters	Pagina	1/1

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
Bodemkundige analyses					
Q Droge stof	% (m/m)	83.3	81.4	78.6	72.9
Q Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	20.0	14.7	12.1	7.2

Nr. Monsteromschrijving

- 1 M1 (3450494)
- 2 M2 (3450495)
- 3 M3 (3450496)
- 4 M4 (3450497)

Analytico-nr.

- 3461910
- 3461911
- 3461912
- 3461913

Analytico Milieu B.V.

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

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

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

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

Akkoord
Pr.coörd.
CE



TESTEN
RvA L010

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2007137161

Pagina 1/1

Analytico-n Boornr	Deelmonster Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
3461910				0503882629	M1 (3450494)
3461910				0503882170	
3461910				0503882256	
3461910				0503880321	
3461910				0503882277	
3461910				0503882285	
3461911				0503882782	M2 (3450495)
3461911				0503882169	
3461911				0503882162	
3461911				0503882786	
3461911				0503882160	
3461911				0503882157	
3461911				0503882624	
3461911				0503882623	
3461912				0503882814	M3 (3450496)
3461912				0503882628	
3461912				0503882278	
3461912				0503882870	
3461912				0503882779	
3461912				0503882631	
3461912				0503882166	
3461912				0503882167	
3461913				0503882171	M4 (3450497)
3461913				0503882255	
3461913				0503882275	
3461913				0503882881	

Analytico Milieu B.V.

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

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

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

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2007137161

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	W0171	Sedimentatie	Gelijkwaardig aan NEN 5753
Droge stof	W0104	Gravimetrie	Gelijkw.ISO 11465/CMA 2/II/A.1(g) / EN 1

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie januari 2004

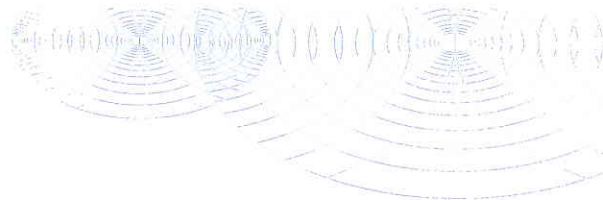
Analytico Milieu B.V.

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

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

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

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw projectnummer P-074838E
 Uw projectnaam V0 St. Annaland (perceel F 861)
 Uw ordernummer
 Datum monstername 25-10-2007
 Monsternemer De heer F. Regeling

Certificaatnummer 2007149762
 Startdatum 26-10-2007
 Rapportagedatum 30-10-2007/15:24
 Bijlage A, C
 Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	1
Metalen		
Q Arseen (As)	µg/L	20
Q Cadmium (Cd)	µg/L	<0.40
Q Chroom (Cr)	µg/L	1.4
Q Koper (Cu)	µg/L	<5.0
Q Kwik (Hg)	µg/L	<0.050
Q Nikkel (Ni)	µg/L	7.4
Q Lood (Pb)	µg/L	<5.0
Q Zink (Zn)	µg/L	19
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen		
Q Benzeen	µg/L	<0.20
Q Toluene	µg/L	<0.20
Q Ethylbenzeen	µg/L	<0.20
Q o-Xyleen	µg/L	<0.20
Q m,p-Xyleen	µg/L	<0.20
Q Xylenen (som)	µg/L	--
Q BTEX (som)	µg/L	--
Q Naftaleen	µg/L	<0.20
Vluchtige organische chloorkoolwaterstoffen		
Q Trichloormethaan	µg/L	<0.10
Q Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10
Q Trichlooretheen	µg/L	<0.10
Q Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10
Q 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.10
Q 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
Q 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
Q cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
Q Monochloorbenzeen	µg/L	<0.10
Q 1,2-Dichloorbenzeen	µg/L	<0.10
Q 1,3-Dichloorbenzeen	µg/L	<0.10
Q 1,4-Dichloorbenzeen	µg/L	<0.10
Q Dichloorbenzenen (som 3)	µg/L	--
Q Chloorbenzenen (som 4)	µg/L	--
Q CKW (som 8)	µg/L	--
Minerale olie		

Nr. Monsteromschrijving

1 Peilbuis 09

Analytico-nr.
3509587

Analytico Milieu B.V.

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

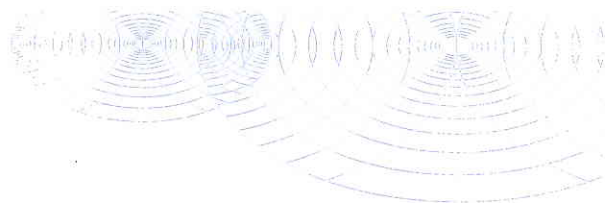
Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

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

ABN AMRO 54 85 74 456
 VAT/BTW No.
 NL 8043.14.883.B01
 KVK No. 09088423

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (USEP) en Luxemburg (USEP).


TESTEN
 Duur 1010



Analysecertificaat

Uw projectnummer P-074838E
 Uw projectnaam V0 St. Annaland (perceel F 861)
 Uw ordernummer
 Datum monstername 25-10-2007
 Monsternemer De heer F. Regeling

Certificaatnummer 2007149762
 Startdatum 26-10-2007
 Rapportagedatum 30-10-2007/15:24
 Bijlage A,C
 Pagina 2/2

Analyse	Eenheid	1
Q Minerale olie (C10-C16)	µg/L	--
Q Minerale olie (C16-C22)	µg/L	--
Q Minerale olie (C22-C30)	µg/L	--
Q Minerale olie (C30-C40)	µg/L	--
Q Minerale olie (GC) (C10-C40)	µg/L	<40

Nr. Monsteromschrijving
 1 Peilbuis 09

Analytico-nr.
 3509587

Analytico Milieu B.V.

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

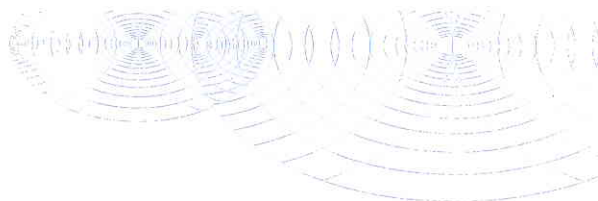
Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL
 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info@analytico.com
 Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
 VAT/BTW No.
 NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088423

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (USEP) en Luxemburg (USEP).

Akkoord
 Pr.coörd.
 CE





Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2007149762

Pagina 1/1

Analytico-n Boornr	Deelmonster Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
3509587 1		0	0	0690533190	Peilbuis 09
3509587 2		0	0	0690533185	
3509587 3		0	0	0700384342	

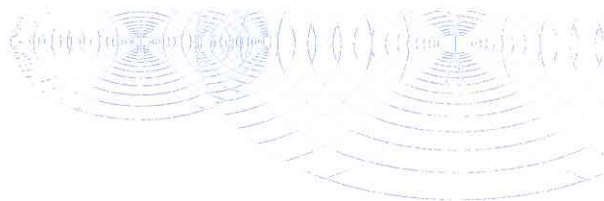
Analytico Milieu B.V.

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

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

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

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).



Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2007149762

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Minerale Olie (GC)	W0215	LVI-GC-FID	Eigen methode
ICP-MS Lood	W0420	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2: 2004/ Gel. CMA2
ICP-MS Chroom	W0420	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2: 2004/ Gel. CMA2
ICP-MS Kwik	W0420	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2: 2004 / Gelijk.w.
ICP-MS Zink	W0420	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2: 2004/ Gel. CMA2
ICP-MS Arseen	W0420	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2: 2004/ Gel. CMA2
CKW NEN (12 st)	W0254	HS-GC-MS	Cf. NEN-EN-ISO 10301/CMA 3/E
ICP-MS Koper	W0420	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2: 2004/ Gel. CMA2
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	Conform ISO 11423-1 / CMA 3/E
ICP-MS Cadmium	W0420	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2: 2004/ Gel. CMA2
ICP-MS Nikkel	W0420	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2: 2004/ Gel. CMA2

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie januari 2004

TOETSING ANALYSERESULTATEN AAN STREEF-/INTERVENTIEWAARDEN

Certificaatnummer	2007134228	Projectnummer	P-074838E			
Normwaarden per monster						
Monsteromschrijving	M1					
Analytico-nr	3450494					
Correctie						
Org. stof	3.2 Gemeten waarde					
Lutum	20 Aangenomen waarde lutum					
Analyse	Resultaat	Toetsind.	Streefw.	Tussenw.	Interventiew.	
Arseen (As)	12	-	24	35	46	
Cadmium (Cd)	<0.40	-	0.62	5.0	9.3	
Chroom (Cr)	36	-	90	220	340	
Koper (Cu)	19	-	29	91	150	
Kwik (Hg)	0.14	-	0.27	4.7	9.1	
Nikkel (Ni)	19	-	30	110	180	
Lood (Pb)	99	*	73	260	460	
Zink (Zn)	70	-	110	350	590	
Minerale olie (GC) totaal	<20	-	16	810	1600	
EOX	0.16	-	0.30			
PAK VROM (10) AS3000	0.95	-	1.0	21	40	
Normwaarden per monster						
Monsteromschrijving	M2					
Analytico-nr	3450495					
Correctie						
Org. stof	4.9 Gemeten waarde					
Lutum	15 Gemeten waarde					
Analyse	Resultaat	Toetsind.	Streefw.	Tussenw.	Interventiew.	
Arseen (As)	12	-	23	33	43	
Cadmium (Cd)	<0.40	-	0.62	4.9	9.3	
Chroom (Cr)	31	-	79	190	300	
Koper (Cu)	14	-	27	84	140	
Kwik (Hg)	0.13	-	0.26	4.4	8.6	
Nikkel (Ni)	13	-	25	86	150	
Lood (Pb)	56	-	70	250	430	
Zink (Zn)	72	-	100	310	520	
Minerale olie (GC) totaal	<20	-	25	1200	2500	
EOX	0.20	-	0.30			
PAK VROM (10) AS3000	1.3	*	1.0	21	40	
Normwaarden per monster						
Monsteromschrijving	M3					
Analytico-nr	3450496					
Correctie						
Org. stof	1.3 Gemeten waarde					
Lutum	12 Aangenomen waarde lutum					
Analyse	Resultaat	Toetsind.	Streefw.	Tussenw.	Interventiew.	
Arseen (As)	<10	-	20	29	39	
Cadmium (Cd)	<0.40	-	0.52	4.2	7.8	
Chroom (Cr)	19	-	74	180	280	
Koper (Cu)	<5.0	-	23	72	120	
Kwik (Hg)	<0.10	-	0.24	4.1	8.1	
Nikkel (Ni)	7.9	-	22	77	130	
Lood (Pb)	<10	-	63	230	400	
Zink (Zn)	20	-	88	270	450	
Minerale olie (GC) totaal	<20	-	10	510	1000	
EOX	<0.10	-	0.30			
PAK VROM (10) AS3000	0.076	-	1.0	21	40	

Legenda toetsing met gemeten organische stof en lutum

"blanco" Niet getoetst	-	<= Streefwaarde	**	> Tussenwaarde
# Aangenomen waarde	*	> Streefwaarde	***	> Interventiewaarde

TOETSING ANALYSERESULTATEN AAN STREEF-/INTERVENTIEWAARDEN

Certificaatnummer	2007134228	Projectnummer	P-074838E			
Normwaarden per monster						
Monsteromschrijving	M4					
Analytico-nr	3450497					
Correctie						
Org. stof	2.3 Gemeten waarde					
Lutum	7.2 Aangenomen waarde lutum					
Analyse	Resultaat	Toetsind.	Streefw.	Tussenw.	Interventiew.	
Arseen (As)	<10	-	19	27	36	
Cadmium (Cd)	<0.40	-	0.51	4.1	7.6	
Chroom (Cr)	22	-	64	150	240	
Koper (Cu)	<5.0	-	21	65	110	
Kwik (Hg)	<0.10	-	0.23	3.9	7.6	
Nikkel (Ni)	8.4	-	17	60	100	
Lood (Pb)	<10	-	59	220	370	
Zink (Zn)	20	-	75	230	390	
Minerale olie (GC) totaal	37	*	12	580	1200	
EOX	<0.10	-	0.30			
PAK VROM (10) AS3000	<0.067	-	1.0	21	40	

Legenda toetsing met gemeten organische stof en lutum

"blanco" Niet getoetst

Aangenomen waarde

- <= Streefwaarde

* > Streefwaarde

** > Tussenwaarde

*** > Interventiewaarde

TOETSING ANALYSERESULTATEN AAN STREEF-/INTERVENTIEWAARDEN

Certificaatnummer	2007149762	Projectnummer		P-074838E	
Normwaarden per monster					
Monsteromschrijving	Peilbuis 09				
Analytico-nr	3509587				
Analyse	Resultaat	Toetsind.	Streefw.	Tussenw.	Interventiew.
Arseen (As)	20	*	10	35	60
Cadmium (Cd)	<0.40	-	0.40	3.2	6.0
Chroom (Cr)	1.4	*	1.0	16	30
Koper (Cu)	<5.0	-	15	45	75
Kwik (Hg)	<0.050	-	0.050	0.18	0.30
Nikkel (Ni)	7.4	-	15	45	75
Lood (Pb)	<5.0	-	15	45	75
Zink (Zn)	19	-	65	430	800
Benzeen	<0.20	-	0.20	15	30
Tolueen	<0.20	-	7.0	500	1000
Ethylbenzeen	<0.20	-	4.0	77	150
Xylenen (som)	--	-	0.20	35	70
Naftaleen	<0.20	-	0.010	35	70
Trichloormethaan	<0.10	-	6.0	200	400
Tetrachloormethaan	<0.10	-	0.010	5.0	10
Trichlooretheen	<0.10	-	24	260	500
Tetrachlooretheen	<0.10	-	0.010	20	40
1,2-Dichloorethaan	<0.10	-	7.0	200	400
1,1,1-Trichloorethaan	<0.10	-	0.010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	<0.10	-	0.010	65	130
Monochloorbenzeen	<0.10	-	7.0	94	180
Dichloorbenzenen (som 3)	--	-	3.0	27	50
Minerale olie (GC) (C10-C40)	<40	-	50	330	600

Legenda toetsing met gemeten organische stof en lutum

"blanco" Niet getoetst

Aangenomen waarde

- <= Streefwaarde

* > Streefwaarde

** > Tussenwaarde

*** > Interventiewaarde

BIJLAGE 6

BEKNOPT BESCHRIJVING WERKWIJZE, MATERIALEN EN GEREEDSCHAPPEN ENVIROPLAN

BEKNOPTE BESCHRIJVING WERKWIJZE, MATERIALEN EN GEREEDSCHAPPEN ENVIROPLAN

Normen en voorschriften

De bemonsteringswerkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat conform BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek) en de daarbij behorende VKB-protocol 2001. De hiervoor genoemde normen en protocollen zijn door EnviroPlan vertaald in praktisch toepasbare interne werkinstructies welke voortdurend worden aangepast en bijgesteld aan de hand van nieuwe inzichten.

Grondonderzoek

Uitvoering grondboringen

Het grondonderzoek vindt plaats door selectieve bemonstering van bodemmateriaal dat met hiervoor geschikt gereedschap boven maaiveldniveau is gebracht. Normaal gesproken vindt de uitvoering van grondboringen en het plaatsen van peilbuizen ten behoeve van grondwateronderzoek handmatig plaats. Alleen bij zware puinverhardingen, diepe grondwaterstanden en/of sterk grindhoudende bodems wordt voor de monsterneming (mede) gebruik gemaakt van een mobiele boorstelling, veelal in de vorm van een boorwagen.

Eventueel aanwezige bestrating wordt voorafgaande aan het uitvoeren van een grondboring handmatig verwijderd. Oppervlakkig aanwezige puinlagen worden opgebroken met een breekijzer of hak-/breekhamer. Gesloten verhardingen van asfalt en/of beton worden afhankelijk van de dikte opgebroken met een hak-/breekhamer danwel met een diamantboor doorboord.

Voor het boren boven grondwatervniveau wordt, afhankelijk van de grondsoort, gebruik gemaakt van een edelmanboor, riversideboor, grindboor, spiraalboor en/of steekguts. Voor het boren beneden grondwatervniveau wordt gebruik gemaakt van een edelmanboor, zuigerboor en/of handpulsset. Het opgehaalde bodemmateriaal wordt op een folie gedeponneerd, op een dusdanige wijze dat een overzicht ontstaat van de bodemopbouw ter plaatse van het boorpunt.

Het veldonderzoek ten behoeve van een verkennend onderzoek volgens NEN 5740 omvat de uitvoering van grondboringen tot een diepte van 0,5 m-mv waarvan er een aantal wordt doorgezet tot een diepte van 2 m-mv. In afwijking van de NEN 5740 worden door EnviroPlan de ondiepe boringen veelal tot een iets grotere diepte dan 0,5 m uitgevoerd. De ervaring leert namelijk dat als

gevolg van ophoging of verharding van (bebouwde) terreinen vaak een laag zand is aangebracht welke geen deel uitmaakt van de oorspronkelijk bodem. In het verkennend onderzoek wordt er naar gestreefd om voor alle boorlocaties de dikte van de eventuele ophooglaag en/of geroerde bovengrond vast te stellen omdat voor deze laag de kans op een (diffuse) verontreiniging over het algemeen het grootst is. Veelal leidt dit ertoe dat meer grondmonsters worden genomen dan in de NEN 5740 is voorgeschreven.

De grondboringen worden, behoudens in geval van verdachte locaties, willekeurig verdeeld over het te onderzoeken terrein uitgevoerd. De locaties van de boringen worden in het horizontale vlak ingemeten ten opzichte van vaste punten zodat deze in een later stadium, indien nodig, kunnen worden teruggezet. Voor grotere onderzoeksterreinen worden de boorlocaties van tevoren uitgezet volgens een regelmatig raster of raaiennet.

Profielbeschrijving en zintuiglijk onderzoek

De grond wordt ter plaatse zintuiglijk beoordeeld op het voorkomen van visueel dan wel aan de geur herkenbare verontreinigingen. De aandacht gaat hierbij uit naar onnatuurlijke verkleuringen van de bodemlagen welke een aanwijzing zouden kunnen vormen voor een verontreiniging met (veelal) anorganische verbindingen. Verontreinigingen met organische verbindingen zijn over het algemeen herkenbaar aan een afwijkende geur. Hierbij moet worden opgemerkt dat reeds van een verontreiniging sprake kan zijn als de betreffende stoffen in dusdanig geringe hoeveelheden aanwezig zijn dat deze niet zintuiglijk kunnen worden herkend. Indien verontreiniging wordt verwacht met aardolieproducten wordt in aanvulling op visuele

BEKNOPTE BESCHRIJVING WERKWIJZE, MATERIALEN EN GEREEDSCHAPPEN ENVIROPLAN

en geurwaarnemingen een eenvoudige proef uitgevoerd waarbij een geringe hoeveelheid grond wordt toegevoegd aan een schaal met (leiding)water. Indien de betreffende grond verontreinigd is met lichtere aardolieproducten zoals benzine of dieselolie is dit, afhankelijk van de mate van verontreiniging, waarneembaar aan de hand van olievlekjes of een drijf laag van aardolieproduct. De betreffende proef welke wordt aangeduid als de olie-watertest, vormt een belangrijk gegeven bij de interpretatie van laboratoriumuitslagen.

De bodemopbouw wordt per boorpunt op een boorstaat vastgelegd. Naast de resultaten van de zintuiglijke beoordeling wordt tevens het voorkomen van bodemvreemde stoffen op de boorstaat vermeld. Onder bodemvreemde stoffen worden begrepen de elementen welke niet van nature in de bodem voorkomen. Hieronder vallen onder meer puin, beton, metaaldelen, glas- en aardewerkscherven, koolgruis, slakken, sintels enz.

Monsterverpakking en -etikettering

Op basis van de bodemopbouw, de resultaten van de zintuiglijke beoordeling en het voorkomen van bodemvreemde stoffen, wordt het profiel opgedeeld in een aantal trajecten ten behoeve van de feitelijke monsterneming. Over het algemeen beslaan de te bemonsteren profieldelen een niet groter dieptetraject dan 0,5 m. De bemonstering van de grond vindt plaats met een roestvaststalen troffel. Het monstermateriaal wordt in een glazen pot gebracht (volume 370 ml) die na volledig afvullen, wordt afgesloten met een kunststof deksel. De grondmonsters worden gecodeerd door aan het boringnummer, per bemonsterde laag een volgnummer toe te kennen, te beginnen vanaf maaiveld (bijvoorbeeld 1.1 = boring 1, 1^e monster). Indien vluchtige verbindingen worden verwacht vindt de bemonstering plaats in het boorgat met gebruikmaking van een roestvaststalen steekbus.

De monsterpotten worden voorzien van een zelfklevend (watervast) etiket met daarop projectcode en projectnummer, projectcode, monsternamedatum en monstercode.

Grond die bij de uitvoering van het onderzoek overblijft wordt in principe op de onderzoekslocatie

achtergelaten. Bij een (omvangrijke) verontreiniging wordt in overleg met de opdrachtgever bepaald wat hiermee te doen.

Grondwateronderzoek

Plaatsen peilbuizen

Ten behoeve van onderzoek van het grondwater worden peilbuizen geplaatst. Hiertoe wordt het boorgat vanaf grondwaterniveau verder uitgediept met gebruikmaking van een handpulsset of, als de bodemopbouw dit toelaat, een edelmanboor of zuigerboor. De boringen welke worden afgewerkt met een peilbuis worden in principe tot minimaal 2 m beneden grondwaterniveau doorgezet.

De te plaatsen peilbuizen (PVC of HDPE) hebben een uitwendige diameter van 32 mm en zijn samengesteld uit een geperforeerd gedeelte met een lengte van 1 m en een niet geperforeerd gedeelte dat tot iets beneden of boven het maaiveld reikt. Ingeval van onderzoek van verdachte locaties worden vaak filters geplaatst van 2 m lengte die reiken van 0,5 m boven tot 1,5 m beneden grondwaterniveau zodat een eventuele drijf laag van aardolieproduct op het grondwater kan worden getraceerd.

Nadat het boorgat op diepte is wordt de peilbuis in het boorgat aangebracht. Vervolgens wordt het boorgat tot enkele decimeters boven grondwaterniveau aangevuld met filtergrind (met certificaat). Hier bovenop wordt een laag zwelklei aangebracht welke tot doel heeft te voorkomen dat regenwater via het boorgat direct in het peilbuisfilter kan stromen. Ook ter hoogte van eventueel doorboorde slecht doorlatende bodemlagen wordt een afdichting van zwelklei aangebracht. Afhankelijk van de terreinsituatie wordt de peilbuis op maaiveldniveau afgewerkt met een straatpot of een PVC-beschermkoker. Voor zover de peilbuizen in een gesloten verharding zijn geplaatst zullen deze worden afgewerkt met een vloeistofdichte straatpot om te voorkomen dat verontreinigd regenwater of andere vloeistoffen de peilbuis kunnen instromen.

Aansluitend aan het plaatsen van een peilbuis wordt deze gedurende enige tijd schoongepompt. Het doel hiervan is het verwijderen van zand- en slibresten alsmede het controleren van de toestro-

BEKNOPTE BESCHRIJVING WERKWIJZE, MATERIALEN EN GEREEDSCHAPPEN ENVIROPLAN

ming. Onderwijl het schoonpompen wordt een aantal malen de zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen van het grondwater gecontroleerd.

Onderzoek van het grondwater van onverdachte terreinen behoeft alleen dan plaats te vinden indien het grondwaterniveau zich binnen een diepte van 5 m-mv bevindt. Voor de Nederlandse situatie houdt dit in dat slechts incidenteel géén grondwateronderzoek behoeft plaats te vinden. Ter controle wordt voor terreinen waarvan een grondwaterstand van meer dan 5 m-mv wordt verwacht, één van de diepere boringen doorgezet tot een diepte van 5 m-mv. Wordt binnen deze diepte grondwater aangetroffen, dan zal tevens onderzoek van het grondwater dienen plaats te vinden.

Grondwaterbemonstering

Het grondwater kan vanaf één week na plaatsing van de peilbui(s)(zen) worden bemonsterd. Hierbij wordt eerst de grondwaterstand opgenomen en vervolgens de totale diepte van de peilbuis gecontroleerd. Voorafgaande aan de monsterneming wordt de peilbuis schoongepompt totdat voor de zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen min of meer constante waarden worden gemeten. Voor deze metingen wordt gebruik gemaakt van draagbare veldmeetapparatuur. De feitelijke monsternamen vindt plaats met behulp van een elektrische of handbediende slangenpomp via een polyethyleen slang. Bij diepe grondwaterstanden wordt ook wel gebruik gemaakt van een polyethyleen slang in combinatie met een roestvaststalen voetklep.

Over het algemeen wordt voor elke op het grondwater te verrichten bepaling een apart monster genomen. De grondwatermonsters bestemd voor analyse op zware metalen worden in het veld inline gefiltreerd over een 0,45 µm filter en aangezuurd met salpeterzuur. Voor de overige te onderzoeken parameters wordt gebruik gemaakt van het door het laboratorium voorgeschreven of geadviseerde verpakkingsmateriaal, al dan niet voorzien van conserveringsmiddel.

Monsterbehandeling en -overdracht

De grond- en grondwatermonsters worden direct na de monsterneming overgebracht in een koelbox teneinde opwarming te voorkomen. Bij aankomst van de monsters op het bedrijf worden de monsters in een koelkast opgeslagen. Bij de te analyseren monsters wordt een monsteroverdrachtformulier ingevuld dat tezamen met de monsters naar het laboratorium gaat. De niet te analyseren monsters worden in opslag gehouden totdat het project is afgerond. In principe zijn de monsters binnen 2 werkdagen na de monsternamen op het laboratorium.

BIJLAGE 7

SAMENSTELLING NEN-PAKKETTEN EN TOELICHTING STOFGROEPEN

SAMENSTELLING NEN-PAKKETTEN EN TOELICHTING STOFGROEPEN

Samenstelling NEN-analysepakketten

In de NEN 5740 is voorgeschreven op welke stoffen de grond- en grondwatermonsters van onverdachte locaties minimaal moeten worden geanalyseerd. In de tabel hieronder is weergegeven welke bepalingen de verschillende NEN-pakketten omvatten.

Overzicht parameters NEN-pakketten grond en grondwater

stofgroep/parameter(s)	maakt deel uit van	
	NEN-pakket grond	NEN-pakket grondwater
I. metalen en metalloïden		
arsen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink	X	X
III. aromatische verbindingen		
benzeen, toluen, ethylbenzeen, xyleen		X
IV. polycyclische aromatische koolwaterstoffen		
naftaleen		X
PAK Leidraad (10 componenten)	X	
V. gechloreerde koolwaterstoffen		
extraheerbare organohalogenverbindingen (EOX)	X	
alifatische chloorkoolwaterstoffen		X
VII. overige verontreinigingen		
minerale olie (GC)	X	X
diversen		
lutum (minerale delen < 2 µm)	X	
organische stof (gloeiverliesmethode)	X	

X = maakt deel uit van pakket

opm.: de stofgroepen II (anorganische verbindingen) en VI (bestrijdingsmiddelen) maken geen deel uit van de standaard NEN-analysepakketten (zie ook bijlage 7)

SAMENSTELLING NEN-PAKKETTEN EN TOELICHTING STOFGROEPEN

Toelichting stofgroepen

I. Metalen en metalloïden

De elementen die deel uitmaken van het standaard-analysepakket zware metalen zijn arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink. De meeste metalen komen van nature reeds in lage concentraties in de bodem en het grondwater voor en worden daarbij niet aangemerkt als een verontreiniging (natuurlijke achtergrondwaarden). Verontreinigingen met zware metalen kunnen onder andere worden aangetroffen op terreinen van bedrijven waar met metalen en metaaloplossingen (bijv. galvanische bedrijven) en metaalpigmenten (keramische industrie) wordt gewerkt en voorts op stookplaatsen, in sintelverhardingen en in combinatie met puin in de bodem. Lood werd tot enige tijd geleden als antiklop middel aan benzine toegevoegd en is daardoor deels debet aan hoge achtergrondgehalten aan lood in verkeersintensieve gebieden. In stedelijke gebieden blijkt vaak sprake van een diffuse (niet zeer sterke maar over een groot gebied verspreide) verontreiniging met zware metalen, voornamelijk lood en in mindere mate koper en zink. Ook in het grondwater worden regelmatig verhoogde concentraties aan zware metalen, met name zink, koper, nikkel en chroom, vastgesteld zonder dat er aanwijzingen zijn voor een oorzaak van de verhogingen. In die gevallen wordt de verhoging toegeschreven aan natuurlijke oorzaken.

Metalen zijn over het algemeen niet vluchtig en slecht in water oplosbaar. Ze worden sterk gebonden aan de bodemmatrix (klei- en humusdeeltjes) en verspreiden zich relatief langzaam via het grondwater. De schadelijkheid van bodemverontreiniging met metalen wordt enerzijds bepaald door het soort verontreiniging en anderzijds door de vorm waarin de verontreiniging voorkomt en dient per geval te worden beschouwd. Een aantal metalen, waaronder koper en zink, vervullen bovendien een essentiële rol in de stofwisseling van de mens. Omdat het elementaire verontreinigen betreft zijn verontreinigingen met zware metalen niet biologisch afbreekbaar.

III. Aromatische verbindingen

Van de stofgroep "aromatische verbindingen" maken onder andere benzeen, toluen, ethylbenzeen en xylenen (BTEX) maar ook de fenolen deel uit. Daarnaast worden een aantal slechts incidenteel

voorkomende stoffen onder deze stofgroep gerangschikt. De hiervoor genoemde monocyclische aromatische verbindingen ontstaan bij de raffinage van ruwe aardolie en worden algemeen gebruikt als oplosmiddel voor verven, lijmen, rubber, was en oliën. Benzine, terpentine en thinner bevatten een zeker aandeel aromatische koolwaterstoffen. Genoemde aromatische verbindingen zijn erg vluchtig en lossen vrij goed op in water. Benzeen is hiervan de meest schadelijke component en bovendien carcinogeen. Aromatische verbindingen zijn vrij goed biologisch afbreekbaar.

IV. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen.

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen is een verzamelnaam voor teerachtige producten welke bestaan uit twee (naftaleen) of meer aromatische ringen. PAK's komen vooral voor in alle soorten teerproducten zoals steenkoolteer en bitumineuze dakbedekking maar ook in asfalt en carbolineum. Verontreinigingen met polycyclische aromaten kunnen worden aangetroffen op voormalige gasfabrieksterreinen, bij asfaltfabrieken, op stookplaatsen, in combinatie met verontreinigingen met aardolieproducten en bij aanwezigheid van kooldeeltjes, sintels en asfalt in de grond. Diffuse verontreinigingen met polycyclische aromaten tengevolge van depositie vanuit de lucht door verbranding van fossiele brandstoffen komen eveneens voor. PAK-verbindingen zijn over het algemeen niet of weinig vluchtig, zijn zo goed als onoplosbaar in water en zijn slecht biologisch afbreekbaar. Voor onderzoek naar bodemverontreiniging met polycyclische aromaten worden bepaalde componenten geanalyseerd. De zogenaamde VROM-reeks welke is opgenomen in de Leidraad Bodembescherming omvat 10 componenten.

V. Gechloreerde koolwaterstoffen

Tot de groep van de gechloreerde koolwaterstoffen behoren zowel vluchtige als niet-vluchtige verbindingen. Voorbeelden van vluchtige chloorkoolwaterstoffen zijn tri- en tetrachlooretheen (in de volksmond tri en per genoemd) maar ook di-, tri- en tetrachloormethaan (in de volksmond respectievelijk methyleenchloride (ontvetten), chloroform (ontsmetter) en tetra (vlekkenwater) genoemd.

SAMENSTELLING NEN-PAKKETTEN EN TOELICHTING STOFGROEPEN

Trichlooretheen en 1,1,1-trichloorethaan worden veel als industrieel ontvettingsmiddel gebruikt. Tetrachlooretheen wordt voor de chemische reiniging in wasserijen en stomerijen gebruikt. De stoffen worden gesynthetiseerd uit vluchtige alifatische koolwaterstoffen (butaan, hexaan) en chloorgas.

Naast de alifatische chloorkoolwaterstoffen zoals hiervoor genoemd zijn er ook gechloreerde aromatische verbindingen zoals dichloorbenzeen (o.a. in mottenballen) en pentachloorfenol (schimmelwerend product).

De lager gechloreerde producten zijn over het algemeen erg vluchtig en goed in water oplosbaar. Bepaalde componenten uit de stofgroep zoals tetrachlooretheen en hexachloorbenzeen zijn bij kamertemperatuur vloeibaar respectievelijk vast. Omdat de stoffen zwaarder zijn dan water kunnen deze zich snel in de diepte verspreiden.

De giftigheid van de verschillende componenten loopt sterk uiteen. Voor wat betreft de vluchtige verbindingen kan sprake zijn van een narcotisch effect met bij langdurige blootstelling schade aan het centrale zenuwstelsel.

In het kader van verkennend bodemonderzoek worden de vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen in het grondwater bepaald. Voor onderzoek naar het voorkomen van verontreinigingen met zwaardere componenten is de EOX-bepaling het meest geschikt. EOX is een zogenaamde verzamelparameter waarmee de aanwezigheid van eventuele verontreinigingen met niet vluchtige en minder vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen zoals bestrijdingsmiddelen, polychloorbifenylen en bijvoorbeeld pentachloorfenol, kan worden aangetoond. Een verhoogd EOX-gehalte houdt niet per definitie in dat sprake is van een verontreiniging. Ook in situaties waarin geen sprake is van een verontreiniging met voornoemde stoffen, kan toch een verhoogd EOX-gehalte worden gemeten hetgeen dan samenhangt met van nature in de bodem aanwezige stoffen. Een verhoogd EOX-gehalte dient te worden beschouwd als een signaal voor een mogelijke verontreiniging met niet vluchtige en/of minder vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen. Bij een duidelijk verhoogd EOX-gehalte is specifiek laboratoriumonderzoek van enkele (groepen van) stoffen gewenst.

In het kader van verkennend bodemonderzoek wordt van de stofgroep "overige verontreinigingen" alleen minerale olie bepaald. Minerale olie is een verzamelnaam voor de verschillende soorten aardolieproducten zoals benzine, dieselolie en petroleum maar ook motorolie, hydraulische olie alsmede terpentijn en wasbenzine vallen onder de definitie van minerale olie, al dan niet vertakte koolwaterstoffen met 10 tot 40 koolstofatomen. In veel olieproducten komen ook nog andere verbindingen voor, die worden gerapporteerd onder de verzamelnaam vluchtige oliefractie. In plaats van de benaming 'vluchtige olie' wordt ook wel de term 'minder vluchtige koolwaterstoffen' gebruikt. Vluchtige olie bestaat voor een deel uit alifatische koolwaterstoffen met ketens van C₇ t/m C₉, en voor een deel uit alkylbenzenen. Voor deze (groepen) stoffen zijn in de Wet bodembescherming geen streefwaarde(n) en geen interventiewaarde(n) opgenomen.

Minerale oliën worden vervaardigd uit ruwe aardolie. De vluchtigheid en mobiliteit van het product in de bodem neemt af met toenemende lengte van de koolstofketens. Minerale oliën zijn over het algemeen goed biologisch afbreekbaar. De toxiciteit is sterk afhankelijk van de lengte van de koolstofketens. Verder kunnen aardoliecomponenten aanleiding tot geurhinder en smaakbederf.

VII. Overige verontreinigingen

BIJLAGE 8

STREEFWAARDEN, INTERVENTIEWAARDEN BODEMSANERING EN INDICATIEVE NIVEAUS

STREEFWAARDEN, INTERVENTIEWAARDEN BODEMSANERING EN INDICATIEVE NIVEAUS VOOR ERNSTIGE VERONTREINIGING

Inleiding

Binnen het bodemsaneringsbeleid wordt gewerkt met interventiewaarden bodemsanering, indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging en streefwaarden. Hieronder wordt ingegaan op deze drie typen normen.

De interventiewaarden en bijbehorende streefwaarden bodem/sediment en grondwater zijn opgenomen in tabel 1. De indicatieve niveaus voor ernstige bodemverontreiniging en bijbehorende streefwaarden bodem/sediment en grondwater zijn opgenomen in tabel 2. De interventiewaarden, indicatieve niveaus en streefwaarden voor bodem/sediment voor metalen zijn afhankelijk van het organisch stofgehalte en het lutumgehalte. De waarden voor organische stoffen zijn afhankelijk van het organisch stofgehalte. De waarden opgenomen in tabel 1 en 2 zijn gegeven voor een standaardbodem met 10% organische stof en 25% lutum. Bij de aanvullende opmerkingen bij tabel 1 en 2 is beschreven hoe de waarden kunnen worden omgerekend voor de te beoordelen bodem.

Interventiewaarden bodemsanering

De interventiewaarden bodemsanering geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Ze zijn representatief voor het verontreinigingsniveau waarboven sprake is van een geval van ernstige (bodem-)verontreiniging.

De interventiewaarden bodemsanering zijn gebaseerd op uitgebreide RIVM-studies naar zowel humaan- als ecotoxicologische effecten van bodemverontreinigende stoffen.

Humaantoxicologische effecten zijn gekwantificeerd in de vorm van die gehalten in de bodem waarbij overschrijding van het zogenaamde humane Maximaal Toelaatbare Risiconiveau (MTR) kan plaatsvinden. Voor niet-carcinogene stoffen komt dit overeen met de "Tolerable Daily Intake (TDI)". Voor carcinogene stoffen is dit gebaseerd op een extra kans voor een tumorincidentie van 10^{-4} bij levenslange blootstelling. Hierbij is aangenomen dat alle blootstelling-routes operationeel zijn.

Ecotoxicologische effecten zijn gekwantificeerd in de vorm van die gehalten in de bodem waarbij 50% van de (potentieel) aanwezige soorten en processen negatieve effecten kan ondervinden. De uiteindelijke interventiewaarden bodem/sediment zijn gebaseerd op een integratie van de humaan- en ecotoxicologische effecten. Hierbij geven in principe de meest kritische effecten de doorslag.

De interventiewaarden voor grondwater zijn niet gebaseerd op een separate risico-evaluatie ten aanzien van de aanwezigheid van verontreinigende stoffen in het grondwater, maar zijn afgeleid van de waarden voor bodem/sediment.

Interventiewaarden zijn gerelateerd aan een ruimtelijke schaal. Om van een overschrijding van de

waarden, en dus van een geval van ernstige verontreiniging te spreken, dient voor ten minste één stof de gemiddelde concentratie van minimaal 25 m³ bodemvolume in het geval van grond- of sedimentverontreiniging, of 100 m³ poriënverzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging hoger te zijn dan de interventiewaarde.

Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging

Voor een aantal stoffen hebben de voorstellen voor interventiewaarden van het RIVM niet geleid tot vastgestelde interventiewaarden. Voor deze stoffen zijn zogenaamde indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging aangegeven.

De indicatieve niveaus hebben een grotere mate van onzekerheid dan de interventiewaarden. De status van de indicatieve niveaus is daarom niet gelijk aan de status van de interventiewaarden. Over- of onderschrijding van de indicatieve niveaus heeft derhalve niet direct consequenties voor wat betreft het nemen van een beslissing over de ernst van de verontreiniging door het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag dient daarom naast de indicatieve niveaus ook andere overwegingen te betrekken bij de beslissing of er sprake is van ernstige verontreiniging.

Streefwaarden

De streefwaarden geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Vertaald naar het curatieve beleid betekent dit, dat streefwaarden het niveau aangeven dat bereikt moet worden, om de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier of plant heeft, volledig te herstellen. Hiernaast geven de streefwaarden aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem.

De streefwaarde voor EOX heeft het karakter van een triggerwaarde. Overschrijding leidt niet tot de conclusie dat sprake is van verontreinigde grond of sediment, maar tot de noodzaak voor aanvullend onderzoek. Hierin moet worden nagegaan of de overschrijding het gevolg is van de aanwezigheid van verontreinigende stoffen of dat sprake is van een natuurlijke oorzaak.

Streefwaarden grondwater

In tabel 1 en 2 zijn ook de streefwaarden grondwater opgenomen. Voor metalen wordt er onderscheid gemaakt tussen diep en ondiep grondwater. Reden hiervoor is het verschil in achtergrondconcentraties tussen het diep en ondiep grondwater. Als grens tussen het diep en ondiep grondwater wordt een arbitraire grens van 10 m gebruikt. Hierbij dient te worden opgemerkt dat deze grens indicatief is. Indien er informatie voorhanden is dat een andere grens aannemelijk is voor de te beoordelen locatie, dan kan een andere grens genomen worden. Hierbij valt te denken aan informatie over de grens tussen het freatische grondwater en het eerste watervoerend pakket.

Tabel 1a: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering en achtergrondconcentraties bodem/sediment en grondwater voor metalen. Waarden voor bodem/sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum).

	GROND/SEDIMENT (mg/kg droge stof)			GRONDWATER (µg/l opgelost)			
	landelijke achtergrond concentratie	streef waarde	interventie- waarde	streef waarde ondiep	landelijke achtergrond concentratie diep	streef waarde diep	interventie- waarde
	(AC)	(incl. AC)			(AC)	(incl. AC)	
I Metalen							
antimoon	3	3	15	-	0,09	0,15	20
arseen	29	29	55	10	7	7,2	60
barium	160	160	625	50	200	200	625
cadmium	0,8	0,8	12	0,4	0,06	0,06	6
chromium	100	100	380	1	2,4	2,5	30
cobalt	9	9	240	20	0,6	0,7	100
koper	36	36	190	15	1,3	1,3	75
kwik	0,3	0,3	10	0,05	-	0,01	0,3
lood	85	85	530	15	1,6	1,7	75
molybdeen	0,5	3	200	5	0,7	3,6	300
nikkel	35	35	210	15	2,1	2,1	75
zink	140	140	720	65	24	24	800

Tabel 1b: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering bodem/sediment en grondwater voor anorganische verbindingen, aromatische verbindingen, PAK's, gechloreerde koolwaterstoffen, bestrijdingsmiddelen en overige verontreinigingen. Waarden voor bodem/sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum).

	GROND/SEDIMENT (mg/kg droge stof)		GRONDWATER (µg/l opgelost)	
	streef waarde	interventie- waarde	streef waarde	interventie- waarde
II Anorganische verbindingen				
cyaniden-vrij	1	20	5	1500
cyaniden-complex (pH<5) ¹	5	650	10	1500
cyaniden-complex (pH ≥5)	5	50	10	1500
thiocyanaten (som)	1	20	-	1500
bromide (mg Br/l)	20	-	0,3 mg/l ²	-
chloride (mg Cl/l)	-	-	100 mg/l ²	-
fluoride (mg F/l)	500 ³	-	0,5 mg/l ²	-
III Aromatische verbindingen				
benzeen	0,01	1	0,2	30
ethylbenzeen	0,03	50	4	150
tolueen	0,01	130	7	1000
xylenen	0,1	25	0,2	70
styreen (vinylbenzeen)	0,3	100	6	300
fenol	0,05	40	0,2	2000
cresolen (som)	0,05	5	0,2	200
catechol(o-dihydroxybenzeen)	0,05	20	0,2	1250
resorcinol(m-dihydroxybenzeen)	0,05	10	0,2	600
hydrochinon(p-dihydroxybenzeen)	0,05	10	0,2	800
IV Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)				
PAK (som 10) ^{4,14}	1	40	-	-
naftaleen			0,01	70
antraceen			0,0007*	5
fenantreen			0,003*	5
fluorantheen			0,003	1
benzo(a)antraceen			0,0001*	0,5
chryseen			0,003*	0,2
benzo(a)pyreen			0,0005*	0,05
benzo(ghi)peryleen			0,0003	0,05
benzo(k)fluorantheen			0,0004*	0,05
indeno(1,2,3-cd)pyreen			0,0004*	0,05

Tabel 1b(vervolg): Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering bodem/sediment en grondwater voor anorganische verbindingen, aromatische verbindingen, PAK's, gechloreerde koolwaterstoffen, bestrijdingsmiddelen en overige verontreinigingen. Waarden voor bodem/sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum).

	GROND/SEDIMENT (mg/kg droge stof)		GRONDWATER (µg/l opgelost)	
	streef waarde	interventie- waarde	streef waarde	interventie- waarde
V Gechloreerde koolwaterstoffen				
vinylchloride	0,01	0,1	0,01	5
dichloormethaan	0,4	10	0,01	1000
1,1-dichloorethaan	0,02	15	7	900
1,2-dichloorethaan	0,02	4	7	400
1,1-dichlooretheen	0,1	0,3	0,01	10
1,2-dichlooretheen (cis en trans)	0,2	1	0,01	20
dichloorpropanen	0,002#	2	0,8	80
trichloormethaan (chloroform)	0,02	10	6	400
1,1,1-trichloorethaan	0,07	15	0,01	300
1,1,2-trichloorethaan	0,4	10	0,01	130
trichlooretheen (Tri)	0,1	60	24	500
tetrachloormethaan (Tetra)	0,4	1	0,01	10
tetrachlooretheen (Per)	0,002	4	0,01	40
chloorbenzenen (som) ^{5,14}	0,03	30	-	-
monochloorbenzeen			7	180
dichloorbenzenen			3	50
trichloorbenzenen			0,01	10
tetrachloorbenzenen			0,01	2,5
pentachloorbenzeen			0,003	1
hexachloorbenzeen			0,00009*	0,5
chloorfenolen (som) ^{6,14}	0,01	10	-	-
monochloorfenolen (som)			0,3	100
dichloorfenolen			0,2	30
trichloorfenolen			0,03*	10
tetrachloorfenolen			0,01*	10
pentachloorfenol			0,04*	3
chloornaftaleen	-	10	-	6
monochlooranilinen	0,005	50	-	30
polychloorbifenylen (som 7) ⁷	0,02	1	0,01*	0,01
EOX	0,3		-	

Tabel 1b(vervolg): Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering bodem/sediment en grondwater voor anorganische verbindingen, aromatische verbindingen, PAK's, gechloreerde koolwaterstoffen, bestrijdingsmiddelen en overige verontreinigingen. Waarden voor bodem/sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum).

	GROND/SEDIMENT (mg/kg droge stof)		GRONDWATER (µg/l opgelost)	
	streef waarde	interventie- waarde	streef waarde	interventie- waarde
VI Bestrijdingsmiddelen				
DDT/DDE/DDD ⁸	0,01	4	0,004 ng/l *	0,01
drins ⁹	0,005	4	-	0,1
aldrin	0,00006		0,009 ng/l*	
dieldrin	0,0005		0,1 ng/l	
endrin	0,00004		0,04 ng/l	
HCH-verbindingen ¹⁰	0,01^	2	0,05^	1
α-HCH	0,003		33 ng/l	
β-HCH	0,009		8 ng/l	
γ-HCH	0,00005		9 ng/l	
atrazine	0,0002	6	29 ng/l	150
carbaryl	0,00003	5	2 ng/l*	50
carbofuran	0,00002	2	9 ng/l	100
chloordaan	0,00003	4	0,02 ng/l*	0,2
endosulfan	0,00001	4	0,2 ng/l*	5
heptachloor	0,0007	4	0,005 ng/l*	0,3
heptachloor-epoxide	0,0000002	4	0,005 ng/l*	3
maneb	0,002	35	0,05 ng/l*	0,1
MCPA	0,00005#	4	0.02	50
organotinverbindingen ¹¹	0,001	2,5	0.05*-16 ng/l	0,7
VII Overige verontreinigingen				
cyclohexanon	0,1	45	0,5	15000
ftalaten (som) ¹²	0,1	60	0,5	5
minerale olie ¹³	50	5000	50	600
pyridine	0,1	0,5	0,5	30
tetrahydrofuran	0,1	2	0,5	300
tetrahydrothiofeen	0,1	90	0,5	5000
tribroommethaan	-	75	-	630

Noten bij Tabel 1

- 1) Zuurgraad: pH(0.01 M CaCl₂). Voor de bepaling pH groter dan of gelijk aan 5 en pH kleiner dan 5 geldt het 90-percentiel van de gemeten waarden.
- 2) In gebieden met marine beïnvloeding komen van nature hogere waarden voor (zout en brak grondwater).
- 3) Differentiatie naar lutumgehalte: (F) = 175 + 13L (L = % lutum).
- 4) Onder PAK (som van 10) wordt verstaan: de som van anthraceen, benzo[a]anthraceen, benzo[k]fluorantheen, benzo[a]pyreen, chryseen, phenanthreen, fluorantheen, indeno[1,2,3-cd]pyreen, naphthaleen, benzo[ghi]peryleen.
- 5) Onder chloorbenzenen (som) wordt verstaan: de som van alle chloorbenzenen (mono-, di-, tri-, tetra-, penta- en hexachloorbenzenen).

- 6) Onder chloorfenolen (som) wordt verstaan: de som van alle chloorfenolen (mono-, di-, tri-, tetra-, en pentachloorfenol).
 - 7) Onder interventiewaarde polychloorbifenylen (som) wordt verstaan: de som van PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180. De streefwaarde geldt voor de som zonder PCB 118.
 - 8) Onder DDT/DDD/DDE wordt verstaan: de som van DDT, DDD en DDE.
 - 9) Onder drins wordt verstaan: de som van aldrin, dieldrin en endrin.
 - 10) Onder HCH-verbindingen wordt verstaan: som van α -HCH, β -HCH, γ -HCH en δ -HCH.
 - 11) De interventiewaarde geldt voor de totale, gesommeerde concentratie van aangetroffen organotinverbindingen.
 - 12) Onder de ftalaten wordt de som van alle ftalaten verstaan.
 - 13) Definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd.
 - 14) De somwaarde voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen, chloorfenolen en chloorbenzenen in grond/sediment geldt voor de totale concentraties van de verbindingen uit de betreffende groep. Indien een verontreiniging slechts één verbinding uit een groep betreft, geldt de waarde voor de betreffende verbinding. Bij twee of meer verbindingen geldt de waarde voor de som van deze verbindingen. Voor grond/sediment zijn de effecten direct opelbaar (dat wil zeggen 1 mg stof A heeft evenveel effect als 1 mg stof B) en kan aan een somwaarde getoetst worden door het optellen van de concentraties van die verbindingen. Voor grondwater zijn effecten indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, opelbaar (dat wil zeggen 0.5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0.5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule gebruikt moet worden om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep van stoffen indien: $\{\sum C_i\} / I_i \geq 1$, waarbij C_i = gemeten concentratie van een stof uit een betreffende groep en I_i = interventiewaarde voor de betreffende groep.
- * Getalswaarde beneden detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.
- # Deze streefwaarden zijn niet getoetst in HANS. Alle overige streefwaarden zijn wel getoetst in HANS.
- ^ In de 4^e Nota Waterhuishouding staan de individuele normen uit INS, plus aanvullend de met een ^ gemarkeerde somnormen

Tabel 2a: Streefwaarden, indicatieve niveaus voor ernstige bodemverontreiniging en achtergrondconcentraties bodem/sediment en grondwater voor metalen. Waarden voor bodem/sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum).

	GROND/SEDIMENT (mg/kg droge stof)			GRONDWATER (µg/l opgelost)			
	landelijke achtergrond concentratie	streef waarde	indicatief niveau ernstige verontreini- ging	streef waarde ondiep	landelijke achtergrond concentratie diep	streef waarde diep	indicatief niveau ernstige verontreini- ging
	(AC)	(incl. AC)			(AC)	(incl. AC)	
I Metalen							
beryllium	1,1	1,1	30	-	0,05*	0,05*	15
seleen	0,7	0,7	100	-	0,02	0,07	160
tellurium	-	-	600	-	-	-	70
thallium	1	1	15	-	<2*	2*	7
tin	19	-	900	-	<2*	2,2*	50
vanadium	42	42	250	-	1,2	1,2	70
zilver	-	-	15	-	-	-	40

Tabel 2b: Streefwaarden en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging voor bodem/sediment en grondwater voor anorganische verbindingen, aromatische verbindingen, PAK's, gechloreerde koolwaterstoffen, bestrijdingsmiddelen en overige verontreinigingen. Waarden voor bodem/sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum).

	GROND/SEDIMENT (mg/kg droge stof)		GRONDWATER (µg/l opgelost)	
	streef waarde	indicatief niveau voor ernstige verontreiniging	streef waarde	indicatief niveau voor ernstige verontreiniging
III Aromatische verbindingen				
dodecylbenzeen	-	1000	-	0,02
aromatische oplosmiddelen ¹	-	200	-	150
V Gechloreerde koolwaterstoffen				
dichlooranilinen	0,005	50	-	100
trichlooranilinen	-	10	-	10
tetrachlooranilinen	-	30	-	10
pentachlooranilinen	-	10	-	1
4-chloormethylfenolen	-	15	-	350
dioxine ²	-	0,001	-	0,001 ng/l
VI Bestrijdingsmiddelen				
azinfosmethyl	0,000005#	2	0,1* ng/l	2
VII Overige verontreinigingen				
acrylonitril	0,000007#	0,1	0,08	5
butanol	-	30	-	5600
1,2-butylacetaat	-	200	-	6300
ethylacetaat	-	75	-	15000
diethyleen glycol	-	270	-	13000
ethyleen glycol	-	100	-	5500
formaldehyde	-	0,1	-	50
isopropanol	-	220	-	31000
methanol	-	30	-	24000
methyl-tert-butyl ether (MTBE)	-	100	-	9200
methylethylketon	-	35	-	6000

Noten bij Tabel 2

- Onder aromatische oplosmiddelen wordt een standaardmengsel van stoffen, aangeduid als "C9-aromatic naphtha" verstaan zoals gedefinieerd door de International Research and Development Corporation: o-xyleen 3,2%, i-isopropylbenzeen 2,74%, n-propylbenzeen 3,97%, 1-methyl-4ethylbenzeen 7,05%, 1-methyl-3-ethylbenzeen 15,1%, 1-methyl-2-ethylbenzeen 5,44%, 1,3,5-trimethylbenzeen 8,37%, 1,2,4-trimethylbenzeen 40,5%, 1,2,3-trimethylbenzeen 6,18% en $\geq$ alkylbenzenen 6,19%.
- Het indicatieve niveau is uitgedrukt op basis van toxiciteitsequivalenten gebaseerd op de meest toxische verbinding.

* Getalswaarde beneden detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.

Deze streefwaarden zijn niet getoetst in HANS. Alle overige streefwaarden zijn wel getoetst in HANS

Aanvullende opmerkingen bij tabel 1 en 2

- De streefwaarden, interventiewaarden en indicatieve niveaus voor metalen en arseen, met uitzondering van antimoon, molybdeen, seleen, tellurium, thallium en zilver zijn afhankelijk van het lutumgehalte en/of het organisch stofgehalte. Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de in de tabellen opgenomen waarden voor een standaardbodem omgerekend naar de waarden voor de betreffende bodem gebruikmakende van de voor de gemeten gehalten aan organisch stof (het gewichtsperscentage gloeiverlies betrokken op het totale drooggewicht van de grond) en lutum (het gewichtsperscentage minerale bestanddelen met een diameter kleiner dan 2 μm betrokken op het totale drooggewicht van de grond). De omgerekende waarden kunnen vervolgens met de gemeten gehalten worden vergeleken.

Bij de omrekening voor metalen kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(SW, IW)_b = (SW, IW)_{sb} \times \{ [A + (B \times \% \text{lutum}) + (C \times \% \text{organisch stof})] / \{ (A + (B \times 25) + (C \times 10)) \} \}$$

waarin:

$(SW, IW)_b$ = streefwaarde of interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
 $(SW, IW)_{sb}$ = streefwaarde of interventiewaarde voor standaardbodem
 $\% \text{lutum}$ = gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem
 $\% \text{organisch stof}$ = gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem
A, B, C = stofafhankelijke constanten voor metalen (zie hieronder)

Stofafhankelijke constanten voor metalen:

Stof	A	B	C
arseen	15	0.4	0.4
barium	30	5	0
beryllium	8	0.9	0
cadmium	0.4	0.007	0.021
chromium	50	2	0
cobalt	2	0.28	0
koper	15	0.6	0.6
kwik	0.2	0.0034	0.0017
lood	50	1	1
nikkel	10	1	0
tin	4	0.6	0
vanadium	12	1.2	0
zink	50	3	1.5

- De streefwaarden, interventiewaarden en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging voor organische verbindingen, zijn afhankelijk van het organisch stofgehalte. Bij de omrekening voor organische verbindingen, met uitzondering van PAKs, kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(SW, IW)_b = (SW, IW)_{sb} \times (\% \text{organisch stof} / 10)$$

waarin:

$(SW, IW)_b$ = streefwaarde of interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
 $(SW, IW)_{sb}$ = streefwaarde of interventiewaarde voor standaardbodem
 $\% \text{organisch stof}$ = gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem. Voor bodems met gemeten organische stofgehalten van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2% worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden.

- Voor de streefwaarde en interventiewaarde PAK's wordt geen bodemtypecorrectie voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% en bodems met een organisch stofgehalte boven de 30% toegepast. Voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% wordt een waarde van 1 respectievelijk 40 mg/kg en voor bodems met een organisch stofgehalte vanaf 30% een waarde van 3 respectievelijk 120 mg/kg gehanteerd. Tussen de 10% en 30% organisch stofgehalte kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(SW)_b = 1 \times (\% \text{organisch stof} / 10)$$

$$(IW)_b = 40 \times (\% \text{organisch stof} / 10)$$

waarin:

$(SW, IW)_b$ = streefwaarde, interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
 $\% \text{organisch stof}$ = gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem