



Ingenieursbureau
Bakker-Straathof bv

bodem-/grondwateronderzoek en sanering, - historische onderzoeken, - olieafscheidingssystemen, renovatie tankstations



Historisch onderzoek
N.S. emplacement
Elst
km 8.680 - 9.750

MRPBS/94/515/JK/191

Heemskerk, september 1994

Opdrachtgever:
N.S. Railinfrabeheer
Regio Noordoost
Milieubeheer
Postbus 336
8000 AH Zwolle

SAMENVATTING

In opdracht van Railinfrabeheer, Regio Noordoost van de N.V. Nederlandse Spoorwegen heeft het ingenieursbureau Bakker-Straathof B.V. een historisch onderzoek uitgevoerd betreffende het N.S. emplacement Elst.

Een historisch onderzoek omvat een inventarisatie van de belangrijkste (bedrijfs)activiteiten die nu plaatsvinden of in het verleden hebben plaatsgevonden.

Enkele van deze activiteiten kunnen bodemverontreinigingen veroorzaakt hebben of veroorzaken.

Een historisch onderzoek kan dienen als basis voor eventueel verkennend onderzoek en als document voor het achterhalen van oorzaken voor aangetroffen/aan te treffen verontreinigingen.

Door middel van luchtfoto- en archiefonderzoek, terreininspecties en vraaggesprekken is de benodigde informatie verzameld. De gegevens met betrekking tot de geohydrologie zijn hoofdzakelijk verkregen uit de DGV-TNO grondwaterkaart en rapporten van onderzoeken die op het emplacement Elst zelf of in de nabije omgeving hebben plaatsgevonden.

Uit het onderzoek blijkt dat verspreid over de lokatie activiteiten hebben plaatsgevonden of nog plaatsvinden die kunnen leiden tot verontreiniging van bodem en/of het grondwater. Dit betreft onder meer plaatsen waar stoffen zijn op- en/of overgeslagen of gestort (bijvoorbeeld kolen, steenkoolsintels, huisbrandolie, chemicaliën, (oud) ijzer, brandstoftanks en goederenoverslagplaatsen).

Per deelgebied komen verontreinigingen voor met daarbij behorende kenmerkende stoffen, zie bijlage 10.

Ter plaatse van de spoortracés is er kans op bodemverontreiniging met koper, PAK, minerale olie en onkruidbestrijdingsmiddelen. Daarnaast dient rekening te worden gehouden met verontreinigingen als gevolg van lekkende rioleringen.

In de directe omgeving van het onderzoeksgebied was en is er sprake van aanwezigheid van bodembedreigende activiteiten zoals een transportonderneming, een insecticidefabriek en een tankstation etc. In het grondwater en in de grond grenzend aan de onderzoekslokatie zijn op diverse plaatsen verontreinigingen aangetoond.

Per deellokatie zijn scores toegekend:

1. Op basis van de resultaten van het historisch onderzoek is een milieuhygiënische urgentiescore toegekend. Hierbij is gebruik gemaakt van de methodiek welke de Commissie Bodemsanering voorschrijft voor in gebruik zijnde bedrijfsterreinen (Commissie BSB, 1991).
2. Op basis van gegevens verzameld bij het onderzoek is aan alle activiteiten een aanvullende beschermingsscore toegekend.

Op basis van de urgentie- en beschermingsscores zijn prioriteiten gesteld ten aanzien van de verdere invulling van het verkennend onderzoek.

De toegekende scores blijken voor een groot deel in de BSB-klasse "minder urgente gevallen" (score 6) en "weinig urgente gevallen" (score 7 en 8) te vallen. Dit kan worden verklaard door de soort stof (toxiciteit en mobiliteit), en het gebruik van de omgeving en de ligging t.o.v. een openbare waterwinning. De bedrijven liggen in een industriegebied en zijn gevestigd buiten de beschermingszone van een openbare waterwinning.

Voor drie bedrijfsactiviteiten is een lage urgentiescore (score 6) toegekend. Het betreft hier drie terreinen (deellokatie 0204, 0303 en 09), die in het verleden werden gebruikt als afvoer van afvalwater en bluswater afkomstig van de bestrijdingsmiddelenfabriek.

Score 7 of 8 is berekend voor de deellocaties 0101, 0103, 0201, 0202, 0301, 0302, 04, 0601 en 07, die werden gebruikt voor de op- en overslag van steenkolen, waar sintels werden gestort of als proefterrein voor herbiciden werden ingericht. Aan deellokatie 0102, 0203 en 05, waar olie of metaal werd op of overgeslagen, is score 9 of 10 toegekend (zie bijlage 10 en 11).

Opgemerkt wordt dat aan alle bekende bedrijfsactiviteiten, die plaatsvinden of hebben plaatsgevonden, urgentiescores zijn toegekend. De hier gepresenteerde prioriteitsstelling is daarom niet identiek aan die welke door een provinciale BSB-stichting zou worden opgesteld. Deze werkt immers alleen een inventarisatie van de huidige bedrijfsactiviteiten uit.

De resultaten van onderhavig onderzoek bieden de mogelijkheid om tot een verdere invulling van een eventueel verkennend onderzoek op het emplacement Elst te komen. De toegekende urgentie- en beschermingsscores kunnen hierbij als uitgangspunt worden gehanteerd.

I N H O U D S O P G A V E

Blz.

1	INLEIDING	1
2	WERKWIJZE	2
2.1	Algemeen	2
2.2	Inventarisatie geohydrologie	2
2.3	Gecombineerd tekeningen-, luchtfoto-onderzoek	3
2.4	Het archiefonderzoek	3
2.4.1	Interne archieven	3
2.4.2	Externe archieven	3
2.4.3	Gegevensverwerking	4
2.5	Terreininspectie en vraaggesprekken	4
2.6	De gehanteerde urgentiesystematiek	4
2.6.1	Systematiek urgentiebepaling BSB-inventarisatie	6
2.6.2	Systematiek urgentiebepaling historisch onderzoek	6
3	INVENTARISATIE GEOHYDROLOGIE	8
3.1	Algemeen	8
3.2	De regionale bodemopbouw	8
3.3	De lokale bodemopbouw	10
3.4	De grondwaterstroming	11
3.4.1	Regionale grondwaterstroming	11
3.4.2	Lokale grondwaterstroming	11
3.4.3	Onttrekkingen	11
3.5	Het oppervlaktewater	12
4	GEcombineerd TEKENINGEN-, LUCHTFOTO-ONDERZOEK	13
4.1	Algemeen	13
4.2	Beschrijving emplacement Elst	13

5	RESULTATEN VAN HET HISTORISCH ONDERZOEK	18
5.1	Algemeen	18
5.2	Deellokatie emplacement Elst	19
5.2.1	Deellokatie 01	19
5.2.2	Deellokatie 02	20
5.2.3	Deellokatie 03	23
5.2.4	Deellokatie 04	25
5.2.5	Deellokatie 05	26
5.2.6	Deellokatie 06	26
5.2.7	Deellokatie 07	27
5.2.8	Deellokatie 08	27
5.2.9	Deellokatie 09	28
5.2.10	N.S. emplacement Elst algemeen	28
5.3	De omgeving van het onderzoeksgebied	29
5.3.1	Algemeen	29
5.3.2	De omgeving van N.S. emplacement Elst	29
6	BESCHRIJVING VAN DE TOEGEKENDE URGENTIESCORES	32
6.1	Algemeen	32
6.2	De ruimtelijke verdeling van de urgentiescores	32
7	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	34
7.1	Algemeen	34
7.2	Aanbevelingen	35

Bijlagen: zie volgende bladzijde

Overzicht van de bijlagen:

- 1 Overzicht onderzoekslokatie
- 2 Overzicht deellokaties
- 3 Vragenlijst gehanteerd bij de vraaggesprekken
- 4 Toelichting bepaling urgentie- en beschermingsscores
 1. Systematiek urgentiebepaling BSB-inventarisatie
 2. Uitwerking van de systematiek op basis van "papieren" gegevens
 3. Uitgewerkt voorbeeld
 4. Toelichting urgentiescores
 5. Bepaling beschermingsscores
- 5 Overzicht grondboringen met beschrijvingen
- 6 Overzicht grondwateronttrekkingen en het geohydrologisch dwarsprofiel
- 7 Overzicht waterwingebieden van het drinkwatergebied Elst
- 8 Ontwikkelingen onderzoekslokatie a.d.v. luchtfoto's en tekeningen
- 9 Overzicht verontreiniging omgeving onderzoekslokatie
- 10 Overzicht van de berekende scores en stofgroepen per deellokatie
- 11 Overzichtstekening van de verspreiding per deellokatie van de toegekende urgentiescores
- 12 Overzichtstekening van de opslagtanks
- 13 Verklaring gebruikte afkortingen
- 14 Overzicht geïnterviewde personen



INLEIDING

In opdracht van Railinfrabeheer, Regio Noordoost van de N.V. Nederlandse Spoorwegen heeft Bakker-Straathof B.V. een historisch onderzoek uitgevoerd betreffende het N.S. emplacement Elst. In bijlage 1 is de ligging van de onderzoekslokatie weergegeven.

Een historisch onderzoek omvat een inventarisatie van de belangrijkste (bedrijfs)activiteiten die nu plaatsvinden of in het verleden hebben plaatsgevonden.

Aanleiding voor het onderzoek is de wens van de N.V. Nederlandse Spoorwegen inzicht te verkrijgen in activiteiten die op het emplacement Elst hebben plaatsgevonden of nu nog plaatsvinden. Enkele van deze activiteiten kunnen bodemverontreinigingen veroorzaakt hebben of veroorzaken.

Een historisch onderzoek kan dienen als document voor het achterhalen van oorzaken voor aangetroffen/aan te treffen verontreinigingen.

De kern van het historisch onderzoek vormt de inventarisatie van de activiteiten die hebben plaatsgevonden en plaatsvinden. Hierbij wordt gebruik gemaakt van:

- Luchtfoto-onderzoek;
- Intern archiefonderzoek;
- Extern archiefonderzoek;
- Literatuurstudie;
- Terreininspectie en vraaggesprekken.

Op basis van de gegevens van het historisch onderzoek is per deellokatie een milieuhygiënische urgentiescore toegekend. Aan de hand van deze scores kunnen prioriteiten bij de verdere invulling van het onderzoek worden gesteld.

Per hoofdstuk worden de volgende onderwerpen besproken:

- hoofdstuk 2: werkwijze;
- hoofdstuk 3: geohydrologie;
- hoofdstuk 4: gecombineerd tekeningen-, luchtfoto-onderzoek
- hoofdstuk 5: resultaten archiefonderzoek;
- hoofdstuk 6: beschrijving toegekende urgentiescore;
- hoofdstuk 7: conclusies en aanbevelingen.

2 WERKWIJZE

2.1 Algemeen

De onderzoekslokatie omvat het emplacement Elst, zie bijlage 1. De oppervlakte van de onderzoekslokatie bedraagt $\pm 13,1$ hectare. Naast de N.S. zijn op het emplacement geen andere bedrijven meer aanwezig (subcontractors). Het gebied is onderverdeeld in deel 01 t/m 09. De keuze van grenzen van de deellokaties wordt in eerste instantie bepaald door de grenzen die omschreven staan in de huurovereenkomsten. Ook als er bepaalde delen zijn in de onderzoekslokatie die een nadere aanduiding vereisen wegens bepaalde activiteiten of gebeurtenissen, kan een verdere onderverdeling in deellokaties plaatsvinden. Deze onderverdeling wordt u duidelijk gemaakt door een toevoeging achter de deellokatie. Deellokatie 02 wordt onderverdeeld in bijvoorbeeld 0203. Een overzicht van de deellokaties wordt weergegeven in bijlage 2.

De bij het historisch onderzoek gevolgde werkwijze wordt beschreven in de paragrafen 2.2 t/m 2.5. Met behulp van de verzamelde gegevens zal voor de deellokaties de kans op verontreiniging van de bodem en het grondwater in kaart worden gebracht. De hierbij gehanteerde systematiek wordt in paragraaf 2.6 toegelicht.

2.2 Inventarisatie geohydrologie

Een inventarisatie van de geohydrologie is van belang om een schatting te kunnen maken van de verspreidingsmogelijkheden van verontreinigingen via het grondwater. Gegevens die aan dit onderzoek hebben bijgedragen zijn verkregen uit de grondwaterkaart van de Dienst Grondwaterverkenning (DGV-TNO) en uit rapporten van onderzoeken die op het emplacement Elst zelf of in de nabije omgeving hebben plaatsgevonden.

Om gegevens te verkrijgen zijn bezoeken gebracht aan:

- Rijks Geologische Dienst;
- Dienst Grondwaterverkenning DGV-TNO;
- Archieven N.S.;
- Provincie Gelderland;
- Gemeente Elst.

De resultaten van de geohydrologische inventarisatie worden in hoofdstuk 3 weergegeven.

2.3 Gecombineerd tekeningen-, luchtfoto-onderzoek

Nederland wordt sinds 1937 regelmatig vanuit de lucht gefotografeerd. Door de N.S. worden de veranderingen die op een emplacement plaatsvinden op tekening vastgelegd. Door de foto's en tekeningen onderling met elkaar te vergelijken kan een redelijk beeld over een bepaalde periode gevormd worden van de ontwikkelingen die hebben plaatsgevonden.

De foto's zijn aanwezig bij de Topografische Dienst te Emmen, de tekeningen komen uit de diverse archieven van de N.S. De waarnemingen zijn op tekeningen weergegeven en worden in hoofdstuk 4 besproken.

- 2.4 Het archiefonderzoek

De archieven kunnen worden onderverdeeld in interne en externe archieven. In alle archieven is vooral gezocht naar gegevens betreffende:

- de aard en de duur van de activiteit;
- de stoffen en materialen die bij de bedrijfsprocessen worden gebruikt;
- eventueel aangebrachte bodembeschermende maatregelen;
- resultaten van eerder uitgevoerde bodemonderzoeken;
- aanvullende gegevens over de bodemsamenstelling en geohydrologie van het gebied.

Interne archieven zijn diverse archieven van de N.S. Hieronder wordt een overzicht gegeven van de archieven die gebruikt zijn.

2.4.1 Interne archieven:

- Blijvend Archief (BA-archief)
- Verhuurarchief (N.S. vastgoed)
- Archief Technische Documentatie
- Bodemverontreinigingsregistratie
- Lokale bodemgegevens (IB)
- Archief Railinfrabeheer Noord, ROBIT, Beheergebied Oost
- Archief Railbedrijf Noord, steunpunt Nijmegen
- Historisch archief Zutphen

2.4.2 Externe archieven:

- Gemeentelijk hinderwetarchief
- Gemeentelijk bodemarchief
- Provinciaal archief
- Kamer van Koophandel

2.4.3 Gegevensverwerking:

De beschikbare informatie in de diverse archieven is geselecteerd, soms gecopieerd en geïnterpreteerd.

Van elk archief zijn uittreksels gemaakt, die weer zijn samengevat per deellocatie. Van elke deellocatie zijn de volgende gegevens opgenomen:

- lokatienummer
- beschrijving lokatie
- naam laatst gevestigde bedrijf
- adres
- aard van het bedrijf
- historie van de deellocatie
- opmerking
- bronnen

De resultaten van het archiefonderzoek zijn in hoofdstuk 5 verwerkt.

2.5 Terreininspektie en vraaggesprekken

Nadat alle archieven zijn doorgenomen zijn vraaggesprekken gevoerd met (oud)werknemers van N.S.

Het emplacement Elst wordt momenteel alleen door de N.S. gebruikt.

De vragenlijst die bij de vraaggesprekken als leidraad heeft gediend is opgenomen in bijlage 3. Een overzicht van geïnterviewde personen is opgenomen in bijlage 14.

2.6 De gehanteerde urgentiesystematiek

Op basis van het historisch onderzoek is, met behulp van de verzamelde gegevens, een prioriteitenstelling ten aanzien van de uit te voeren bodemonderzoeken opgesteld. De milieuhygiënische urgentie is afhankelijk van:

*Urgentie op het bedrijfsterrein;

Deze wordt opgebouwd uit:

1. de geschatte kans op het ontstaan van een bodemverontreiniging is opgebouwd uit de kans a.g.v. de bedrijfsactiviteit en a.g.v. de ouderdom van de vestiging;
2. de toxiciteit van de potentieel verontreinigde stofgroepen.

*Urgentie voor de omgeving;

Deze wordt opgebouwd uit:

1. de geschatte kans op het ontstaan van een bodemverontreiniging is opgebouwd uit de kans a.g.v. de bedrijfsactiviteit en a.g.v. de ouderdom van de vestiging;
2. de toxiciteit van de potentieel verontreinigde stofgroepen.

3

3. de verspreidingsmogelijkheden van de verontreiniging via het grondwater opgebouwd uit:
 - de mobiliteit van de stofgroepen;
 - de geohydrologie.
4. de kwetsbaarheid van de omgeving voor de verontreiniging wordt opgebouwd uit:
 - het gebruik van de omgeving;
 - de ligging t.o.v. een openbare waterwinning.

*De uiteindelijke urgentie-score wordt opgebouwd uit:

- urgentie-score op het bedrijfsterrein;
- urgentie-score voor de omgeving.

De kans op bodemverontreiniging door bedrijven is onder andere afhankelijk van de volgende factoren:

1. de activiteiten van het bedrijf: informatie over de bedrijfsprocessen, de aard en hoeveelheid gebruikte stoffen en geproduceerd(e) afval(stoffen) is hierbij van belang;
2. de periode waarin bepaalde activiteiten plaatsvinden. De activiteiten (en omzet) binnen veel bedrijfstakken zijn door de jaren heen sterk aan wisselingen onderhevig geweest. Bovendien wordt bij de bedrijfsvorming pas de laatste jaren sterk de aandacht op het milieu gericht;
3. de kwaliteit van de getroffen bodembeschermende maatregelen;
4. de periode waarin een bedrijf op de huidige lokatie actief is (geweest).

Om de verspreidingsmogelijkheden van een verontreiniging te kunnen bepalen zijn de volgende geohydrologische gegevens verzameld (zie hoofdstuk 3):

- de hydraulische eigenschappen van de bodem (dikte deklaag);
- de doorlaatbaarheid van het watervoerend pakket;
- de stroomsnelheid en stromingsrichting van het grondwater.

2.6.1 Systematiek urgentiebepaling BSB-inventarisatie

Door de Commissie Bodemsanering van in gebruik zijnde Bedrijfsterreinen is een systematiek ontwikkeld voor de milieuhygiënische urgentiebepaling van bedrijfsterreinen in het kader van de BSB-inventarisatie. Deze systematiek vormt een instrument om milieuhygiënische urgenties aan de deellokaties waar bedrijfsactiviteiten plaatsvinden of hebben plaatsgevonden toe te kennen. Daarnaast heeft toepassing van deze systematiek het voordeel dat inzicht wordt verkregen in de te verwachten ontwikkelingen ten aanzien van de huidige bedrijfsactiviteiten in het kader van de BSB. Daarom is bij dit onderzoek gebruik gemaakt van deze BSB-systematiek. Een toelichting hierop wordt gegeven in bijlage 4. De systematiek is bij dit onderzoek overigens zowel op bestaande bedrijfsactiviteiten als op activiteiten die in het verleden hebben plaatsgevonden toegepast.

2.6.2 Systematiek urgentiebepaling historisch onderzoek

Voor de urgentiebepaling in het kader van het historisch onderzoek wordt de prioriteit bepaald op basis van de verkregen "papierenen" gegevens. Met behulp van deze gegevens kan een score worden berekend die tussen het niveau van PR-2 en PR-3 ligt, zie onderstaand overzicht uitleg PR-1 t/m PR-3.

- PR-1 → urgentiebepaling op basis van openbare gegevens uit het Handelsregister onder toevoeging van bodem- en omgevingsgegevens.
- PR-2 → gegevens PR-1 worden geverifieerd, na aanpassing wordt urgentie opnieuw bepaald. Verificatie zal worden uitgevoerd door te formeren Provinciale Stichtingen BSB.
- PR-3 → de Stichtingen BSB benaderen de bedrijven voor het laten uitvoeren, door de bedrijven, van een inventariserend onderzoek (INVO). Op basis van de resultaten INVO wordt opnieuw de urgentie bepaald.

Deze score wordt daarbij nog aangevuld met gegevens over de lengte van de periode waarin het bedrijf op de lokatie is gevestigd en de kwaliteit van de "milieuzorg" (bodembeschermende maatregelen en milieumanagement). In bijlage 4 is eveneens aangegeven welke bodembeschermende maatregelen bij de urgentiebepaling zijn betrokken en hoe de kwaliteit van het beschermingsniveau is beoordeeld.

Indien geen gegevens voorhanden zijn over de aard van de bodembeschermende voorzieningen, is er van uitgegaan dat deze niet aanwezig zijn (worst-case benadering). Dit is vooral voor oudere, niet meer bestaande bedrijfsvestigingen het geval.

3

De beschikbare informatie van een bedrijf en het beschermingsniveau worden met behulp van een tabel, eveneens vermeld in bijlage 4, tot een aanvullende "beschermingsscore" verwerkt. Hierbij is er vanuit gegaan dat de ernst van (en kans op) bodemverontreiniging toeneemt naarmate het bedrijf langer op een lokatie gevestigd is. Deze beschermingsscore geeft aanvullende informatie over de bedrijfsactiviteit, waardoor het mogelijk wordt onderscheid te maken tussen gebieden met dezelfde urgentiescore. Hoe kleiner de beschermingsscore, des te groter de kans dat daadwerkelijk verontreiniging is opgetreden. De totale urgentiescore voor een gebied is dus uit twee delen opgebouwd: de urgentiescore volgens de BSB-systematiek en een aanvullende beschermingsscore (bijvoorbeeld 10-3).

3 INVENTARISATIE GEOHYDROLOGIE

3.1 Algemeen

De mate van verspreiding van een verontreiniging kan grote gevolgen hebben ten aanzien van de milieurisico's en de saneringskosten.

Het doel van de geohydrologische inventarisatie is om te proberen een schatting te maken van de verspreidingsmogelijkheden van een verontreiniging via het grondwater. Hiervoor zijn gegevens verzameld omtrent:

- regionale en lokale bodemopbouw;
- regionale en lokale grondwaterstroming;
- grondwateronttrekkingen.

Zoals reeds in hoofdstuk 2 is opgemerkt zijn de gegevens die aan dit onderzoek hebben bijgedragen hoofdzakelijk ontleend aan de DGV-TNO grondwaterkaart, het RGD-dienstrapport 1444 en aan rapporten van onderzoeken die op het emplacement Elst zelf of in de nabije omgeving hebben plaatsgevonden.

In de volgende paragrafen worden de bodemopbouw, grondwaterstroming en grondwateronttrekkingen beschreven.

3.2 De regionale bodemopbouw

De hydrogeologische opbouw van het onderzoeksgebied kan worden geschematiseerd tot twee watervoerende pakketten op de geohydrologische basis.

In het Boven-Tertiair zijn mariene fijne zanden en fijnzandige kleien van de Formatie van Breda afgezet. Het onderste deel bestaat uit een pakket met relatief veel klei, het bovenste deel is zandig. De Formatie van Breda vormt de geohydrologische basis. De top van de Formatie van Breda ligt bij Elst op een niveau van circa NAP-160 m.

In de laatste periode van het Boven-Tertiair zijn in het hele onderzoeksgebied mariene vrij uniforme fijne zanden en kleien afgezet (Formatie van Oosterhout) die vergelijkbaar zijn met de zandige top van de Formatie van Breda.

In het Onder-Pleistoceen werden grove tot fijne zanden met kleilaagjes en kleilenzen (Formatie van Maassluis en Formatie van Tegelen) afgezet en vonden tevens de grofzandige afzettingen van de Formatie van Harderwijk plaats.

Het tweede watervoerende pakket wordt gevormd door:
de overwegend mariene afzettingen van

- de zandige bovenste laag van de Formatie Breda,
 - de Formatie van Oosterhout,
 - de Formatie van Maassluis,
- en de fluviatiele afzettingen van
- de Formatie van Tegelen,
 - de Formatie van Harderwijk en
 - het onderste deel van de Formatie van Kedichem.

In het Pleistoceen tot in het Saalien vinden zowel rivier- als mariene afzettingen plaats.

In het Midden-Pleistoceen werd het onderzoeksgebied beïnvloed door de van uit het noorden oprukkende landijsmassa's. Perioden van glacialen (grote verbreiding landijs) en interglacialen (terugtrekking landijs) volgden elkaar op. Door de beweging en laterale druk van het landijs zijn stuwwallen gevormd en valleien uitgeschuurd in de reeds aanwezige afzettingen. Na terugtrekking van de ijskap bleven er bekkens achter.

Door de afsmelting van het ijs werd het glaciële bekken opgevuld met afsmeltingsprodukten van het landijs. Helemaal aan de basis vindt men keileem, de grondmorene van de ijskap. Daarboven zijn in het smeltwatermeer dat in het bekken ontstond zeer dunne laagjes afwisselend klei en zand afgezet (de bekkenklei en van de Formatie van Drenthe). Ter plaatse van Elst heeft de bekkenklei een dikte van circa 20 m. De bekkenklei vormt de eerste scheidende laag in het gebied.

Op de bekkenklei werd grof zand van lokale oorsprong afgezet, welke eveneens tot de Formatie van Drenthe worden gerekend. Vervolgens begon een langdurige warme periode, het Eemien. Tijdens het Eemien stroomde de Rijn door de huidige Overbetuwe en zette grove grindhoudende zanden en grindlagen af: de Formatie van Kreftenheye. Na het Eemien volgde een nieuwe koude periode: het Weichselien. De Rijn zette veelal matig grof tot grof zand af (Formatie van Kreftenheye). De Formatie van Kreftenheye vormt met de grofzandige top van de Formatie van Drenthe het eerste watervoerende pakket.

In het meest recente geologische tijdvak, het Holocene, heeft de Rijn zijn afvoer door het rivierengebied behouden. Door de Rijn is in het rivierengebied klei in kommen en zand op stroomgordels afgezet: de Betuwe Formatie. In de ondergrond en aan het maaiveld wordt een groot aantal fossiele stroomgordels van de Rijn teruggevonden. De dikte van de komkleien bedraagt maximaal enkele meters. De afzettingen uit het Holocene kunnen worden geschematiseerd tot een afdekkend scheidend pakket: de deklaag.

3

Op basis van het doorlaatvermogen kD (m^2/dag) en de hydraulische weerstand c (dagen) van het bodemmateriaal kunnen de voornamelijk kwartaire afzettingen ingedeeld worden in vijf verschillende pakketten:

- deklaag: klei met veenvorming, fijne zanden en grove zanden door de Rijn afgezet, behorend tot de Betuwe Formatie. Dit pakket is enkele meters dik, $kD = 1000$ à $1500 m^2/dag$, $c = 100-300$ dagen.
- 1^e watervoerende laag: fijne tot grove zanden, behorend tot de Formatie van Kreftenheye of het bovenste deel van de Formatie van Drenthe. Dit pakket heeft een dikte van 15 à 20 meter; $kD = 1000 m^2/dag$.
- 1^e scheidende laag: kleiige afzettingen, behorend tot de Formatie van Drenthe of de Formatie van Kedichem. De dikte van dit pakket is 10 - 15 meter, $c =$ circa 1000 dagen.
- 2^e watervoerende laag: fijne tot matig grove zanden, behorend tot de Formatie van Maassluis, de Formatie van Tegelen, de Formatie van Harderwijk of het onderste deel van de Formatie van Kedichem en fijne zanden en kleien van de Formatie van Oosterhout en het bovenste deel van de Formatie van Breda. Dit pakket heeft een dikte van circa 130 meter; $kD = 2000 m^2/dag$.
- geohydrologische basis: kleien en zeer fijne zanden behorend tot het onderste deel van de Formatie van Breda.

3.3 Lokale bodemopbouw

De bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslokatie kan afgeleid worden uit de lithologische samenstelling van het opgeboorde materiaal zoals beschreven in de diverse onderzoeksrapporten. In het rapport van DGV-TNO en dienstrapport 1444 van de RGD zijn boringen beschreven, die kenmerkend zijn voor Elst. Deze boringen zijn weergegeven in het geologisch dwarsprofiel (zie bijlage 6). Hieruit blijkt de volgende bodemopbouw:

diepte m^1 -m.v.	samenstelling	geohydrologische indeling
0 - 2	klei	deklaag
2 - 20	zand, uiterst grof tot matig fijn	1 ^e watervoerende laag
20 - 30	klei	1 ^e scheidende laag
30 - 120	zand, uiterst grof met enkele kleilagen	2 ^e watervoerende laag
$\pm 160 >$	mariene kleien	hydrologische basis

De lokaties van de boringen met hun profielbeschrijvingen, op en rond het emplacement, zijn opgenomen in bijlage 5. Volgens de bodemkaart van de Stiboka blad 40 west wordt de bodem omschreven als een kalkhoudende ooivaaggrond van zware zavel en lichte klei. Vanaf circa 2 m¹ -mv. wordt matig grof tot uiterst grof zand aangetroffen.

3.4 De grondwaterstroming

3.4.1 Regionale grondwaterstroming

De regionale natuurlijke grondwaterstroming in het 1^e watervoevende pakket is globaal westnoordwestelijke gericht met een verhang van circa 0,2 m¹ per kilometer. Grondwateronttrekkingen kunnen het stromingspatroon lokaal beïnvloeden.

De grondwaterstand is tevens afhankelijk van het neerslagoverschot en van het peil van de Linge en varieert van 7 - 8 m¹ +NAP. De Linge stroomt circa 2 km ten noorden van het onderzoeksterrein.

3.4.2 Lokale grondwaterstroming

Het maaiveld van het emplacement bevindt zich op circa 9,00 m¹ + NAP.

De invloed van de seizoensgebonden fluctuaties van de Linge laat zich vooral gelden in het freatisch grondwater.

De stijghoogte van het grondwater ter plaatse van het Luxan-terrein varieert van circa 6.50 - 8.00 m¹ +NAP. Het grondwater van het 1^e watervoevende pakket stroomt in noordwestelijke tot noordelijke richting.

De stijghoogte in het 2^e watervoevende pakket ter plaatse van het Luxan-terrein is circa 7.5 m¹ +NAP.

Een gemiddeld stijghoogteverschil van circa 0.20 m¹ van het eerste ten opzichte van het tweede watervoevende pakket is gemeten op het Luxan-terrein. Volgens de DGV-TNO-kaart is eveneens sprake van een neerwaartse grondwaterstroom.

3.4.3 Onttrekkingen

Rond Elst liggen 2 drinkwaterwingebieden, het pompstation Lent en het pompstation Fikkersdries. Het onderzoeksgebied bevindt zich buiten de invloedssfeer van deze pompstations, zie bijlage 7.

De Fa. Vriesveem onttrok tot 1985 water aan het 1^e watervoevende pakket. Deze grondwateronttrekking heeft de grondwaterstroming ter plaatse van het Luxan-terrein beïnvloed en waarschijnlijk eveneens de grondwaterstroming ter plaatse van het N.S. terrein. Deze onttrekking heeft als een soort beheersbronnering gefungeerd en heeft de verspreiding van de grondwaterverontreiniging van het Luxan-terrein naar het N.S. terrein voorkomen. Sinds 1985 onttrekt de Fa. Vriesveem water aan het 2^e watervoevende pakket.

Bijlage 6, blz. 1 en 4, geeft een overzicht van de grondwateronttrekkingen. Tevens wordt de grondwateronttrekking van de proef-grondwatersanering van het Luxan-terrein vermeldt. Deze onttrekkingsbron bevond zich ten oosten van het station, maar heeft geen invloed op de grondwaterstroming van het emplacement.

3.5 Het oppervlaktewater

Aan de oostzijde van het emplacement bevindt zich de Eisenhowerplas of Aamse plas waar in het verleden zand en grind is gewonnen. De Bemmelse Zeeg zorgt voor de afwatering van de Eisenhowerplas of Aamse plas op de Linge. Tot omstreeks 1970 stroomde de Bemmelse Zeeg door het terrein van Luxan, langs de oostgrens van het emplacement om vervolgens ter plaatse van de Aamsestraat de spoorlijn Arnhem-Nijmegen te kruisen. Sinds 1970 is de Bemmelse Zeeg ter plaatse van het Luxan-terrein in etappes gedempt.

De sloot aan de oostzijde van het N.S. terrein stroomt ter plaatse van de Energieweg in de Bemmelse Zeeg.



4 GECOMBINEERD TEKENINGEN-, LUCHTFOTO-ONDERZOEK

4.1 Algemeen

Zoals reeds in hoofdstuk 2 beschreven wordt Nederland sinds 1937 regelmatig vanuit de lucht gefotografeerd. Sinds 1900 worden met een regelmaat van ± 10 jaar topografische kaarten uitgegeven door de topografische dienst. Door de N.S. worden de veranderingen die op een emplacement plaatsvinden op tekening vastgelegd. Door de foto's, kaarten en tekeningen onderling met elkaar te vergelijken kan een redelijk beeld over een bepaalde periode gevormd worden van de ontwikkelingen die hebben plaatsgevonden.

Per periode worden de ontwikkelingen van het gehele onderzoeksterrein beschreven en tevens op tekeningen weergegeven, zie bijlage 8.

4.2 Beschrijving emplacement Elst

In 1879 start de Staatsspoorwegen (SS) met de exploitatie van de spoorlijn Arnhem-Nijmegen.

Periode 1879 - 1894 (zie bijlage 8 blz. 2 en 3)

Het emplacement Elst wordt in 1879 door de Staatsspoorwegen (SS) in gebruik genomen. Bij de aanleg van het emplacement Elst wordt "schone" grond gebruikt die vrijkomt bij de aanleg van de spoorweg Nijmegen-Venlo. Deze grond is afkomstig van de stuwwal van Nijmegen.

Op de ontwerp-tekening van het emplacement Elst worden de volgende gebouwen van noord naar zuid weergegeven:

- de wachterswoning aan de Aamsche straat,
- de goederenloods met los- en laadplaatsen,
- het kruisvormig gebouw met een onder andere de lampisterie (lampenopslagruimte), het arbeidersverblijf, de retiraden voor mannen (toiletten) en de brandweergarage,
- het station met twee perrons,
- de wachterswoning aan de weg naar Bemmelen.

In 1882 wordt de spoorverbinding Elst-Ressen/Geldermalsen aangelegd. Het baanvak Geldermalsen-Gorinchem wordt in 1883 in gebruik genomen. De Betuwelijn verbindt sinds 1883 Gorinchem met Arnhem en Nijmegen.

Op de plaats waar de Betuwelijn zich splitst in de tak naar Arnhem en de tak naar Nijmegen bevindt zich het aansluitingspunt de Vork. Bij de Vork wordt een kleine locomotiefloods gebouwd. In dezeloods wordt s'nachts de locomotief gestald van de pendeldienst Arnhem-Vork. De Vork is gesitueerd ten zuiden van het emplacement.

3

Periode 1894 - 1924 (zie bijlage 8 blz. 4 en 5)

In 1894 wordt de Betuwelijn door de Staatsspoorwegen overgedragen aan de Hollandse Spoorwegmaatschappij. Elst wordt sindsdien als goederenoverslagstation gebruikt. De Staatsspoorwegen bouwen in 1894 de locomotiefloods met twee sporen op het noordwestelijk deel van het emplacement. Ten zuiden van de locomotiefloods wordt de draaischijf aangelegd. Ten oosten van deze draaischijf wordt de "overslag"-loods gebouwd.

Volgens de overzichtstekening uit 1894 is het aantal sporen op het emplacement uitgebreid. Bij de wachterswoning op het zuidoostelijk deel van de onderzoekslokatie is de los- en laadplaats aangelegd. Aan weerszijden van het emplacement bevindt zich respectievelijk seinhuis-noord en seinhuis-zuid. In 1905 wordt de goederenbergplaats verplaatst van het noordelijk deel van het emplacement naar de nieuwe lokatie ten zuiden van het station.

Op de overzichtstekening uit 1915 wordt het drainagesysteem van het onderzoeksterrein weergegeven. Dwars over het terrein zijn 0,70 m² diepe drainagesleuven gegraven die via de in noord-zuid-richting aangelegde hoofdleiding het hemelwater van het emplacement afvoeren.

De gemeente Elst is een agrarisch dorp in het Overbetuwse rivierengebied en wordt omgeven door weilanden en boomgaarden.

Periode 1924 - ±1940 (zie bijlage 8 blz. 6 en 7)

Op de overzichtstekening uit 1924 (Elst- wijziging - emplacement) is het emplacement aan de oostzijde aanzienlijk uitgebreid met rangeersporen. De grond die nodig is bij de uitbreiding van het emplacement is afkomstig van twee zandputten die worden ontgraven ten zuiden van het emplacement. Een steenkolenloods is bij zuidelijke wachterswoning gebouwd. Ten oosten van het station is het 200 meter lange overdekte overlaadperron met personeelsverblijven aangelegd. Op het noordoostelijk deel van het terrein wordt een draaischijf (20 m² doorsnede) aangelegd. Een kolenpark wordt op de overzichtstekening weergegeven, maar het kolenpark wordt niet ingericht. Op het noordelijk deel van het emplacement is de "overlaad"-loods en de goederenloods afgebroken. Twee nieuwe los- en laadplaatsen worden aangelegd ter plaatse en ten westen van de bestaande los- en laadplaats. De ploegbergplaats bevindt zich ten zuiden van de locomotievenloods bij de draaischijf, die omstreeks 1930 wordt opgebroken.

Ten noorden van het station worden de fruitloodsen van de Fa. Vink weergegeven. De Eerste Betuwse Betonfabriek heeft zich ten zuidoosten van het emplacement gevestigd. Het N.S. terrein wordt door weilanden en boomgaarden omgeven.

3

Periode ±1940 - 1965 (zie bijlage 8 blz. 8 en 9)

De overzichtstekening uit de jaren veertig is niet gedateerd. Volgens deze overzichtstekening (en de luchtfoto uit 1949) bevindt zich op het noordoostelijk deel van het N.S. terrein de draaischijf en de ploegbergplaats. Ten oosten van de noordelijke los- en laadplaats is in 1949 de loods van de Coöperatieve Zaaizaad- en Pootgoedtelersvereniging "Betuwe" (Z.P.B.) gebouwd. Bij het seinhuis noord bevindt zich de lampisterie en het opzichtersverblijf. Direct ten zuiden van het station is omstreeks 1939 een overlaadperron met een kolenloods aangelegd ten behoeve van de jamfabriek van de Fa. Taminau.

De Fa. van Wijck & Co is ten noorden van het emplacement gevestigd. Ten noorden van het station heeft de fruithandel Fa. Vink het aantal fruitloodsen uitgebreid en een koelhuis gebouwd. Ten zuiden van het station heeft de jamfabriek van de Fa. Taminau zich gevestigd. De spoorverbinding met de Taminau-fabriek wordt in 1938 aangelegd. De gewasbeschermingsmiddelen-fabriek Luxan wordt in 1956 ten oosten van het emplacement gevestigd.

De gemeente Elst breidt zich voornamelijk uit in noordwestelijke richting.

Periode 1965 - 1980 (zie bijlage 8 blz. 10 en 11)

De spoorlijn Arnhem - Nijmegen wordt in 1952 van bovenleiding voorzien. In 1954 wordt de locomotievenloods afgebroken. Het overdekte perron wordt in 1959 afgebroken.

De veilingvereniging Overbetuwe heeft zich in 1954 het terrein van de Fa. Vink overgenomen. Op het noordoostelijk terrein is de draaischijf opgebroken en heeft de Coöperatieve Zaaizaad- en Pootgoedtelersvereniging "Betuwe" (Z.P.B.) zich gevestigd. Op het Z.P.B. terrein is een benzinepomp geïnstalleerd. Ten zuiden van het Z.P.B. terrein bevindt zich het rangeerdersverblijf. Op het zuidwestelijk deel van het onderzoeksterrein zijn woningen gebouwd.

Volgens de overzichtstekening uit 1970 worden de rangeersporen 9, 10 en 11 van bovenleiding voorzien. In 1974 wordt een reinigingsinstallatie voor het schoonmaken van voornamelijk koelwagens bij de los- en laadweg aangelegd.

Het terrein ten oosten van het onderzoeksgebied is in gebruik als fabrieksterrein, waar een koelhuis, een timmerfabriek en een machinebouwfabriek zijn gevestigd.

Op het terrein van de Fa. Taminau worden een grote tankput voor de opslag van ruwe olie met zes aftapputten ter hoogte van km 9.300 weergegeven.

Ten westen van het station is een benzinepomp geïnstalleerd. De Aamse plas is ontstaan ten oosten van het emplacement als gevolg van het ontgraven ten behoeve van grind- en zandwinning voor de aanleg van de defensiedijk tussen Arnhem en Nijmegen.

3

De gemeente Elst breidt zich uit in noordelijke en westelijke richting. Het gebied ten oosten van het emplacement wordt ingericht als industrieterrein.

Periode 1980 - 1994 (zie bijlage 2 blz. 1 en 2)

Het rangeerterrein wordt in 1978 gesloten en aan begin van de tachtiger jaren opgebroken.

In 1980 wordt de huidige halte gebouwd bij de Aamse weg. De rijwielstalling wordt op de plaats van de ploegbergplaats aangelegd.

Het noordoostelijk terrein is aan Z.P.B. verkocht. Het terrein met het stationsgebouw is aan de groenteverwerkende fabriek van de Fa. Heinz (voorheen Fa. Taminau) verkocht. Het terrein met de zuidelijke wachterswoning is eveneens verkocht.

Het emplacement bestaat momenteel grotendeels uit braakliggend terrein met op het noordelijk deel de stationshalte met perons en het voormalige rangeerdersverblijf.

Samenvattend:

In 1879 start de Staatsspoorwegen (SS) met de exploitatie van de spoorweg van Arnhem naar Nijmegen. Het emplacement Elst wordt opgehoogd met "schoon" zand afkomstig van de stuwwal bij Nijmegen. In 1879 wordt het emplacement Elst in gebruik genomen met onder andere het stationsgebouw, de lampisterie en de goederenloods.

De Betuwelijn naar Gorinchem wordt in 1883 geopend. In 1894 wordt de Betuwelijn aan de Hollandse Spoorwegmaatschappij overgedragen. Elst wordt sindsdien als goederenoverslagstation gebruikt. In 1894 bouwen de Staatsspoorwegen de locomotiefloods met de draaischijf op het noordwestelijk deel van het emplacement. Ten oosten van deze draaischijf wordt de "overslag"-loods gebouwd. Het aantal sporen op het emplacement wordt uitgebreid.

Volgens de overzichtstekening uit 1924 is het N.S.-terrein aan de oostzijde aanzienlijk uitgebreid. Op het oostelijk deel van het rangeerterrein is het overdekte overlaadperron aangelegd. Op het noordoostelijk terreindeel wordt een draaischijf aangelegd. De "overlaad"-loods en de goederenloods bij seinhuis-noord worden afgebroken. Twee nieuwe los- en laadplaatsen worden aangelegd ten zuidoosten van seinhuis-noord. De ploegbergplaats bevindt zich ten noorden de omstreeks 1930 opgebroken draaischijf bij de locomotievenloods.

Aan het einde van de jaren dertig wordt ten zuiden van het station een overlaadperron met een kolenloods aangelegd ten behoeve de jamfabriek van de Fa. Taminau.

De spoorlijn Arnhem - Nijmegen wordt in 1952 van bovenleiding voorzien. In 1954 wordt de locomotievenloods afgebroken. Op het noordoostelijk terrein is de draaischijf opgebroken en heeft de Coöperatieve Zaaizaad- en Pootgoedtelersvereniging "Betuwe" (Z.P.B.) zich in 1949 gevestigd. Ten zuiden van het Z.P.B. terrein bevindt zich het rangeerdersverblijf.



Het overdekte perron wordt in 1959 afgebroken. De spoorlijn Arnhem-Nijmegen wordt in 1963 van bovenleiding voorzien. De reinigingsinstallatie voor het schoonmaken van wagens wordt in 1974 aangelegd.

Het rangeerterrein wordt in 1978 gesloten. De rangeersporen worden in de tachtiger jaren opgebroken. Diverse delen van het terrein worden verkocht.

In 1980 wordt de huidige halte gebouwd.

Sinds de aanleg van het emplacement vestigen zich vele bedrijven op en rond het emplacement. De laatste twintig jaar worden voornamelijk nieuwe bedrijfsterreinen aan de oostzijde van het emplacement in gebruik genomen.

De Gemeente Elst breidt zich in de loop der tijd voornamelijk uit in noordelijke en westelijke richting.

Bodembedreigende objecten afgeleid van de tekeningen in de loop der jaren:

locomotiefloods/werkplaats	km 8.730
weegbrug	km 9.175
tanks	km 9.300
kolenopslag	km 9.300, 9.700
askuilen, sintelstortplaatsen	km 8.750
draaischijven	km 8.350,
verhoogde los- en laadplaats	km 8.730-8.910, 9.235- 9.440, 9.590

5 RESULTATEN VAN HET HISTORISCH ONDERZOEK

5.1 Algemeen

De interne en externe archieven zijn onderzocht op relevante gegevens ten aanzien van het historisch onderzoek. De gegevens zijn in dit hoofdstuk samengevat. Per deellocatie wordt aangegeven welke activiteiten hebben plaatsgevonden over een bepaalde periode. Verder wordt aangegeven hoever de verzamelde gegevens teruggaan in de tijd en van welke bronnen gebruik is gemaakt. Zie bijlage 14 voor een overzicht van de gebruikte afkortingen van de bronnen, brontypen en stofgroepen.

Voor elke deellocatie wordt de berekende urgentiescore en een indicatie van de te verwachten stoffen weergegeven. Voor de gehanteerde systematiek verwijzen wij naar paragraaf 2.6 en bijlage 4.

Van de relevante gegevens verkregen uit het archiefonderzoek is een uittreksel gemaakt. Uit deze uittreksels is per deellocatie een samenvatting geschreven. Hierin zijn tevens de gegevens verwerkt die verkregen zijn uit vraaggesprekken die gevoerd zijn met (oud)medewerkers van de N.S. en terreingebruikers aan de hand van een vragenlijst. De vragenlijst is opgenomen in bijlage 3. Een overzicht van geïnterviewde personen is opgenomen in bijlage 14.

In paragraaf 5.3 zal kort op potentieel bodemverontreinigende activiteiten in de directe omgeving van het emplacement worden ingegaan.

In dit hoofdstuk wordt alleen ingegaan op lokale risicovolle bedrijfsactiviteiten die tot bodemverontreiniging kunnen leiden. Van belang is dat naast deze bedrijfsactiviteiten ook min of meer diffuse verontreinigingen kunnen voorkomen. In verband hiermee is de aanwezigheid van lekkende rioleringen en niet meer in gebruik zijnde rioleringen en waterleidingstelsels van belang. Tevens moet worden opgemerkt dat ter plaatse van de spoorwegtracé's verontreinigingen kunnen voorkomen ten gevolge van uitloging van dwarsliggers, morsverliezen door treinen en het smeren van wissels, slijtage van bovenleidingen en spoorstaven en het gebruik van onkruidbestrijdingsmiddelen. Deze activiteiten zijn niet opgenomen in de lijst van de in het kader van de BSB-operatie te inventariseren bedrijfstakken.

In de beschrijving van de deellocaties zijn maximaal twee urgentiescores aangegeven. Die van de activiteit die nu nog op de deellocatie plaatsvindt is als eerste aangegeven. Vinden er nu geen activiteiten meer plaats dan wordt in plaats van een score een "@" weergegeven. Vinden er geen risicovolle activiteiten plaats dan wordt in plaats van een score een "-" weergegeven.

3

Vervolgens is de meest urgente die ooit op de deellokatie heeft plaatsgevonden aangegeven. Alleen de eerste score is van belang in het kader van de BSB-operatie.

In hoofdstuk 6 wordt een toelichting gegeven op de toegekende urgentie-scores, welke bij de prioriteitsstelling ten aanzien van het uit te voeren vervolgonderzoek zijn gebruikt.

5.2 Beschrijving van de deellokaties

5.2.1 DEELLOKATIE 01

Gegevens tot : 1894
Bron(nen) : NH,NT
Urgentiescore: -, -
Stofgroep(en): -

In 1894 wordt de locomotiefloods met twee askuilen en de draaischijf in gebruik genomen. Bij de draaischijf wordt in 1905 de ploegbergplaats gebouwd. Naderhand wordt bij de askuilen de nieuwe bergplaats gebouwd en het materiaalpark aangelegd. De draaischijf wordt omstreeks 1930 opgebroken. Volgens de overzichtstekening uit 1940 is bij de askuilen het ploegverblijf, de bergplaats en het materiaalpark van Weg en Werken aanwezig. De locomotiefloods wordt in 1954 afgebroken. Het westelijk deel van het huidige station Elst met de rijwielstalling wordt in 1980 gebouwd en tevens wordt de parkeerplaats aangelegd.

Lokatie 01 wordt verder onderverdeeld in deellokaties 0101 t/m 0103 op basis van het huidige en voormalige gebruik.

Specificaties deellokaties:

0101	-de locomotiefloods met askuilen
0102	-ploegbergplaats met materiaalpark
0103	-draaischijf met bergplaats

DEELLOKATIE 0101

Gegevens tot : 1894
Bron(nen) : NH,NT
Urgentiescore: -, 7-1
Stofgroep(en): A,D,H

In 1894 wordt de locomotievenloods met twee askuilen gebouwd. In het noordelijk deel van het gebouw bevindt zich het waterreservoir, het machinistenverblijf en het kantoor van de opzichter. Deloods wordt in 1954 gesloopt.



In 1980 wordt het westelijk deel van het huidige station Elst met de rijwielstalling gebouwd.

DEELLOKATIE 0102

Gegevens tot : 1894
Bron(nen) : NH, NT
Urgentiescore: -, 7-1
Stofgroep(en): A, D, H

In 1894 wordt de draaischijf aangelegd. Bij de draaischijf wordt in 1905 de ploegbergplaats gebouwd. Op de overzichtstekening uit 1940 wordt deze bergplaats niet meer weergegeven. De draaischijf wordt omstreeks 1930 opgebroken.

DEELLOKATIE 0103

Gegevens tot : 1940
Bron(nen) : NH, NT
Urgentiescore: -, 9-1
Stofgroep(en): A, D, H

Volgens de overzichtstekening uit 1940 is bij de askuilen het ploegverblijf, de bergplaats en het materiaalpark van Weg en Werken aanwezig. Bij het ploegverblijf heeft opslag van wisselsmeerolie plaatsgevonden. Omstreeks 1980 wordt het ploegverblijf afgebroken en wordt op deze lokatie de huidige parkeerplaats aangelegd.

5.2.2 DEELLOKATIE 02

Gegevens tot : 1879
Bron(nen) : NH, GB, NB, NV
Urgentiescore: -, -
Stofgroep(en): -

In 1879 wordt op het westelijk deel van deellokatie 02 een goederenloods gebouwd en een los- en laadplaats aangelegd. De Bemmelse zeeg stroomt langs de oostgrens en noordgrens van deellokatie 02. Aan de noordzijde wordt de zeeg via duikers onder de Aamsestraat en de spoorbaan door geleid. Op een overzichtstekening uit 1894 wordt ten zuiden van de los- en laadplaats een "overslag"-loods weergegeven. Ten oosten van de goederenloods wordt eveneens een loods gebouwd. De goederenloods wordt in 1905 verplaatst naar een lokatie ten zuiden van het station. De overige loodsen worden omstreeks 1924 afgebroken. In 1927 wordt de bestaande los- en laadplaats opgebroken. Ten oosten en gedeeltelijk ter plaatse van deze los- en laadplaats wordt een 200 m¹ lange los- en laadweg en een verhoogde los- en laadplaats aangelegd.

3

De Bemmelse zeeg die aan de oostzijde van de deellokatie stroomt wordt in oostwaartse richting verplaatst in verband met de uitbreiding van het emplacement.

In 1949 wordt op het noordoostelijk deel van de deellokatie een loods gebouwd en als graandrogerij ingericht door de Coöperatieve Zaaizaad- en Pootgoedtelersvereniging "Betuwe" (Z.P.B.).

De loods is op de luchtfoto uit 1983 niet meer aanwezig.

In 1974 wordt de reinigingsinstallatie voor wagons bij de los- en laadweg geïnstalleerd. Er worden voornamelijk koelwagens gereinigd. Het afvalwater wordt opgevangen en op het gemeenteriool geloosd. Het emplacement wordt in 1978 gesloten.

De los- en laadplaatsen zijn in de jaren tachtig opgebroken. Langs de spoorlijn Arnhem-Nijmegen is in 1981 het oostelijk deel van het huidige station Elst met een rijwielstalling gebouwd. Het resterende deel van de deellokatie wordt niet gebruikt. Het terrein is momenteel braakliggend.

Lokatie 02 wordt verder onderverdeeld in deellokaties 0201 t/m 0204 op basis van het voormalige gebruik.

Specificaties deellokaties:

0201	-de los- en laadweg
0202	-de los- en laadweg met reinigingsinstallatie
0203	-de verhoogde los- en laadplaats
0204	-de Bemmelse zeeg

DEELLOKATIE 0201

Gegevens tot : 1879

Bron(nen) : NH, NT

Urgentiescore: -, 7-1

Stofgroep(en): A, D, H

In 1879 wordt op het noordwestelijk deel van deellokatie 0201 de goederenloods gebouwd en de los- en laadplaats aangelegd. Op een overzichtstekening uit 1894 wordt ten zuiden van de los- en laadplaats een "overslag"-loods weergegeven. Ten oosten van de goederenloods wordt eveneens een loods gebouwd. De goederenloods wordt in 1905 verplaatst naar een lokatie ten zuiden van het station. De overige loodsen worden omstreeks 1924 afgebroken.

In 1927 wordt de bestaande los- en laadplaats opgebroken. Ter plaatse van deze losplaats worden sporen aangelegd en een lampisterie (lampenopslag) en het opzichtersverblijfje gebouwd. Op de luchtfoto uit 1949 is de lampisterie en het opzichtersverblijf niet meer aanwezig.

De sporen worden in de tachtiger jaren opgebroken.

3

Langs de spoorlijn Arnhem-Nijmegen is in 1981 het oostelijk deel van het huidige station Elst met een rijwielstalling gebouwd. Het resterende deel van de deellokatie wordt niet gebruikt. Het terrein is momenteel braakliggend.

DEELLOKATIE 0202

Gegevens tot : 1927
Bron(nen) : NH, NT, VN
Urgentiescore: -, 7-1
Stofgroep(en): A, D, H

In 1927 wordt de 200 m¹ lange los- en laadweg. Op deze los- en laadweg worden tot omstreeks 1960 voornamelijk kolen overgeslagen.

In 1974 wordt de reinigingsinstallatie voor wagons bij de los- en laadweg geïnstalleerd. Er worden voornamelijk koelwagens gereinigd. Het afvalwater wordt opgevangen en via de slibvangput op het gemeenteriool geloosd. Het emplacement wordt in 1978 gesloten.

De los- en laadweg wordt in de jaren tachtig opgebroken. Langs de spoorlijn Arnhem-Nijmegen is in 1981 het oostelijk deel van het huidige station Elst met een rijwielstalling gebouwd. Het resterende deel van de deellokatie wordt niet gebruikt. Het terrein is momenteel braakliggend.

DEELLOKATIE 0203

Gegevens tot : 1927
Bron(nen) : NH, VN
Urgentiescore: -, 9-1
Stofgroep(en): A

In 1927 wordt de verhoogde los- en laadplaats aangelegd ten behoeve van veeverlading. Deze losplaats wordt naderhand gebruikt voor de op- en overslag van oud-ijzer. Het emplacement wordt in 1978 gesloten. De verhoogde los- en laadplaats wordt in de jaren tachtig opgebroken.

DEELLOKATIE 0204

Gegevens tot : 1879
Bron(nen) : NH, NT, NB, GB
Urgentiescore: -, 6-1
Stofgroep(en): A, G

In het slib wordt een verontreiniging aangetoond met arseen, koper, lood, zink, organochloorpesticiden, PAK's, PCB's, EOCL en minerale olie.

Bij de aanleg van het emplacement in 1879 stroomt de Bemmelse zeeg langs de oostgrens en noordgrens van deellokatie 02.



Aan de noordzijde wordt de zeeg via duikers onder de Aamsestraat en de spoorbaan door geleid. Omstreeks 1924 wordt de Bemmelse zeeg aan de oostzijde van deellokatie 02 in oostelijke richting verplaatst in verband met de uitbreiding van het emplacement.

In 1956 vestigt de gewasbeschermingsmiddelenfabriek Luxan zich ten oosten van het emplacement. Deze fabriek loost afvalwater tot circa 1970 in de Bemmelse zeeg. Ten noorden van het Luxan-terrein is het koelhuis van de Fa. Vriesveem gebouwd. In het koelhuis worden onder andere boter en vlees opgeslagen. In 1977 is bij dit koelhuis brand uitgebroken. De destijds opgeslagen boter is voor een gedeelte in de Bemmelse zeeg gestroomd. In de taluds van de zeeg zijn rattegangen aanwezig welke ook zijn volgestroomd met boter. Bij warm weer veroorzaakte rottende boter een doordringende stank.

Door Tauw Infra Consult B.V. is een nader onderzoek uitgevoerd om de mate en omvang van verontreiniging van de Bemmelse zeeg te bepalen (1987; projectnr. 51491.55). In het slib ter plaatse van het oostelijk deel van de deellokatie wordt een sterke verontreiniging met arseen, een matige verontreiniging met DDD aangetoond en tevens wordt DDE aangetroffen. DDD en DDE zijn afbraakprodukten van DDT.

In 1987 wordt tevens een onderzoek uitgevoerd naar de milieuhygiënische kwaliteit van $\pm 50 \text{ m}^3$ slib afkomstig uit een duiker onder de spoorlijn Arnhem-Nijmegen ter plaatse van de Aamsestraat. In het slib wordt een matige verontreiniging met arseen, organochloorpesticiden en PAK's aangetoond, tevens een lichte verontreiniging met koper, lood, zink, PCB's, EOCL en minerale olie. Het gehalte arseen (47 mg/Kg) ligt onder de concentratiegrens uit de Wet chemische afvalstoffen (Wca) voor arseen (50 mg/kg), Tauw Infra Consult B.V., rapp. 60177.01, mei 1987.

5.2.3 DEELLOKATIE 03

Gegevens tot : 1924
Bron(nen) : NH, VN, GH
Urgentiescore: zie deellokaties
Stofgroep(en): zie deellokaties

Op een overzichtstekening uit 1924 wordt het kolenpark op het westelijk deel van lokatie 03 weergegeven en wordt een kolenasverharding op het oostelijk deel van deze lokatie weergegeven. Het kolenpark wordt op deze tekening als vervallen activiteit weergegeven. Volgens een oud N.S.-medewerker heeft het kolenpark nooit bestaan. Op de luchtfoto uit 1949 vindt vermoedelijk wel kolenopslag plaats, maar het betreft slechts een geringe hoeveelheid.

3

Langs de oostgrens van de deellokatie stroomt de Bemmelse zeeg, die verontreinigd is met afvalwater en bluswater afkomstig van de Luxan gewasbeschermingsmiddelenfabriek. De Luxanfabriek wordt in 1956 gevestigd ten oosten van het emplacement.

Op het oostelijk deel van de lokatie wordt in de zeventiger jaren een proefveld ingericht door de plantenziektekundige dienst (PD) uit Wageningen.

Het terrein wordt momenteel niet gebruikt.

Lokatie 03 wordt verder onderverdeeld in deellokaties 0301 t/m 0303 op basis van het voormalige gebruik.

Specificaties deellokaties:

0301	-het kolenpark
0302	-het proefveld
0303	-de Bemmelse zeeg

DEELLOKATIE 0301

Gegevens tot : 1919

Bron(nen) : NH, VN

Urgentiescore: -, 7-1

Stofgroep(en): A, D

Op een overzichtstekening uit 1924 wordt het kolenpark op het westelijk deel van lokatie 03 weergegeven en wordt een kolenasverharding op het oostelijk deel van deze lokatie weergegeven. Het kolenpark wordt op deze tekening als vervallen activiteit weergegeven. Volgens een oud N.S.-medewerker was het kolenpark in 1919 niet aanwezig en is daar nooit een kolenpark ingericht. Op de luchtfoto uit 1949 vindt wel kolenopslag plaats, maar het betreft slechts een geringe hoeveelheid.

DEELLOKATIE 0302

Gegevens tot : 1970

Bron(nen) : VN

Urgentiescore: -, 8-1

Stofgroep(en): G

Op het oostelijk deel van de lokatie wordt in de zeventiger jaren een proefveld ingericht door de plantenziektekundige dienst (PD) uit Wageningen. Op het veld worden proeven met nieuwe onkruidbestrijdingsmiddelen uitgevoerd. Het terrein wordt momenteel niet gebruikt.

DEELLOKATIE 0303

Gegevens tot : 1924

Bron(nen) : NH,GH

Urgentiescore: -,6-1

Stofgroep(en): A,D,G

In de slootbodem wordt een lichte verontreiniging met organochloorpesticiden aangetoond.

Op een overzichtstekening uit 1924 wordt een kolenasverharding op deze lokatie weergegeven.

Langs de oostgrens van deellokatie 03 stroomt de Bemmelse zeeg. Omstreeks 1924 wordt de zeeg in oostelijke richting verplaatst ten behoeve van de uitbreiding van het N.S.-terrein. Op een overzichtstekening uit 1924 wordt een kolenasverharding op lokatie 0303 weergegeven.

Tot omstreeks 1970 zorgde deze watergang voor de afwatering van onder andere de Aamse plas via het Luxan-terrein op de Linge. In de loop der jaren is het gedeelte van de sloot dat over het terrein van de gewasbeschermingsmiddelenfabriek Luxan stroomde gedempt en omgeleid.

Op het gedempte deel ten noorden van het Luxanterrein is het koelhuis van de Fa. Vriesveem gebouwd. In het koelhuis worden onder andere boter en vlees opgeslagen. In 1977 is bij dit koelhuis brand uitgebroken. De destijds opgeslagen boter is voor een gedeelte in de Bemmelse zeeg gestroomd. In de taluds van de zeeg zijn rattengangen aanwezig welke ook zijn volgestroomd met boter. Bij warm weer veroorzaakte rottende boter een doordringende stank.

Door Tauw Infra Consult B.V. is een nader onderzoek uitgevoerd om de mate en omvang van verontreiniging van de Bemmelse zeeg te bepalen (1987; projectnr. 51491.55).

In het slib ter plaatse van de deellokatie wordt een lichte verontreiniging met DDD aangetoond en tevens wordt DDE aangetroffen. DDD en DDE zijn afbraakprodukten van DDT.

5.2.4 DEELLOKATIE 04

Gegevens tot : 1959

Bron(nen) : NH,NT,RR,VN

Urgentiescore: -,7-1

Stofgroep(en): A,D,H

In de bodem wordt een zeer lichte verontreiniging met minerale olie geconstateerd.

In 1959 wordt het huidige verenigingsgebouw gebouwd. Dit gebouw wordt ingericht als rangeerdersverblijf met het kantoor voor de rangeerdienstleider, de opzichter en een werkplaats voor de wagenmeester. In het gebouw vindt tevens kolenopslag plaats ten behoeve van de kolengestookte centrale verwarming.

3

In 1968 wordt de verwarmingsinstallatie omgebouwd tot een oliegestookte installatie. Een olietank met een inhoud van 5 m³ wordt ingegraven aan de noordoostzijde van het gebouw.

In 1971 wordt het dienstgebouw verbouwd en uitgebreid met onder andere een telex/selex-kantoor. De olietank wordt in verband met de uitbreiding in noordelijke richting verplaatst.

In 1972 wordt door de N.V. Maatschappij tot Gasvoorziening Gelders Rivierengebied een offerte uitgebracht met betrekking tot het maken van een gasaansluiting van het dienstgebouw. Het is niet bekend wanneer de verwarmingsinstallatie wordt omgebouwd tot een gasgestookte installatie.

In 1988 wordt de olietank verwijderd. De grond rondom de olietank blijkt zeer licht verontreinigd te zijn met minerale olie.

Het voormalige beheerdersverblijf wordt als verenigingsgebouw door oud N.S.-medewerkers gebruikt. Naast het verenigingsgebouw is het huidige beheerdersverblijf gebouwd.

5.2.5 DEELLOKATIE 05

Gegevens tot : 1970

Bron(nen) : VN

Urgentiescore: -, 10-1

Stofgroep(en): H

Omstreeks 1970 ontspoord en kantelt een wagon met olie. Circa 20 m³ olie gaat bij deze calamiteit verloren.

5.2.6 DEELLOKATIE 06

Gegevens tot : 1927

Bron(nen) : NH, NT, RR, VN

Urgentiescore: -, -

Stofgroep(en): -

Omstreeks 1927 wordt het overlaadperron ten behoeve van het verladen van stukgoederen aangelegd. Aan de noordzijde van het perron wordt het personeelsverblijf gebouwd. In 1956 blijkt uit een interne notitie van de Dienst van de Exploitatie van de N.S. dat het overlaadperron "sinds lang niet meer gebruikt" wordt. Het personeelsverblijf wordt door rangeerders en conducteurs van de N.S. gebruikt. Het verblijf wordt verwarmd met een kolengestookte installatie. Het overlaadperron met het personeelsverblijf wordt omstreeks 1959 opgebroken. Het terrein wordt momenteel niet gebruikt.

Lokatie 06 wordt verder onderverdeeld in deellokatie 0601 op basis van het voormalige gebruik.

Specificaties deellokatie:

0601 -het personeelsverblijf

DEELLOKATIE 0601

Gegevens tot : 1927
Bron(nen) : NH, NT, RR, VN
Urgentiescore: -, 7-1
Stofgroep(en): A, D

Omstreeks 1927 wordt het personeelsverblijf aan de noordzijde van het stukgoederenperron gebouwd. In 1956 blijkt uit een interne notitie van de Dienst van de Exploitatie van de N.S. dat het overlaadperron "sinds lang niet meer gebruikt" wordt. Het personeelsverblijf wordt door rangeerders en conducteurs van de N.S. gebruikt. Het verblijf wordt verwarmd met een kolengestookte installatie. Het overlaadperron met het personeelsverblijf wordt omstreeks 1959 opgebroken. Het terrein wordt momenteel niet gebruikt.

5.2.7 DEELLOKATIE 07

Gegevens tot : 1949
Bron(nen) : RR, VN
Urgentiescore: -, 7-1
Stofgroep(en): A, D, H

Op de luchtfoto uit 1949 bevindt zich een houten rangeerdersverblijffje op het zuidelijk deel van het rangeerterrein. In 1965 wordt het houten verblijf vervangen door een betonnen loodsje. Bij het rangeerdersverblijf-zuid wordt wisselsmeerolie opgeslagen. Het verblijf wordt omstreeks 1980 afgebroken.

5.2.8 DEELLOKATIE 08

Gegevens tot : 1956
Bron(nen) : GH
Urgentiescore: -, 6-1
Stofgroep(en): A, G

In de slootbodem worden verontreinigingen met organochloorpesticiden en zware metalen aangetoond.

Deellokatie 08 wordt gevormd door de sloot aan de oostzijde van het N.S. terrein op de grens met het Luxan-terrein. De Fa. Luxan heeft zich eind 1956 gevestigd ten oosten van het emplacement. In de Luxanfabriek worden bestrijdingsmiddelen geproduceerd door de actieve bestanddelen van het bestrijdingsmiddel met hulpstoffen te verdunnen.

Van 1956 tot 1968 werd door Luxan een deel van het vloeibaar afval in sloten of greppels geloosd. Het is niet bekend welke sloten of greppels hiervoor gebruikt werden.

In 1974 heeft een brand gewoed op het Luxan-terrein. In de sloot op het N.S.-terrein is verontreinigd bluswater terecht gekomen. Volgens een rapport naar aanleiding van de brand in 1974 bevatte de greppel sterk vervuild slib.

Op grond hiervan is het slib verwijderd en afgevoerd, voor zover dat toen noodzakelijk leek (Dienst Milieuhygiëne, Provincie Gelderland; projectcode: GE/150/01/HO, september 1986, Historisch onderzoek bedrijfsterrein Luxan, Elst).

Bij het oriënterend bodemonderzoek Luxan te Elst wordt in het zuidelijke deel van de scheidingssloot een matige verontreiniging aangetoond met DDE, DDT en tin en een lichte verontreiniging met PCB's en DDD.

In het middelste deel van de scheidingssloot wordt een sterke verontreiniging geconstateerd met α -HCH (hexachloorhexaan), β -HCH, DDD, DDE, DDT en arseen en een matige verontreiniging Y-HCH, en HCB (hexacyclochloorbenzeen) en een lichte verontreiniging met heptachloor, dieldrin, endrin en tin.

In het noordelijke deel van de scheidingssloot wordt een sterke verontreiniging waargenomen met α -HCH, β -HCH, HCB, DDD, DDE, DDT (3500 mg/kg ds, de C-waarde is 5 mg/kg) en arseen, en een matige verontreiniging Y-HCH, heptachloor, dieldrin en endrin en een lichte verontreiniging met heptachloor epoxide, aldrin, parathionethyl en tin.

Tevens wordt geconstateerd dat het grondwater ter plaatse het N.S. emplacement niet verontreinigd is (Dienst Milieuhygiëne, Provincie Gelderland; projectcode: GE/150/01/HO, september 1986, Oriënterend onderzoek bedrijfsterrein Luxan, Elst).

5.2.9 DEELLOKATIE 09

Gegevens tot : 1990
Bron(nen) : RR
Urgentiescore: -,-
Stofgroep(en): -

Als gevolg van een lek in de rioolzuivering van het groente-verwerkende bedrijf van de Fa. Heinz is het N.S. terrein tussen km 9.440 en km 9.530 over een oppervlakte van 270 m² met slib verontreinigd. In het slib worden geen verontreinigingen aangetoond.

5.2.9 N.S. emplacement Elst algemeen

Op het N.S. emplacement wordt tot aan het eind van de zestiger jaren steenkool op- en overgeslagen op de los- en laadplaatsen. Ook werden steenkoolsintels op veel plaatsen gebruikt voor verharding, ophoging, e.d. In samenhang hiermee zijn verontreinigingen met PAK's op het gehele emplacement te verwachten.

Gedurende het exploiteren van de onderzoekslokatie zijn wagons aangevoerd met ladingen bestemd voor de bedrijven die op of bij het emplacement gevestigd waren of zijn. Tevens zijn wagons aangevoerd met ladingen die werden overgeslagen en direct afgevoerd naar particulieren en bedrijven niet gevestigd op het emplacement.

De ladingen bestonden voornamelijk uit:

- kolen
- fruit, groente, leeg fust en suikerbieten
- glas en suiker (ten behoeve van de conservenfabriek)
- conserven en jam
- oud ijzer
- vee en vlees
- olie

Op het emplacement Elst vond zeer veel goederenvervoer plaats. Het (kolen-)transport van en naar de Mijnstreek werd gerangeerd op het emplacement Elst.

Bij het rangeren ontspoorde soms goederentreinen waarbij stoffen, die al dan niet bodembedreigend zijn, werden gemorst.

Het verlies van dieselolie, smeeroliën en -vetten door diesel-treinstellen is een bekend probleem. Tijdens de terreinspectie was slechts een geringe olieverontreiniging waarneembaar in de sporen bij de perrons.

De oorzaken van deze olieverontreinigingen kunnen o.a. zijn:

- niet goed afsluitbare of niet goed afgesloten tanks;
- het lekken van smeeroliën en -vetten uit smeerpunten en -kasten van treinstellen.

5.3 De omgeving van het onderzoeksgebied

5.3.1 Algemeen

Tijdens het onderzoek is eveneens een inventarisatie uitgevoerd van reeds bekende aanwezige bodem- en/of grondwaterverontreinigingen in de directe omgeving van de onderzoekslocatie. Hierbij is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- het hinderwetarchief van de Gemeente Elst,
- het bodemarchief van de Gemeente Elst,
- het bodemarchief van de Provincie Gelderland,
- terreinbezoeken en vraaggesprekken.

In bijlage 9 is een globaal overzicht met de ligging van de aanwezige bodem- en/of grondwaterverontreiniging weergegeven.

5.3.2 De omgeving van N.S. emplacement Elst

Aan de oostzijde van het emplacement is sinds 1956 het bedrijf Luxan gevestigd. Luxan produceert gewasbeschermingsmiddelen. In 1974 heeft een brand in grondstoffengebouw S gewoed. Vermoedelijk heeft deze brand bijgedragen aan de sterke verontreiniging van de scheidingssloot met het N.S. emplacement. Een deel van het bluswater is namelijk in deze sloot terechtgekomen (zie ook paragraaf 5.2.8).

3

Bij het oriënterend onderzoek uitgevoerd door de dienst milieuhygiëne provincie Gelderland (september 1986) wordt aangetoond dat bodem van de sloot licht tot sterk verontreinigd is met diverse organopesticiden, arseen en tin.

Bij dit oriënterend onderzoek wordt tevens geconstateerd dat het grondwater verontreinigd is met B-HCH, Y-HCH, dieldrin, endrin, toluen, tin en monochloorbenzeen. Uit geplaatste peilbuizen op het N.S. emplacement is gebleken dat het grondwater ter plaatse niet verontreinigd was. Dit vindt zijn oorzaak in het feit dat er door de Fa. Vriesveem jarenlang grondwater is onttrokken uit het eerste watervoerend pakket. Het koelhuis van de firma Vriesveem is ten noorden van het Luxan-terrein gevestigd. De grondwateronttrekking door de Fa. Vriesveem heeft als een soort beheersingsbronnering gefungeerd en heeft verspreiding van de verontreiniging voorkomen.

In 1985 is deze onttrekking uit het eerste watervoerend pakket gestopt en wordt vanaf 1985 grondwater onttrokken uit het tweede watervoerend pakket. Door de stopzetting van de onttrekking van grondwater uit het eerste watervoerend pakket en daarmee ook de bronnerende werking kan het verontreinigd grondwater zich verspreiden naar het N.S. terrein.

Bij het nader onderzoek fase 3 wordt geconstateerd dat op de gehele Luxan-lokatie licht tot matig verhoogde EOX-concentraties zijn aangetoond, voornamelijk bestaande uit chloorpesticiden.

Behalve EOX zijn (plaatselijk) sterk verhoogde concentraties van vluchtige aromaten en arseen aangetroffen, tot minimaal 3 m -m.v. Op het terrein zijn in opdracht van Luxan plaatselijk drie bodemsaneringen en een grondwatersanering uitgevoerd (IWACO; projectnr: GE/150/01; augustus 1989).

Aan de oostkant van het emplacement is de Bemmelse zeeg gesitueerd. Deze watergang zorgt voor de afwatering van onder andere de Aamse plas op de Linge. Tot omstreeks 1970 stroomde de Bemmelse Zeeg over het Luxan-terrein. Het gedeelte van de sloot dat over het terrein van de gewasbeschermingsmiddelenfabriek Luxan stroomde is in de loop der jaren gedempt. Het gedempte gedeelte wordt aan de noordzijde begrensd door de Energieweg en aan de oostzijde door de Industrieweg-oost. Op het terrein met de gedempte Bemmelse zeeg ten noorden van de handelsweg is het koelhuis van de Fa. Vriesveem gebouwd. In het koelhuis worden onder andere boter en vlees opgeslagen. In 1977 is in dit koelhuis brand uitgebroken. De opgeslagen boter is voor een gedeelte de Bemmelse zeeg ingestroomd. De boter is uit de zeeg verwijderd. In de taluds van de zeeg zijn echter rattegangen aanwezig welke ook zijn volgestroomd met boter. Bij warm weer ontstond er een doordringende stank als gevolg van de rotting van deze achtergebleven boter.

Door Tauw Infra Consult B.V. is een nader onderzoek uitgevoerd om de mate en omvang van verontreiniging van de Bemmelse zeeg afkomstig van het Luxan-terrein te bepalen (1987; projectnr 51491.55).

In het slib is plaatselijk een sterke verontreiniging met arseen, een matige verontreiniging aan DDD en een lichte verontreiniging aan DDE en DDT aangetoond.

Ten oosten van het emplacement is een indicatief bodemonderzoek uitgevoerd ten behoeve van een terreinuitgifte door de gemeente ter plaatse van de Industrieweg-Oost.

In de top laag zijn geen verontreinigingen aangetroffen. In de bodem ter plaatse van het vroegere tracé van de Bemmelse Zeeg zijn in het slib boter en afbraakprodukten hiervan aanwezig, vermoedelijk als gevolg van de brand bij het koelhuis van de Fa. Vriesveem. Tevens is het arseen-gehalte licht verhoogd. (Chemielinco; projectnr.: 871332; juni 1987).

Bij Weijs Transport B.V., gevestigd op de industrieweg-oost 9, is een grondwateronderzoek verricht. Op de lokatie is een matige verontreiniging geconstateerd met minerale olie, tetra-chlooretheen en EOX (Heidemij; projectnr.: 634/EA91/A899/16700E; februari 1991).

H.J. Heinz N.V. is ten westen van het emplacement gevestigd. Deze firma produceert voedingsmiddelen. In april 1948 of 1949 wordt door Shell een benzinepompinstallatie met ondergronds reservoir aangelegd ter hoogte van km 9.175. In 1954 wordt een bovengrondse olietank met een inhoud van 50 m³ geïnstalleerd met tien aftapputten voor ruwe olie tussen km 9.290 en km 9.315 nabij het N.S. terrein. Volgens de Fa. Heinz zijn de tanks en de putten niet meer aanwezig. Nadere informatie over de olietank en de aftapputten is niet bekend. In bijlage 11 wordt daarom de grensstrook met het Heinz-terrein ter hoogte van km 9.3 als verdacht gebied weergegeven.

De Coöperatieve Zaaizaad- en Pootgoedtelersvereniging 'Betuwe' (ZPB) vestigt zich in 1949 ten noordwesten van het emplacement. In 1958 wordt een hinderwetvergunning verleend aan de Coöperatieve Aan- en Verkoopvereniging 'Overbetuwe' (CAVB voorheen ZPB) voor het plaatsen van een benzinepompinstallatie, bestaande uit een ondergrondse benzinetank met een inhoud van 6.000 l. In 1968 worden twee ondergrondse tanks geïnstalleerd met een inhoud van 5.000 l. In 1970 worden de opstallen aan Luxan N.V. verhuurd voor de opslag van chemische producten. In 1979 wordt door 'Betuco'/Welkoop, voorheen CAVB, een ondergrondse tank voor de opslag van 25.000 l. superbenzine geplaatst.

In 1986 wordt de LPG-installatie, die omstreeks 1976 geïnstalleerd is, opgebroken.

6 BESCHRIJVING VAN DE TOEGEKENDE URGENTIESCORES

6.1 Algemeen

Aan de hand van de verzamelde historische gegevens die zijn weergegeven in hoofdstuk 5 is voor alle activiteiten die binnen de verschillende deellocaties plaatsvinden of hebben plaatsgevonden een urgentie- en beschermingsscore berekend. Deze scores kunnen worden gebruikt bij de fasering van vervolgonderzoek(en). In bijlage 10 is per deellocatie een overzicht van de berekende scores voor alle activiteiten waarvan bekend is dat ze plaatsvinden of hebben plaatsgevonden weergegeven. In dit hoofdstuk wordt een overzicht van de verdeling van de (potentieel) verontreinigde delen over de onderzoekslocatie weergegeven. Vervolgens wordt aan de hand van deze scores een milieuhygiënische prioriteitenstelling voor eventueel uit te voeren vervolgonderzoek(en) opgesteld.

Vanwege het karakter van het historisch onderzoek wordt opgemerkt dat de toegekende urgentiescores aan alle bekende bedrijfsactiviteiten die plaatsvinden of hebben plaatsgevonden meewegen in de prioriteitenstelling voor vervolgonderzoek(en). Dit is niet hetzelfde uitgangspunt voor de prioriteitenstelling als een stelling die door een provinciale BSB-stichting zou worden opgesteld. Deze stichting betreft namelijk alleen de huidige bedrijfsactiviteiten in het bepalen van de urgentiescore.

6.2 De ruimtelijke verdeling van de urgentiescores

In bijlage 11 is een overzichtstekening van de verspreiding per deellocatie van de toegekende urgentiescores weergegeven. Op het terrein hebben ook handelingen plaatsgevonden waarvoor geen urgentiescore volgens de BSB-systematiek kan worden berekend vanwege het feit dat hiervoor geen SBI-code voorhanden is of dat er gewoonweg geen gegevens bekend zijn. Van sommige van deze activiteiten kan worden verwacht dat er wel degelijk een redelijke kans bestaat dat bodemverontreiniging heeft plaatsgevonden. Deze lokaties zijn in eerste instantie aangeduid met de term "aandachtsgebied". Het gaat hierbij met name om weegbruggen, draaischijven, oude opslagtanks, op- en overslagplaatsen van goederen die per spoor worden aangevoerd en de spoorrails zelf. De sporen worden in de bijlage niet apart als "aandachtsgebied" aangegeven. Gesaneerde lokaties worden aangegeven met urgentiescore 12.

3

De lokaties zijn zoveel mogelijk opgedeeld in deellokaties om te voorkomen dat meerdere bedrijfsactiviteiten op een deellokatie betrekking hebben. Bij sommige bedrijfsactiviteiten is het niet mogelijk gebleken de precieze plaats van deze activiteiten te achterhalen. Bij deze activiteiten is er voor gekozen om de score aan de gehele (deel)lokatie toe te kennen. In de praktijk blijkt dat bovengrondse en ondergrondse opslag-tanks veelal een potentiële bron van verontreiniging vormen, de ligging en het gebruik van de tanks is op een aparte kaart weergegeven, zie bijlage 12.

7 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

7.1 Algemeen

Uit het onderzoek blijkt dat verspreid over de lokatie activiteiten hebben plaatsgevonden of nog plaatsvinden die kunnen leiden tot verontreiniging van bodem en/of het grondwater. Dit betreft onder meer plaatsen waar stoffen zijn op- en/of overgeslagen of gestort (bijvoorbeeld kolen, steenkoolsintels, huisbrandolie, dieselolie, chemicaliën en (oud) ijzer), brandstoftanks en goederenoverslagplaatsen.

Per deelgebied komen verontreinigingen voor met daarbij behorende kenmerkende stoffen, zie bijlage 10.

Ter plaatse van de spoortracés is er kans op bodemverontreiniging met koper, PAK, minerale olie en onkruidbestrijdingsmiddelen. Daarnaast dient rekening te worden gehouden met verontreinigingen als gevolg van lekkende rioleringen.

In de directe omgeving van het onderzoeksgebied was en is er sprake van aanwezigheid van bodembedreigende activiteiten zoals een transportonderneming, een insecticidefabriek en een tankstation etc. In het grondwater en in de grond grenzend aan de onderzoekslokatie zijn op diverse plaatsen verontreinigingen aangetoond.

Per deellokatie zijn scores toegekend:

1. Op basis van de resultaten van het historisch onderzoek is een milieuhygiënische urgentiescore toegekend. Hierbij is gebruik gemaakt van de methodiek welke de Commissie Bodemsanering voorschrijft voor in gebruik zijnde bedrijfsterreinen (Commissie BSB, 1991).
2. Op basis van gegevens verzameld bij het onderzoek is aan alle activiteiten een aanvullende beschermingsscore toegekend.

De toegekende scores blijken voor een groot deel in de BSB-klasse "minder urgente gevallen" (score 6) en "weinig urgente gevallen" (score 7 en 8) te vallen. Dit kan worden verklaard door de soort stof (toxiciteit en mobiliteit) en het gebruik van de omgeving. De bedrijven liggen in een industriegebied.

Voor drie bedrijfsactiviteiten is een lage urgentiescore (score 6) toegekend. Het betreft hier drie terreinen (deellokatie 0204, 0303 en 09), die in het verleden werden gebruikt als afvoer van afvalwater en bluswater afkomstig van de bestrijdingsmiddelenfabriek.

Score 7 of 8 is berekend voor de deellokaties 0101, 0103, 0201, 0202, 0301, 0302, 04, 0601 en 07, die werden gebruikt voor de op- en overslag van steenkolen, waar sintels werden gestort of als proefterrein voor herbiciden werden ingericht. Aan deellokatie 0102, 0203 en 05, waar olie of metaal werd op of overgeslagen, is score 9 of 10 toegekend (zie bijlage 10 en 11).

Opgemerkt wordt dat aan alle bekende bedrijfsactiviteiten, die plaatsvinden of hebben plaatsgevonden, urgentiescores zijn toegekend. De hier gepresenteerde prioriteitsstelling is daarom niet identiek aan die welke door een provinciale BSB-stichting zou worden opgesteld. Deze werkt immers alleen een inventarisatie van de huidige bedrijfsactiviteiten uit.

7.2 Aanbevelingen

De resultaten van onderhavig historisch onderzoek kunnen dienen als basis voor eventueel uit te voeren verkennend bodemonderzoek. Ook bij ontgraving of (nieuw-)bouwwerkzaamheden zal rekening dienen te worden gehouden met bovengenoemde resultaten.



provincie
GELDERLAND

Bezoekadres
Huis der Provincie
Markt 11
6811 CG Arnhem

Postadres
Postbus 9090
6800 GJ Arnhem

telefoonnummer (026) 359 91 11
telefaxnummer (026) 359 94 80
e-mailadres post@gelderland.nl
internetsite www.gelderland.nl

Stichting Bodemsanering NS
T.a.v. de heer C. van Schalm
Postbus 2809
3500 GV UTRECHT

Gemeente Overbetuwe

Ingek. 26 JUL 2012

Inschrijfnr. 12.10.12074

Gescand: 3

Zaak: 362

datum
25 juli 2012

zaaknummer
2009-019216

onderwerp

Melding wijziging saneringsplan

Gevalsnaam : Aamsestraat (NS-emplacement) te Elst

Plaats : Elst

Gemeente : Overbetuwe

Nummer van verontreiniging : GE173400306

Melder : Stichting Bodemsanering NS

Afdeling:

TBR/E.GI

Ovb ☒ nee

Geachte heer Van Schalm,

Op 12 juli 2012 ontvingen wij namens u een verzoek tot wijziging van het saneringsplan van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Het gaat om de sanering van de bodemverontreiniging gelegen op locatie Aamsestraat (NS-emplacement) te Elst gemeente Overbetuwe.

In het verleden hebben wij met betrekking tot deze locatie Aamsestraat (NS-emplacement) te Elst reeds de volgende besluiten genomen:

Besluitdatum	Besluit	Kenmerk
- 20 november 2007	vaststelling ernst en spoedeisendheid	00388102
- 17 december 2009	instemming saneringsplan	00807237

Conclusie melding wijziging(en) saneringsplan

Wij gaan akkoord met de voorgestelde wijziging van het saneringsplan.

Wij concluderen dat de voorgestelde wijziging/maatregelen passen binnen de doelstelling van het saneringsplan waarmee wij reeds hebben ingestemd. U kunt daarom saneren zoals u heeft voorgesteld.

Het besluit instemming saneringsplan d.d. 17 december 2009 blijft behoudens de wijziging en indien genoemd de hieraan gestelde voorwaarden onvoorwaardelijk van kracht.

Inlichtingen bij mw. I. Hakbijl
e-mailadres post@gelderland.nl

telefoonnummer (026) 359 99 99

BNG 's-Gravenhage, rekeningnummer 28.50.10.824
Rabobank, rekeningnummer 14.39.37.529
ING, rekeningnummer 869762
btw-nummer NL001825100.B03

IBAN-nummer NL74BNGH0285010824
SWIFT/BIC: BNGHNL2G

Motivering

Het verzoek hebben wij beoordeeld op grond van de volgende gegevens:

- Elst Wbb1 (e-mail): MWH, 9 juli 2012;
- Ter attentie van Bodem en nazorg (verzoek wijziging saneringsplan geval GE173400306) (e-mail): MWH, 12 juli 2012.

De minerale olieverontreiniging wordt functiegericht en kosteneffectief gesaneerd. In de bovengrond is geen verontreiniging aanwezig. Voor de ondergrond is de saneringsdoelstelling het behalen van een stabiele eindsituatie, waarbij als terugsaneerwaarde voor de grond de Achtergrondwaarde (dus volledig verwijderen) en voor grondwater de tussenwaarde wordt gehanteerd.

De verontreinigde grond is tot circa 3,5 m-mv ontgraven. In de putwanden en -bodem zijn echter nog licht verhoogde concentraties gemeten. Omdat de werkzaamheden al in den natte plaats hebben gevonden is het technisch gezien moeilijk en weinig kosteneffectief om de graafwerkzaamheden voort te zetten. Voorgesteld wordt de verontreiniging niet verder te ontgraven, waarbij een restverontreiniging met concentraties onder de tussenwaarde in de grond achterblijft.

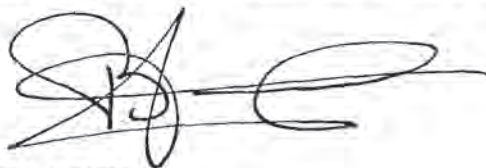
Wij kunnen met bovenstaande wijziging instemmen omdat deze in overeenstemming is met wet- en regelgeving en het behalen van de saneringsdoelstelling (stabiele eindsituatie) niet in de weg staat.

Publicatie

Wij publiceren de wijziging op het saneringsplan in week 29 op de site van de provincie Gelderland www.gelderland.nl/actueel onder bekendmakingen.

Wanneer u vragen heeft, kunt u bellen of een e-mail sturen. Contactpersoon en e-mailadres vindt u in de voettekst van deze brief. Wij verzoeken u bij alle correspondentie het zaaknummer en het nummer van verontreiniging te vermelden. Deze nummers vindt u boven aan deze brief.

Hoogachtend,
namens Gedeputeerde Staten van Gelderland,



mr. H. Boerdam
plv. teammanager Bodem & Nazorg

afschrift:

- NS Poort B.V.
- B & W van de gemeente Overbetuwe
- MWH Noord-Europa
- VV/B&N, mevrouw I. Hakbijl
- DIS_PROCESBEWAKING_BB
- HH/BWON, de heer H.T.J. van Merwijk

Stationshal 17 3511 CE Utrecht
Postbus 11 6660 AA ELST
P. van Mullekom Postbus 5076 6802 EB ARNHEM



provincie GELDERLAND

Bezoekadres
Huis der Provincie
Markt 11
6811 CG Arnhem

Postadres
Postbus 9090
6800 CX Arnhem

telefoonnummer (026) 359 91 11
telefaxnummer (026) 359 94 80
e-mailadres pcst@gelderland.nl
internetsite www.gelderland.nl

Stichting Bodemsanering NS
T.a.v. de heer C. van Schalm
Postbus 2809
3500 GV UTRECHT

Gemeente Overbetuwe	
Ingek. 21 MEI 2012	
Inschrijfnr. 12.10.08296	
Gescand: 3	
Zaak: 362	
Afzending:	Ovb ja/nee
TBR / E. G. I.	

datum: 16 mei 2012
zaaknummer: 2007-016332
onderwerp: Melding wijziging saneringsplan
Gevalsnaam: Aamsestraat (NS-Emplacement) te Elst
Plaats: Elst
Gemeente: Overbetuwe
Nummer van verontreiniging: GE173400308
Melder: Stichting Bodemsanering NS

Geachte heer Van Schalm,

Op 4 mei 2012 ontvingen wij een verzoek tot wijziging van het saneringsplan van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Het gaat om de sanering van de bodemverontreiniging gelegen op locatie Aamsestraat (NS-Emplacement) in Elst, gemeente Overbetuwe.

In het verleden hebben wij met betrekking tot deze locatie Aamsestraat (NS-Emplacement) te Elst reeds de volgende besluiten genomen:

Besluitdatum	Besluit	Kenmerk
- 20 november 2007	instemming saneringsplan	00388132
- 18 april 2008	instemming wijziging saneringsplan	467266

Conclusie melding wijziging(en) saneringsplan

Wij gaan akkoord met de voorgestelde wijziging van het saneringsplan.

Wij concluderen dat de voorgestelde wijziging/maatregelen passen binnen de doelstelling van het saneringsplan waarmee wij reeds hebben ingestemd. U kunt daarom saneren zoals u heeft voorgesteld.

Het besluit instemming saneringsplan d.d. 20 november 2007 en de wijziging op het saneringsplan d.d. 18 april 2008 blijven behoudens de wijziging en indien genoemd de hieraan gestelde voorwaarden onvoorwaardelijk van kracht.

Motivering

Het verzoek hebben wij beoordeeld op grond van de volgende rapporten:
Plan van aanpak aanvullende sanering Elst: Syrcera B.V., 8 april 2008, B07B0358.

inlichtingen bij: dhr. E.A. Bier
e-mailadres: post@gelderland.nl

telefoonnummer (026) 359 99 99

BNG 's-Gravenhage, rekeningnummer 28.50 10.824
Rabobank, rekeningnummer 14.39.37.529
ING, rekeningnummer 869762
btw-nummer NL001825100.B03

IBAN-nummer NL74BNGH0285010824
SWIFT/BIC: BNGHNL2G

De voorgestelde wijzigingen zijn als volgt:

- Aan de oostzijde van de ontgraving op de perceelgrens met het naastgelegen perceel is nog een restverontreiniging aanwezig. Deze verontreiniging wordt geïsoleerd door middel van een folie
- De vrijkomende bovengrond wordt toegepast als ondergrond van de put.
- De toplaag van de sanering kan worden toegepast als aanvulgrond voor saneringslocatie Wbb2. Toepassing is op basis van de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Over Betuwe.

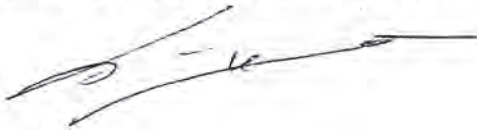
Publicatie

Wij publiceren de wijziging op het saneringsplan in week 19 op de site van de provincie Gelderland www.gelderland.nl/actueel onder bekendmakingen.

Wanneer u vragen heeft, kunt u bellen of een e-mail sturen. Contactpersoon en e-mailadres vindt u in de voettekst van deze brief.

Wij verzoeken u bij alle correspondentie het zaaknummer en het nummer van verontreiniging te vermelden. Deze nummers vindt u boven aan deze brief.

Hoogachtend,
namens Gedeputeerde Staten van Gelderland,



ir. E.N. Boere
teammanager Bodem & Nazorg

Afschrift van dit schrijven hebben wij gezonden aan:

- Syncera Milieu G. Kersten Postbus 5076 6802 EB ARNHEM

- Liander J. Wezenberg Postbus 50 6920 AB DUIVEN

➔ B & W van de gemeente Overbetuwe Postbus 11 6660 AA ELST

- VV/B&N, de heer E.A. Bier

- DIS_PROCESBEWAKING_BB

- HH/BWON, de heer H.T.J. van Merwijk

A



MWH

BUILDING A BETTER WORLD

**(Deel)saneringsplan bodem NS-
emplacement Elst**

**SBNS projectnaam: Elst, Oliespots en
spoorsloot, SA**

SBNS projectnummer: 596010

Geocode: 510

Kilometrerings: 9,3 – 9,7

Definitief

In opdracht van	Stichting Bodemsanering NS (SBNS)
Opgesteld door	MWH B.V.
Projectnummer	B09B0155
Documentnaam	S:\data\project\Bodem09\B09B0155\Saneringsplan\b09b0155 r03juno.doc
Datum	13 oktober 2009

Postadres
Postbus 5076
6802 EB ARNHEM
Nederland
T +31(0)26 7513300

Bezoekadres
Westervoortsedijk 50
6827 AT ARNHEM
Nederland

KVK Haaglanden 27 18 43 23
ING Bank Delft 65 93 74 331
IBAN NL 63 ING B 0659 374331/BIC INGBNL2A
MWH is ISO 9001:2008 en VCA** gecertificeerd

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doel	5
1.3	Leeswijzer	5
2	Locatiegegevens	7
2.1	Locatiegegevens	7
2.2	Betrokken partijen	8
2.3	Rapporten voorgaande onderzoeken	8
2.4	Bodemopbouw en geohydrologie	8
2.5	Verontreinigingssituatie	9
2.6	Ernst en spoedeisendheid	10
2.7	Boven- en ondergrondse bouwwerken en infra-voorzieningen	10
3	Uitgangspunten	13
3.1	Beleid	13
3.2	Uitgangspunten en randvoorwaarden	13
4	Verantwoording saneringsaanpak	15
5	Saneringsplan	17
5.1	Saneringsdoelstelling en terugsaneerwaarden	17
5.2	Vorbereidende werkzaamheden	17
5.3	Saneringswerkzaamheden	18
5.4	Grondstromen	19
5.5	Herstelwerkzaamheden en oplevering terrein	19
6	Restverontreiniging, gebruiksbeperkingen en nazorg	21
6.1	Restverontreiniging	21
6.2	Gebruiksbeperkingen	21
6.3	Nazorg	21
6.4	Monitoring	21
7	Terugvalscenario	23
8	Bijkomende werkzaamheden	25
8.1	Meldingen en vergunningen	25
8.2	Milieukundige begeleiding	25
8.3	Veiligheid en gezondheid	26
8.4	Omgaan met schaderisico's	26

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Op 3 juni 2009 heeft Stichting Bodemsanering NS (SBNS) aan MWH B.V. opdracht verstrekt voor het opstellen van een (deel)saneringsplan ten behoeve van de locatie emplacement Elst (zie bijlage 1 en 2).

De aanleiding voor het opstellen van het (deel)saneringsplan vormen de verontreinigingen (Wbb gevallen 1 en 3) die zijn aangetoond in voorgaande bodemonderzoeken (bron 2 t/m 5) en de voorgenomen sanering van deze verontreinigingen.

1.2 Doel

Het doel van het saneringsplan is het binnen het kader van een aantal nader te specificeren uitgangspunten en randvoorwaarden beschrijven van de noodzakelijke activiteiten voor sanering van de aangetroffen verontreinigingen. Het saneringsplan is opgesteld conform de richtlijnen van de SBNS. Op basis van het saneringsplan wordt een beschikking bij de provincie Gelderland aangevraagd.

1.3 Leeswijzer

In dit (deel)saneringsplan worden achtereenvolgens behandeld:

- achtergrondinformatie ten aanzien van de locatie (hoofdstuk 2);
- randvoorwaarden en uitgangspunten (hoofdstuk 3);
- een verantwoording van de beoogde saneringsaanpak (hoofdstuk 4);
- uitwerking van de saneringsmaatregelen (hoofdstuk 5);
- restverontreiniging, gebruiksbependingen en nazorg (hoofdstuk 6);
- terugvalscenario (hoofdstuk 7);
- bijkomende werkzaamheden (hoofdstuk 8).

2 Locatiegegevens

2.1 Locatiegegevens

In tabel 1 zijn de projectgegevens opgenomen.

Tabel 1: Algemene gegevens

NS-emplacement	Elst
SBNS-projectomschrijving: - Projectnummer: - Projectnaam:	596010 Elst, Oliespots en spoorstoot, SA
Wbb-geval:	1 en 3
Locatie - adres:	NS-emplacement Elst
Geocode:	510
Kilometreering locatie:	9,3 - 9,7
X, Y-Coördinaten locatie:	X= 187323 Y= 435904
Kadastrale aanduiding:	Kadastrale gemeente: Elst Sectie: K Nummers: 4951 en 578

Het emplacement Elst is gelegen aan de oostzijde van Elst. Ter plaatse van het emplacement zijn tijdens voorgaande onderzoeken drie gevallen van ernstige bodemverontreiniging aangetroffen (Wbb gevallen 1 t/m 3). Ter plaatse van Wbb geval 2 is reeds een sanering van de grond uitgevoerd. Momenteel vindt nog een aanvullende sanering van het grondwater plaats. Wbb gevallen 1 en 3 worden in onderhavig deelsaneringsplan behandeld. De verontreinigingen bevinden zich gedeeltelijk op het braakliggend gedeelte van het emplacement en op het Luxan terrein. De firma Luxan produceerde beschermingsmiddelen. De sloot vormt de begrenzing tussen het emplacement en het Luxan terrein. Van 1956 tot 1968 werd een deel van het afval van de fabriek in de sloten geloosd. Tijdens een brand in 1974 is verontreinigd bluswater in de sloot terecht gekomen. Volgens een rapport van deze brand uit 1974 was het slib in de sloot 'ernstig' verontreinigd. Dit slib is naar de toenmalige normen gesaneerd. Aan de oostzijde van het emplacement is een droogstaande greppel aanwezig (de bovengenoemde voormalige sloot). In deze greppel is tijdens het voorgaand onderzoek een verontreiniging met beschermingsmiddelen aangetroffen. Het doorgaande spoor bevindt zich op een afstand van circa 80 meter van de verontreiniging (Wbb geval 3) af. Tevens is op de locatie een verontreiniging met minerale olie en aromaten aangetroffen in de grond en het grondwater (Wbb geval 1). De beide verontreinigingen overlappen elkaar gedeeltelijk.

2.2 Betrokken partijen

Tabel 2: Betrokken partijen

Betrokken partijen	
Grondeigenaren locatie	NS Vastgoed BV (NS poort)/Luxan B.V.
Bevoegd gezag Wbb	Provincie Gelderland
Gemeente	Overbetuwe

2.3 Rapporten voorgaande onderzoeken

In het verleden zijn ter plaatse van de huidige verontreinigingen op het emplacement de volgende onderzoeken uitgevoerd:

- Oriënterend bodemonderzoek N.S. emplacement te Elst, Wareco Amsterdam bv, kenmerk: G0204\012av, 28 maart 1997;
- NS emplacement Elst, Nader onderzoek bodem, Syncera B.V., kenmerk: B05B0599, 22 februari 2007.

Ten behoeve van de sanering van Wbb geval 2 zijn de navolgende documenten opgesteld:

- NS Emplacement Elst, Saneringsplan zuidelijke oliespot (Wbb 2), Elst, diverse verontreinigingen SA, Syncera B.V., kenmerk: B07B0148, 24 september 2007;
- Interim evaluatieverslag bodemsanering NS-emplacement Elst te Elst, Elst, diverse verontreinigingen SA, kenmerk B07B0358, 27 oktober 2008.

De verontreinigingssituatie zoals beschreven in paragraaf 2.5 is ontleend aan de bovenstaande onderzoeken en aanvullend onderzoek dat uitgevoerd is voorafgaand aan het opstellen van dit saneringsplan

2.4 Bodemopbouw en geohydrologie

Onderstaand wordt een beschrijving gegeven van de bodemopbouw en geohydrologie op basis van de Grondwaterkaart van Nederland

Bodemopbouw

De locatie bevindt zich op circa 9,0 meter boven NAP. De bodem van het terrein bestaat uit een slecht doorlatende toplaag van zware zavel en lichte klei. De dikte van de deklaag varieert van 1 tot 3 meter. Daaronder bevindt zich het eerste watervoerende pakket van de Formaties van Kreftenheye en Drenthe met een dikte van circa 15 meter. Dit pakket bestaat uit grof, grindhoudend zand en de doorlatendheid (kD-waarde) is berekend op circa 1.100 m²/dag. De scheidende laag bestaat uit afzettingen van de Formatie van Kedichem. Het pakket bestaat uit zandige klei en is ter plaatse van de onderzoekslocatie circa 15 meter dik. De tweede watervoerende laag (Formatie van Harderwijk) bestaat uit fijn tot grof zand en is circa 30 meter dik.

Tot 8 m-mv is globaal de volgende bodemopbouw vastgesteld:

- 0-1 m-mv: matig grof zand
- 1-4 m-mv: zand en kleilagen
- 5-8 m-mv: grof zand

Geohydrologie

De regionale grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket is westelijk met een verhang van circa 0,3 m/km. Er kan kwel optreden vanuit de stuwwal ten noorden van de Rijn. De grondwaterstand bevindt zich op circa 1 tot 1,5 m-mv.

Uit het tweede watervoerende pakket wordt grondwater onttrokken bij pompstation Fikkersdries, op circa 4,5 km ten noordwesten van de onderzoekslocatie. Deze winning heeft geen merkbare invloed op de grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket ter plaatse van de onderzoekslocatie. De 25-jaars beschermingszone van het pompstation Lent bevindt zich op circa 6 km ten zuidoosten van de onderzoekslocatie.

2.5 Verontreinigingssituatie

Op het betreffende deel van het NS-emplacement Elst is sprake van drie gevallen van ernstige bodemverontreiniging. Dit deelsaneringsplan heeft betrekking op de Wbb gevallen 1 en 3, sanering van Wbb geval 2 vindt momenteel plaats (grondwater). De grondverontreiniging ter plaatse van Wbb geval 2 is reeds eerder ontgraven. Wbb 2 wordt dan ook verder niet beschreven in onderhavig deelsaneringsplan.

Per Wbb geval wordt de verontreinigingssituatie kort toegelicht.

Wbb-geval 1

Grond

In de grond en het grondwater zijn sterk verhoogde gehalten minerale olie aangetroffen. Daarnaast zijn in de grond en het grondwater licht verhoogde concentraties vluchtige aromaten gemeten (xylenen en ethylbenzeen in de grond en benzeen, naftaleen en xylenen in het grondwater).

De totale omvang van de verontreiniging is bepaald op 1.380 (boven streefwaarde). Van deze hoeveelheid is 1.190 m³ verontreinigd boven de interventiewaarde. De oppervlakte van de verontreiniging wordt geraamd op 690 m², met een gemiddelde dikte van ca. 2 meter. De verontreiniging is aangetroffen in de bodemlaag van 1 m-mv tot 5 m-mv. De omvang van de verontreiniging in de grond is in horizontale en verticale richting uitgekarteerd.

Grondwater

De verontreiniging met minerale olie in het grondwater is op het Luxan terrein uitgekarteerd tot de tussenwaarde. In de overige richtingen is de verontreiniging volledig uitgekarteerd (zowel horizontaal als verticaal). De totale omvang van de verontreiniging in het grondwater wordt geschat op 4.300 m³. Van deze hoeveelheid is 740 m³ boven de interventiewaarde verontreinigd.

De oppervlakte van de verontreiniging wordt geschat op 915 m². Verwacht wordt dat de verontreiniging zich in verticale richting maximaal verspreid heeft van 1,3 tot 6 m-mv, met een gemiddelde dikte van 4,7 m.

Wbb-geval 3

Grond

Tijdens het nader onderzoek zijn in de grond sterk verhoogde gehalten OCB/PCB aangetroffen. In de grond worden voornamelijk sterk verhoogde gehalten OCB's aangetroffen, met name DDT, DDE en DDD worden sterk verhoogd aangetroffen. In één boring wordt een sterk verhoogd gehalte PCB's waargenomen. De totale omvang van de verontreiniging boven de interventiewaarde wordt geraamd op 2 700 m³. De verontreiniging is met name in de bodemlaag van 0,0 – 0,8 m-mv aanwezig. De oppervlakte van de verontreiniging wordt in totaal geschat op circa 3.380 m² en bestaat uit drie losse kernen. De kernen hebben onderling wel samenhang, aangezien zij veroorzaakt zijn door dezelfde calamiteit (brand).

De oppervlakte van de verontreiniging (>S) is in horizontale richting niet gedefinieerd. Verwacht wordt dat de verontreiniging zich in verticale richting maximaal van 0 tot 1,5 m-mv bevindt.

Grondwater

In het grondwater zijn op twee plaatsen sterk verhoogde gehalten aan OCB/PCB aangetroffen. Deze zijn verder niet uitgekarteerd. De grondwaterverontreiniging maakt onderdeel uit van een grotere grondwaterverontreiniging op het terrein van Luxan. De grondwaterverontreiniging is beschreven in het besluit vaststelling ernst en urgentie van 15 maart 2007 (nummer MW2004.49284).

2.6 Ernst en spoedeisendheid

Volgens de Circulaire bodemsanering (bron 1) zijn risico's onder te verdelen in drie categorieën. De categorieën zijn actuele humane, actuele ecologische en actuele verspreidingsrisico's. Voor de voornoemde Wbb gevallen is vastgelegd dat geen sprake is van risico's. Geen van de gevallen van bodemverontreiniging is spoedeisend, dat wil zeggen dat een sanering voor geen van beide gevallen spoedig hoeft te worden uitgevoerd. Dit is door de provincie Gelderland vastgelegd in een tweetal besluiten met zaaknummer 2007-016332, de verontreinigingsnummers zijn GE173400306 (Wbb geval 1) en GE173400307 (Wbb geval 3). De beschikking is als bijlage 4 bijgevoegd.

2.7 Boven- en ondergrondse bouwwerken en infra-voorzieningen

In deze paragraaf wordt per Wbb-geval kort uiteengezet welke boven- en ondergrondse bouwwerken en infra-voorzieningen aanwezig zijn.

Wbb-geval 1

De olieverontreiniging is aangetoond op zowel het terrein van Luxan als het NS terrein. Op het NS terrein zijn bomen en struiken aanwezig.

Op het Luxanterrein is een gedeeltelijke asfalt- en klinkerverharding aanwezig.

Wbb-geval 3

De OCB/PCB verontreiniging is eveneens aangetoond op zowel het terrein van Luxan als het NS terrein. Op het NS terrein zijn bomen en struiken aanwezig binnen het geval van bodemverontreiniging. Daarnaast zijn een aantal onttrekkingsfilters en daarbij behorende zuivering aanwezig. Op de scheiding van de twee terreinen is een hekwerk aanwezig.

3 Uitgangspunten

3.1 Beleid

De vigerende wet- en regelgeving geldt als randvoorwaarde voor het saneringsplan. Binnen dit landelijke beleid legt de SBNS haar eigen accenten. De SBNS saneert op 'robuuste' en 'duurzame' wijze. De SBNS wil met haar saneringen het beoogde terreingebruik voor lange termijn veiligstellen (bij voorkeur in één keer) en de beperkingen van het terreingebruik na sanering minimaliseren. Verder kiest de SBNS voor een saneringsaanpak met minimale nazorg.

De provincie Gelderland is bevoegd gezag Wbb. Het bodemsaneringsbeleid van de provincie Gelderland is beschreven in de Beleidsnota bodem 2008 (bron 7 en 8).

3.2 Uitgangspunten en randvoorwaarden

Terreinspecifieke uitgangspunten en randvoorwaarden

Ten aanzien van de sanering worden de volgende terreinspecifieke uitgangspunten en randvoorwaarden gehanteerd:

- de gebruiksfunctie van de locaties blijft onveranderd;
- de sanering van Wbb geval 1 wordt zowel op het NS-terrein als op het Luxan terrein uitgevoerd;
- de sanering van Wbb geval 3 wordt enkel op het NS-terrein uitgevoerd, sanering op het Luxan terrein wordt gecombineerd met eventuele toekomstige saneringswerkzaamheden;
- de locaties worden voorafgaand aan de uitvoering van de sanering vrijgemaakt van bomen en struweel;
- tijdens de sanering is bemaling noodzakelijk van het grondwater van Wbb-geval 1;
- indien de verontreinigingen vanwege technische redenen niet verwijderd kunnen worden, dan wordt in overleg getreden met de opdrachtgever en het bevoegd gezag;
- Het aanwezige hek tussen het terrein van Luxan en het terrein van NS-vastgoed vormt de saneringsgrens voor de verontreiniging met OCB/PCB (Wbb-geval 3);
- Alle verontreinigingen op het NS-terrein worden verwijderd.

Algemene uitgangspunten en randvoorwaarden

Ten aanzien van de sanering worden de volgende algemene uitgangspunten en randvoorwaarden gehanteerd:

- de aard en omvang van de verontreinigingen en de bodemopbouw en geohydrologie, zoals beschreven in de onderzoeksrapporten;
- voor de te hanteren terugsaneerwaarden wordt aangesloten bij de waarden zoals vastgelegd in de Circulaire bodemsanering 2009 (versie 1 april 2009) en de Regeling bodemkwaliteit (versie van 7 april 2009);
- tijdens de uitvoering van de sanering worden de risico's voor de omgeving uitgesloten dan wel geminimaliseerd;

- tijdens de saneringswerkzaamheden is men alert op niet eerder aangetroffen verontreinigingen;
- de sanering wordt onder milieukundige begeleiding uitgevoerd;
- eisen van de provincie/waterkwaliteitsbeheerder met betrekking tot het onttrekken en lozen van het grondwater.

4 Verantwoording saneringsaanpak

Onderstaand wordt per Wbb geval weergegeven welke saneringsaanpak uitgewerkt wordt.

Gehanteerde saneringsaanpak:

- Wbb-geval 1 kosteneffectieve variant waarbij de verontreiniging door middel van ontgraving (en bemaling) wordt verwijderd. Uitgangspunt is hierbij dat het geval van bodemverontreiniging in zijn geheel wordt weggenomen. Hierbij wordt geen restverontreiniging in de grond achtergelaten, waardoor geen nazorgplan noodzakelijk is. Voor het grondwater wordt als terugsaneerwaarde de tussenwaarde gehanteerd (trede 2, doorstart A5). In de omgeving van de locatie bevindt zich eveneens een verontreiniging met OCB/PCB in het grondwater. Een eventuele restverontreiniging met minerale olie wordt tegelijkertijd met deze verontreiniging aangepakt.
- Wbb-geval 3: de verontreiniging wordt verwijderd middels ontgraving van de verontreinigde grond. Uitgangspunt is hierbij dat de verontreiniging gesaneerd wordt tot de achtergrondwaarde op het NS-terrein.

5 Saneringsplan

5.1 Saneringsdoelstelling en terugsaneerwaarden

In deze paragraaf wordt per Wbb-geval de beoogde saneringdoelstelling en terugsaneerwaarde behandeld. In de bijlagen 2 en 3 worden per geval de tekeningen met de verontreinigingssituatie (grond en grondwater), ontgravingscontouren en bemalingsplan (Wbb-geval 1) weergegeven.

Wbb-geval 1:

- Voor de grond is het uitgangspunt dat het geval van bodemverontreiniging in zijn geheel wordt weggenomen. Als terugsaneerwaarde voor het grondwater wordt de tussenwaarde gehanteerd.
- De duur van de sanering wordt geschat op circa 2 weken;
- Na afloop van de sanering blijft mogelijk een kleine restverontreiniging achter (gehalten in grond en grondwater onder de tussenwaarde). Het saneringsresultaat van de sanering komt overeen met **trede 2** van de saneringsladder.

Wbb-geval 3:

- Als terugsaneerwaarde wordt voor deze verontreiniging de achtergrondwaarde gehanteerd. De verontreiniging wordt op NS-terrein hiermee volledig verwijderd;
- De duur van de sanering wordt geschat op circa 3 weken.

5.2 Voorbereidende werkzaamheden

Voorafgaand aan de sanering dienen voor elk Wbb-geval de navolgende werkzaamheden uitgevoerd te worden:

- het vrijmaken van de locatie van bomen, struiken en dergelijke. Deze dienen voorafgaand gemaaid/gekapt te worden;

Voor Wbb-geval 1 zijn nog andere dan de bovengenoemde voorbereidende werkzaamheden noodzakelijk.

Wbb-geval 1:

- uitvoeren melding onttrekking en lozing grondwater bij de provincie Gelderland en het waterschap.
- verwijderen verhardingen en een gedeelte van het hek tussen het Luxan terrein en het terrein van de NS.

5.3 Saneringswerkzaamheden

Wbb-geval 1

De grondverontreiniging wordt verwijderd middels ontgraven. De beoogde maximale ontgravingsdiepte bedraagt circa 5 m-mv. De ontgraving wordt uitgevoerd onder een natuurlijk talud (1:1). De bij de sanering vrijkomende licht en sterk verontreinigde grond wordt direct afgevoerd naar een erkende ontvanger/verwerker. De overige vrijkomende grond wordt tijdelijk in depot geplaatst en na afloop van de sanering (na een indicatieve depotkeuring) mogelijk teruggeplaatst. De depots worden voorzien van een onderafdichting bestaande uit tenminste een PE-folie.

Om de verontreiniging in den droge te kunnen ontgraven en om het grondwater te saneren wordt een bemaling toegepast (verlaging van de grondwaterstand met circa 2,8 m).

De onttrekkingsfilters worden in één streng door de ontgravingsput geplaatst. Het verwachte maximale debiet is ca. 600 m³ per dag (uitgaande van een doorlatendheid van 12 m/dag i.v.m. zandgrond). Vooralsnog wordt ervan uitgegaan dat geen zettingen optreden door de bemaling. Door de uitvoerende aannemer dient, voorafgaande aan de sanering wel een bemalingsplan opgesteld te worden, hierin dient mede de invloedssfeer van de onttrekking bepaald te worden, dit mede in verband met de in de nabijheid aanwezige OCB/PCB verontreiniging in het grondwater. Deze wordt momenteel gesaneerd. Verwacht wordt dat door het toepassen van de bemaling tijdens de ontgravingswerkzaamheden, de grondwaterverontreiniging grotendeels gereduceerd wordt. Indien na afloop van de ontgraving blijkt dat nog sterk verhoogde concentraties minerale olie en/of vluchtige aromaten aanwezig zijn wordt de sanering van het grondwater voortgezet middels een drain. Gezien de aangetoonde concentraties aan minerale olie en/of aromaten kan het onttrokken grondwater naar verwachting ongezuiverd geloosd worden op het riool.

Wbb-geval 3

De met OCB/PCB verontreinigde grond wordt verwijderd middels ontgraven. De verwachte einddiepte voor de ontgraving bedraagt maximaal 1,5 m-mv ter plaatse van het NS terrein. Voorafgaande aan de sanering wordt de exacte ontgravingsdiepte nog geverifieerd middels het plaatsen van proefboringen (en analyses). Om de stabiliteit van het aanwezige hek tussen het Luxan terrein en NS terrein te behouden wordt vanaf het hek ontgraven onder een natuurlijk talud (1:1). De verontreiniging met OCB/PCB vertoont een gedeeltelijke overlap met de verontreiniging met minerale olie (Wbb geval 1). Op die plaats waar de beide verontreinigingen elkaar overlappen wordt eerst 1 meter gegraven in verband met de OCB/PCB verontreiniging. Vervolgens wordt tot de maximale ontgravingsdiepte voor de minerale olie verontreiniging ontgraven. De verontreinigde grond wordt voor de OCB/PCB verontreiniging en de minerale olie verontreiniging separaat afgevoerd. Ter plaatse van het Luxan terrein geldt dat de met OCB/PCB verontreinigde grond tijdelijk wordt uitgeplaatst en na afloop van de sanering van Wbb geval 1 weer in het originele profiel wordt teruggeplaatst. De bij de sanering vrijkomende grond wordt afgevoerd naar een erkende ontvanger/verwerker.

5.4 Grondstromen

In tabel 4. is een overzicht van de grondstromen weergegeven (exclusief tijdelijk uitgeplaatste boven- en taludgrond).

Tabel 4: Grondstromen

	Oppervlak (m ²)	Traject (m-mv)	Hoeveelheid (vaste m ³)	Bestemming
Wbb-geval 1	690	1,0 – 5,0*	1.380	Reiniger/ontvanger
Wbb-geval 3 (NS-terrein)	2.015	0,0 - 1,2	2.420	Reiniger/ontvanger

*Gemiddelde dikte is 2 meter

5.5 Herstelwerkzaamheden en oplevering terrein

Voor Wbb geval 1 geldt dat de ontgravingsput aangevuld wordt met schone grond. Voor Wbb geval 3 geldt dat geen aanvulling plaatsvindt. De asfaltverharding ter plaatse van het Luxan terrein wordt niet teruggeplaatst, het hekwerk op de erfscheiding tussen het terrein van NS en het terrein van Luxan wordt na sanering wel hersteld.

6 Restverontreiniging, gebruiksbeperkingen en nazorg

6.1 Restverontreiniging

Ter plaatse van Wbb-geval 3 blijft na sanering een deel van de verontreiniging in de grond achter op het Luxan terrein. Voor het grondwater van Wbb-geval 1 (minerale olie in het grondwater) wordt een monitoring uitgevoerd om vast te stellen in hoeverre sprake is van een stabiele eindsituatie. Op het NS terrein blijven geen verontreinigingen in de grond achter (met uitzondering van het talud dat gehanteerd wordt langs het hek). Uitgangspunt is dat de taludgrond die achterblijft op het NS terrein gelijktijdig met de verontreiniging ter plaatse van het Luxan terrein gesaneerd wordt.

6.2 Gebruiksbeperkingen

Ten aanzien van de restverontreinigingen zijn de navolgende gebruiksbeperkingen te verwachten:

- grondwateronttrekking ter plaatse van Wbb-geval 1 mag alleen plaatsvinden na goedkeuring van het bevoegd gezag;
- niet zonder toestemming bevoegd gezag bij Wbb 3 ontgraven in de restverontreiniging.

6.3 Nazorg

Bij het huidige gebruik van de locaties wordt (actieve) nazorg ten aanzien van de achtergebleven restverontreinigingen niet noodzakelijk geacht. Wel wordt ten aanzien van de verontreiniging aan minerale olie en aromaten (Wbb-geval 1) een monitoring uitgevoerd (beschreven in paragraaf 6.4). Passieve nazorgmaatregelen na afronding van de sanering betreffen het registreren van de restverontreiniging en het vastleggen van de gebruiksbeperkingen en verplichte melding bij een gebruikswijziging.

6.4 Monitoring

Ter plaatse van Wbb-geval 1 wordt gedurende korte tijd na de sanering een monitoring uitgevoerd. Deze monitoring dient ervoor om aan te tonen dat de verontreinigingssituatie van het grondwater stabiel is. Het grondwater wordt na afloop van het uitvoeren van de sanering gemonitord. Bemonsteringen vinden plaats direct na het beëindigen van de sanering en twee en vier maanden na het beëindigen van de sanering. Analyses vinden plaats op minerale olie. Indien uit de monitoring blijkt dat er sprake is van ongewenste (of onaanvaardbare) verspreiding, wordt alsnog een aanvullende grondwatersanering uitgevoerd.

Voor de monitoring van de grondwaterverontreiniging dienen na uitvoering van de grondsanering zeven peilbuizen geplaatst te worden binnen de verontreinigingscontouren. In eerste instantie wordt de monitoring alleen binnen de verontreinigingscontouren uitgevoerd.

Tijdens de laatste monitoringronde wordt zowel binnen de verontreinigingscontour als daarbuiten gemonitord.

Monitoring van het grondwater dient uitgevoerd te worden op basis van de BRL 6000, VKB protocol 6004. Voor het aantonen van de stabiele eindsituatie dienen minimaal twee monitoringsrondes uitgevoerd te zijn. Hiermee wordt aangesloten bij het beleid van de provincie Gelderland (bron 7).

Voor een kortlopende monitoring is gekozen omdat de te verwachten restverontreiniging gering is.

Ten aanzien van de uit te voeren sanering zijn de volgende terugvalscenario's van toepassing: indien uit monitoring blijkt dat de grondwaterverontreinigingen met minerale olie (in het grondwater bij Wbb geval 1) zich ongewenst (of onaanvaardbaar) verspreidt (gehalten tijdens monitoringsronde boven de terugsaneerwaarde) vindt alsnog een grondwatersanering plaats middels de aan te leggen drain.

8 Bijkomende werkzaamheden

8.1 Meldingen en vergunningen

Ten aanzien van de sanering dienen de navolgende meldingen te worden uitgevoerd/vergunningen te worden aangevraagd:

Tabel 6: Uit te voeren meldingen/aan te vragen vergunningen

Vergunning/melding	Wbb-geval
Kapvergunning	1 en 3
Melding onttrekking grondwater bij waterschap Rivierenland	1
Melding lozing grondwater bij de provincie Gelderland	1
SRO	1 en 3

8.2 Milieukundige begeleiding

De saneringswerkzaamheden worden onder milieukundige begeleiding uitgevoerd (conform de BRL SIKB 6000, VKB protocol 6001). De milieukundig begeleider adviseert de directie over de milieukundige en milieuhygiënisch gerelateerde veiligheidskundige aspecten van het werk teneinde de saneringsdoeleinden te bereiken zoals beschreven in het saneringsplan.

8.2.1 Inzet milieukundige begeleiding

De taken van de milieukundig begeleider in het kader van milieukundige processturing zijn:

- het controleren of de sanering volgens het saneringsplan en de beschikking wordt uitgevoerd;
- het aansturen van de saneringswerkzaamheden, zoals het aangeven van ontgravingsgrenzen (door middel van zintuiglijke waarnemingen of monsternamen en chemische analyses vast te stellen);
- het aangeven van mogelijkheden om de sanering bij te sturen indien afwijkingen worden gesignaleerd en indien noodzakelijk het opstellen van een revisieplan;
- het vastleggen van de uitgevoerde werkzaamheden en het vastleggen van eventuele afwijkingen ten behoeve van de evaluatierapportage.
- het begeleiden van grondstromen en het uitvoeren van een indicatieve depotkeuring op de tijdelijk uitgeplaatste grond.

De taken van de milieukundig begeleider in het kader van milieukundige verificatie zijn:

- het controleren of de sanering volgens het saneringsplan en de beschikking is uitgevoerd;
- het vastleggen van de resultaten van de bodemsanering;
- het vastleggen van eventuele restverontreinigingen.

8.3 Veiligheid en gezondheid

Voor de saneringswerkzaamheden dient, volgens artikel 5 van het Bouwprocesbesluit Arbeidsomstandighedenwet, een Veiligheids- en Gezondheidsplan (ontwerp- en uitvoeringsfase) te worden opgesteld. Dit V&G-plan is afgestemd op de relevante publicatie van de Arbeidsinspectie en op publicatie 132 van het CROW (bron 4). Met het V&G-plan ontwerpfase wordt voor het ontwerp en de planfase een analyse gemaakt van de risico's van de uit te voeren werkzaamheden. Eventueel vindt een aanpassing van de geplande werkzaamheden plaats om de risico's te beperkt.

Voor de bijbehorende veiligheidsvoorzieningen, metingen en maatregelen, wordt verwezen naar publicatie 132 van het CROW. Gezien de beperkte risico's tijdens de saneringswerkzaamheden zijn, bij het naleven van de veiligheidsvoorschriften, geen risico's te verwachten. De T&F klassen voor de uitvoering van de sanering zijn per geval bepaald en in tabel 7 weergegeven:

Tabel 7: T & F klassen

Wbb-geval	Klasse T	Klasse F
1	2	-
3	3	-

8.4 Omgaan met schaderisico's

Voorafgaande aan de sanering wordt met de verzekeringsmaatschappij overlegd welke maatregelen genomen dienen te worden ten aanzien van het beperken van het risico op schade.

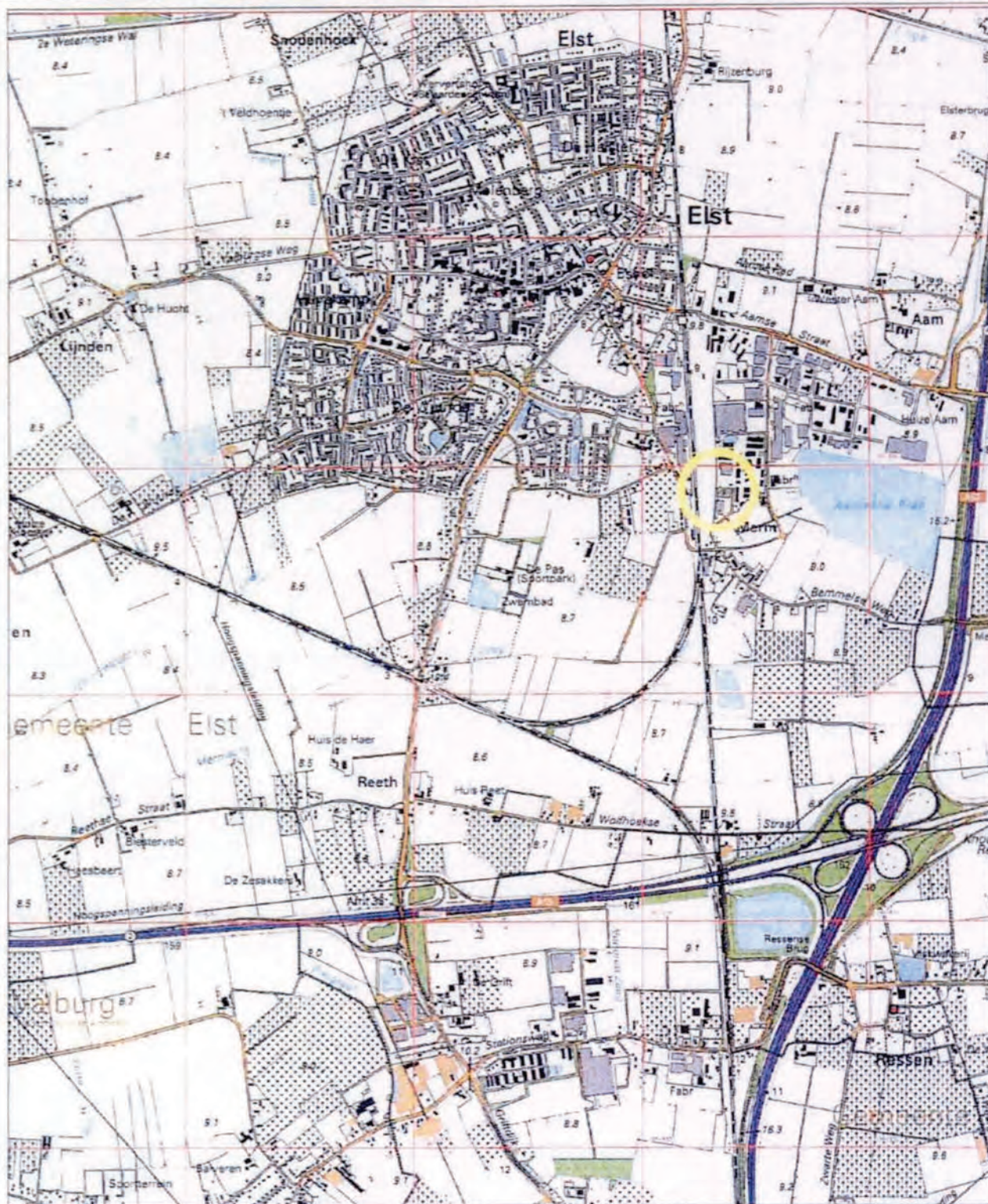
Bronvermeldingen

- 1) Circulaire bodemsanering 2009, gewijzigd op 1 april 2009.
- 2) Oriënterend bodemonderzoek N.S. emplacement te Elst, Wareco Amsterdam bv, kenmerk: G0204\012av, 28 maart 1997.
- 3) NS-emplacement Elst Nader onderzoek bodem, Syncera B.V., SBNS projectnummer 596004, projectnummer B05B0599, 22 februari 2007.
- 4) CROW-publikatie 132 - Werken in of met verontreinigde grond en verontreinigd (grond)water; CROW, januari 2009.
- 5) VKB-protocol 6001 - Milieukundige begeleiding en evaluatie landbodemsanering met conventionele methoden, SIKB, versie 3.1, 10 december 2003.
- 6) Regeling bodemkwaliteit, VROM, 7 april 2009.
- 7) Beleidsnota Bodem 2008, deel 1, Doelen en sturing, B & W van Arnhem, B & W van Nijmegen en GS van Gelderland, 27 november 2007.
- 8) Beleidsnota Bodem 2008, deel 2, Uitvoering en toetsing, B & W van Arnhem, B & W van Nijmegen en GS van Gelderland, 27 november 2007.

Bijlagen

- Bijlage 1: overzichtskaart (1:25.000) en overzichtskaart (schaal: n.v.t.)
- Bijlage 1b: kadastrale gegevens
- Bijlage 2.1 t/m 2.6: tekeningen Wbb-geval 1
- Bijlage 3.1 t/m 3.2: tekeningen Wbb-geval 3
- Bijlage 4: beschikking ernst en spoedeisendheid
- Bijlage 5: analyseresultaten zeefkromme en lozingsparameters

Bijlage 1: overzichtskaart (1:25.000)



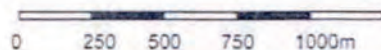
Onderzoekslocatie



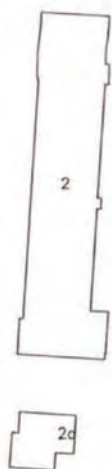
COORDINATEN:

X = 187322

Y = 435878



formaat: A4 PS1	BIJLAGE	OVERZICHTSKAART	BIJLAGENR.	1
	PROJECT	voormalig emplacement te Elst wbb-geval 1 en 3	TEKENAAR	M.Wekker
	OPDRACHTGEVER	SBNS	 MWH	
	DATUM	17-12-2008	SCHAAL	1:25000
			PROJECTNR.	B09B0155



VERKLARING:

- WBB GEVAL 3
- WBB GEVAL 1

B09B15503		formaat A3	
BLADCE		SITUATIEKENING WBB GEVALLEN 1 EN 3	
PROJECT		Eist, oilespot en spoorsloot	
OPDRACHTGEVER Stichting Bodemsanering NS (SBNS)			
DATUM 29-07-2009	SCHAAL 1:1000	PROJECTNR B09B0155	
			BLADCE NR 1a
			TEKENAAR T. Janssen



B9815503

formaat A3

Bijlage 1b: kadastrale gegevens



Deze kaart is noordgericht

Schaal 1:2500

12345 Perceelnummer
 25 Huisnummer
 — Kadastrale grens
 — Bebouwing
 — Overige topografie

Kadastrale gemeente
 Sectie
 Perceel

ELST
 N
 578



Kadastraal bericht object

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

Kadaster

Betreft:	ELST N 578 gedeeltelijk	22-6-2009
	Industrieweg 1 6662 PA ELST GLD	15:07:25
Uw referentie:	B09B0155	
Toestandsdatum:	19-6-2009	

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding:

ELST N 578 gedeeltelijk

Grootte: 7 ha 92 a 39 ca (geschat)

Omschrijving kadastraal object:

WONEN MET BEDRIJFVIGHEID TERREIN NIEUWBOUW-WONEN

Locatie:

Industrieweg 1
6662 PA ELST GLD
Industrieweg 2 A
6662 PA ELST GLD
Industrieweg 3
6662 PA ELST GLD

Ontstaan op:

6-8-2007

Ontstaan uit:

ELST N 578

Publiekrechtelijke Beperkingen

KENNISGEVING, VORDERING, BEVEL OF BESCHIKKING, WET BODEMBESCHERMING
(ZIE TEKENING)

Zie ingeschreven tekening voor ligging

Betrokken bestuursorgaan: **PROVINCIE GELDERLAND**

Ontleend aan: **HYP4 53548/ 180** d.d. 27-11-2007

KENNISGEVING, VORDERING, BEVEL OF BESCHIKKING, WET BODEMBESCHERMING
(ZIE TEKENING)

Zie ingeschreven tekening voor ligging

Betrokken bestuursorgaan: **PROVINCIE GELDERLAND**

Ontleend aan: **HYP4 53548/ 181** d.d. 27-11-2007

KENNISGEVING, VORDERING, BEVEL OF BESCHIKKING, WET BODEMBESCHERMING
(ZIE TEKENING)

Zie ingeschreven tekening voor ligging

Betrokken bestuursorgaan: **PROVINCIE GELDERLAND**

Ontleend aan: **HYP4 53757/ 181** d.d. 21-12-2007

KENNISGEVING, VORDERING, BEVEL OF BESCHIKKING, WET BODEMBESCHERMING
(ZIE TEKENING)

Zie ingeschreven tekening voor ligging

Betrokken bestuursorgaan: **PROVINCIE GELDERLAND**

Ontleend aan: **HYP4 55698/ 96** d.d. 3-11-2008

Gerechtigde

EIGENDOM

BV CHEMISCHE PHARMACEUTISCHE INDUSTRIE LUXAN

Kadastraal bericht object

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

Kadaster

Betreft: ELST N 578 gedeeltelijk 9-10-2009
Industrieweg 1 6662 PA ELST GLD 14:01:48
Uw referentie: B09B0155
Toestandsdatum: 8-10-2009

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding:

ELST N 578 gedeeltelijk

Grootte: 6 ha 61 a 3 ca (geschat)

Omschrijving kadastraal object:

WONEN MET BEDRIJVGHEID TERREIN NIEUWBOUW-WONEN

Locatie:

Industrieweg 1
6662 PA ELST GLD
Industrieweg 2 A
6662 PA ELST GLD
Industrieweg 3
6662 PA ELST GLD

Ontstaan op:

1-7-2009

Ontstaan uit:

ELST N 578 gedeeltelijk

Publiekrechtelijke Beperkingen

KENNISGEVING, VORDERING, BEVEL OF BESCHIKKING, WET BODEMBESCHERMING
(ZIE TEKENING)

Zie ingeschreven tekening voor ligging

Betrokken bestuursorgaan: **PROVINCIE GELDERLAND**

Ontleend aan: **HYP4 53548/ 180** d.d. 27-11-2007

KENNISGEVING, VORDERING, BEVEL OF BESCHIKKING, WET BODEMBESCHERMING
(ZIE TEKENING)

Zie ingeschreven tekening voor ligging

Betrokken bestuursorgaan: **PROVINCIE GELDERLAND**

Ontleend aan: **HYP4 53548/ 181** d.d. 27-11-2007

KENNISGEVING, VORDERING, BEVEL OF BESCHIKKING, WET BODEMBESCHERMING
(ZIE TEKENING)

Zie ingeschreven tekening voor ligging

Betrokken bestuursorgaan: **PROVINCIE GELDERLAND**

Ontleend aan: **HYP4 53757/ 181** d.d. 21-12-2007

KENNISGEVING, VORDERING, BEVEL OF BESCHIKKING, WET BODEMBESCHERMING
(ZIE TEKENING)

Zie ingeschreven tekening voor ligging

Betrokken bestuursorgaan: **PROVINCIE GELDERLAND**

Ontleend aan: **HYP4 55698/ 96** d.d. 3-11-2008

Gerechtigde

EIGENDOM

BV CHEMISCHE PHARMACEUTISCHE INDUSTRIE LUXAN

Kadastraal bericht object

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland
Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering
van de gegevens inzake hypotheek en beslagen

Kadaster

Betreft:	ELST K 4951 gedeeltelijk Bemmelseweg 13 6662 PB ELST GLD	9-10-2009 13:57:19
Uw referentie:	B09B0155	
Toestandsdatum:	8-10-2009	

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding:

ELST K 4951 gedeeltelijk

Grootte: 8 ha 39 a 64 ca (geschat)

Omschrijving kadastraal object:

BEDRIJFVIGHEID (INDUSTRIE) OPENBAAR VERVOER

Locatie: Bemmelseweg 13
6662 PB ELST GLD

Ontstaan op: 3-12-2008

Ontstaan uit: ELST K 4951 gedeeltelijk

Aantekening kadastraal object

KWALITATIEVE VERBINTENIS

Ontleend aan: **HYP4 ARNHEM 17130/ 33** d.d. 11-11-1998

Publiekrechtelijke Beperkingen

**KENNISGEVING, VORDERING, BEVEL OF BESCHIKKING, WET BODEMBESCHERMING
(ZIE TEKENING)**

Zie ingeschreven tekening voor ligging

Betrokken bestuursorgaan: **PROVINCIE GELDERLAND**

Ontleend aan: **HYP4 53548/ 180** d.d. 27-11-2007

**KENNISGEVING, VORDERING, BEVEL OF BESCHIKKING, WET BODEMBESCHERMING
(ZIE TEKENING)**

Zie ingeschreven tekening voor ligging

Betrokken bestuursorgaan: **PROVINCIE GELDERLAND**

Ontleend aan: **HYP4 53548/ 181** d.d. 27-11-2007

**KENNISGEVING, VORDERING, BEVEL OF BESCHIKKING, WET BODEMBESCHERMING
(ZIE TEKENING)**

Zie ingeschreven tekening voor ligging

Betrokken bestuursorgaan: **PROVINCIE GELDERLAND**

Ontleend aan: **HYP4 53757/ 181** d.d. 21-12-2007

**KENNISGEVING, VORDERING, BEVEL OF BESCHIKKING, WET BODEMBESCHERMING
(ZIE TEKENING)**

Zie ingeschreven tekening voor ligging

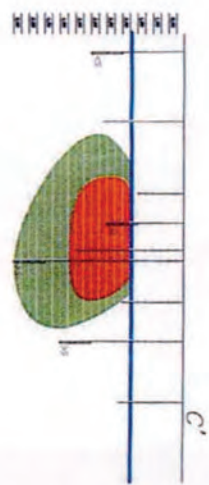
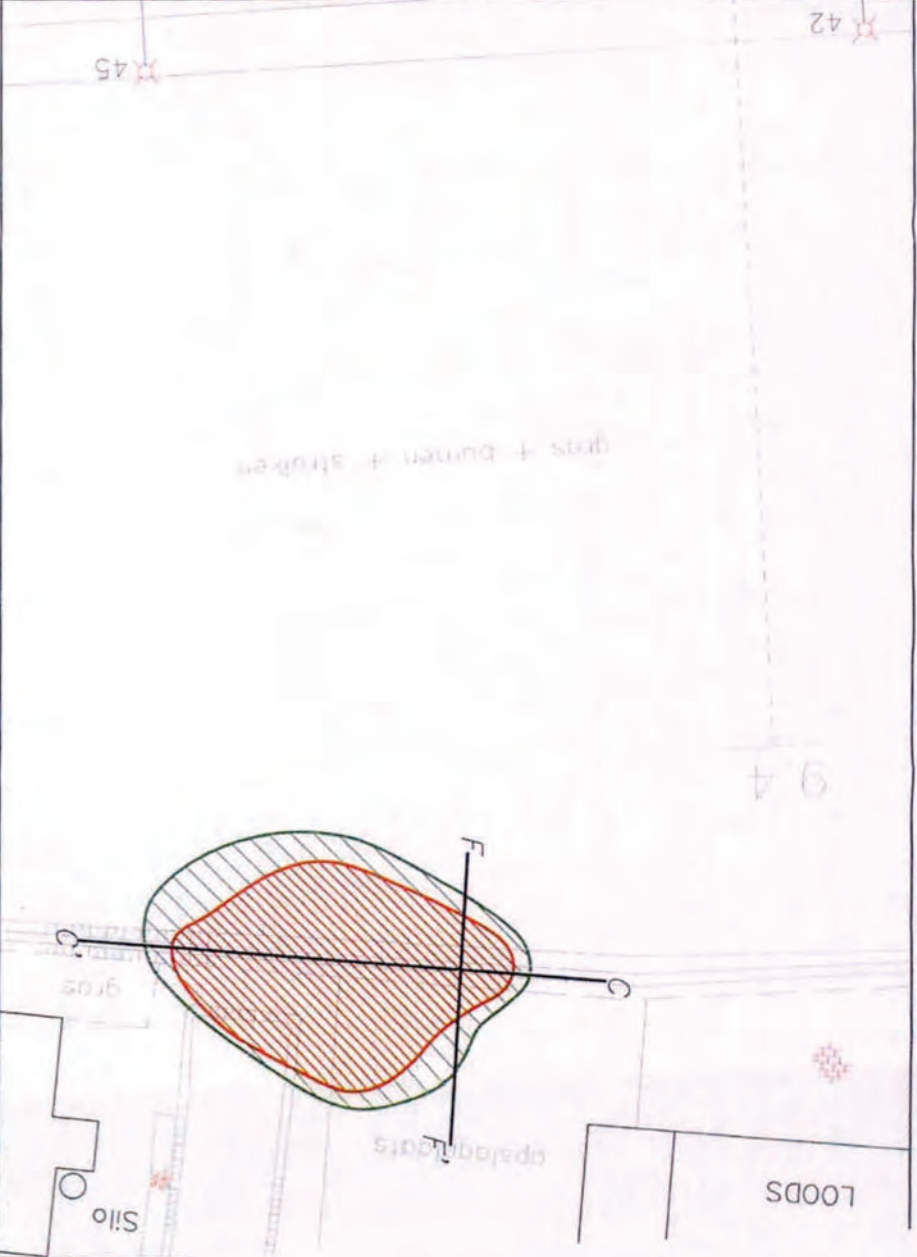
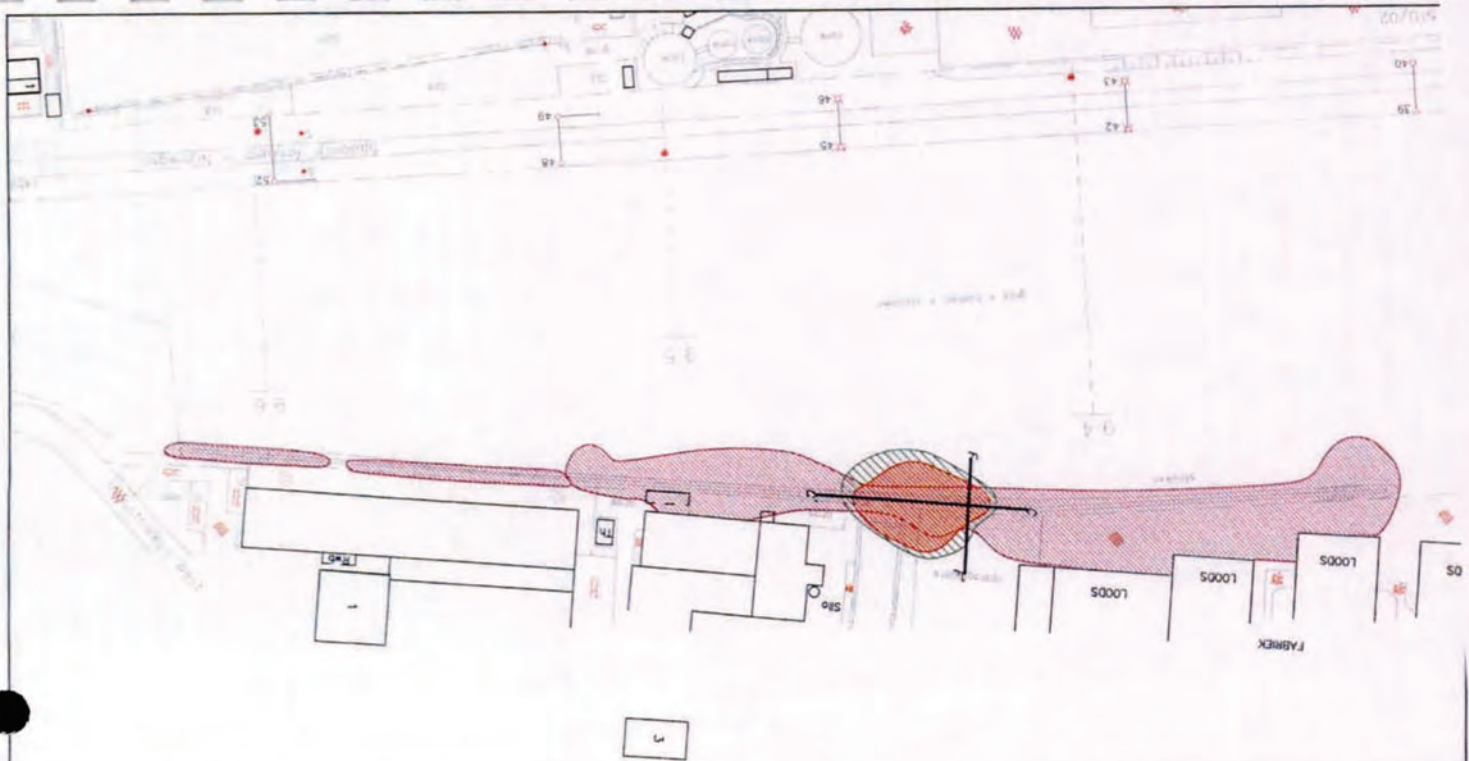
Betrokken bestuursorgaan: **PROVINCIE GELDERLAND**

Ontleend aan: **HYP4 55592/ 57** d.d. 10-10-2008

**KENNISGEVING, VORDERING, BEVEL OF BESCHIKKING, WET BODEMBESCHERMING
(ZIE TEKENING)**

Zie ingeschreven tekening voor ligging

Bijlage 2.1 t/m 2.6: tekeningen Wbb-geval 1

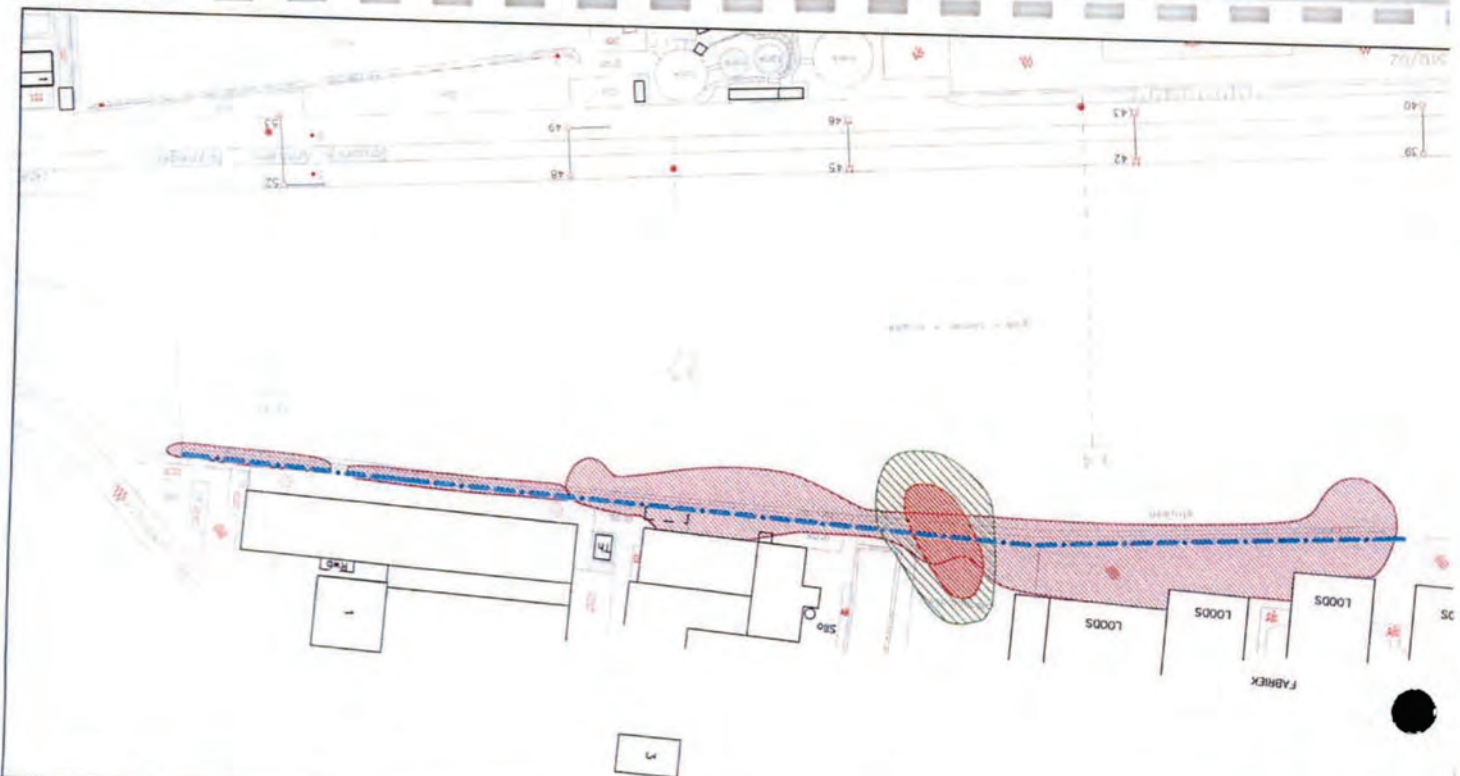


- VERKLARING:
- STREEFWAARDE CONTOUR MINERALE OIL
 - INTERVENTIEWAARDE CONTOUR MINERALE OIL
 - INTERVENTIEWAARDE CONTOUR PCB EN PCB



BILAGE	SITUATIEKENING	BILAGE	2.1
PROJECT	VERONTREINIGING GROND	TEKENAAR	T. Janssen
OPDRACHTGEVER	Eist, olespot en spoorstoot		
WBB GEVAL 1			
Stichting Bodemsanering NS (SBNS)			
5503	formaat A3		
DATE	29-07-2009	SCALA	1:1250
PROJECTNR	B09B0155		





VERKLARING:

- STREEFWAARDE CONTOUR MINERALE OLIE
- INTERVENTIEWAARDE CONTOUR MINERALE OLIE
- INTERVENTIEWAARDE CONTOUR OCB EN PCB



formaat A3

BWB15503

BOLAGE	SITUATIEKENING	BOLAGE
PROJECT	VERONTREINIGING GRONDWATER	2.2
OPDRACHTGEVER	Elst, diepspot en spoorsloot WBB GEVAL 1	TEKENAAR
Stichting Bodemsanering NS (SBNS)		T. Janssen
DATA	SCHALE	PROJECTNR
29-07-2009	1:1250	B09B0155



MWH



VERKLARING:

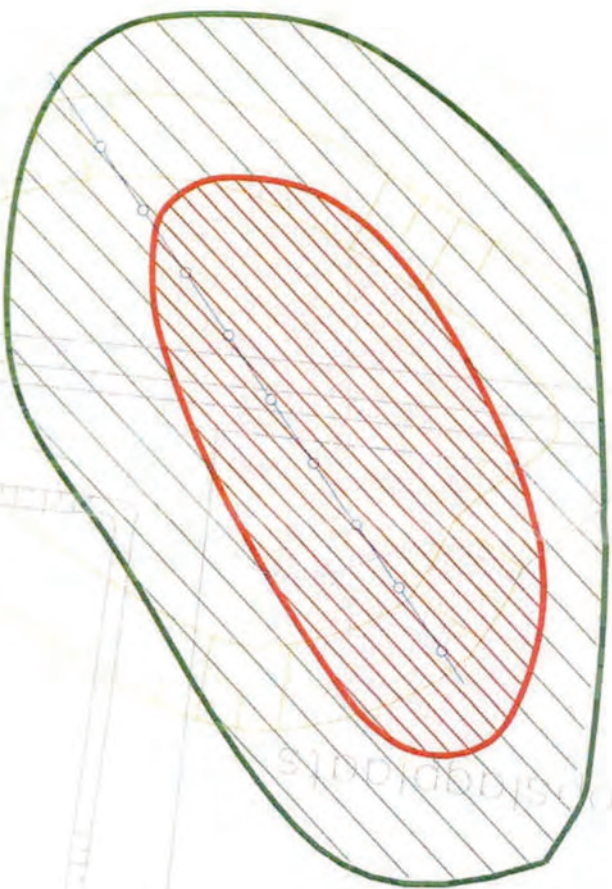
-  - STREEFWAARDE CONTOUR MINERALE OLIE
-  - INTERVENTIEWAARDE CONTOUR MINERALE OLIE
-  - ONTGRAVINGSCONTOUR



formaat A3

BLAD	SITUATIEKENING	BILAGEN
PROJECT	ONTGRAVING	2.3
OPDRACHTGEVER	Eist, oliespot en spoorsloot WBB GEVAL 1	TEKENAAR T. Janssen
DATUM	Stichting Bodemsanering NS (SBNS)	
9-07-2009	SCHAL	PROJECTNR B09B0155
1:250		





S:10

VERKLARING:

-  - STREEFWAARDE CONTOUR MINERALE OLIE
-  - INTERVENTIEWAARDE CONTOUR MINERALE OLIE
-  - ONTTREKKINGSFILTERS



formaat: A3

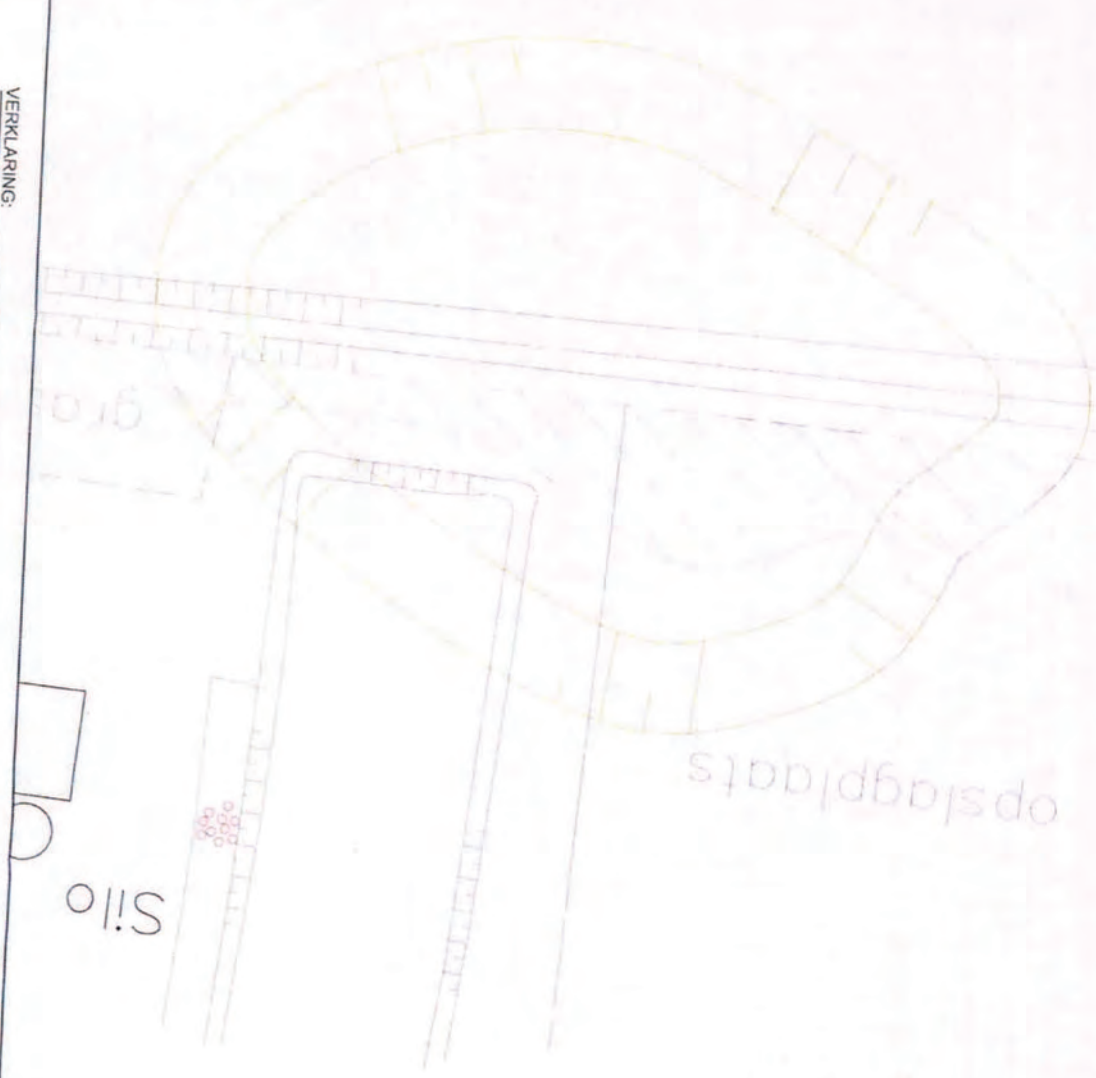
BLADNR		SITUATIEKENING	
PROJECT		GLOBALE BEMALINGSPLAN	
GROUWCHTGEVER		Eist. oliespot en spoorstoot	
DATUM		WB8 GEVAL 1	
29.07.2009		Siching Bodemsanering NS (SBNS)	
SCHAL		PROJECTNR.	
1:250		B09B0155	
TEKENAAR		T. Janssen	
2.4		MWH	

VERKLARING:

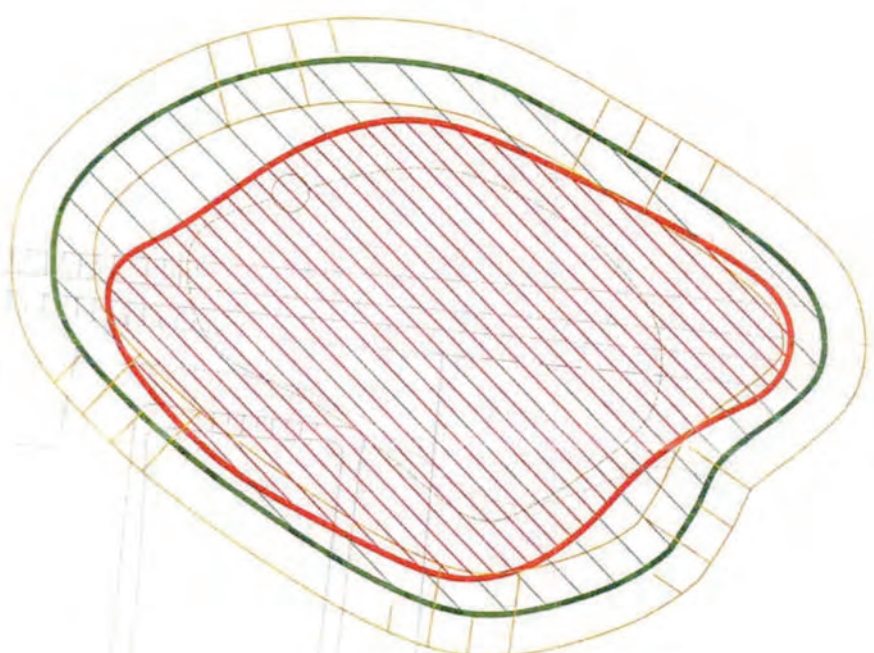
- TERUG TE PLAATSEN VERONTREINIGDE GROND WBB3
- ONTGRAVINGSCONTOUR



15503
formaat A3



BLAD	SITUATIE TEKENING VERONTREINIGING GROND	BLADENR	2.5
PROJECT	Eist. olespot en spoorstoot WBB GEVAL 1	TEKENAAR	T. Janssen
OPDRACHTGEVER			
Stichting Bodemsanering NS (SBNS)			
DATUM	29-07-2009	SCHAL	1:500
		PROJECTNR	B09B0155
			



VERKLARING:

- STREEFWAARDE CONTOUR MINERALE OLIE
- INTERVENTIEWAARDE CONTOUR MINERALE OLIE
- ONTGRAVINGSCONTOUR
- DRAIN MET POMPPUT

N
↑
formaat: A3

BUREAU	SITUATIEKENING			BUREAU
PROJECT	ONTGRAVING			2.6
OPDRACHTGEVER	Eist. oliespot en spoorsloot WBB GEVAL 1			TEKENAAR
OPDRACHTGEVER	Stichting Bodemsanering NS (SRNS)			T. Janssen
DATA	SCHALE	PROJECTNR		
29-07-2009	1:250	B09B0155		



Bijlage 3.1 t/m 3.2: tekeningen Wbb-geval 3



VERKLARING:

• VERONTREINIGINGSCONTOUR WBB3

• HEKWERK

Formaat A3

BULAGE

SITUATIE TEKENING
VERONTREINIGING GROND

BULAGENO

3.1

PROJECT

Eist. oliespot en spoorloot
WBB GEVAL 3

TEKENAAR

T. Janssen

OPDRACHTGEVER

Stichting Bodemsanering NS (SBNS)

PROJECTNR

B09B0155

DATUM

29-09

SCHAL

1:1000

PROJECTNR

B09B0155



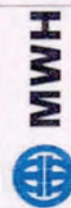
MWH



VERKLARING:

-  - VERONTREINIGINGSCONTOUR
-  - ONTGRAVINGSCONTOUR
-  - HEKWERK

BULAGE	SITUATIEKENING	BULAGENR	3.2
PROJECT	Eist, oliestoot en spoorstoot	TEKENAAR	T. Janssen
OPDRACHTGEVER	WBB GEVAL 3		
DATUM	29-07-2009	PROJECTNR	B09B0155
	Stichting Bodemsanering NS (SBNS)	SCHAL	1:1000



Bijlage 4: beschikking ernst en spoedeisendheid

W 661



provincie
GELDERLAND

BESLUIT VASTSTELLING ERNST EN SPOEDEISENDHEID BIJ DEELONDERZOEK VAN GEDEPUTEERDE STATEN VAN GELDERLAND

Gegevens besluit

Datum besluit : 20 november 2007
Nummer besluit : 2007-016332
Geval van verontreiniging : Aamsestraat (NS-emplacement) te Elst
Nummer van verontreiniging : GE173400306
Plaats : Elst
Gemeente : Overbetuwe
Melder : Stichting Bodemsanering NS

Melding

Op 25 september 2007 ontvingen wij een melding van een bodemverontreiniging. Het gaat om een bodemverontreiniging die gedeeltelijk ligt op het spoorwegemplacement te Elst en gedeeltelijk op het fabrieksterrein van Luxan BV aan de Industrieweg 2 te Elst, gemeente Overbetuwe.

Op basis van de melding nemen wij een Besluit vaststelling ernst en spoedeisendheid.

Besluit ernst en spoedeisendheid

Hierbij stellen wij vast dat met betrekking tot vorengenoemde bodemverontreiniging sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Bij het huidige gebruik zijn er geen onaanvaardbare risico's. Een sanering is bij gelijkblijvend gebruik op grond van de Wet bodembescherming (Wbb) niet noodzakelijk. Een tijdstip voor saneren blijft in het besluit daarom achterwege. Sanering kan wel noodzakelijk zijn op een "natuurlijk moment", zoals bij bouwactiviteiten. Voor een sanering is in dat geval instemming van het bevoegd gezag op grond van de Wet bodembescherming nodig.

Het geval van ernstige bodemverontreiniging wordt deels overlapt door een geval van ernstige bodemverontreiniging met organochloorbestrijdingsmiddelen (verder: OCB). De ernst en spoedeisendheid van dat geval zijn vastgelegd in een separaat besluit (gevalscode GE173400307).

Verplichte melding gebruikswijziging

Het kan zijn dat na dit besluit het bodemgebruik verandert. Verandering van de gebruiksfunctie naar een gevoeliger gebruik moet *schriftelijk* aan ons gemeld worden. Om het gevoeliger zijn van het gebruik te kunnen beoordelen worden de volgende situaties onderscheiden:

- wijziging van alle landgebruik naar gebruik "natuur";
- wijziging van "bebouwing", "verharding", "industrie" naar "woningbouw";
- wijziging van "landbouw" (m.n. fruitteelt) naar "woningbouw".

Kadastrale registratie

Kadastrale registratie in het openbaar register vindt plaats binnen vier dagen na bekendmaking van het definitieve besluit op grond van de Wet kenbaarheid publiekrechtelijke beperkingen (Wkpb) en artikel 55 Wet bodembescherming. Deze registratie geldt voor de percelen die zijn gelegen binnen de contour die de verontreiniging boven de interventiewaarde in de vaste bodem weergeeft.

Motivering

Bij de melding hebben wij de volgende rapporten ontvangen:

- Nader onderzoek bodem: Syncera B.V., 22 februari 2007, B05B0599;
- Saneringsplan zuidelijke oliespot (WBB2): Syncera B.V., 24 september 2007, B07B0148;
- Aanvulling op het saneringsplan; Syncera Milieu, per e-mail van 7 november 2007.

Beschrijving situatie

De locatie is in gebruik geweest als spoorwegemplacement (rangeerterrein). Momenteel ligt het terrein braak. De bestemming blijft vooralsnog infrastructuur. Aan de oostzijde grenst het emplacement aan het fabrieksterrein van Luxan BV, dat gewasbeschermingsmiddelen produceert. Het emplacement wordt van het fabrieksterrein gescheiden door een droogstaande kavelsloot.

De kavelsloot is in het verleden verontreinigd geraakt met onder meer OCB, waarschijnlijk als gevolg van een brand op het terrein van Luxan waarbij met OCB verontreinigd bluswater in de sloot is terechtgekomen. Voor een nadere omschrijving van het geval van ernstige bodemverontreiniging met OCB wordt korthedshalve verwezen naar het Besluit vaststelling ernst en spoedeisendheid voor gevalscode GE173400307.

Lokale bodemopbouw

Ter plaatse is vanaf het oorspronkelijke maaiveld een kleilaag aanwezig van circa 1 m dikte. Daaronder wordt zand aangetroffen waarin dunne kleilaagjes kunnen voorkomen. Het grondwater wordt aangetroffen vanaf circa 1,5 m-mv. De lokale stromingsrichting van het grondwater is niet vastgesteld.

Op het maaiveld ter plaatse van het spoorwegemplacement is een humeuze grindhoudende toplaag aanwezig met daaronder een laag zwak humeus, grof zand. De dikte van het ophoogpakket bedraagt gemiddeld circa 1 m.

Verontreinigingssituatie

Uit de uitgevoerde onderzoeken is de volgende verontreinigingssituatie gebleken.

In het bodemtraject vanaf 1 tot maximaal 6 m-mv is in de grond en het grondwater een bodemverontreiniging met minerale olie aangetoond.

De grondverontreiniging met minerale olie omvat een bodemvolume van maximaal 2760 m³ (overschrijding streefwaarde). Daarbinnen is een bodemvolume van 1190 m³ sterk verontreinigd (overschrijding interventiewaarde).

streef
~~De grondwaterverontreiniging met minerale olie omvat een bodemvolume van maximaal 4300 m³ (overschrijding interventiewaarde). Daarbinnen is een bodemvolume van 740 m³ sterk verontreinigd (overschrijding interventiewaarde).~~

De bodemverontreiniging ligt ter plaatse van de kavelsloot en strekt zich aan weerszijden daarvan tot circa 25 m uit op de terreinen van NS (spoorwegemplacement) en Luxan BV. De bodemverontreiniging ligt tevens grotendeels onder het geval van ernstige bodemverontreiniging met OCB in en onder de kavelsloot (gevalsnummer GE173400307).

Het uitgevoerde onderzoek heeft betrekking op een gedeelte van het geval van bodemverontreiniging. De bodemverontreiniging is op het NS-terrein volledig afgeperkt. Ter plaatse van het fabrieksterrein van Luxan is de bodemverontreiniging niet volledig afgeperkt. Op termijn zal verdere afperking plaatsvinden in opdracht van Luxan BV. Daarom en omdat het belang van de bescherming van de bodem zich niet verzet tegen het deelonderzoek kunnen wij instemmen met het uitgevoerde deelonderzoek.

Ernst

De gemiddelde concentraties van de overschrijding van de interventiewaarde(n) komen voor in een bodemvolume van meer dan 25 m³ vaste bodem en/of 100 m³ grondwater. Op grond van de concentraties en de omvang is alleen al op basis van het deelonderzoek sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging (artikel 1 Wet bodembescherming).

Risicobepaling

Er is een standaardrisicobeoordeling uitgevoerd. Hieruit blijkt dat de aanwezige bodemverontreiniging bij het huidige gebruik en voorgenomen gebruik niet leidt tot onaanvaardbare risico's voor mens of milieu. De grens van het saneringscriterium wordt niet overschreden. Een sanering hoeft niet spoedig te worden uitgevoerd.

Inspraak

Voor het vaststellen van dit besluit volgen wij de zogenaamde "verkorte procedure". Dit betekent dat het besluit op grond van de melding niet gedurende zes weken in ontwerp ter inzage is gelegd. Wel hebben belanghebbenden de gelegenheid gehad om hun mening over de melding te geven. De melding is daartoe gepubliceerd. Naar aanleiding hiervan zijn geen reacties binnengekomen.

Overige meldingsverplichting(en)

Op de locatie is in de ondergrond een bodemverontreiniging aanwezig. Graven en andere werkzaamheden op of in de verontreinigde bodem (ook buiten de kadastraal geregistreerde contour) behoeven, gelet op het bepaalde in artikel 28 en/of 39 van de Wet bodembescherming, instemming van het bevoegde gezag.

Voor onttrekking van grondwater is instemming van het bevoegde gezag nodig indien daardoor verontreiniging wordt verminderd of verplaatst. Het gebruik van of het contact met het verontreinigd grondwater kan mogelijk onaanvaardbare risico's met zich meebrengen. Onttrekking kan tevens tot gevolg hebben dat de grondwaterverontreiniging zich op ongewenste wijze verspreidt.

Grondslag

Dit besluit is gebaseerd op de Wet bodembescherming (zie met name de artikelen 1, 28, 29, 37, 38, 39 en 39a t/m 39f en bij deelsanering tevens artikel 40) inclusief de daarbij behorende regelgeving en de volgende beleidsdocumenten:

- Circulaire bodemsanering, 1 mei 2006;
- Provinciale milieuverordening Gelderland;
- de provinciale nota "Hergebruik van diffuus verontreinigde grond in Gelderland", vastgesteld in april 2001;
- de Gelderse "Beleidsnota bodemsanering", vastgesteld in april 2003.

Bezwaar maken

Belanghebbenden kunnen tegen dit besluit bezwaar maken. Dit moet gebeuren binnen zes weken na toezenden van dit besluit (volgens stempel). In het bezwaarschrift moet in ieder geval staan:

- naam en adres van degene die bezwaar maakt;
- de datum;
- een omschrijving van het besluit waartegen bezwaar wordt gemaakt;
- waarom bezwaar wordt gemaakt.

Het bezwaarschrift moet zijn ondertekend en worden gericht aan Gedeputeerde Staten, secretariaat Commissie bezwaar- en beroepschriften, t.a.v. mevrouw C.J.M. Kummeling, Postbus 9090, 6800 GX Arnhem. Op envelop en brief moet duidelijk "bezwaarschrift" worden vermeld.

Nadat een bezwaarschrift is ingediend, kan worden verzocht om een zogenaamde voorlopige voorziening bij de voorzitter van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, Postbus 20019, 2500 EA 's-Gravenhage. Een afschrift van het bezwaarschrift moet worden meegestuurd. Voor dit verzoek moeten griffierechten worden betaald.

Over de hoogte en de wijze van betaling van dit griffierecht kan informatie worden verkregen bij de Raad van State, telefoonnummer (070) 426 44 26.

Mogelijke herziening

Dit besluit is genomen op basis van de door de melder overgelegde gegevens. Bij de voorbereiding van het besluit is bij ons geen twijfel gerezen over de juistheid en/of volledigheid van de overgelegde gegevens. Mocht in een later stadium blijken dat deze gegevens niet juist en/of volledig zijn of dat de feitelijke situatie is veranderd, dan behouden wij ons het recht voor een nieuw besluit te nemen. Wij achten ons niet aansprakelijk voor de schade die hieruit kan voortvloeien.

Namens Gedeputeerde Staten van Gelderland,



ing. J.C.M. Ebbelaar
dienst Milieu en Water
onderafdelingshoofd Bodembeheer
van de afdeling Bodem & Afval



BESLUIT VASTSTELLING ERNST EN SPOEDEISENDHEID BIJ DEELONDERZOEK VAN
GEDEPUTEERDE STATEN VAN GELDERLAND

ARCHIEF
Gegevens besluit

Datum besluit : 20 november 2007
Nummer besluit : 2007-016332
Geval van verontreiniging : Industrieweg 2
Nummer van verontreiniging : GE173400307
Plaats : Elst
Gemeente : Overbetuwe
Melder : Stichting Bodemsanering NS

Melding

Op 25 september 2007 ontvingen wij een melding van een bodemverontreiniging. Het gaat om de bodemverontreiniging, gelegen aan de locatie Industrieweg 2 in Elst, gemeente Overbetuwe.

Op basis van de melding nemen wij een Besluit vaststelling ernst en spoedeisendheid.

Besluit ernst en spoedeisendheid

Hierbij stellen wij vast dat met betrekking tot de locatie Industrieweg 2 in Elst, gemeente Overbetuwe, sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Bij het huidige gebruik zijn er geen onaanvaardbare risico's. Een sanering is bij gelijkblijvend gebruik op grond van de Wet bodembescherming niet noodzakelijk. Een tijdstip voor saneren blijft in het besluit daarom achterwege. Sanering kan wel noodzakelijk zijn op een "natuurlijk moment", zoals bij bouwactiviteiten. Voor een sanering is in dat geval instemming van het bevoegd gezag op grond van de Wet bodembescherming nodig.

De bodemverontreiniging overlapt twee andere gevallen van ernstige bodemverontreiniging gedeeltelijk, te weten een geval van ernstige bodemverontreiniging met minerale olie (gevalscode GE173400306) en een geval van ernstige bodemverontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten (BTEXN; gevalscode GE173400308). Voor elk van deze gevallen is een apart Besluit vaststelling ernst en spoedeisendheid genomen waarin staat dat de sanering van deze gevallen op een natuurlijk moment kan plaatsvinden.

Verplichte melding gebruikswijziging

Het kan zijn dat na dit besluit het bodemgebruik verandert. Verandering van de gebruiksfunctie naar een gevoeliger gebruik moet *schriftelijk* aan ons gemeld worden. Om het gevoeliger zijn van het gebruik te kunnen beoordelen worden de volgende situaties onderscheiden:

- wijziging van alle landgebruik naar gebruik "natuur";
- wijziging van "bebouwing", "verharding", "industrie" naar "woningbouw";
- wijziging van "landbouw" (m.n. fruitteelt) naar "woningbouw".

Kadastrale registratie

Kadastrale registratie in het openbaar register vindt plaats binnen vier dagen na bekendmaking van het definitieve besluit op grond van de Wet kenbaarheid publiekrechtelijke beperkingen (Wkpb) en artikel 55 Wet bodembescherming (Wbb). Deze registratie geldt voor de percelen die zijn gelegen binnen de contour die de verontreiniging boven de interventiewaarde in de vaste bodem weergeeft.

ARCHIEF

Bij de melding hebben wij de volgende rapporten ontvangen:

- Nader onderzoek bodem: Syncera B.V., 22 februari 2007, B05B0599;
- Saneringsplan zuidelijke oliespot (WBB2): Syncera B.V., 24 september 2007, B07B0148;
- Aanvulling op het saneringsplan; Syncera Milieu, per e-mail van 7 november 2007.

Beschrijving situatie

De onderzochte locatie betreft de kavelsloot tussen het spoorwegemplacement en het fabrieksterrein van Luxan BV en de directe omgeving aan weerszijden van de sloot. De sloot is in feite een droogstaande greppel die deels is begroeid en deels braak ligt.

De kavelsloot is in het verleden verontreinigd geraakt met onder meer organochloorbestrijdingsmiddelen (verder: OCB), waarschijnlijk als gevolg van een brand op het terrein van Luxan waarbij met OCB verontreinigd bluswater in de sloot is terechtgekomen.

Lokale bodemopbouw

Ter plaatse is vanaf het oorspronkelijke maaiveld een kleilaag aanwezig van circa 1 m dikte. Daaronder wordt zand aangetroffen waarin dunne kleilaagjes kunnen voorkomen. Het grondwater wordt aangetroffen vanaf circa 1,5 m-mv. De lokale stromingsrichting van het grondwater is niet vastgesteld.

Verontreinigingssituatie

Uit de uitgevoerde onderzoeken is de volgende verontreinigingssituatie gebleken.

In het bodemtraject vanaf maaiveld tot circa 0,8 m-mv is een sterke bodemverontreiniging aangetoond met OCB (met name DDT en derivaten). Daarnaast worden licht verhoogde gehalten aan koper, nikkel, zink, PAK en PCB aangetroffen, alsook licht verhoogde gehalten aan andere OCB. Het sterk verontreinigde bodemvolume (overschrijding interventiewaarden) bedraagt circa 2700 m³.

Ook in het grondwater zijn sterk verhoogde concentraties aan OCB aangetoond. De grondwaterverontreiniging ter plaatse van de kavelsloot is met het ingediende nader onderzoek niet in beeld gebracht, omdat deze deel uitmaakt van de grondwaterverontreiniging op het terrein van Luxan. Deze grondwaterverontreiniging is beschreven in het Besluit vaststelling ernst en urgentie van 15 maart 2007 (nummer MW2004.49284).

Het uitgevoerde onderzoek heeft betrekking op een gedeelte van het geval van bodemverontreiniging. De verontreiniging in de grond is op het NS-terrein afgeperkt tot aan de interventiewaardecontour. Op termijn zal verdere afperking plaatsvinden in opdracht van Luxan BV. Daarom en omdat het belang van de bescherming van de bodem zich niet verzet tegen het deelonderzoek kunnen wij instemmen met het uitgevoerde deelonderzoek.

Ernst

De gemiddelde concentraties van de overschrijding van de interventiewaarde(n) komen voor in een bodemvolume van meer dan 25 m³ vaste bodem en/of 100 m³ grondwater. Op grond van de concentraties en de omvang is alleen al op basis van het deelonderzoek sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging (artikel 1 Wet bodembescherming).

Risicobepaling

ARCHIEF

Een standaardrisicobeoordeling uitgevoerd. Daarin is geconcludeerd dat sprake is van onaanvaardbare risico's. Het vermoeden bestond dat hiervan in werkelijkheid geen sprake is. Daarom is ervoor gekozen om ook een locatiespecifieke risicobeoordeling uit te voeren. Daaruit blijkt dat de aanwezige bodemverontreiniging bij het huidige (tevens toekomstige) gebruik niet leidt tot onaanvaardbare risico's voor mens of milieu. De grens van het saneringscriterium wordt niet overschreden. Een sanering hoeft niet spoedig te worden uitgevoerd.

Inspraak

Voor het vaststellen van dit besluit volgen wij de zogenaamde "verkorte procedure". Dit betekent dat het besluit op grond van de melding niet gedurende zes weken in ontwerp ter inzage is gelegd. Wel hebben belanghebbenden de gelegenheid gehad om hun mening over de melding te geven. De melding is daartoe gepubliceerd. Naar aanleiding hiervan zijn geen reacties binnengekomen.

Overige meldingsverplichting(en)

Op de locatie is in de bovengrond een bodemverontreiniging aanwezig. Graven en andere werkzaamheden op of in de verontreinigde bodem (ook buiten de kadastraal geregistreerde contour) behoeven, gelet op het bepaalde in artikel 28 en/of 39 van de Wet bodembescherming, instemming van het bevoegd gezag.

Voor onttrekking van grondwater is instemming van het bevoegd gezag nodig indien daardoor verontreiniging wordt verminderd of verplaatst. Het gebruik van of het contact met het verontreinigde grondwater kan mogelijk onaanvaardbare risico's met zich meebrengen. Onttrekking kan tevens tot gevolg hebben dat de grondwaterverontreiniging zich op ongewenste wijze verspreidt.

Grondslag

Dit besluit is gebaseerd op de Wet bodembescherming (zie met name de artikelen 1, 28, 29, 37, 38, 39 en 39a t/m 39f en bij deelsanering tevens artikel 40) inclusief de daarbij behorende regelgeving en de volgende beleidsdocumenten:

- Circulaire bodemsanering, 1 mei 2006;
- Provinciale milieuverordening Gelderland;
- de provinciale nota "Hergebruik van diffuus verontreinigde grond in Gelderland", vastgesteld in april 2001;
- de Gelderse "Beleidsnota bodemsanering", vastgesteld in april 2003.

Bezwaar maken

Belanghebbenden kunnen tegen dit besluit bezwaar maken. Dit moet gebeuren binnen zes weken na toezenden van dit besluit (volgens stempel). In het bezwaarschrift moet in ieder geval staan:

- naam en adres van degene die bezwaar maakt;
- de datum;
- een omschrijving van het besluit waartegen bezwaar wordt gemaakt;
- waarom bezwaar wordt gemaakt.

ARCHIEF
Het bezwaarschrift moet zijn ondertekend en worden gericht aan Gedeputeerde Staten, secretarie commissie bezwaar- en beroepschriften, t.a.v. mevrouw C.J.M. Kummeling, Postbus 9090, 6800 GX Arnhem. Op envelop en brief moet duidelijk "bezwaarschrift" worden vermeld.

Nadat een bezwaarschrift is ingediend, kan worden verzocht om een zogenaamde voorlopige voorziening bij de voorzitter van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, Postbus 20019, 2500 EA 's-Gravenhage. Een afschrift van het bezwaarschrift moet worden meegestuurd. Voor dit verzoek moeten griffierechten worden betaald.

Over de hoogte en de wijze van betaling van dit griffierecht kan informatie worden verkregen bij de Raad van State, telefoonnummer (070) 426 44 26.

Mogelijke herziening

Dit besluit is genomen op basis van de door de melder overgelegde gegevens. Bij de voorbereiding van het besluit is bij ons geen twijfel gerezen over de juistheid en/of volledigheid van de overgelegde gegevens. Mocht in een later stadium blijken dat deze gegevens niet juist en/of volledig zijn of dat de feitelijke situatie is veranderd, dan behouden wij ons het recht voor een nieuw besluit te nemen. Wij achten ons niet aansprakelijk voor de schade die hieruit kan voortvloeien.

Namens Gedeputeerde Staten van Gelderland,



ing. J.C.M. Ebbelaar
dienst Miltu en Water
onderafdelingshoofd Bodembeheer
van de afdeling Bodem & Afval

Bijlage 5: analyseresultaten zeefkromme en lozingsparameters



ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet

Tel.: (010) 2314700 · Fax: (010) 4163034

www.alcontrol.nl

Analysrapport

MWH B.V. i.o.v. SBNS

A. Coeverd

Postbus 5076

6802 EB ARNHEM

Blad 1 van 6

Uw projectnaam :
Uw projectnummer : B09B0155
ALcontrol rapportnummer : 11441854, versie nummer: 1

Hoogvliet, 25-05-2009

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project B09B0155. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analysrapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Hoogvliet (NL).

Dit analysrapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

drs. J.H.F. van der Wart
Managing Director Environmental





MWH B.V. t.o.v. SBNS
A. Covert

Analyserapport

Blad 2 van 6

Projectnaam
Projectnummer B09B0155
Rapportnummer 11441854 - 1

Orderdatum 19-05-2009
Startdatum 19-05-2009
Rapportagedatum 25-05-2009

Analyse	Eenheid	Q	001

droge stof	gew.-%	S	74.9
calcium	% v.d. DS	Q	<0.2
gewicht anieladen	g	S	<1
aard van de anieladen	g	S	Geen

organische stof (gloeiverlies)	% v.d. DS	S	8.5
organische stof (gloeiverlies)	% v.d. DS	S	8.3

KORRELGROOTTEVERDELING

kisum (bodem)	(% v.d. DS)	S	23
min. deien <2um	% v.d. DS	S	26
min. deien <16um	% v.d. DS	Q	46
min. deien <32um	% v.d. DS	Q	56
min. deien <50um	% v.d. DS	Q	58
min. deien <63um	% v.d. DS	Q	59
min. deien <125um	% v.d. DS	Q	63
min. deien <250um	% v.d. DS	Q	70
min. deien <500um	% v.d. DS	Q	81
min. deien <1mm	% v.d. DS	Q	87

METALEN

barium	mg/kgds	S	150
cadmium	mg/kgds	S	0.4
kobalt	mg/kgds	S	14
koper	mg/kgds	S	32
kwik	mg/kgds	S	<0.10
lood	mg/kgds	S	36
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	37
zink	mg/kgds	S	120

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLOWATERSTOFFEN

naftaleen	mg/kgds	S	0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.18
antracen	mg/kgds	S	0.04
fluoranteen	mg/kgds	S	0.59
benzofluoranteen	mg/kgds	S	0.31
chryseen	mg/kgds	S	0.29
benzofluoranteen	mg/kgds	S	0.18

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Numer	Monstersoort	Monsterspecificatie

001	Grond (AS3000)	MMsloof B051 (0-50)

Paraaf

[Handwritten signature]





MWH B.V. i.o.v. SBNS
A. Coever

Analyserapport

Blad 3 van 6

Projectnaam
Projectnummer B09B0155
Rapportnummer 11441854 - 1

Orderdatum 19-05-2009
Startdatum 19-05-2009
Rapportagedatum 25-05-2009

Analyse	Eenheid	Q	001

benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.20
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.12
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.15
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	S	2.1 ¹⁾
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	2.1 ²⁾

POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)

PCB 28	µg/kgds	S	<2
PCB 52	µg/kgds	S	<2
PCB 101	µg/kgds	S	<2
PCB 118	µg/kgds	S	<2
PCB 138	µg/kgds	S	4.6 ³⁾
PCB 153	µg/kgds	S	3.4
PCB 180	µg/kgds	S	2.4
som PCB (7)	µg/kgds	S	<14
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	16 ²⁾

MINERALE OLIE

fractie C10 - C12	mg/kgds		<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MMsloot 8051 (0-50)



Paraaf:

4.





MWH B.V. t.o.v. SBNS
A. Coever

Analyserapport

Blad 4 van 6

Projectnaam:
Projectnummer: B0980155
Rapportnummer: 11441854 - 1

Orderdatum: 19-05-2009
Startdatum: 19-05-2009
Rapportagedatum: 25-05-2009

Monster beschrijvingen

001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 De sommatie is een optelling van de ruwe waarden waarna de berekening heeft plaatsgevonden.
- 2 De sommatie na verrekening van de 0,7 factor conform AS3000
- 3 Het gehalte is indicatief i.v.m. de aanwezigheid van componenten die een storende invloed hebben op de meting.

Paraaf: 





MWH B.V. i.o.v. SBNS
A. Covert

Analyserapport

Blad 5 van 6

Projectnaam
Projectnummer 80980155
Rapportnummer 11441854 - 1

Orderdatum 19-05-2009
Startdatum 19-05-2009
Rapportagedatum 25-05-2009

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform CMA/211/A.1 Grond (AS3000): conform AS3010-2
calciet	Grond (AS3000)	Eigen methode (monstervoorbehandeling eigen methode, analyse conform NEN-ISO 10693)
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-7 (gecorrigeerd voor 5.4% lutum), gelijkwaardig aan NEN 5754.
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
min. delen <2um	Grond (AS3000)	Eigen methode, pipetmethode
min. delen <16um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <32um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <50um	Grond (AS3000)	Eigen methode, zeefmethode
min. delen <63um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <125um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <250um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <500um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <1mm	Grond (AS3000)	Idem
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN-ISO 16772 ontsluiting: NEN 6961
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-9
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM)	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3020
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7)	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-11

Paraaf:

H.





MWH B.V. t.o.v. SBNS
A. Covert

Analyserapport

Blad 6 van 6

Projectnaam:
Projectnummer: B09BG155
Rapportnummer: 11441854 - 1

Orderdatum: 19-05-2009
Startdatum: 19-05-2009
Rapportagedatum: 25-05-2009

Monster	Barcode	Aanlevering	Monsternummer	Verpakking
001	E0647890	18-05-2009	18-05-2009	ALC291



Paraaf:





ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet

Tel.: (010) 2314700 · Fax: (010) 4163034

www.alcontrol.nl

Analysrapport

MWH B.V. i.o.v. SBNS

A. Coeverd

Postbus 5076

6802 EB ARNHEM

Blad 1 van 7

Uw projectnaam :
Uw projectnummer : B09B0155
ALcontrol rapportnummer : 11441855, versie nummer: 1

Hoogvliet, 26-05-2009

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project B09B0155. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analysrapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouterstraat 15 in Hoogvliet (NL).

Dit analysrapport bestaat inclusief bijlagen uit 7 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

drs. J.H.F. van der Wart
Managing Director Environmental





MWH B.V. d.o.v. S6NS
A. Coeverd

Analysrapport

Blad 2 van 7

Projectnaam
Projectnummer B09B0155
Rapportnummer 11441855 - 1

Orderdatum 19-05-2009
Startdatum 19-05-2009
Rapportagedatum 26-05-2009

Analyse	Eenheid	Q	001

droge stof	gew.-%	S	81.6
calcium	% v.d. DS	Q	1.9
gewicht anelacten	g	S	<1
aard van de anelacten	g	S	Geen

organische stof (gluoverlies)	% v.d. DS	S	0.7
organische stof (gluoverlies)	% v.d. DS	S	1.0

KORREL GROOTTEVERDELING

lumen (bodem)	% v.d. DS	S	<2
min. delen <2um	% v.d. DS	S	1.7
min. delen <16um	% v.d. DS	Q	3.0
min. delen <32um	% v.d. DS	Q	4.0
min. delen <50um	% v.d. DS	Q	4.4
min. delen <63um	% v.d. DS	Q	5.0
min. delen <125um	% v.d. DS	Q	6.1
min. delen <250um	% v.d. DS	Q	33
min. delen <500um	% v.d. DS	Q	76
min. delen <1mm	% v.d. DS	Q	91

METALEN

barium	mg/kgds	S	25
cadmium	mg/kgds	S	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	3.1
koper	mg/kgds	S	<10
kwik	mg/kgds	S	<0.10
lood	mg/kgds	S	<13
magnesium	mg/kgds	S	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	10
zink	mg/kgds	S	<20

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOIWATERSTOFFEN

naftaleen	mg/kgds	S	0.39
fenantreen	mg/kgds	S	0.89
antracene	mg/kgds	S	0.21
fluoranteen	mg/kgds	S	0.18
benzofluoranteen	mg/kgds	S	0.11
chryseen	mg/kgds	S	0.08
benzofluoranteen	mg/kgds	S	<0.05

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MMZand B101 (100-250)

Paraaf:

H.





MWH B.V. i.o.v. SBNS
A. Coevert

Analyserapport

Blad 3 van 7

Projectnaam
Projectnummer B09B0155
Rapportnummer 11441855 - 1

Orderdatum 19-05-2009
Startdatum 19-05-2009
Rapportagedatum 26-05-2009

Analyse	Eenheid	Q	001
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.07
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.05 ¹⁾
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.05 ¹⁾
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	S	<2.1 ^{2,3)}
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	2.0 ⁴⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)			
PCB 28	µg/kgds	S	<2
PCB 52	µg/kgds	S	<2
PCB 101	µg/kgds	S	3.2
PCB 118	µg/kgds	S	<2
PCB 138	µg/kgds	S	3.6
PCB 153	µg/kgds	S	3.8
PCB 180	µg/kgds	S	3.5
som PCB (7)	µg/kgds	S	14
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	18 ⁴⁾
MINERALE OLIE			
fractie C10 - C12	mg/kgds		180
fractie C12 - C22	mg/kgds		2200
fractie C22 - C30	mg/kgds		450
fractie C30 - C40	mg/kgds		12
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	2900

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MMzand 9101 (100-250)

Paraaf: 





MWH B.V. o.v.v. SBNS
A. Covert

Analyserapport

Blad 4 van 7

Projectnaam
Projectnummer 50980155
Rapportnummer 11441855 v.1

Orderdatum 19-05-2009
Startdatum 19-05-2009
Rapportagedatum 26-05-2009

Monster beschrijvingen

001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 Verhoogde rapportagegrens i.v.m. noodzakelijke verdunning.
- 2 De sommatie is een optelling van de ruwe waarden waarna de berekening heeft plaatsgevonden.
- 3 Verhoogde rapportagegrens van de som i.v.m. met noodzakelijke verdunning.
- 4 De sommatie na verrekering van de 0.7 factor conform AS3000.





MWH B.V. i.o.v. SBNS
A. Covert

Analyserapport

Blad 5 van 7

Projectnaam
Projectnummer B09B0155
Rapportnummer 11441855 - 1

Orderdatum 19-05-2009
Startdatum 19-05-2009
Rapportagedatum 26-05-2009

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform CMA/2/II/A.1 Grond (AS3000): conform AS3010-2
calciet	Grond (AS3000)	Eigen methode (monstervoorbehandeling eigen methode, analyse conform NEN-ISO 10693)
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-7 (gecorrigeerd voor 5,4% lutum), gelijkwaardig aan NEN 5754.
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode, Grond (AS3000): conform AS3010-4
min. delen <2um	Grond (AS3000)	Eigen methode, pipetmethode
min. delen <16um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <32um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <50um	Grond (AS3000)	Eigen methode, zeefmethode
min. delen <63um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <125um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <250um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <500um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <1mm	Grond (AS3000)	Idem
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN-ISO 16772 ontsluiting: NEN 6961
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-9
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM)	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3020
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7)	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-11

Paraaf:





MWH B.V. o.v.v. SBNS
A. Covert

Analyserapport

Blad 6 van 7

Projectnaam
Projectnummer B0980155
Rapportnummer 11441855 - 1

Orderdatum 19-05-2009
Startdatum 19-05-2009
Rapportagedatum 26-05-2009

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	E0647889	18-05-2009	18-05-2009	ALC291



Paraaf: 



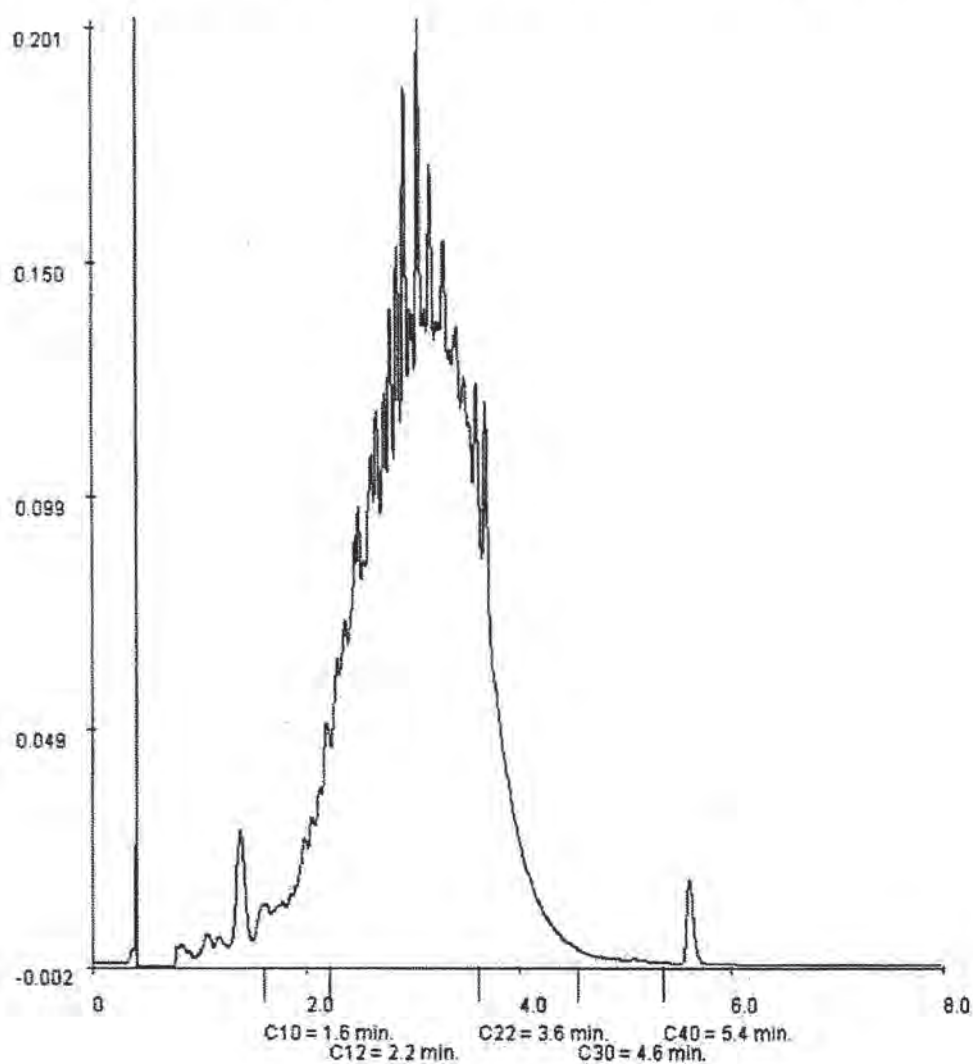
Blad 7 van 7

Orderdatum	19-05-2009
Startdatum	19-05-2009
Rapportagedatum	26-05-2009

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. 1.028



ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 - 3194 AG Hoogvliet

Tel.: (010) 2314700 - Fax: (010) 4163034

www.alcontrol.nl

Analyserapport

MWH B.V. i.o.v. SBNS

A. Coeverd

Postbus 5076

6802 EB ARNHEM

Blad 1 van 7

Uw projectnaam :
Uw projectnummer : B09B0155
ALcontrol rapportnummer : 11441856, versie nummer: 1

Hoogvliet, 28-05-2009

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project B09B0155. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Hoogvliet (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 7 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

drs. J.H.F. van der Wart
Managing Director Environmental





MWH B.V. o.v. SBNS
A. Coeverd

Analyserapport

Blad 2 van 7

Projectnaam
Projectnummer B09B0155
Rapportnummer 11441856 - 1

Orderdatum 19-05-2009
Startdatum 19-05-2009
Rapportagedatum 28-05-2009

Analyse	Eenheid	Q	001

METALEN

arsen	µg/l	S	250
barium	µg/l	S	50
cadmium	µg/l	S	< 0.8
kobalt	µg/l	S	< 5
koper	µg/l	S	< 15
kwik	µg/l	S	< 0.05
lood	µg/l	S	< 15
mangaan	µg/l	Q	810
molybdeen	µg/l	S	< 3.6
nikkel	µg/l	S	< 15
ijzer	µg/l	Q	11000
zink	µg/l	S	< 50

ANORGANISCHE VERBINDINGEN

fosfaat (tot)	mgP/l	Q	0.1 ^{1,2}

VLUCHTIGE AROMATEN

benzeen	µg/l	S	0.78
tolueen	µg/l	S	< 0.3
ethylbenzeen	µg/l	S	< 0.3
o-xyleen	µg/l	S	0.71
p- en m-xyleen	µg/l	S	0.25
xylenen	µg/l	S	0.96
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.96
styreen	µg/l	S	< 0.3
naftaleen	µg/l	S	< 0.5

GEHALOGENEERDE KOOIWATERSTOFFEN

1,1-dichloorethaan	µg/l	S	< 0.6
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	< 0.6
1,1,1-trichlooretheen	µg/l	S	< 0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	< 0.70 ^{1,2}
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	< 0.1
som (cis,trans) 1,2-dichlooretheenen	µg/l	S	0.70
som (cis,trans) 1,2-dichlooretheenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.56
dichloormethaan	µg/l	S	< 0.2
1,1-dichloorpropan	µg/l	S	< 0.25

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie

001	Grondwater (AS3000)	910-1-1 910 (-)

Paraaf:





MWH B.V. i.o.v. SBNS
A. Covert

Analyserapport

Blad 3 van 7

Projectnaam
Projectnummer B09B0155
Rapportnummer 11441856 - 1

Orderdatum 19-05-2009
Startdatum 19-05-2009
Rapportagedatum 28-05-2009

Analyse	Eenheid	Q	001

1,2-dichloorpropan	µg/l	S	<0.25
1,3-dichloorpropan	µg/l	S	<0.25
som dichloorpropanen	µg/l	S	<0.75
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.53
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.6
chloroform	µg/l	S	<0.6
vinylchloride	µg/l	S	<0.1
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2

MINERALE OLIE

fractie C10 - C12	µg/l		70
fractie C12 - C22	µg/l		140
fractie C22 - C30	µg/l		<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	220

DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN

chloride	mg/l	S	<15
CZV	mg/l	Q	40 ^{1) 2)}
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q	1.9 ^{1) 2)}
onopgel.best./zweev.stof	mg/l	Q	58
monstervolume tbv analyse	ml		50
sulfaat	mg/l	S	<15

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie

001	Grondwater (AS3000)	910-1-1 910 (-)



Paraaf:

[Handwritten signature]





MWH B.V. i.o.v. SBNS
A. Covert

Analyserapport

Blad 4 van 7

Projectnaam
Projectnummer B09B0155
Rapportnummer 11441856 - 1

Orderdatum 19-05-2009
Startdatum 19-05-2009
Rapportagedatum 28-05-2009

Monster beschrijvingen

D01 De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 Het monster is niet of verkeerd geconserveerd aangeleverd, derhalve zijn de resultaten indicatief
- 2 Het aangeleverde monster is niet voldoende geconserveerd volgens NEN-EN-ISO 5667-3. De conservering werd alsnog bij Alcontrol uitgevoerd alvorens de analyse te starten. Condities zijn niet controleerbaar, waardoor indicatieve resultaten worden gerapporteerd. Niet goed geconserveerd betekent dat het monster niet is aangezuurd of dat de hoeveelheid vooraf toegevoegd conserveringsmiddel niet voldoende is gebleken.
- 3 Verhoogde rapportagegrens i.v.m. storende matrix.





MWH B.V. i.o.v. SBNS
A. Coever

Analyserapport

Blad 5 van 7

Projectnaam
Projectnummer B09B0155
Rapportnummer 11441856 - 1

Orderdatum 19-05-2009
Startdatum 19-05-2009
Rapportagedatum 28-05-2009

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arseen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
barium	Grondwater (AS3000)	Idem
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN-EN 13506
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
mangaan	Grondwater (AS3000)	Conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
ijzer	Grondwater (AS3000)	Conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
zink	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
fosfaat (tot.)	Grondwater (AS3000)	Ontsluiting volgens eigen methode, meting met CFA, conform NEN-EN-ISO 15681-2
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylene	Grondwater (AS3000)	Idem
xylene (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5
chloride	Grondwater (AS3000)	Conform AS3140-1 en conform NEN-EN-ISO 10304-1 en -2
CZV	Grondwater (AS3000)	conform NEN6633:2006

Paraaf:





MWH B.V. d.o.v. SENS
A. Covert

Analyserapport

Blad 6 van 7

Projectnaam
Projectnummer B09B0155
Rapportnummer 11441556 - 1

Orderdatum 19-05-2009
Startdatum 19-05-2009
Rapportagedatum 28-05-2009

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
kyeldahl-stikstof	Grondwater (AS3000)	Ontsluiting conform NEN 6646, meting met CFA, NEN-EN-ISO 11732
onopgel. best./zweef stof	Grondwater (AS3000)	Conform NEN 6484
zuurfaar	Grondwater (AS3000)	Conform AS3140-1 en conform NEN-EN-ISO 10304-1 en -2

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B0824358	18-05-2009	18-05-2009	ALC204
001	F5489699	18-05-2009	18-05-2009	ALC227
001	F5489702	18-05-2009	18-05-2009	ALC227
001	G5702476	18-05-2009	18-05-2009	ALC236
001	G5702480	18-05-2009	18-05-2009	ALC236
001	S0280533	18-05-2009	18-05-2009	ALC237



Paraaf:

A.



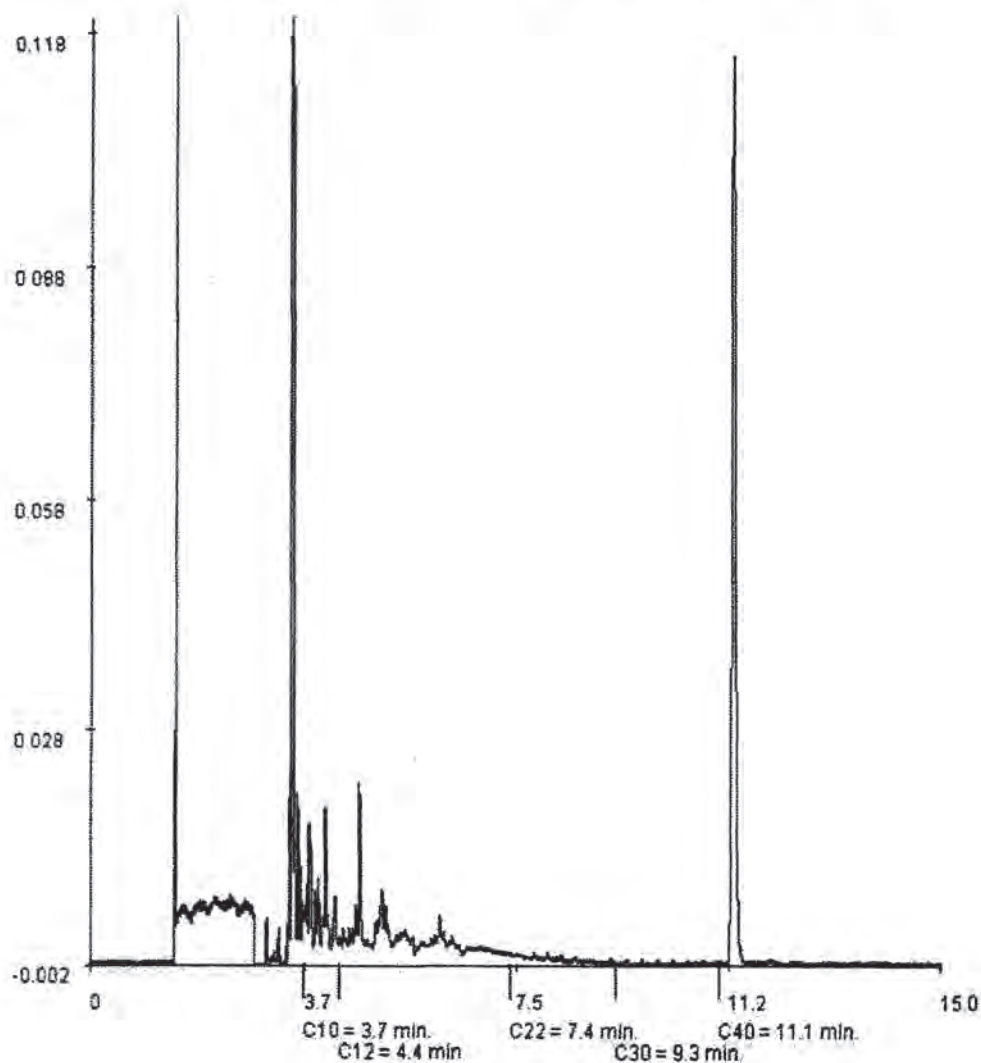


Blad 7 van 7

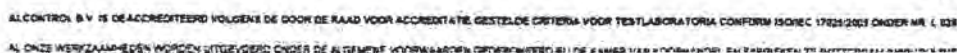
Orderdatum	19-05-2009
Startdatum	19-05-2009
Rapportagedatum	28-05-2009

Karakterisering naar alkaantraject

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



H.



07ink.07276



Syncera

Milieu

postadres
Postbus 5076
6802 EB ARNHEM
t 026-7513300
f 026-7513818
www.syncera.nl

bezoekadres
Westervoortsedijk 50
6827 AT ARNHEM

NS Emplacement Elst

Saneringsplan zuidelijke oliespot (WBB 2)

SBNS projectnaam: diverse verontreinigingen SA
SBNS projectnummer: 596011
Geocode: 510
Kilometrering: 9.3 - 9.7

Definitief

In opdracht van	Stichting Bodemsanering NS (SBNS)
Opgesteld door	Syncera B.V.
Projectnummer	B07B0148
Documentnaam	F:\Data\Project\Bodem07\B07B0148\b07b0148.r01.doc
Datum	24 september 2007



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel	1
1.3	Leeswijzer	1
2	Gegevens saneringslocatie	3
2.1	Algemene gegevens	3
2.2	Omgevingsaspecten	4
2.3	Verontreinigingssituatie voorafgaand aan de sanering	4
2.4	Spoedeisendheid sanering	5
3	Uitgangspunten en Randvoorwaarden	7
3.1	Beleid	7
3.2	Overige randvoorwaarden	7
4	Verantwoording saneringsaanpak	9
4.1	Grond	9
4.2	Grondwater	9
4.3	Keuze saneringsaanpak	10
5	Saneringsaanpak	11
5.1	Algemeen	11
5.2	Doelstelling	11
5.3	Betrokken partijen	11
5.4	Vorbereidende werkzaamheden	12
5.5	Grondsanering	13
5.6	Grondwatersanering	14
5.7	Grond en grondwaterbalans	15
6	Bijkomende werkzaamheden	17
6.1	Inzet milieukundig begeleider	17
6.2	Monitoring en nazorg	17
6.3	Spoorveiligheid	18
6.4	Communicatie	19
6.5	Planning	19
7	Samenvatting	21

Bijlagen:

- Bijlage 1.1 : overzichtskaart (1:25.000)
- Bijlage 1.2 : kadastrale kaart (1: 2.000)
- Bijlage 2 : saneringsmaatregelen (1:750)
- Bijlage 3 : oliekaracterisatie

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Op 13 juni 2007 heeft de Stichting Bodemsanering NS (SBNS) aan Syncera Milieu opdracht verstrekt voor het opstellen van een saneringsplan voor de bodemverontreiniging (zuidelijke olieverontreiniging) op het emplacement Elst. Het terrein is in eigendom van NS Poort (voorheen NS Vastgoed) en ligt momenteel braak. De verontreiniging overlapt voor een gering gedeelte de locatie van de firma Luxan. Voorafgaand aan het opstellen van onderhavig saneringsplan is overleg geweest tussen de provincie Gelderland en de firma Luxan. Ter plaatse van de locatie Luxan is een verontreiniging met beschermingsmiddelen aangetoond die deels de verontreiniging op het emplacement overlapt. In genoemd overleg is de aanpak van de sanering besproken.

Aanleiding voor het saneringsplan is de aangetroffen verontreiniging (zuidelijke olievlek) in grond en het grondwater. Het betreft een geval van ernstige bodemverontreiniging welke niet spoedeisend is. In totaal is ca. 10.500 m³ grond en 18.000 m³ grondwater boven de interventiewaarde verontreinigd.

Naast bovenstaande verontreiniging is een noordelijke olievlek en een beschermingsmiddelverontreiniging aangetoond. Deze twee verontreinigingen zijn respectievelijk gedeeltelijk en volledig voor de verantwoording van Luxan en zijn derhalve niet in onderhavig saneringsplan opgenomen. Op dit moment zijn geen plannen voor herinrichting bekend.

1.2 Doel

Het doel van het saneringsplan is binnen het kader van een aantal nader te bepalen uitgangspunten en randvoorwaarden uitwerken van de saneringsaanpak. De saneringsaanpak is gericht op een functie gerichte sanering waarbij het saneringsresultaat trede 3 is en indien mogelijk (door natuurlijke afbraak) trede 2.

1.3 Leeswijzer

In dit saneringsplan worden achtereenvolgens behandeld:

- Gegevens saneringslocatie (hoofdstuk 2).
- Uitgangspunten en randvoorwaarden (hoofdstuk 3)
- Verantwoording saneringsaanpak (hoofdstuk 4).
- Saneringsaanpak (hoofdstuk 5).
- Bijkomende werkzaamheden (hoofdstuk 6).

2 Gegevens saneringslocatie

In onderhavig hoofdstuk worden alle bekende gegevens van de saneringslocatie beschreven.

2.1 Algemene gegevens

In tabel 1 zijn de projectgegevens opgenomen.

Tabel 1: Gegevens onderzoeksgebied

NS-emplacement	Elst
SBNS-projectomschrijving:	
- Projectnummer	596011
- Projectnaam	Elst, diverse verontreinigingen SA
Wbb-gevallen volgens NO	Wbb-geval 2
Locatie	Elst
Geocode	510
Kilometrerings	9.3-9.7
XV-coördinaten	X = 187323 Y = 435904
Kadastrale aanduiding:	
- Gemeente	Overbetuwe
- Sectie	K
- Nummers	4951
Betrokken partijen:	
- Grondeigenaren	NS Poort, Luxan
- Bevoegd gezag Wbb	Provincie Gelderland
- Gemeente	Elst

2.2 Omgevingsaspecten

Ter hoogte van kilometrering 9,5 bevindt zich de zuidelijke olieverontreiniging (zie tekening bijlage 2). De verontreiniging is gelegen op het braakliggend gedeelte van het emplacement en een zeer gering gedeelte op het Luxan terrein. Aan de oostzijde is het terrein van Luxan gelegen. Tussen het Luxan terrein en het emplacement is een hek aanwezig. Aan de zijde van het emplacement is een droogstaande greppel. In deze greppel is een beschermingsmiddelen verontreiniging aangetoond. Ter plaatse van de greppel zijn (braam)struiken aanwezig. Het doorgaande spoor is op een afstand van ca. 50 meter aan de westzijde aanwezig. Aan de zijde van Luxan is een Transformator huis aanwezig.

2.3 Verontreinigingssituatie voorafgaand aan de sanering

In bijlage 2 zijn de gevalscontouren de grond en grondwaterverontreiniging weergegeven. De verontreinigingssituatie is beschreven op basis van voorgaand onderzoek.

2.3.1 Grond

De oppervlakte van het geval ($>S$) bedraagt 3.470 m^2 . Verwacht wordt dat de verontreiniging zich in verticale richting maximaal van 1,0 tot 4,0 m-mv bevindt, met een gemiddelde dikte van 3,0 meter. Dit betekent dat het totale geval ($>S$) een volume heeft van circa 10.410 m^3 . Binnen de gevalscontour bevinden zich twee verontreinigingskernen boven de interventie waarde. De oppervlakte van de verontreiniging ($>I$) is op basis van de gemeten concentraties vastgesteld en wordt bedraagt 895 m^2 voor de westelijke kern en 405 m^2 voor de oostelijke kern. De totale oppervlakte verontreinigde grond boven de interventiewaarde wordt bedraagt 1.300 m^2 . De verontreiniging is met name in de bodemlaag van 1,0 tot 3,0 m-mv aanwezig. Dit betekent dat de verontreiniging ($>I$) een volume heeft van circa 3.250 m^3 .

2.3.2 Grondwater

De oppervlakte van het geval in het grondwater ($>S$) bedraagt 3.620 m^2 . Verwacht wordt dat de verontreiniging zich in verticale richting maximaal van 1,5 tot 6,5 m-mv bevindt, met een gemiddelde dikte van 5,0 meter. Dit betekent dat het totale geval ($>S$) een volume heeft van circa 18.100 m^3 . De verontreiniging in het grondwater is in horizontale en verticale richting uitgekarteerd en kan als afgebakend worden beschouwd. De oppervlakte van de verontreiniging ($>I$) is op basis van de gemeten concentraties vastgesteld en bedraagt 2.190 m^2 . De verontreiniging is met name in de laag van 1,5 tot 4,0 m-mv aanwezig. Dit betekent dat de verontreiniging ($>I$) een volume heeft van circa 5.480 m^3 .

2.3.3 Samenvatting verontreinigingssituatie

In de grond en in het grondwater is een verontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten aangetroffen. De omvang van deze spots is samengevat in tabel 2.

Tabel 2 Samenvatting verontreinigingssituatie

Contour	Grond		Grondwater	
	Oppervlakte (m ²)	Volume (m ³)	Oppervlakte (m ²)	Volume (m ³)
gevalscontour	3.470	10.410	5480	18100
Interventiewaarde	1.300	3.250	2190	5480

2.4 Spoedeisendheid sanering

Omdat uit de risicobeoordeling blijkt dat geen sprake is van humane, ecologische en/of verspreidingsrisico's is het geval van ernstige bodemverontreiniging niet spoedeisend. Derhalve wordt geen saneringstijdstip vastgesteld.

3 Uitgangspunten en Randvoorwaarden

3.1 Beleid

De vigerende wet- en regelgeving geldt als randvoorwaarde voor het saneringsplan. Binnen het landelijke beleid legt de SBNS haar eigen accenten. De SBNS saneert op 'robuuste' en 'duurzame' wijze. De SBNS wil met haar saneringen het beoogde terreingebruik voor lange termijn veiligstellen (bij voorkeur in één keer) en de beperkingen van het terreingebruik na sanering minimaliseren. Verder kiest de SBNS voor een saneringsaanpak met minimale zorg.

Provincie Gelderland is bevoegd gezag Wbb voor onderhavig geval van ernstige bodemverontreiniging. Het bodembeleid van de Provincie is beschreven in 'Beleidsnota wegwijzer in bodemland' en sluit aan op het landelijk beleid.

3.2 Overige randvoorwaarden

Voor de uitvoering van de sanering gelden de volgende randvoorwaarden.

- Op dit moment zijn er geen concrete plannen voor de locatie.
- Gezien de grote afstanden opzichte van het dichtstbijzijnde spoor zijn geen maatregelen t.a.v. spoorveiligheid noodzakelijk.
- De saneringswerkzaamheden dienen zo min mogelijk overlast te veroorzaken.
- De grondwateronttrekking dient tot een minimum te worden beperkt.
- De bodemverontreiniging zoals in voorgaand onderzoek vastgelegd.
- Spoorwegwet.

4 Verantwoording saneringsaanpak

In dit hoofdstuk wordt de verantwoording gegeven voor de gekozen saneringsaanpak. De saneringsaanpak wordt in hoofdstuk 5 verder uitgewerkt.

4.1 Grond

Voor de grondsanering zijn de volgende technieken het meest toepasbaar:

Ontgraven

In de omgeving zijn geen noemenswaardige obstakels aanwezig. De verontreiniging kan onder natuurlijk talud worden ontgraven. Het saneringsresultaat is vrij zeker. Nadeel van een open ontgraving is het feit dat relatief veel grondwater onttrokken dient te worden om in den droge te kunnen ontgraven. Gezien de grondwaterverontreinigingen die op het Luxan terrein zijn aangetoond is dit niet wenselijk.

Insitu

Uit een oliekarakterisatie die is uitgevoerd (zie bijlage 3) blijkt dat op de locatie natuurlijke afbraak plaatsvindt. Door een de natuurlijke afbraak te activeren (door bijvoorbeeld Persluchtinjectie) kan de bodem worden gesaneerd. Nadeel van deze techniek is de onzekerheid in het bereiken van de saneringsdoelstelling er zal een grotere restverontreiniging met hogere gehalte achterblijven. De duur van de sanering volgens deze methode is langer dan de ontgravingsvariant.

4.2 Grondwater

De sanering van het grondwater kan door middel van het onttrekken van grondwater, waarbij het onttrokken grondwater via zuivering wordt geloosd op het riool.

Een andere methode is via persluchtinjectie (PLI), bij PLI wordt lucht geïnjecteerd in het grondwater. Dit gebeurt door middel van een netwerk van injectiefilters, die zijn aangesloten op een compressor. Door middel van het inbrengen van lucht (met daarin zuurstof aanwezig) in het grondwater wordt de afbraak gestimuleerd.

Voordeel van grondwateronttrekking zijn de relatief lage kosten. Nadeel is dat grondwater onttrokken wordt wat de kans op aantrekken van overige verontreinigingen vergroot. Het saneringsresultaat is op voorhand niet aan te geven. Na grondsanering blijven in de grond licht verhoogde concentraties achter, deze kunnen voor nalevering aan het grondwater zorgen.

De insitu-sanering heeft als voordeel dat er minder grondwater wordt onttrokken. Door biologische afbraak in het grondwater te stimuleren wordt eveneens de natuurlijke afbraak van de grond gestimuleerd. Dit leidt tot een beter saneringsresultaat. Nadeel van deze werkwijze zijn de kosten die hoger zijn dan alleen grondwater onttrekken.

4.3 Keuze saneringsaanpak

Op basis van bovenstaande de genoemde randvoorwaarden en het overleg met bevoegd gezag en de firma Luxan is besloten om volgende saneringsaanpak uit te werken.

De grond wordt gesaneerd door middel van een open ontgraving. De ontgraving wordt door gezet tot de Tussenwaarde ($^{\circ}\text{C}$ voor minerale olie). Waarbij tijdens de ontgraving met een openbemaling wordt gewerkt. Afhankelijk van het "waterbezwaar" tijdens de ontgraving wordt ter plaatse van het diepste punt van de ontgraving een minimale bronbemaling toegepast of in den natte ontgraven. Dit om de grondwateronttrekking tot een minimum te beperken om het aantrekken van grondwater van het Luxan terrein te voorkomen. Nadat de grond is ontgraven wordt voor de stimulatie van natuurlijke afbraak van achtergebleven gehalte in de grond en grondwater nutriënten in de bodem aangebracht. Tevens wordt op de putbodem een drain aangebracht voor de grondwatersanering. De ontgraving wordt aangevuld met de schone bovengrond en grond/ zand van elders.

Na de grondsanering wordt de nulsituatie van het grondwater bepaald door monsternamen van bestaande peilbuizen en een tweetal peilbuizen in de voormalige grondverontreiniging. Op basis van deze nulmeting worden de saneringsmaatregelen voor het grondwater bepaald.

Afhankelijk van de nulsituatie kunnen deze maatregelen bestaan uit:

- Niets doen
- Kort durende onttrekking van grondwater uit drain.
- Lang durende onttrekking van grondwater uit de drain.
- Als bovenstaande maatregelen niet tot het gewenste resultaat reiken is als faalscenario de mogelijkheid een perslucht injectie systeem aan te brengen.

Voorlopig wordt ervan uitgegaan dat een kortstondige onttrekking uit de drain (circa 3 maanden met een debiet van 3 tot 6 m³ uur) voldoende is om het saneringsresultaat (T waarde) te bereiken.

In hoofdstuk 5 is deze aanpak verder uitgewerkt.

5 Saneringsaanpak

5.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt de saneringsaanpak beschreven voor de aangetroffen verontreinigingen in de grond en het grondwater.

5.2 Doelstelling

De saneringsaanpak is gericht op een functie gerichte sanering waarbij het saneringsresultaat trede 3 is en indien mogelijk (door natuurlijke afbraak) trede 2.

5.3 Betrokken partijen

Voor zover op dit moment bekend zijn de volgende partijen betrokken bij de sanering:

- Eigenaar
 - * NS-Poort
Postbus 2319
3500 GH Utrecht
- Eigenaar
 - * Luxan B.V.
Postbus 9
6660 AA Elst
- Saneerder (opdrachtgever) en directievoerder
 - * Stichting Bodemsanering NS (SBNS)
Jaarbeursplein 15
Postbus 2809
3500 GV Utrecht
- Bevoegd Gezag Wet bodembescherming
 - * Provincie Gelderland
Postbus 9090
6811 CG Arnhem
- Aannemer:
 - * Nader te bepalen
- Milieukundige begeleiding:
 - * Nader te bepalen

5.4 Voorbereidende werkzaamheden

5.4.1 Vergunningen en meldingen

Voorafgaand aan de saneringswerkzaamheden dienen de volgende meldingen vergunningen te worden geregeld:

- Indienen van onderhavig saneringsplan bij de provincie Gelderland;
- Vergunning voor het onttrekken van grondwater bij de waterkwaliteitsbeheerder;
- Melding onttrekking grondwater bij rioolbeheerder;
- KLIC-melding voor de ligging van kabels en leidingen in openbaargebied (daarnaast dienen de kabels en leidingen in kaart te worden gebracht binnen de terreingrenzen, door kabelaanwijzing trajectaannemer/NGT);
- Veiligheids- & Gezondheidsplan uitvoering op te stellen;
- De werkzaamheden zoals omschreven in dit saneringsplan dienen te worden aanbesteed middels een technisch werkdocument/bestek.

5.4.2 Inrichting saneringslocatie

Voorafgaand aan de sanering dienen de volgende werkzaamheden uitgevoerd te worden:

- Afzetten van de saneringslocatie met een hekwerk (ca. 300 m), waarbij hekwerk voorzien wordt van waarschuwingsborden en een toegang die aan het einde van de werkdag wordt gesloten.
- Inrichten van een borstelplaats, ten behoeve van het schoon verlaten van transportmiddelen. De uiteindelijke inrichting van de borstelplaats is ter keuze van de aannemer.
- Inrichten van een ketenpark. Het ketenpark dient minimaal te voldoen aan de gestelde normen in de CROW 132 en dient aangesloten te worden op de Nuts leidingen (water en elektra).
- Inrichten van tijdelijke depots. Tijdens de ontgraving komen drie deelpartijen vrij namelijk schone bovengrond, bovengrond verontreinigd met beschermingsmiddelen, lichtverontreinigde talud grond. De sterk verontreinigde oliegrond wordt direct afgevoerd. De drie grondstromen dienen afzonderlijk van elkaar te worden opgeslagen. Waarbij alle depots zijn voorzien van een onderafdichting.
- Aanbrengen van openbemaling en zuivering. Het grondwater wordt onttrokken via open bemaling, waarbij het onttrokken grondwater via zuivering wordt geloosd op het riool. Vooralsnog wordt een zuivering door middel van een oliewaterafscheider afdoende geacht om te voldoen aan het lozingsbesluit/WVO.
- Aanbrengen van een platenbaan, vanaf de ingang aan de Industrieweg tot de saneringslocatie (lengte ca 140 m).

5.5 Grondsanering

Voorafgaand aan de ontgraving wordt het aanwezige groen (bestaand uit vooral braamstruiken) verwijderd over een lengte van circa 35 meter met een oppervlakte van 350 m². Het groen kan worden versnipperd en op het terrein worden opgeslagen. Tevens wordt het aanwezige hekwerk over een lengte van 30 meter verwijderd. Het hekwerk wordt op de locatie tijdelijk in depot gezet en na grondsanering teruggeplaatst.

Ontgraven bovengrond

Ter plaatse van de westelijke I contour wordt over een oppervlakte van circa 900 m² de bovengrond tot 1 m-mv ontgraven. Deze bovengrond is op basis van voorgaand onderzoek schoon en wordt in depot geplaatst. In totaal komt circa 900 m³ bovengrond vrij.

Ter plaatse van de oostelijke I contour wordt over een oppervlakte van circa 400m² de bovengrond ontgraven variërend in diepte van 0,5 tot 1,0 m-mv. In totaal komt hierbij circa 300 m³ bovengrond vrij. Van deze hoeveelheid is circa 200 m³ verdacht op beschermingsmiddelen.

De schone niet met olie verontreinigde bovengrond (1000 m³) en de verdachte bovengrond (200m³) worden op locatie in aparte depots geplaatst voorzien van een onderafdichting. De verdachte bovengrond dient tevens te zijn voorzien van een boven afdichting.

Om op diepte te komen wordt onder talud ontgraven (1:1) ter plaatse van de westelijk I contour komt hierbij 375 m³ lichtverontreinigde grond vrij. Ter plaatse van de oostelijke contour kom circa 280 m³ lichtverontreinigde grond vrij. De lichtverontreinigde grond (555 m³) wordt op locatie in depot opgeslagen.

Ontgraven verontreinigde grond

In de saneringstekening in bijlage 2 zijn de ontgravingscontouren aangegeven. De verontreinigde grond wordt ontgraven onder talud wordt tot grondwater niveau ontgraven (grondwaterstand ten tijde van bodemonderzoek op circa 1,6 m-mv). Daarna wordt de openbemaling aangebracht op een diep punt binnen de ontgraving waarna de ontgraving wordt doorgezet tot de einddiepte. Voor de westelijke I contour ligt de ontgravingsdiepte op 2,5 m-mv. De oostelijke I contour heeft een einddiepte van 2 tot 3,5 m-mv. Ter plaatse van het diepere gedeelte is mogelijk een bronbemaling of ontgraving in den natte noodzakelijk. Het plaatsen van een bronbemaling wordt in het werk besloten. In totaal komt circa 3.250 m³ verontreinigde grond vrij. De verontreinigde grond wordt in depot op locatie geplaatst, of indien de aannemer dit voor zijn werkaanpak gewenst vindt direct afgevoerd.

Na het bereiken van de einddiepte wordt een drainage aangebracht (lengte ca. 100 m). De drain wordt voorzien van een pompput (plaats in werk bepalen). Rondom de drain wordt aangevuld met drainzand. Aan de bodem worden nutriënten toegevoegd om de natuurlijke afbraak te stimuleren.

Aanvulling

De lichtverontreinigde talud grond worden in depot gekeurd, indien geschikt worden ze als aanvulling toegepast. De verdachte bovengrond met beschermingsmiddelen wordt op de oorspronkelijke positie teruggeplaatst (voorzien van een onderafdichting met doek/folie). In totaal is 3.250 vaste m³ aanvulgrond nodig (deze kan eventueel uit de directe omgeving worden gewonnen).

Saneringsduur en -resultaat

De duur van de grondsanering wordt geraamd op drie weken.

Na afloop van de sanering dienen geen overschrijdingen van de tussenwaarde aanwezig te zijn.

Bemaling

De grondwaterstand is gemeten op 1,6 tot 1,7 m-mv de ontgraving is op het diepste punt circa 3,5 m-mv. Dit betekent dat tijdens de grondsanering grondwater onttrokken dient te worden. Om het debiet tot een minimum te beperken wordt met een openbemaling gewerkt. Verwacht wordt dat tijdens de bemaling het debiet tussen de 5 en 10 m³ zal zijn. Het onttrokken grondwater wordt via zuivering geloosd op het riool.

5.6 Grondwatersanering

Na de grondsanering worden ter plaatse van de twee voormalige grondverontreinigingen een peilbuis geplaatst. Deze twee peilbuizen te samen met de peilbuizen aan de rand van de grondwaterverontreiniging worden bemonsterd en geanalyseerd op minerale olie en BTEXN. De resultaten van de grondwateranalyses gelden als nulmeting voor de grondwatersanering.

Vooralsnog wordt ervan uitgegaan dat het grondwater gedurende drie maanden na afloop van de grondsanering zal worden onttrokken met een debiet van circa 3 tot 6 m³ per uur. In totaal wordt tussen de 6.000 en 12.000 m³ grondwater onttrokken. Tijdens de grondwatersanering worden de peilbuizen bemonsterd om de voortgang vast te stellen.

Indien uit deze analyses blijkt dat er geen substantiële verontreiniging is achtergebleven wordt na enkele maanden nogmaals bemonsterd en geanalyseerd. Uit deze tweede meetronde blijkt tevens of natuurlijke afbraak optreed (in het veld worden per peilbuis het zuurstof en redoxgehalte gemeten) en of een stabiele eindsituatie wordt bereikt. Indien dit laatste het geval is wordt de sanering afgerond.

Indien toenames worden waargenomen wordt actief gesaneerd door middel van het aanbrengen van een persluchtinjectie systeem. Dit systeem zal dan verder worden uitgewerkt.

Behandeling vrijkomend grondwater

Het onttrokken grondwater moet mogelijk gezuiverd worden. Het onttrokken grondwater kan worden gereinigd middels een waterzijdig actief koolfilter, waarna lozing op het riool plaatsvindt. Het systeem dient voorzien te zijn van alarmering en beveiliging (bijvoorbeeld bij verstopping).

Saneringsduur en -resultaat

De duur van de grondwatersanering wordt geraamd op 3 maanden.

Het resultaat van de grondwatersanering komt overeen met **trede 3** van de saneringsladder en mogelijk trede 2 door verdere natuurlijke afbraak.

Voor het onderhoud en het oplossen van storingen van een eventueel perslucht injectiesysteem is gedurende de actieve sanering en de twee jaar hierna de aannemer verantwoordelijk.

5.7 Grond en grondwaterbalans

In onderstaande tabellen zijn de diverse deelstromen aangegeven

Tabel 3 Grondbalans

Grondstroom	Hoeveelheid te ontgraven m ³ /ton	Kwaliteit	Bestemming	Hoeveelheid aanvulling m ³ /ton
Schone bovengrond	1000/1600	> S MO	In aanvulling	1000/1600
Bovengrond OCB/PCB	200/320	> I OCB/PCB	In aanvulling	200/320
Taludgrond	555/888	> S MO	In aanvulling	555/888
Verontreinigde grond	3250/5200	> I MO	Reiniger	
Aanvulgrond	0	Cat. 1		3250/5200
Totaal	5005/8008			5005/8008

Alle genoemde m³ zijn vaste m³.

Tabel 4 grondwaterbalans

	Hoeveelheid te onttrekken m ³	Kwaliteit	Bestemming	Totale hoeveelheid verontreinigd m ³
Grondsanering westelijke spot	1400	> I MO	lozing	3680
Grondsanering oostelijke spot	1200	> I MO	lozing	1800
Grondwatersanering	6000/12000	> S MO	lozing	12620
Totaal	8600/14600			18100

6 Bijkomende werkzaamheden

6.1 Inzet milieukundig begeleider

Tijdens de grond en grondwatersanering is milieukundige begeleiding noodzakelijk. De milieukundig begeleider heeft de volgende taken/bevoegdheden:

- het uitzetten van de ontgravingcontour;
- het bepalen van de uiteindelijke ontgravingscontour door middel van monsternamen grond;
- het op basis van de onderzoeksgegevens, aangevuld met zintuiglijke waarnemingen adviseren over de samen te stellen grondstromen (deelpartijen grond);
- het bijhouden van een projectlogboek;
- het geven van aanvullende adviezen inzake de milieuhygiënische aspecten van het werk;
- adviseren in het geval van afwijkingen in de uitvoering van de sanering ten opzichte van de beschikking op het saneringsplan;
- Het nemen van controlemonsters van grond en grondwater;
- de verslaglegging van de diverse werkzaamheden in een evaluatieverslag.

Het nemen van tussen- en eindmonsters vindt plaats conform de BRL SIKB 6000. Per 100 m² putbodem wordt 1 mengmonster samengesteld. Van de putwanden wordt per 50 m² een twee mengmonsters samengesteld (1 boven en 1 onder de grondwaterspiegel). De genomen controlemonsters worden geanalyseerd op minerale olie en BTEXN.

6.2 Monitoring en nazorg

Grondwater

Om aan te tonen dat het grondwater na afloop van de grondsanering voldoet aan trede 3 wordt het grondwater gemonitord.

Het grondwater wordt gedurende de grondsanering door middel van een openbemaling en of een geringe bronbemaling op het diepste punt van de ontgraving onttrokken. De hoeveelheid te onttrekken grondwater is vooraf niet exact bekend in tabel 4 zijn de vooraf verwachte hoeveelheden aangegeven..

Om te bepalen of en welke saneringsmaatregelen nodig zijn voor het grondwater wordt na afloop van de grondsanering het grondwater bemonsterd. Hiervoor worden een tweetal peilbuizen in de voormalige kern van de grondverontreiniging geplaatst. Tevens worden een aantal bestaande peilbuizen bemonsterd. De resultaten van deze bemonstering wordt als nulmeting voor de grondwatersanering gezien.

Verwacht wordt dat een kortstondige onttrekking van het grondwater van circa drie maanden voldoende is om het saneringsdoel te bereiken.

Indien blijkt dat na deze periode geen verhoogde waarden worden aangetroffen wordt na een aantal maanden nogmaals bemonsterd, indien deze ronde eveneens geen verhoogde gehalte bevat. Wordt de grondwatersanering afgerond.

Indien na deze periode niet wordt voldaan aan het saneringsdoel kan overwogen worden om actief het grondwater te saneren. Deze maatregelen kunnen bestaan uit het installeren van een perslucht injectiesysteem.

Grond

Na grondsanering blijven er nog licht verhoogde gehalte over. Om te bepalen of deze verder afnemen door natuurlijke afbraak wordt een en twee jaar naar afronding van de grondsanering een aantal grondmonsters genomen ter plaatse van een aantal boringen uit voorgaand onderzoek.

6.3 Spoorveiligheid

Tijdens de saneringswerkzaamheden worden grondwerkzaamheden uitgevoerd op NS terrein. Hiervoor is het noodzakelijk dat een V&G plan spoorveiligheid wordt opgesteld. Gezien de ligging van de saneringslocatie (ca. 40 meter van het dichtstbijzijnde spoor zijn geen specifieke maatregelen noodzakelijk. De saneringslocatie is afgesloten door een hekwerk. Voor aanvang van de grondwerkzaamheden dient door middel van kabelaanwijzing de ligging van kabels en leidingen duidelijk te worden.

Arbo

Voor de saneringswerkzaamheden dient, volgens artikel 5 van het Bouwprocesbesluit Arbeidsomstandighedenwet, een Veiligheids- en Gezondheidsplan (ontwerp- en uitvoeringsfase) te worden opgesteld. Dit V&G-plan is afgestemd op de relevante publicaties van de Arbeidsinspectie en op publicatie 132 van het CROW. Met het V&G-plan ontwerpfase wordt voor het ontwerp en de planfase een analyse gemaakt van de risico's van de uit te voeren werkzaamheden. Eventueel vindt een aanpassing van de geplande werkzaamheden plaats om de risico's te beperken. Het V&G-plan ontwerpfase is een verplichting van de opdrachtgever en wordt als bijlage op het bestek of werkomschrijving toegevoegd.

Op basis van het bestek, het V&G-plan ontwerpfase en het uitvoeringsplan van de aannemer wordt een V&G-plan uitvoeringsfase opgesteld. Het V&G-plan uitvoeringsfase is een verplichting van de aannemer.

Voor de bijbehorende veiligheidsvoorzieningen, metingen en maatregelen wordt verwezen naar publicatie 132 van het CROW. Daarnaast dienen de veiligheidsvoorschriften van NGT aangehouden te worden. Gezien de beperkte risico's tijdens de saneringswerkzaamheden zijn, bij het naleven van de veiligheidsvoorschriften, geen risico's voor de omgeving te verwachten. De saneringswerkzaamheden worden vooralsnog in klasse 2 T en OF. De T- en F-klassen zijn berekend volgens de CROW 132.

Risico's

Bij in acht name van de voorgeschreven veiligheidsmaatregelen worden als gevolg van de bodemsaneringswerkzaamheden geen aanvullende risico's verwacht.

Verzekering

Door de opdrachtgever (SBNS) is een bodemsaneringsverzekering afgesloten voor haar projecten. De aannemer die verantwoordelijk is voor de aanleg en onderhoud van de saneringsmaatregelen dient tenminste een WA verzekering te hebben afgesloten.

6.4 Communicatie

Voorafgaand aan de uitvoering van de saneringswerkzaamheden worden de betrokkenen ingelicht over de aard en het tijdstip van de uit te voeren werkzaamheden. De voorlichting wordt verzorgd door de opdrachtgever.

6.5 Planning

De start van de saneringswerkzaamheden is op dit moment nog niet bekend. Voor de voorbereiding (opstellen bestek/aanbesteding, aanvraag vergunningen en indienen saneringsplan) dient rekening gehouden te worden met circa 2 maanden.

7 Samenvatting

Op het emplacement Elst zijn in voorgaand onderzoek een tweetal verontreinigingen met minerale olie en vluchtige aromaten aangetroffen. De zuidelijk gelegen olieverontreiniging is een SBNS saneringsgeval en wordt op korte termijn aangepakt. Het doel van de sanering is het functioneel saneren waarbij trede 3 het uitgangspunt is.

Het totale geval (>S) heeft een volume van circa 10.410 m³ in de grond en 18100 m³ in het grondwater. Ter plaatse is ca. 3.250 m³ verontreinigde grond boven de I waarde aangetoond. In het grondwater is ca. 5.480 m³ verontreinigd boven de I-waarde. De grondverontreiniging wordt door middel van ontgraving verwijderd. Om zoveel mogelijk in den droge te ontgraven wordt door middel van een open bemaling het vrijkomend grondwater onttrokken. Het grondwater wordt via zuivering geloosd. Het grondwater wordt na afloop van de grondsanering aangepakt door een kortstondige onttrekking van circa 3 maanden. Tijdens de grondsanering worden nutriënten aan de bodem toegevoegd die een natuurlijke afbraak stimuleren.

Bronvermeldingen

1. Circulaire streef- en interventiewaarden bodemsanering; Staatscourant 39, 24 februari 2000.
2. Oriënterend bodemonderzoek N.S. emplacement te Elst, Wareco Amsterdam bv, kenmerk: G0204\012av, 28 maart 1997
3. Nader Bodemonderzoek N.S. emplacement Elst, Syncera Arnhem, kenmerk B05B0599, 22 februari 2007.

Bijlagen

- Bijlage 1.1 : overzichtskaart (1:25.000)
- Bijlage 1.2 : kadastrale kaart (1: 2.000)
- Bijlage 2 : saneringsmaatregelen (1:750)
- Bijlage 3 : oliekarakterisatie

Bijlage 1.2 Kadastrale kaart

Bijlage 3 oliekarakterisatie

Oliekarakterisatietest

Projectnaam: SP Elst

Projectnummer: B07B0148

Datum: 02-07-2007



ALcontrol Laboratories

De laboratoriumwerkzaamheden voor de Oliekarakterisatietest zijn uitgevoerd door ALcontrol.
De rapportage kwam tot stand in samenwerking met adviesbureau TTE uit Deventer.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	SAMENSTELLING	2
2.1	ALGEMEEN	2
2.2	INDELING IN STOFGROEPEN	2
2.3	INDELING IN KOOLSTOFFRACTIES EN GENORMEERDE COMPONENTEN	3
2.4	ALIFATISCHE EN AROMATISCHE FRACTIES	4
2.5	TYPERING VERONTREINIGING	5
3	RISICO'S	6
3.1	VERSPREIDING	6
3.2	RISICO'S VOOR DE MENS	6
4	POTENTIËLE SANERINGSMOGELIJKHEDEN	8
4.1	ALGEMEEN	8
4.2	BRON	8
4.3	PLUIM	9
5	CONCLUSIES	10
BIJLAGE 1: SAMENSTELLING EN AFBREEKBAARHEID		
BIJLAGE 2: LITERATUURLIJST		
BIJLAGE 3: GASCHROMATOGRAMMEN UITGEVOERDE ANALYSES		
BIJLAGE 4: VERANTWOORDING		



1 INLEIDING

In opdracht van Syncera B.V. is een Oliekarakterisatietest uitgevoerd op een grondmonster gecodeerd als '1100-2' (ALcontrol nummer: 072004NX001).

De Oliekarakterisatietest meet die eigenschappen van de verontreiniging die het gedrag van de olie in de bodem in hoofdlijnen bepalen. De met de Oliekarakterisatietest verkregen informatie kan worden gebruikt om de risico's voor mens en ecosysteem en de risico's van verspreiding in te schatten en om potentiële saneringsmogelijkheden voor de betreffende olieverontreiniging aan te geven. Belangrijk is dat het hierbij gaat om intrinsieke eigenschappen van de verontreiniging (zie kader).

Intrinsieke eigenschappen

De Oliekarakterisatietest geeft uitsluitend een oordeel van het gedrag van de verontreiniging, voor zover dat bepaald wordt door de samenstelling van de verontreiniging zelf. Andere factoren, zoals de aard van het bodemmateriaal, de hydrologische condities en het bodemgebruik op de locatie kunnen daar op basis van de uitgevoerde Oliekarakterisatietest alléén niet in worden betrokken. Hiervoor is locatiespecifieke informatie nodig. Deze interpretatie zal dus nog op andere wijze moeten plaatsvinden.

Meer achtergrondinformatie over de Oliekarakterisatietest is te vinden op de websites:

www.oliekarakterisatie.nl

www.alcontrol.nl

www.engineers.nl onder 'producten/karakterisaties'.

2 SAMENSTELLING

2.1 ALGEMEEN

Grondverontreiniging met olie wordt meestal bepaald als het totaalgehalte aan minerale olie, vluchtige aromaten en PAK. Deze benadering geeft een beperkt en eenzijdig inzicht van de verontreiniging. Om daadwerkelijk uitspraken te kunnen doen over verspreidingsrisico's, toxicologie en saneringsmogelijkheden is inzicht in de samenstelling van de verontreiniging essentieel.

De samenstelling van een verontreiniging kan op vele manieren worden weergegeven. De meest gebruikelijke indeling is gebaseerd op de analyses van specifieke stoffen zoals BTEX of somparameters zoals C_{10} - C_{40} . De Oliekarakterisatietest is zeer flexibel met betrekking tot de presentatie van de resultaten: de samenstelling van de olie kan op vele manieren worden weergegeven. In dit hoofdstuk worden drie verschillende indelingen gegeven: indeling in stofgroepen, indeling in koolstof fracties plus genormeerde componenten en een indeling in alifatische en aromatische fracties.

Iedere indeling dient een ander doel. Met de indeling in stofgroepen (§ 2.2) kan het gedrag van de olie in grond en grondwater worden bepaald en kan de olie verontreiniging worden geïdentificeerd (b.v. herkomstbepaling). De indeling in koolstof fracties plus genormeerde componenten (§ 2.3) kan gebruikt worden voor een risico-evaluatie en sluit het beste aan bij de meest gangbare analyses voor olie verontreinigingen en vormt daarmee de input voor de gebruikelijke risico-evaluatie methoden. Deze indeling wordt ook gebruikt om een koppeling te maken tussen de Oliekarakterisatietest en andere analyses.

De indeling in alifatische en aromatische fracties (TPH, 1998) sluit aan bij de voorgestelde herziene interventiewaarden (RIVM, 2001). In plaats van één norm voor minerale olie (C_{10} - C_{40}) en PAK, wordt de olie in zes alifatische en zeven aromatische fracties ingedeeld, met voor iedere fractie een afzonderlijke interventiewaarde (§ 2.4). Deze nieuwe indeling houdt meer rekening met de verschillende oliesoorten die er zijn. Op die manier wordt de risicobeoordeling van de verschillende olietypen evenwichtiger. In zijn geheel kan de Oliekarakterisatietest worden gebruikt om een olie verontreiniging te karakteriseren en om te beschrijven in hoeverre de gevonden samenstelling voldoet aan een "standaard" olieproduct (§ 2.5).

2.2 INDELING IN STOFGROEPEN

Stofgroepen bestaan uit componenten die sterk op elkaar lijken en (daardoor) vergelijkbare stoffeigenschappen (m.b.t. bijvoorbeeld oplosbaarheid, vervluchtiging, adsorptie en afbraak) hebben. In de "standaard" uitvoering onderscheidt de Oliekarakterisatietest veertien verschillende groepen. De indeling met voorbeelden van verschillende karakteristieke componenten in de verschillende stofgroepen is opgenomen in bijlage 1. Hieronder wordt de stofgroep indeling van het geanalyseerde monster weergegeven.

Stofgroep indeling grondmonster 1100-2

De verontreiniging die is aangetroffen in het grondmonster bestaat uit niet-vluchtige alifaten ($\pm 44\%$), vluchtige alifaten ($\pm 24\%$) en niet-vluchtige aromaten ($\pm 22\%$).

Andere stofgroepen worden in kleinere percentages aangetroffen. In tabel 2.1 en figuur 2.1 is één en ander weergegeven.

Tabel 2.1: Samenstelling naar stofgroepen en gewogen gemiddelde stofgroepeigenschappen

Stofgroep	Fractie (%)	M molecuulgewicht (g/mol)	S Wateroplosbaarheid (µg/l)	Vp verzadigde dampspanning (Pa)	LogK _{ow} octanol-water verdelingscoëfficiënt
Vluchtige alifaten	23,5	136	1.000	656	4,92
Niet-vluchtige alifaten	43,5	180	47	49	6,35
Vluchtige aromaten	3,3	119	41.700	763	4,06
Niet-vluchtige aromaten	22,0	155	9.050	39	4,65
2-Ring polycyclische verbindingen	3,0	156	6.420	3	4,80
3-Ring polycyclische verbindingen	2,7	185	5.420	0	4,95
>4-Ring polycyclische verbindingen	1,5	218	2.410	-	5,40
Heterocyclische N-verbindingen	0,0	-	-	-	-
Heterocyclische S- en O-verbindingen	0,0	-	-	-	-
Anilinen en fenolen	0,0	-	-	-	-
Geoxideerde verbindingen	0,4	217	12.100	-	3,89
Organische zuren	0,0	-	-	-	-
Asfaltenen	0,0	-	-	-	-
Niet geclassificeerd	0,0	-	-	-	-



- ☐ Vluchtige alifaten
- ☐ Niet-vluchtige alifaten
- ☒ Vluchtige aromaten
- ☐ Niet-vluchtige aromaten
- ☐ 2-Ring polycyclische verbindingen
- ☐ 3-Ring polycyclische verbindingen
- ☒ >4-Ring polycyclische verbindingen
- ☐ Heterocyclische N-verbindingen
- ☐ Heterocyclische S- en O-verbindingen
- ☒ Anilinen en fenolen
- ☐ Geoxideerde verbindingen
- ☐ Organische zuren
- ☐ Asfaltenen en wassen
- ☒ Niet geclassificeerd

Figuur 2.1: Samenstelling olie in grondmonster 1100-2

2.3 INDELING IN KOOLSTOFFRACTIES EN GENORMEERDE COMPONENTEN

De meeste laboratoria rapporteren de samenstelling van de verontreiniging naar huidig genormeerde verbindingen en koolstoffracties. De analyse is gebaseerd op NEN 5733 (grond) en NEN-EN-ISO 9377-2 (water), die uitgaan van gaschromatografie als meettechniek. De indeling naar koolstoffracties is vooral van betekenis voor het interpreteren van eventuele andere (eerdere) analyseresultaten voor 'minerale olie' van dezelfde locatie en waarvoor mogelijk de indeling naar koolstofketenlengte is gegeven. De resultaten van de Oliekarakterisatietest volgens deze indeling worden weergegeven in tabel 2.2.

Indeling in koolstoffracties grondmonster 1100-2

Het gehalte olie is 1.030 mg/kg d.s (C₆-C₄₀), waarvan 759 mg/kg d.s. minerale olie (C₁₀-C₄₀ zoals gedefinieerd in de betreffende NEN normen). De verontreiniging in het grondmonster bestaat voornamelijk uit C₆-C₁₆. In het monster zijn de BTEX componenten tolueen en xylenen aangetroffen (zie tabel 2.2).

Tabel 2.2: Samenstelling naar huidige genormeerde verbindingen en door laboratoria gehanteerde koolstoffracties

	Massapercentage (%)	Gehalte (mg/kg d.s.)
Benzeen	0,0	0
Tolueen	0,3	3,4
Ethylbenzeen	0,0	0
Xylenen	0,1	0,6
C6-C10	26,3	271
C10-C12	37,6	387
C12-C16	30,0	309
C16-C22	4,7	48
C22-C30	1,5	16
C30-C40	0,0	0
Minerale olie C ₁₀ -C ₄₀	73,7	759
Totaal olie C ₆ -C ₄₀	100,0	1.030

2.4 ALIFATISCHE EN AROMATISCHE FRACTIES

De indeling naar alifatische en aromatische fracties sluit aan bij de voorgestelde herziene interventiewaarden (RIVM, 2001). Deze indeling is een verbetering ten opzichte van één interventiewaarde voor minerale olie. Tevens houdt deze indeling er rekening mee dat er ook olie en oliesoorten zijn die gedeeltelijk bestaan uit fracties <C₁₀.

De nieuwe indeling gaat uit van de zogenaamde toxic-unit (TU) benadering. Deze benadering gaat er van uit dat de toxische effecten van de verschillende fracties bij elkaar op te tellen zijn. Het gemeten gehalte voor iedere fractie dient gedeeld te worden door de SRC-waarde (serious risks concentration) van de betreffende fractie. Het resultaat hiervan is de TU. Indien een TU groter is dan 1 is er sprake van een overschrijding. Er is echter ook sprake van een overschrijding indien alle TU's opgeteld groter dan 1 zijn.

Indeling grondmonster 1100-2

Het grondmonster bestaat voor circa 67% uit alifaten en circa 33% uit aromaten. De alifatische fracties EC8-10 en EC10-12 overschrijden de voorgestelde SRC waarde, terwijl geen enkele aromatische fractie de voorgestelde SRC waarde overschrijdt. De som van alle TU's is groter dan 1. Er zijn onder standaardomstandigheden dus humane risico's te verwachten. De indeling is terug te vinden in tabel 2.3.



Tabel 2.3: Samenstelling naar koolstoffracties voor voorgestelde herziene interventiewaarden

Alifaten				
Fractie	Massafractie (%)	Gehalte (mg/kg d.s.)	SRC-waarde (mg/kg d.s.)	TU
EC6<	0,0	0	35	0,00
EC6-8	0,4	4	109	0,04
EC8-10	22,6	233	28	8,32
EC10-12	25,4	261	152	1,72
EC12-16 ^c	16,8	173	55.000	0,00
EC16-21 ^b	1,3	13	>100.000	
EC21>	0,5	6		
Totaal alifaten	67,0	690		10,08
Aromaten				
EC7< ^a	0,0	0	1,1	0,00
EC7-8 ^a	0,3	3	32	0,11
EC8-10	2,9	30	59	0,51
EC10-12	12,5	129	317	0,41
EC12-16	11,9	123	5.900	0,02
EC16-21	4,1	42	17.500	0,00
EC21-35	1,3	13	19.200	0,00
EC35>	0,0	0		
Totaal aromaten	33,0	341		1,05
Totaal olie	100	1.030		11,13

^a benzeen (EC7<), toluen (EC7-8)

^b werkelijke SRC- waarde ligt hoger, maar bij 100.000 is al circa 50% van het porievolume gevuld met olie, in de toxic-unit benadering wordt de TU van deze groep standaard op 0 gezet, draagt dus niet bij

^c de maximale TU is 0,29 voor deze fractie

2.5 TYPERING VERONTREINIGING

De verontreiniging zoals gekarakteriseerd in het grondmonster 1100-2 voldoet aan het beeld dat hoort bij een petroleum of een kerosine.

Kenmerken die op een petroleum/kerosine wijzen zijn het hoge percentage aan de lichte koolstoffracties <C₁₆ en de afwezigheid van benzeen (zoals bij benzine te verwachten is). Om petroleum van kerosine te scheiden dient te worden gekeken naar het percentage aan koolstoffracties >C₁₆, dat bij kerosine hoger ligt dan bij petroleum. In dit grondmonster ligt dit percentage op ca. 7%. Het bevindt zich net in het overgangsgebied tussen petroleum en kerosine en derhalve is een onderscheid tussen beide moeilijk te maken.

Het enige dat opvalt is het hoge percentage aromaten, dat niet karakteristiek is voor een (verse) petroleum/kerosine. De verklaring hiervoor is dat er afbraak van de olie in het grondmonster is opgetreden. Dit wordt afgeleid uit het zeer lage percentage n-alkanen (1%) die als eerste afbreken. Daardoor is het percentage alifaten afgenomen en het percentage aromaten dus hoger dan voor een verse petroleum/kerosine zou worden verwacht.

3 RISICO'S

3.1 VERSPREIDING

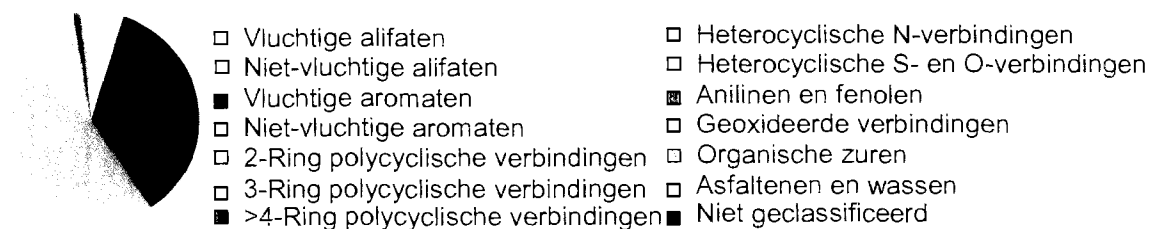
De in de grond aanwezige verontreiniging (puur product) kan "uitloggen" (in oplossing gaan) en zo het grondwater verontreinigen. Olie is een mengsel van een groot aantal verschillende stoffen. Het is belangrijk te bepalen uit welke stoffen de olie bestaat, en welke stoffen daaruit in het grondwater terechtkomen. De samenstelling van deze emissie bepaalt immers de mate van verspreiding in het milieu. De concentratie in het grondwater als gevolg van de olieverontreiniging in grond kan nooit groter zijn dan de evenwichtsconcentratie zoals die in de procedure voor de Oliekarakterisatietest is vastgesteld. De daadwerkelijke in het veld gemeten concentraties in de pluim liggen doorgaans een factor 10 onder de evenwichtsconcentratie. De snelheid waarmee de verspreiding van de emissie plaatsvindt, hangt (naast de grondwaterstroomsnelheid) af van de mate waarin sorptie aan vaste bodemdeeltjes optreedt. Dit hangt niet alleen af van de eigenschappen van de olie maar ook van bodemkundige en hydrologische parameters. Op basis van de Oliekarakterisatietest kan alleen de mate van sorptie worden geschat voor zover die afhangt van de eigenschappen van de olie. Dit gebeurt op basis van de afgeleide octanol-waterverdelingscoëfficiënten van de oliecomponenten.

Beoordeling verspreiding vanuit grondmonster 1100-2

De verspreiding vanuit de bodemverontreiniging wordt in deze rapportage beoordeeld op basis van het grondmonster. Het grondmonster wordt gebruikt om te voorspellen wat er zou kunnen uitloggen (samenstelling en concentratie).

Op basis van de emissie uit het grondmonster 1100-2 (figuur 3.1) wordt het volgende vastgesteld:

1. De gemeten evenwichtsconcentratie in water is 3.920 C₆-C₄₀ µg/l waarvan 2.360 C₁₀-C₄₀ µg/l (minerale olie);
2. De emissie bestaat vooral uit niet-vluchtige aromaten (±51%, gemiddelde log Kow 4,65);
3. De meest mobiele component is toluene (±0,1%, log Kow 2,73).



Figuur 3.1: Samenstelling emissie grondmonster 1100-2

3.2 RISICO'S VOOR DE MENS

De risico's voor de mens worden doorgaans bepaald door de inname van lucht die in contact is geweest met olie of met water waarin oliecomponenten zijn opgelost. Deze inname hangt sterk af van lokale omstandigheden waaronder de bodemgesteldheid, de inrichting van het terrein, de grondwaterstand en de ligging van contactmedia ten opzichte van de verontreiniging. Op basis van de Oliekarakterisatietest alléén, kunnen risico's daarom uitsluitend worden aangegeven voor standaardomstandigheden, bijvoorbeeld zoals die in het model CSOIL worden gehanteerd.



Uitgangspunt hierbij is dat de uitdamprisico's gerelateerd zijn aan de concentratie in het grondwater. In de uitgevoerde standaardrisico-evaluatie is deze gesteld op de evenwichtsconcentraties zoals die in de experimenten zijn gemeten. Indien bij deze concentraties geen overschrijding van risiconormen optreedt, zijn risico's in het veld onder standaardomstandigheden óók niet te verwachten.

De (standaard) situatie gaat uit van verontreiniging in het grondwater op een diepte van 0,5 m onder een kruipruimte met een hoogte van 0,5 m en die in verbinding staat met een woonruimtevloer. De verversingsfactor van de lucht in de kruipruimte bedraagt 1,25 per uur en de kruipruimtelucht draagt voor 10% bij aan de woonruimtelucht. Indien er overschrijding optreedt of als de standaardsituatie niet voldoet, is het raadzaam om een locatiespecifieke risicoanalyse uit te voeren.

Met betrekking tot inademingrisico's bestaan momenteel (in Nederland) alleen normen voor BTEX. Het betreffen de zogenaamde TCL-waarden (Toelaatbare Concentraties in Lucht). Daarnaast zijn voorstellen geformuleerd voor herziening van de interventiewaarde voor minerale olie. In het kader hiervan zijn voor een zestal alifatische en voor een zevental aromatische fracties eveneens TCL-waarden afgeleid. Deze waarden hebben nog geen officiële status maar gelden wel als de momenteel best beschikbare waarden om risico's van niet-genormeerde olieverbindingen te beoordelen.

Globale inschatting humane risico's grondmonster 1100-2

Berekeningen in CSOIL geven aan dat voor het grondmonster alleen voor de alifatische fractie EC8-10 een overschrijding van de TCL-waarde te verwachten is. In tabel 3.1 zijn de resultaten van de berekeningen opgenomen.

Tabel 3.1: Concentraties aan oliecomponenten in contactmedia in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

	Coaa	Coac	Cba	Cia	TCL	Overschrijding voor Cia
Alifatische fracties						
EC6<	-	-	-	-	18.400	nee
EC6-8	6,33	12,7	5480	548	18.400	nee
EC8-10	51,3	103	44.400	4.440	1.000	ja
EC10-12	0,23	0,47	202	20,2	1.000	nee
EC12-16	-	-	0,09	0,01	1.000	nee
EC16-21	-	-	-	-		
EC21>	-	-	-	-		
Aromatische fractie						
EC7<	-	-	-	-	30	nee
EC7-8	2,2	4,43	1.910	191	400	nee
EC8-10	0,86	1,73	737	73,7	200	nee
EC10-12	0,75	1,5	639	63,9	200	nee
EC12-16	0,07	0,14	56,1	5,61	200	nee
EC16-21	-	0,01	1,38	0,14		
EC21-35	-	-	0,19	0,02		
EC35>	-	-	-	-		

Coaa = concentratie in buitenlucht voor volwassenen

Coac = concentratie in buitenlucht voor kinderen

Cba = concentratie in kruipruimtelucht

Cia = concentratie in woonruimtelucht



4 POTENTIËLE SANERINGSMOGELIJKHEDEN

4.1 ALGEMEEN

De (in-situ) saneringsmogelijkheden worden in grote lijnen bepaald door drie kenmerkende aspecten van een verontreiniging: oplosbaarheid, vluchtigheid (oplosbaarheid in lucht) en afbreekbaarheid (biologisch en/of chemisch). De resultaten van de Oliekarakterisatietest kunnen zo worden weergegeven dat in één oogopslag een beeld van de saneringspotentie wordt verkregen. In de zogenaamde saneringsmatrix (zie figuur 4.1) worden de massapercentages (vetgedrukt) van negen fracties gegeven. Daaronder staat het deel (kleiner lettertype) dat aëroob afbreekbaar is.

De indeling in fracties is gebaseerd op de verschillen in oplosbaarheid in lucht en water van de afzonderlijke componenten. Het vak 'linksboven' representeert de componenten die goed oplosbaar zijn in zowel lucht als water, het vak 'rechtsboven' de componenten die wel goed oplosbaar zijn in water maar slecht oplosbaar in lucht, en het vak 'rechtsonder' de componenten die slecht oplosbaar zijn in zowel lucht als water.

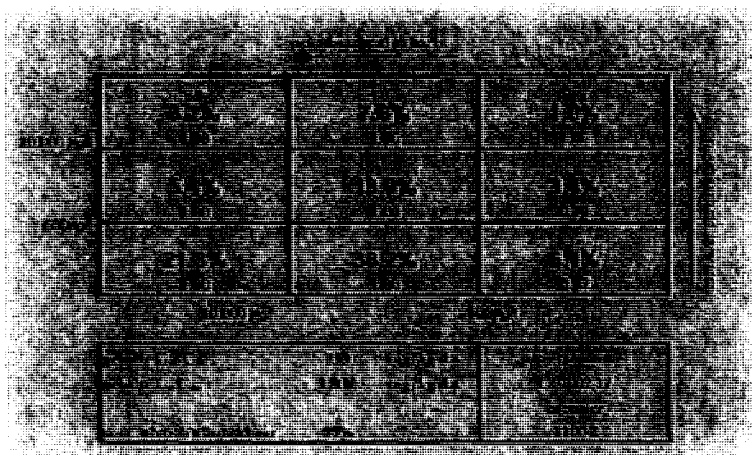
De grens tussen goed en matig oplosbaar in lucht of water is gesteld op 10.000 µg/l. De grens tussen matig en slecht oplosbaar in lucht is gesteld op 100 µg/l en 600 µg/l voor water. Naast het totale massapercentage van de betreffende fractie is ook het percentage van de betreffende fractie weergegeven dat potentieel afbreekbaar is onder aërobe condities. De saneringsmatrixen van alle vier de onderzochte grondmonsters zijn opgenomen in bijlage 9.

4.2 BRON

Optellen van rijen en/of kolommen uit de figuur geeft een beeld van de saneringsmogelijkheden. Bijvoorbeeld: de bovenste rij (3,2; 7,6 en 1,0%) vertegenwoordigt alle goed in water oplosbare componenten. De linker kolom (3,2; 5,4 en 21,3%) zijn alle goed in lucht oplosbare componenten.

Voor grondmonster 1100-2 kan op basis van figuur 4.1 geconcludeerd worden dat:

1. 11,8% van de olie is goed oplosbaar in water;
2. 22,7% van de olie is matig oplosbaar in water;
3. 29,9% van de olie is goed oplosbaar in lucht;
4. 59,7% van de olie is matig oplosbaar in lucht;
5. 6,1% van de olie is slecht oplosbaar in water en lucht;
6. De olie is potentieel voor 99% aëroob afbreekbaar.



Figuur 4.1: Saneringsmatrix monster 1100-2

De biologische afbreekbaarheid wordt bepaald op basis van de afbreekbaarheid van de individuele stofgroepen. Voor de aërobe afbreekbaarheid van de groep niet-vluchtige alifaten is echter een uitzondering gemaakt. In deze groep zitten zowel goed, matig, langzaam afbreekbaar en misschien zelfs wel persistente componenten.

Voor het monster 1100-2 geldt dat circa 44% van de olie uit niet-vluchtige alifaten bestaat. De volgende aannamen zijn voor deze groep gemaakt:

- n-alkanen in deze groep zijn goed afbreekbaar, circa 1%;
- alle overige niet-vluchtige alifaten $\leq$ C20 zijn matig afbreekbaar, circa 42%;
- alle overige niet-vluchtige alifaten $>$ C20 zijn langzaam afbreekbaar, circa 1%.

Op basis van deze aannamen voor de niet-vluchtige alifaten en de afbreekbaarheid van de overige stofgroepen (zie bijlage 1) kan geconcludeerd worden dat een groot deel (97%) van de olie snel tot matig afbreekbaar is. Afbraak van dit deel van de olie zal niet lang duren. Na volledige afbraak blijft ongeveer 1% van de olie over.

Met behulp van chemische oxidatie is 52% geheel afbreekbaar, 46% gedeeltelijk afbreekbaar en 2% van de verontreiniging is slecht afbreekbaar.

4.3 PLUIM

De saneringsmogelijkheden voor de pluim zijn afhankelijk van de samenstelling van de verontreiniging in de pluim. De samenstelling van de te verwachten emissie en grondwaterverontreiniging zijn in paragraaf 3.1 beschreven. De concentratie die gemeten is in het laboratorium bedraagt respectievelijk circa 3.920 $\mu\text{g/l}$. De emissie van grondmonster 1100-2 is voor 99% aëroob afbreekbaar en voor een groot deel (circa 36%) anaëroob afbreekbaar.



5 CONCLUSIES

Op basis van het hoge percentage alifaten, het grote aandeel C₆-C₁₆ en het ontbreken van benzeen kan het grondmonster 1100-2 geclassificeerd worden als een petroleum/kerosine-verontreiniging.

De grondverontreiniging in het onderzochte monster bestaat voor een groot deel uit niet-vluchtige alifaten. De verontreiniging is potentieel voor een groot deel snel afbreekbaar met behulp van aërobe afbraak. Voor het grondmonster zijn onder standaardomstandigheden overschrijdingen van de TCL-waarden alleen voor de alifatische fractie EC8-10 te verwachten, terwijl er voor de aromatische fracties geen overschrijdingen worden verwacht. In het grondwater kunnen concentraties van enkele duizenden microgrammen per liter worden verwacht. De emissie van monster 1100-2 is voor 99% aëroob en voor 36% anaëroob afbreekbaar.

Intrinsieke eigenschappen

De Oliekarakterisatietest geeft uitsluitend een oordeel van het gedrag van de verontreiniging, voor zover dat bepaald wordt door de samenstelling van de verontreiniging zelf. Andere factoren, zoals de aard van het bodemmateriaal, de hydrologische condities en het bodemgebruik op de locatie kunnen daar op basis van de uitgevoerde Oliekarakterisatietest alléén niet in worden betrokken. Hiervoor is locatiespecifieke informatie nodig. Deze interpretatie zal dus nog op andere wijze moeten plaatsvinden.

BIJLAGE 1: SAMENSTELLING EN AFBREEKBAARHEID

In tabel B.1 staat of stofgroepen als potentieel biologisch en chemisch afbreekbaar worden beschouwd. Naast een indeling in aëroob en anaëroob is de aërobe afbreekbaarheid nog verder gespecificeerd. Het kan voorkomen dat een stofgroep in verschillende categorieën voorkomt. Dit gebeurt indien sommige stoffen in die stofgroep beter afbreekbaar zijn dan andere. Voor de stofgroep niet-vluchtige alifaten zijn de volgende aannamen gemaakt:

- n-alkanen in deze groep zijn goed afbreekbaar;
- alle overige niet-vluchtige alifaten $\leq$ C20 zijn matig afbreekbaar;
- alle overige niet-vluchtige alifaten $>$ C20 zijn langzaam afbreekbaar.

De inschatting voor de anaërobe afbreekbaarheid is conservatief.

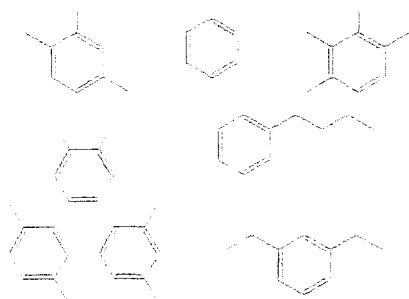
Tabel B.1: Potentiële afbreekbaarheid van stofgroepen

	Aëroob				Anaëroob	Chemisch
	Snel	matig	langzaam	persistent		
Vluchtige alifaten	X				Slecht	Ja
Niet vluchtige alifaten	X	X	X		Slecht	Gedeeltelijk
Vluchtige aromaten	X				Ja	Ja
Niet vluchtige aromaten	X				Slecht	Ja
2-ring polycyclische verbindingen	X				Slecht	Ja
3-ring polycyclische verbindingen		X			Slecht	Gedeeltelijk
4+ ring polycyclische verbindingen				X	Slecht	Slecht
heterocyclische N-verbindingen		X	X		Ja	Gedeeltelijk
heterocyclische S- en O- verbindingen		X			Ja	Gedeeltelijk
anilinen en fenolen	X				Ja	Ja
geoxideerde verbindingen		X	X		Slecht	Gedeeltelijk
organische zuren	X				Ja	Gedeeltelijk
asfaltenen				X	Slecht	Slecht
niet geclassificeerd				X	Slecht	Slecht

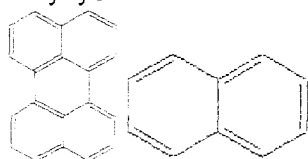
Alifaten



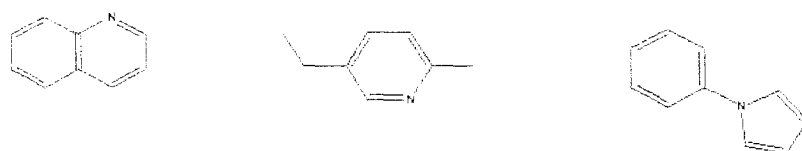
Aromaten



Polycyclische verbindingen



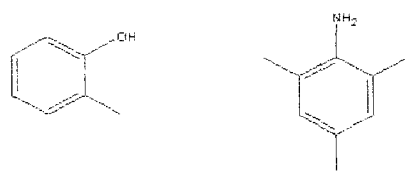
Heterocyclische -verbindingen



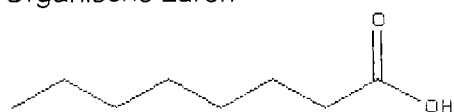
Heterocyclische S- en O-verbindingen



Anilinen en Fenolen



Organische zuren



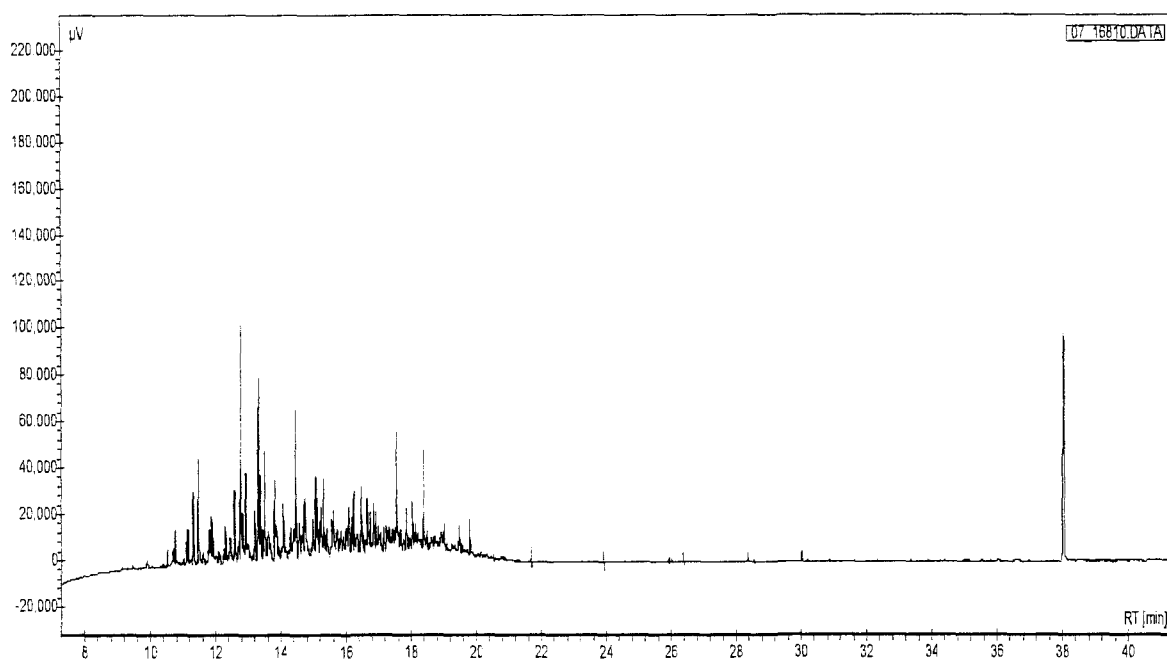
BIJLAGE 2: LITERATUURLIJST

- Composition of Petroleum Mixtures, (Total Petroleum Hydrocarbon Criteria Working Group Series, volume 2), Thomas L. Potter, Kathleen E. Simmons / University of Massachusetts, Amherst, Massachusetts, May 1998
- Verbetering van de positie van de in-situ biodegradatievariant door toevoeging van imbibitie en drainage aan bestaande theorie, Fase 2: Oliekarakterisatietest, K.R. Weytingh, G.H.M.J. van der Sterren, P.O. de Vries / Gouda, CUR/NOBIS, juli 1998
- Imbibitie en drainage (I&D), evaluatierapport, K.R. Weytingh, P.O. de Vries, A.H. van de Velde / Gouda, CUR/NOBIS, juli 2000
- Technical evaluation of the Intervention Values for soil/sediment and Groundwater, J.P.A. Lijzen, A.J. Baars e.a. / RIVM report 711701023, februari 2001
- Karakterisering van minerale olie, Richard Lookman, Johan Gemoets, Gerrit Van der Sterren, Arne Alphenaar, Patrick Ceulemans, Raf Engels, Griet Van Gestel, OVAM D/2005/5024/37, augustus 2005

BIJLAGE 3: GASCHROMATOGRAMMEN UITGEVOERDE ANALYSES

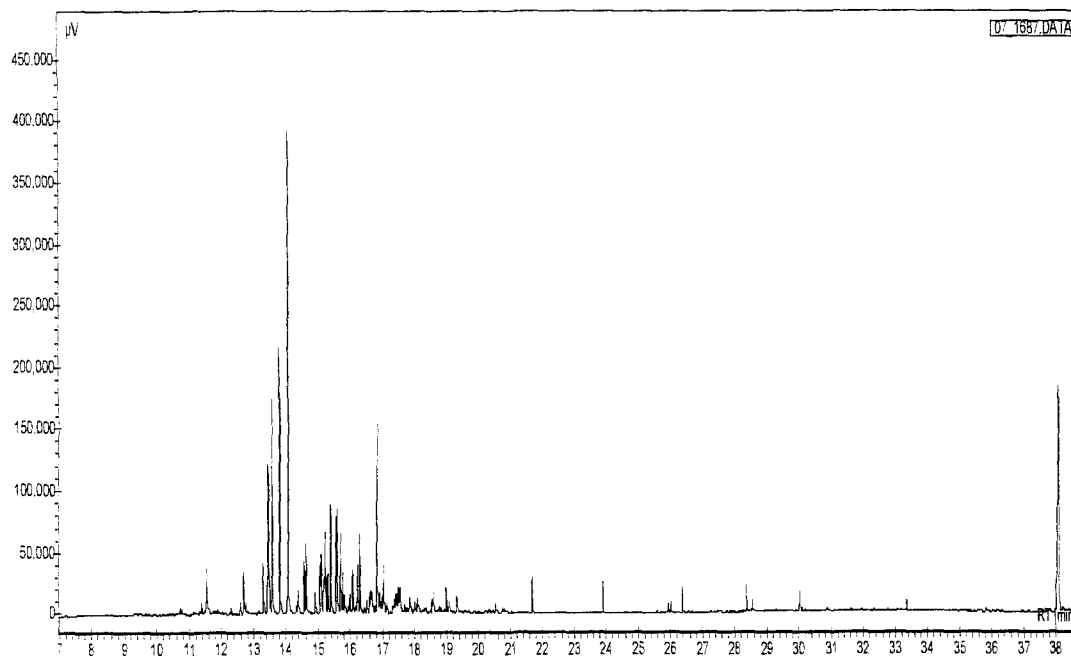


Chromatogram 072004NX001 bodem





Chromatogram 072004NX001 water





BIJLAGE 4: VERANTWOORDING



De resultaten van de Oliekarakterisatietest zijn gebaseerd op:

- een evenwichtsexperiment uitgevoerd op het laboratorium van ALcontrol;
- analyse van een grondmonster en het evengewichtswater door ALcontrol;
- data-interpretatie van de analyseresultaten door TTE;
- rapportage van de resultaten door TTE aan ALcontrol;
- eindrapportage door ALcontrol aan de klant.

Het evenwichtsexperiment en bijbehorende analyses zijn gevalideerd door en staan onder periodieke controle van VITO (B). De Oliekarakterisatietest beschrijft op een objectieve wijze een aantal voor bodemsanering belangrijke eigenschappen van de olie. ALcontrol en aanverwante partijen zijn niet verantwoordelijk voor de locatiespecifieke adviezen die op de Oliekarakterisatietest worden gebaseerd.



ALcontrol Laboratories

08ink07267



Syncera

Milieu

postadres
Postbus 5076
6802 EB ARNHEM
t 026-7513300
f 026-7513818
www.syncera-destraat.nl

bezoekadres
Westervoortsedijk 50
6827 AT ARNHEM

NS-emplacement Elst Nader onderzoek bodem

Projectnaam: Elst, alle gevallen,
SA
Projectnummer: 596004

Geocode: 510
Km-traject: 9.3 - 9.7

Definitief

In opdracht van Stichting Bodemsanering NS (SBNS)
Opgesteld door Syncera B.V.
Projectnummer B05B0599
Documentnaam F:\data\project\bodem05\B05B0599\b05b0599.r02.doc
Datum 22 februari 2007



Inhoudsopgave

1	Inleiding en doel	1
1.1	Aanleiding en doel	1
1.2	Onderzoeksgebied	1
1.3	Leeswijzer	1
2	Verantwoording onderzoeksopzet	3
2.1	Resultaten voorgaand onderzoek	3
2.2	Onderzoeksrichtlijnen	3
2.3	Onderzoeksprogramma	4
2.4	Veiligheidsmaatregelen	5
3	Locatiegegevens	7
3.1	Algemeen	7
3.2	Rapporten eerder uitgevoerd onderzoek	7
3.3	Historische gegevens	7
3.4	Bodemopbouw en geohydrologie	8
4	Beschrijving verontreiniging	11
4.1	Minerale olie in grond en grondwater (noordelijke spot)	12
4.2	Minerale olie in grond en grondwater (zuidelijke spot)	13
4.3	OCB/PCB in grond en grondwater	16
5	Bepaling spoedeisendheid	21
5.1	Algemeen	21
5.2	Uitgangspunten bepaling spoedeisendheid	21
5.3	Conclusies bepaling spoedeisendheid	21
6	Saneringsmogelijkheden	23
7	Conclusie en samenvatting	25

Bijlagen

Bijlage 1	:	overzichtskaart (1:25.000)
Bijlage 2.1	:	situatietekening (1:500)
Bijlage 2.2	:	situatietekening (1:500)
Bijlage 2.3	:	situatietekening (1:500)
Bijlage 3.1	:	verontreinigingssituatie minerale olie in grond (1:500)
Bijlage 3.2.1	:	verontreinigingssituatie OCB/PCB in grond (1:500)
Bijlage 3.2.2	:	verontreinigingssituatie OCB/PCB in grond (1:500)
Bijlage 3.2.3	:	verontreinigingssituatie OCB/PCB in grond (1:500)
Bijlage 4.1	:	verontreinigingssituatie minerale olie in grondwater (1:500)
Bijlage 4.2	:	verontreinigingssituatie OCB/PCB in grondwater (1:500)
Bijlage 5	:	dwarsprofielen
Bijlage 6.1	:	verklarende woordenlijst
Bijlage 6.2	:	toetsing analyseresultaten grond conform Wbb
Bijlage 6.3	:	toetsing analyseresultaten grondwater conform Wbb
Bijlage 7	:	boorbeschrijvingen en bodemtypen volgens NEN 5104
Bijlage 8	:	kopie analysecertificaten en gaschromatogrammen
Bijlage 9	:	toelichting op humane-, ecologische- en verspreidingsrisico's
Bijlage 10	:	uitwerking spoedeisendheidbepaling
Bijlage 11	:	historische foto's
Bijlage 12	:	gewaarmerkte kadasterkaart

1 Inleiding en doel

1.1 Aanleiding en doel

Op 23 november 2005 heeft de Stichting Bodemsanering NS aan Syncera B.V. een opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een nader bodemonderzoek ter plaatse van het NS-emplacement te Elst (zie bijlage 1 en 2). In bijlage 12 is een gewaarmerkte kadasterkaart opgenomen.

De aanpak van gevallen van mogelijk (ernstige) bodemverontreiniging op locaties van de NS is geregeld in een Convenant Bodemsanering NS-percelen. Gevallen van (mogelijke) ernstige bodemverontreiniging (spoedeisend en niet-spoedeisend) worden als NS-saneringsgevallen gedefinieerd. De uitvoering is in handen van de Stichting Bodemsanering NS. Voor de aanpak van de bodemverontreinigingen is een programma opgesteld en zijn meerdere richtlijnen van kracht voor de uitvoering ervan.

De aanleiding voor dit nader onderzoek vormde de resultaten van een Oriënterend Onderzoek (OO) dat op de locatie is uitgevoerd (bron 6).

Het doel van het nader bodemonderzoek is te komen tot een duidelijke definitie en geografische begrenzing van de gevallen van ernstige bodemverontreiniging en inzicht te verkrijgen in de ernst en spoedeisendheid van deze gevallen conform de Wet bodembescherming (Wbb). Tevens wordt de saneringsnoodzaak bepaald en zal op basis van een risico-evaluatie worden bepaald of het nemen van saneringsmaatregelen al dan spoedeisend is.

1.2 Onderzoeksgebied

De onderzoekslocatie ligt tussen de kilometers 9.300 en 9.700 aan de spoorlijn Arnhem - Nijmegen. De locatie bevindt zich ter hoogte van de Bemmelseweg en is gelegen tussen de spoorlijn en het terrein van de bestrijdingsmiddelenfabriek Luxan. Dit nader bodemonderzoek is uitgevoerd ter plaatse van het voormalige NS-emplacement Elst.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zal de onderzoeksopzet worden verantwoord op basis van de resultaten van voorgaande onderzoeken. In hoofdstuk 3 zijn de locatiegegevens opgenomen. De beschrijving van de verontreiniging(en) op basis van de resultaten van het nader bodemonderzoek is in hoofdstuk 4 opgenomen. De eventuele risicoanalyse en saneringsmogelijkheden zijn in de volgende twee hoofdstukken beschreven. Tenslotte volgen in hoofdstuk 7 de conclusies en de samenvatting.

2 Verantwoording onderzoeksopzet

2.1 Resultaten voorgaand onderzoek

De relevante gegevens uit het voorgaande onderzoek zijn in deze paragraaf kort samengevat.

Tijdens het oriënterend bodemonderzoek is de deellocatie onderzocht als een verdachte locatie, waarbij de sliblaag als verdachte bodemlaag is beschouwd. De drooggevalle sliblaag is licht verontreinigd met koper, nikkel, zink, PAK's, PCB's en diverse OCB's en ernstig verontreinigd met de som van DDD, DDE en DDT. Het aangetroffen gehalte aan EOX overschrijdt de voormalige B-waarde (matig verontreinigd). Het verhoogde gehalte aan EOX is waarschijnlijk veroorzaakt door de verhoogde gehalten aan DDD, DDT en DDE. Overige onderzochte componenten zijn niet aangetroffen in gehalten boven de streefwaarden. De verontreiniging is waarschijnlijk het gevolg van de bedrijfsactiviteiten van de bestrijdingsmiddelenindustrie ter plaatse.

2.2 Onderzoeksrichtlijnen

De onderzoeksopzet van het nader bodemonderzoek is afgeleid van het 'Protocol voor het Nader onderzoek deel 1' (bron 1), de 'Richtlijn nader onderzoek deel 1 voor specifieke categorieën van gevallen van bodemverontreiniging' (bron 2) en de 'SBNS Leidraad Voorbereiding Saneringen (VS) (27 maart 2003)'.

Het veldwerk is uitgevoerd conform diverse NEN en NPR. Voor zover nog niet opgenomen in NEN of NPR zijn de werkzaamheden uitgevoerd volgens de VKB-protocollen (bron 3). De chemische analyses zijn uitgevoerd door Alcontrol Laboratoires te Hoogvliet (Sterlab).

Dit onderzoek is op een zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de huidige richtlijnen en methoden op het gebied van (water)bodemonderzoek. Aan de hand van de uit de bronnen verzamelde informatie is een onderzoeksstrategie afgeleid en wordt aannemelijk geacht dat deze representatief is voor de locatie.

Tevens wordt opgemerkt dat een bodemonderzoek een momentopname is. De resultaten van het onderzoek kunnen minder representatief worden naarmate de tijd verstrijkt. Indien na het onderzoek op of nabij de locatie (bodembedreigende) activiteiten of calamiteiten plaatsvinden en/of in de omgeving (mobiele) verontreinigingen aanwezig zijn, kan de bodemkwaliteit hierdoor worden beïnvloed.

2.3 Onderzoeksprogramma

Navolgend wordt ingegaan op het onderzoeksprogramma. De werkzaamheden zijn gefaseerd uitgevoerd.

De boorlocaties zijn weergegeven op de situatietekeningen in bijlage 2. Hieronder zijn de uitgevoerde boorwerkzaamheden en analyses samengevat.

Fase 1

Om de verontreiniging in te kaderen is om de 30 meter 1 boring geplaatst. Tevens is aan de westzijde van de greppel een tiental boringen geplaatst. De oostzijde van de sloot is niet onderzocht omdat ervan uitgegaan wordt dat deze gesaneerd wordt in de sanering van het Luxan terrein. Van de tien boringen in de greppel is de bovengrond individueel geanalyseerd op OCB en PCB. Daarnaast is een vijftal ondergrondmonsters (0,5 tot 1,0 m-mv) geanalyseerd op OCB en PCB. Van de strook aan de westzijde is per 100 meter één mengmonster samengesteld en geanalyseerd op het NEN-grondpakket en OCB/PCB. Het grondwater is in deze fase niet onderzocht.

Fase 2

Om de verontreiniging verder horizontaal in te kaderen zijn elf boringen tot 2,5 m-mv geplaatst, waarvan vijf peilbuizen. Voor de verticale afperking zijn vijf boringen, waarvan twee peilbuizen, tot 4,0 m-mv geplaatst. Ten behoeve van de horizontale afperking zijn tweeëntwintig grondmonsters geanalyseerd op OCB/PCB en twee grondmonsters op minerale olie. Voor het grondwater zijn acht watermonsters op OCB/PCB en twee watermonsters op minerale olie geanalyseerd.

Fase 3

Rondom de minerale olieverontreiniging bij boring 910, zijn de boringen 910f, 910g, 910h, 910i, 910j, 910k, 910l, 910m, 910n geplaatst. De boringen 910i, 910f, 910j, en 910g zijn afgewerkt met een peilbuis (snijdend). Rondom de minerale olieverontreiniging bij boring 907, zijn de boringen 906a, 906b, 906c, 906d, 906e en 906f geplaatst. De boringen 906b en 906d zijn afgewerkt met een peilbuis (snijdend). Totaal zijn vijf grondmonsters geanalyseerd op minerale olie & BTEXN en drie grondmonsters op minerale olie, BTEXN & VOCL. Tevens zijn er drie grondwatermonsters geanalyseerd op minerale olie & BTEXN.

In verband met de grondwaterverontreiniging met OCB/PCB in het grondwater van peilbuis 911 is een herbemonstering uitgevoerd van peilbuis 911. De grondwaterverontreiniging is conform afspraken niet afgeperkt. Op dit moment vindt een grondwatersanering plaats op het direct naastgelegen terrein van Luxan die mogelijk de aangetoonde verontreiniging in peilbuis 911 zullen beïnvloeden.

2.4 Veiligheidsmaatregelen

De te onderzoeken locatie maakt deel uit van het NS-emplacement Elst, maar ligt niet binnen de PVR + 3m. Derhalve zijn geen veiligheidsmaatregelen conform het Reglement Veilig Werken (RVW) noodzakelijk gebleken.

nigd. Dit slib is naar de toenmalige normen gesaneerd. In het grondwater op het NS-terrein zijn geen verontreinigingen geconstateerd.

3.4 Bodemopbouw en geohydrologie

Onderstaand wordt een beschrijving gegeven van de bodemopbouw en geohydrologie op basis van de veldwaarnemingen en gegevens uit de Grondwaterkaart van Nederland (bron 10).

Bodemopbouw

De locatie bevindt zich op circa 9,0 meter boven NAP. De bodem van het terrein bestaat uit een slecht doorlatende toplaag van zware zavel en lichte klei. De dikte van de deklaag varieert van 1 tot 3 meter. Daaronder bevindt zich het eerste watervoerende pakket van de Formaties van Kreftenheye en Drenthe met een dikte van circa 16 meter. Dit pakket bestaat uit grof, grindhoudend zand en de doorlatendheid (kD-waarde) is berekend op circa 1.100 m²/dag. De scheidende laag bestaat uit afzettingen van de Formatie van Kedichem. Het pakket bestaat uit zandige klei en is ter plaatse van de onderzoekslocatie circa 15 meter dik. De tweede watervoerende laag (Formatie van Harderwijk) bestaat uit fijn tot grof zand en is circa 30 meter dik.

Tot 8 m-mv is globaal de volgende bodemopbouw vastgesteld:

- 0-1 m-mv : matig grof zand
- 1-4 m-mv : zand en kleilagen
- 5-8 m-mv : grof zand

Geohydrologie

De regionale grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket is westelijk met een verhang van circa 0,3 m/km. Er kan kwel optreden vanuit de stuwwal ten noorden van de Rijn. De grondwaterstand bevindt zich op circa 1 tot 1,5 m-mv (bron 10).

Uit het tweede watervoerende pakket wordt grondwater onttrokken bij pompstation Fickersdries, op circa 4,5 km ten noordwesten van de onderzoekslocatie. Deze winning heeft geen merkbare invloed op de grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket ter plaatse van de onderzoekslocatie. De 25-jaars beschermingszone van het pompstation Lent bevindt zich op circa 6 km ten zuidoosten van de onderzoekslocatie.

Tijdens het veldwerk is het grondwater ter plaatse van de onderzoekslocatie waargenomen op een diepte van 1,0 tot 3,0 m-mv (november 2005).

Lokale bodemopbouw

Op het terrein oostelijk van de spoorlijn wordt vanaf het maaiveld een ophoogpakket aangetroffen. Met name op het zuidelijk deel van dit terrein bestaat het ophoogpakket uit een bruinzwarte, matig humeuze, grindhoudende toplaag met een dikte van circa 0,3 m en een

laag zwak humeus, grof zand. Op het noordelijk deel van terrein ontbreekt veelal de matig humeuze toplaag. De dikte van het ophoogpakket bedraagt gemiddeld 0,9 m. Onder het ophoogpakket bevindt zich een gemiddeld 1,1 m dikke kleilaag. Hieronder wordt (plaatselijk kleiig) fijn zand aangetroffen, waarin zich dunne kleilagen kunnen bevinden.

4.1 Minerale olie in grond en grondwater (noordelijke spot)

In het nader onderzoek is de verontreinigings situatie vastgelegd. In tabel 1 en 2 is een overzicht van de veldwerkzaamheden en de resultaten van analyses weergegeven. In tabel 1 zijn enkel boringen opgenomen waarbij een grondmonster is geanalyseerd. Voor een gedetailleerde beschrijving van alle boringen wordt verwezen naar bijlage 7. De toetsingen van de analyses zijn opgenomen in bijlage 6.

Veldwaarnemingen

In de boringen 910 C en D zijn kooldeeltjes (0-0,5 m-mv) aangetroffen, in de overige boringen ter plaatse van de noordelijke spot zijn geen bijmengingen van puin of kooldeeltjes aangetroffen. Zintuiglijk zijn in verschillende boringen op een diepte van 1,5 tot 5,0 m-mv een matige tot sterke motorolie-, dieselgeur waargenomen, en in diverse boringen van 1,0 -3,0 m-mv een matig tot sterke oplosmiddelgeur. In verschillende boringen (waar na analyse een interventiewaarde overschrijding is aangetroffen) zijn in het veld matig tot sterke olie-water reacties waargenomen.

Tabel 1, Minerale olie in de Grond (Noordelijke spot, ca. km 9.4)

Boring	diepte m-mv	Analyse	afperking
910A	1,3-1,5	MO	1028,1023,910e,910N
910B	1,5-2,0	MO	1023,1020,1022
910C	1,2-1,5	MO	1028,1023,910e,910N
910D	3,0-3,5	MO	1028,1023,910e,910N
910E	1,5-2,0	MO	<S
910F	1,4-1,7	MO	910L,910I,1020,1022
910F	2,5-3,0	MO	<S
910G	1,6-2,1	MO	<S
910H	1,6-2,2	MO	<S
910H	2,2-2,7	MO	910N,910J,1028
910I	1,6-2,1	MO	<S
910J	1,5-2,0	MO	<S
910L	1,8-2,3	MO	<S
910M	1,8-2,0	MO	>S
910N	1,6-2,0	MO	<S
910N	2,0-2,5	MO	<S
1006a	4,0-4,5	MO	>S
1020	2,0-2,5	MO	<S
1021	2,0-2,5	MO	1023,102
1022	2,0-2,5	MO	<S
1023	2,0-2,5	MO	<S
1025	2,0-2,5	MO	1028,1023
1027a	1,5-2,0	MO	>S
1027b	1,5-2,0	MO	>S
1028	1,5-2,0	MO	<S

Tabel 2, Minerale olie in het Grondwater (Noordelijke spot, ca. km 9.4)

Boring	diepte m-mv	Analyse		afperking
910	1,5-2,5	MO		910F, 1023, 910J, 910G
910F	3,0-4,0	MO	<S	
910G	1,2-3,2	MO	<S	
1006A	5,0-6,0	MO	>S	
910I	1,1-3,1	MO	<S	
910J	1,6-3,1	MO	<S	
1027B	1,0-3,0	MO	>S	
1023	1,2-3,2	MO	<S	
1022	1,0-3,0	MO	<S	

In bijlage 2 is een overzicht van de geplaatste boringen en peilbuizen gegeven.

Conclusie

De verontreiniging in de grond is in horizontale- en verticale richting uitgekarteerd en kan als afgebakend worden beschouwd. De oppervlakte van de verontreiniging (>I) is op basis van de gemeten concentraties vastgesteld en wordt geraamd op 475 m². De verontreiniging is met name in de bodemlaag van 1,0 tot 3,5 m-mv aanwezig. Dit betekent dat de verontreiniging (>I) een volume heeft van circa 1.190 m³. De oppervlakte van de verontreiniging (>S) wordt geraamd op 690 m². Verwacht wordt dat de verontreiniging zich in verticale richting maximaal van 1,0 tot 5,0 m-mv bevindt, met een gemiddelde dikte van 2,0 meter. Dit betekent dat de verontreiniging (>S) een volume heeft van circa 1.380 m³.

De verontreiniging minerale olie in het grondwater is op het Luxan terrein tot de tussenwaarde uitgekarteerd. In de overige richtingen is de verontreiniging in horizontale- en verticale richting uitgekarteerd en kan als afgebakend worden beschouwd. De oppervlakte van de verontreiniging (>I) is op basis van de gemeten concentraties vastgesteld en wordt geraamd op 335 m². De verontreiniging (>I) is met name in de laag van 1,3 tot 3,5 m-mv aanwezig. Dit betekent dat de verontreiniging (>I) een volume heeft van circa 740 m³. De oppervlakte van de verontreiniging (>S) wordt geraamd op 915 m². Verwacht wordt dat de verontreiniging zich in verticale richting maximaal van 1,3 tot 6,0 m-mv bevindt, met een gemiddelde dikte van 4,7 meter. Dit betekent dat de verontreiniging (>S) een volume heeft van circa 4.300 m³.

4.2 Minerale olie in grond en grondwater (zuidelijke spot)

In het nader onderzoek is de verontreinigings situatie vastgelegd. In tabel 3 en 4 is een overzicht van de veldwerkzaamheden en de resultaten van analyses weergegeven. In tabel 3 zijn enkel boringen opgenomen waarbij een grondmonster is geanalyseerd. Voor een gedetailleerde beschrijving van alle boringen wordt verwezen naar bijlage 7. De toetsingen van de analyses zijn opgenomen in bijlage 6.

Veldwaarnemingen

In de boringen 1016, 1017, 807 en 808 zijn kolengruis en kooldeeltjes (0-0,5 m-mv) aangetroffen, in de overige boringen ter plaatse van de zuidelijke spot zijn geen bijmengingen van puin of kooldeeltjes aangetroffen. Zintuiglijk zijn in de boringen 1001, 1002, 1003A, 1003B, 1005B, 1005C, 1005D tot op een diepte van 1,6 tot 3,4 m-mv een matige tot sterke motorolie-, dieselgeur waargenomen, en zijn matig tot sterke olie-water reacties waargenomen. In de boringen 906D en 906E (van 1,0 tot 3,0 m-mv) is een matig tot sterke oplosmiddelgeur waargenomen.

Tabel 3, Minerale olie in de Grond (Zuidelijke spot, ca. km 9.5)

Boring	diepte m-mv	Analyse	afperking
1001	2,1-2,6	MO	>S
1001b	2,0-2,5	MO	<S
1002b	1,1-1,6	MO	<S
1003a	1,6-2,0	MO	1003E,1004A,1001B
1003e	1,4-2,0	MO	<S
1003f	1,6-2,0	MO	<S
1004a	1,1-1,6	MO	<S
1005e	1,2-1,7	MO	1005F,1003F,1004A
1005g	1,5-2,0	MO	<S
1012	1,3-1,9	MO	<S
1013	1,5-2,0	MO	<S
1016	1,6-2,0	MO	>S
1016	3,0-3,5	MO	<S
1017	1,5-2,0	MO	<S
807	0,7-1,0	MO	1012,1017,906F
808	0,8-1,0	MO	<S
814	0,4-0,7	MO	<S
906	2,0-2,5	MO	1012,1017,906F
906	3,0-3,5	MO	>S
906A	1,6-1,9	MO	1013,906F,1004A
906A	2,5-3,0	MO	1013,906F,1004A
906B	2,0-2,5	MO	>S
906C	0,5-0,7	MO	1012,906F
906D	1,0-1,5	MO	>S
906D	1,5-2,0	MO	<S
906E	1,0-1,5	MO	>S
906E	2,0-2,5	MO	>S
906F	1,0-1,5	MO	<S

Tabel 4, Minerale olie in het Grondwater (Zuidelijke spot, ca. km 9.5)

Boring	diepte m-mv	Analyse	afperking
1001A	2,4-3,4	MO	<S
1002A	1,4-3,4	MO	<S
1003C	1,3-3,3	MO	<S
905	0,7-2,7	MO	<S
1003D	1,3-3,3	MO	<S
1004	1,3-3,3	MO	<S
1005F	1,2-3,2	MO	<S
1007	5,0-6,0	MO	>S
1013	1,0-3,0	MO	<S
906	1,5-3,5	MO	905, 1013
906B	1,0-3,0	MO	1004
906C	0,0-0,8	MO	>T 905,1001A,1013
906D	1,0-3,0	MO	1001A,1002A
907	0,5-2,5	MO	905,1001A,1013

In bijlage 2 is een overzicht van de geplaatste boringen en peilbuizen gegeven.

Conclusie

De verontreiniging in de grond is in horizontale- en verticale richting uitgekarteerd en kan als afgebakend worden beschouwd. Binnen de zuidelijke spot bevinden zich twee verontreinigingskernen boven de interventie waarde. De oppervlakte van de verontreiniging (>I) is op basis van de gemeten concentraties vastgesteld en wordt geraamd op 895 m² voor de westelijke kern en 405 m² voor de oostelijke kern. De totale oppervlakte verontreinigde grond boven de interventiewaarde wordt geraamd op 1.300 m². De verontreiniging is met name in de bodemlaag van 1,0 tot 3,0 m-mv aanwezig. Dit betekent dat de verontreiniging (>I) een volume heeft van circa 3.250 m³. De oppervlakte van de verontreiniging (>S) wordt geraamd op 3.470 m². Verwacht wordt dat de verontreiniging zich in verticale richting maximaal van 1,0 tot 4,0 m-mv bevindt, met een gemiddelde dikte van 3,0 meter. Dit betekent dat de verontreiniging (>S) een volume heeft van circa 10.410 m³.

De verontreiniging in het grondwater is in horizontale- en verticale richting uitgekarteerd en kan als afgebakend worden beschouwd. De oppervlakte van de verontreiniging (>I) is op basis van de gemeten concentraties vastgesteld en wordt geraamd op 2.190 m². De verontreiniging is met name in de laag van 1,5 tot 4,0 m-mv aanwezig. Dit betekent dat de verontreiniging (>I) een volume heeft van circa 5.480 m³. De oppervlakte van de verontreiniging (>S) wordt geraamd op 3.620 m². Verwacht wordt dat de verontreiniging zich in verticale richting maximaal van 1,5 tot 6,5 m-mv bevindt, met een gemiddelde dikte van 5,0 meter. Dit betekent dat de verontreiniging (>S) een volume heeft van circa 18.100 m³.

4.3 OCB/PCB in grond en grondwater

In het nader onderzoek is de verontreinigings situatie vastgelegd. In tabel 5,6 en 7 is een overzicht van de veldwerkzaamheden en de resultaten van analyses weergegeven. In de tabellen 5 en 6 zijn enkel boringen opgenomen waarbij een grondmonster is geanalyseerd. Voor een gedetailleerde beschrijving van alle boringen wordt verwezen naar bijlage 7. De toetsingen van de analyses zijn opgenomen in bijlage 6.

In de eerste fase zijn drie mengmonsters van de bovengrond samengesteld. Om een volledig inzicht te krijgen in de verontreiniging zijn de mengmonsters geanalyseerd op een NEN-pakket.

Veldwaarnemingen

In de boringen verspreidt over de sloot zijn bijmengingen aangetroffen van puin, bakstenen, kolengruis, kooldeeltjes, plastic en glas. In diverse boringen is een brandstof, diesel of oliegeur waargenomen. Deze waarnemingen zijn te verklaren aangezien de boringen binnen de verontreinigingscontour met minerale olie liggen. Tevens is in diverse boringen een bestrijdingsmiddelengeur waargenomen.

Tabel 5, NEN Grond (ca. km 9.3 - 9.7)

Boring	diepte m-mv	Analyse	afperking
811,812,813	0-0,5	Metalen	<S
		PAK	>S
		OCB/PCB	>S
		MO	<S
814,815,816	0-0,5	Metalen	<S
		PAK	>S
		OCB/PCB	zie tabel, OCB/PCB
		MO	<S
817,818,819,820	0-0,5	Metalen	<S
		PAK	>S
		OCB/PCB	>S
		MO	<S

In tabel 6 is de verdere uitkartering van de OCB/PCB's in de grond weergegeven. De uitkartering heeft zich voornamelijk beperkt tot de sloot en het NS-emplacement, en is niet uitgekarteerd op het Luxan terrein.

Tabel 6. OCB/PCB in de grond (ca. km 9.3 - 9.7)

Boring	diepte m-mv	Analyse	afperking
1008	0-0,5	OCB/PCB	>S
1009	0-0,5	OCB/PCB	>S
1009	0,5-1,0	OCB/PCB	>S
1010	0-0,5	OCB/PCB	>S
1011	0,5-1,0	OCB/PCB	>S
1012	0-0,4	OCB/PCB	1013,1011,906
1013	0-0,5	OCB/PCB	>S
1015	0,5-1,0	OCB/PCB	>S
1016	0-0,5	OCB/PCB	luxan terrein n.a.
1017	0,5-1,0	OCB/PCB	luxan terrein n.a.
1025	0-0,5	OCB/PCB	luxan terrein n.a.
1025	0,5-1,0	OCB/PCB	>S
1018	0-0,5	OCB/PCB	luxan terrein n.a.
1019	0-0,5	OCB/PCB	<S
1019	1,0-1,5	OCB/PCB	<S
1021	0-0,5	OCB/PCB	>S
1021	0,7-1,0	OCB/PCB	<S
1026	0,2-0,4	OCB/PCB	luxan terrein n.a.
1026	0,4-1,0	OCB/PCB	>S
1028	0-0,6	OCB/PCB	>T luxan terrein n.a.
1029	0,3-0,8	OCB/PCB	luxan terrein n.a.
1029	0,8-1,4	OCB/PCB	luxan terrein n.a.
1031	0,1-0,5	OCB/PCB	luxan terrein n.a.
1033	0,1-0,5	OCB/PCB	luxan terrein n.a.
1033	0,5-1,0	OCB/PCB	>S
801	0-0,2	OCB/PCB	820
802	0-0,4	OCB/PCB	819
802	0,4-0,6	OCB/PCB	819
803	0-0,4	OCB/PCB	911,818
803	0,4-0,8	OCB/PCB	911,818
804	0-0,5	OCB/PCB	817
804	0,5-0,8	OCB/PCB	817
805	0-0,35	OCB/PCB	909,1019
806	0-0,3	OCB/PCB	906
806	0,3-0,8	OCB/PCB	>T 906
807	0-0,2	OCB/PCB	1013,1011,906
808	0-0,3	OCB/PCB	1010,813
809	0-0,5	OCB/PCB	>T 812,1009
809	0,5-0,7	OCB/PCB	>S
810	0-0,5	OCB/PCB	811,1008
901	0,2-0,7	OCB/PCB	>S
901	1,5-2,0	OCB/PCB	<S
902	0-0,5	OCB/PCB	901,1008,811
902	0,5-1,0	OCB/PCB	<S
903	0,6-1,0	OCB/PCB	>S
904	0,5-0,9	OCB/PCB	<S
904	0,9-1,4	OCB/PCB	<S
905	0,9-1,4	OCB/PCB	>S
906	0-0,5	OCB/PCB	>S

Boring	diepte m-mv	Analyse	afperking
906	0,5-1,0	OCB/PCB	<S
907	1,3-1,8	OCB/PCB	>S
908	1,0-1,5	OCB/PCB	>S
908	1,5-2,0	OCB/PCB	>S
909	0-0,6	OCB/PCB	<S
909	0,6-1,1	OCB/PCB	<S
910	1,0-1,5	OCB/PCB	1021,909,910N
910	1,5-2,0	OCB/PCB	>S
911	0,5-1,0	OCB/PCB	<S
911	1,0-1,5	OCB/PCB	<S
912	1,0-1,5	OCB/PCB	>S
912	2,0-2,5	OCB/PCB	>S
913	0,2-0,5	OCB/PCB	913A,915
913	0,8-1,0	OCB/PCB	913A,915
913A	0-0,5	OCB/PCB	>S
913A	1,5-2,0	OCB/PCB	<S
914	0-0,5	OCB/PCB	<S
914	0,5-1,0	OCB/PCB	<S
915	0,5-1,0	OCB/PCB	>S
915	1,0-1,5	OCB/PCB	>S
916	0,5-0,7	OCB/PCB	<S
916	0,7-1,2	OCB/PCB	<S
917	0-0,5	OCB/PCB	>S
917	1,0-1,5	OCB/PCB	<S

Tabel 7, OCB/PCB in het Grondwater (ca. km 9.3 - 9.7)

Boring	diepte m-mv	Analyse	afperking
901	2,4-3,4	OCB/PCB	<S
905	0,7-2,7	OCB/PCB	<S
906	1,5-3,5	OCB/PCB	905
908	1,5-2,5	OCB/PCB	<S
911	2,5-3,5	OCB/PCB	niet afgeperkt
912	2,5-3,5	OCB/PCB	<S
914	1,5-2,5	OCB/PCB	<S
917	2,5-3,5	OCB/PCB	<S

In bijlage 2 is een overzicht van de geplaatste boringen en peilbuizen gegeven.

Conclusie

De verontreiniging is in verticale richting uitgekarteerd en kan als afgebakend worden beschouwd. In horizontale richting is de verontreiniging op het Luxan terrein niet uitgekarteerd. Op het NS-emplacement is de verontreiniging wel uitgekarteerd en kan als afgebakend worden beschouwd. De oppervlakte van de verontreiniging (>I) is op basis van de gemeten concentraties vastgesteld en bestaat uit drie losse maar samenhangende gedeelten. De oppervlakte wordt geraamd op $3.040 + 200 + 140 \text{ m}^2$, totaal 3.380 m^2 . De verontreiniging is met name in de bodemlaag van 0 tot 0,8 m-mv aanwezig. Dit betekent dat de verontreiniging (>I) een volume heeft van circa 2.700 m^3 .

De oppervlakte van de verontreiniging ($>S$) is in horizontale richting niet gedefinieerd. Verwacht wordt dat de verontreiniging zich in verticale richting maximaal van 0 tot 1,5 m-mv bevindt.

De verontreiniging in het grondwater is niet uitgekarteerd. De bovenstaande grondwater-monsters zijn op OCB/PCB geanalyseerd om een indruk te krijgen van de grondwaterverontreiniging. In twee peilbuizen is een interventiewaarde overschrijding OCB/PCB aangetoond in de laag van 1,7 tot 3,5 m-mv. Ter controle is peilbuis 911 zeven weken later herbemonsterd. Met de heranalyse is weinig verschil gemeten, er is nog steeds sprake van een interventiewaarde overschrijding aan OCB/PCB in het grondwater.

5 Bepaling spoedeisendheid

5.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de risico's voor mens en milieu van de aangetroffen bodemverontreiniging ter plaatse van de Wbb-gevallen 1, 2 en 3. De risico's zijn onderverdeeld in drie categorieën, te weten:

- humane risico's;
- ecologische risico's;
- verspreidingsrisico's.

5.2 Uitgangspunten bepaling spoedeisendheid

- Ter plaatse van Wbb-geval 1 is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met minerale olie in de grond en het grondwater (noordelijke spot).
- Ter plaatse van Wbb-geval 2 is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met minerale olie in de grond en het grondwater (zuidelijke spot).
- Ter plaatse van Wbb-geval 3 sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met OCB/PCB in de grond en het grondwater.
- Bij het bepalen van de actuele risico's is uitgegaan van de huidige situatie (werken/industrie).
- De overige uitgangspunten zijn opgenomen in bijlage 10.

5.3 Conclusies bepaling spoedeisendheid

De conclusies met betrekking tot de bepaling spoedeisendheid zijn:

- Op grond van de standaard/uitgebreide beoordeling humane risico's is voor de Wbb-gevallen 1,2 en 3 geen sprake van onaanvaardbare risico's voor de mens en is er geen sprake van onaanvaardbare situatie voor de mens als gevolg van hinder.
- Op grond van de standaard/uitgebreide beoordeling ecologische risico's is voor de Wbb-gevallen 1, 2 en 3 geen sprake van onaanvaardbare risico's voor ecologie.
- Op grond van de standaard/uitgebreide beoordeling verspreidingsrisico's is voor de Wbb-gevallen 1 en 2 geen sprake van onaanvaardbare risico's voor verspreiding.

Bij een wijziging van het huidige gebruik kunnen de conclusies uit de bepaling spoedeisendheid veranderen. Aanbevolen wordt de bepaling spoedeisendheid bij een wijziging in gebruik opnieuw uit te voeren.

De bepaling is uitgevoerd met behulp van Sanscrit (versie 1.11). In bijlage 10 zijn de uitdraaien opgenomen.

6 Saneringsmogelijkheden

Ter plaatse van de sloot zijn verontreinigingen met OCB/PCB (voornamelijk in de bovengrond) aangetoond. Deze verontreinigingen kunnen het meest doelmatig door ontgraving worden gesaneerd. De aangetoonde olie verontreinigingen (voornamelijk ondergrond) op het NS-emplacement kunnen door ontgraving en in situ worden gesaneerd eventueel gevolgd door een grondwatersanering.

In een saneringsonderzoek dienen verschillende saneringsvarianten tegen elkaar te worden afgewogen. Aansluitend dient in een saneringsplan de gekozen variant verder uitgewerkt te worden.

De OCB/PCB verontreiniging in het grondwater maakt deel uit van de OCB/PCB verontreiniging op het Luxan terrein. Deze verontreiniging wordt op het moment gesaneerd, de verontreiniging OCB/PCB in het grondwater op het NS-emplacement dient hierin meegenomen te worden.

7 Conclusie en samenvatting

In tabel 8 zijn de resultaten van het nader bodemonderzoek per verontreiniging opgenomen.

Tabel 8: Resultaten nader bodemonderzoek per verontreiniging

Oriënterend onderzoek	Verontreinigingen NO	Typering verontreiniging (omvang)	Wbb-geval (nummer)	Spoedeisend
NS-saneringsgeval 0800	Minerale olie in de grond en grondwater (noordelijke spot, ca. km 9.4)	Sterk verhoogd met minerale olie in de ondergrond (1.380 m ³ > S waarvan 1.190 m ³ > I) Sterk verhoogd met minerale olie in het grondwater (4.300 m ³ waarvan 740 m ³ > I)	Ja (nr. 1)	Nee
	Minerale olie in de grond en grondwater (zuidelijke spot, ca. km 9.5))	Sterk verhoogd met minerale olie in de ondergrond (10.410 m ³ waarvan 3.250 m ³ > I) Sterk verhoogd met minerale olie in het grondwater (18.100 m ³ waarvan 5.480 m ³ > I)	Ja (nr. 2)	Nee
	OCB/PCB in de grond en grondwater (ca. km 9.3-9.7)	Sterk verhoogd OCB/PCB in de bovengrond (2.700 m ³ > I) Sterk verhoogd OCB/PCB in het grondwater (niet bekend m ³ > I)	Ja (nr. 3)	Nee

Op het NS-emplacement Elst is sprake van drie gevallen van ernstige bodemverontreiniging. WBB-geval nummer 1 en 2 betreft een geval van ernstige bodemverontreiniging verontreiniging met minerale olie in ondergrond en grondwater. Wbb-geval 3 betreft een geval van ernstige verontreiniging met OCB/PCB in de bovengrond ter plaatse van de sloot.

De oorzaak van de olieverontreinigingen zijn niet bekend. In het verleden zijn tankwagens op de locatie aanwezig geweest. Of deze tankwagens iets te maken hebben met de aangetoonde verontreiniging is onbekend.

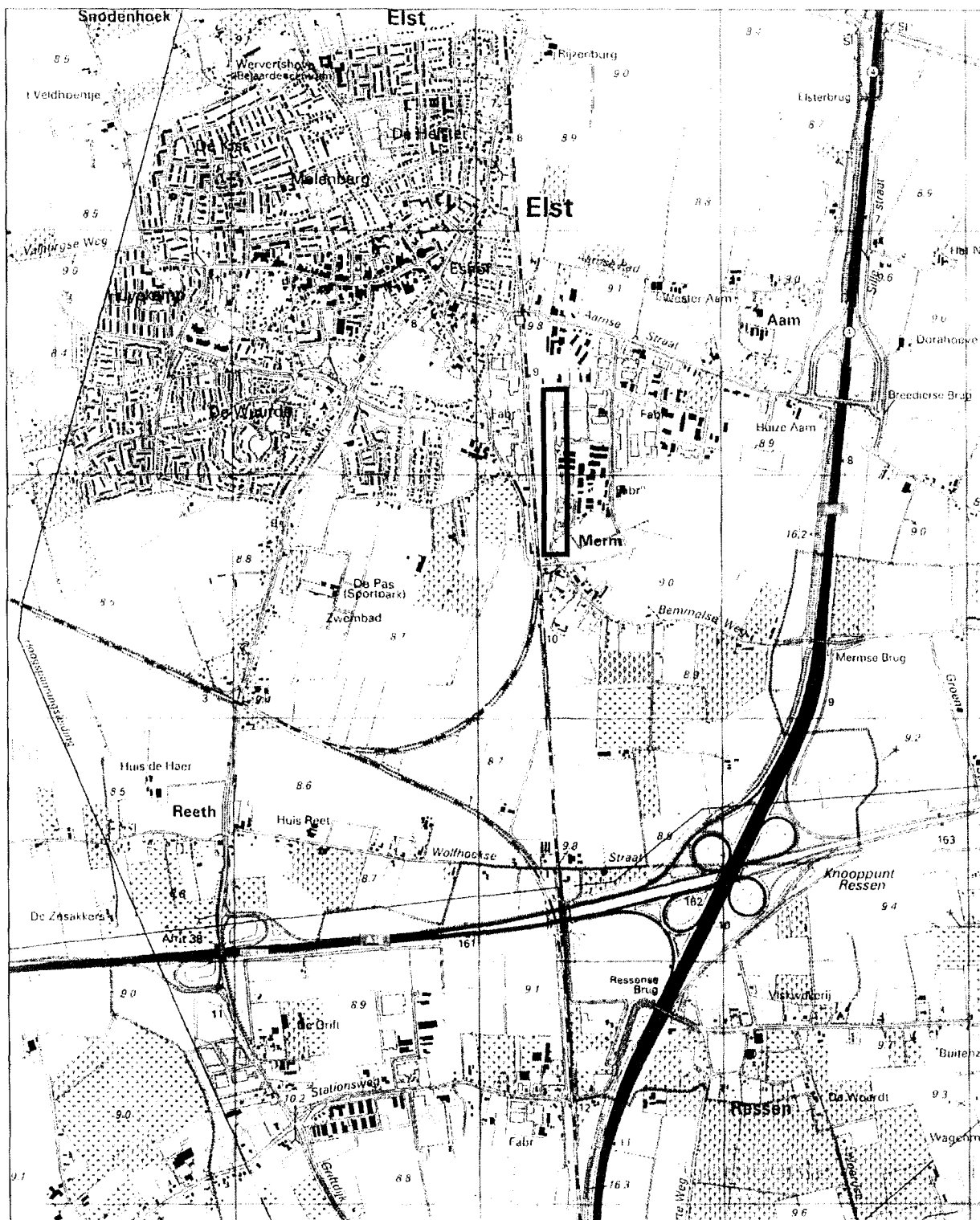
De verontreinigingen met OCB/PCB in de sloot zijn waarschijnlijk ontstaan door bedrijfsactiviteiten van het naastgelegen bestrijdingsmiddelenbedrijf Luxan.

Bronvermeldingen

1. Protocol voor het nader onderzoek deel 1 naar de aard en concentratie van verontreinigende stoffen en de plaats van voorkomen van bodemverontreiniging; SDU Uitgeverij; 1993.
2. Richtlijn nader onderzoek deel 1 voor specifieke categorieën van gevallen van bodemverontreiniging; SDU Uitgeverij; 1995.
3. VKB-protocollen; Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek; juli 1998, juni 1999.
4. Circulaire streef- en interventiewaarden bodemsanering; Staatscourant 39; 24 februari 2000.
5. Vierde Nota waterhuishouding; Ministerie van Verkeer en Waterstaat, regeringsbeslissing; Den Haag, 1998.
6. Oriënterend bodemonderzoek N.S. emplacement te Elst, Wareco Amsterdam bv, kenmerk: G0204\012av, 28 maart 1997
7. Urgentie van bodemsanering, De Handleiding; SDU Uitgeverij; 1995.
8. Sanerings Urgentie Systematiek (SUS), versie 2.2; Van Hallinstituut; december 2000.
9. Circulaire saneringsregeling Wet bodembescherming; beoordeling en afstemming; Ministerie van VROM; januari 1998.
10. Grondwaterkaart van Nederland; Dienst grondwaterverkenning TNO.

Bijlagen

Bijlage 1	:	overzichtkaart (1:25.000)
Bijlage 2.1	:	grondplankaart (1:500)
Bijlage 2.2	:	grondplankaart (1:500)
Bijlage 2.3	:	grondplankaart (1:500)
Bijlage 3.1	:	verontreinigingsstatus mineralen olie in grond (1:500)
Bijlage 3.2.1	:	verontreinigingsstatus OC's/PC's in grond (1:500)
Bijlage 3.2.2	:	verontreinigingsstatus OC's/PC's in grond (1:500)
Bijlage 3.2.3	:	verontreinigingsstatus OC's/PC's in grond (1:500)
Bijlage 4.1	:	verontreinigingsstatus mineralen olie in grondwater (1:500)
Bijlage 4.2	:	verontreinigingsstatus OC's/PC's in grondwater (1:500)
Bijlage 5	:	dwarsprofielen
Bijlage 6.1	:	verklarende woordenlijst
Bijlage 6.2	:	toetsing analyseresultaten grond conform NEN
Bijlage 6.3	:	toetsing analyseresultaten grondwater conform NEN
Bijlage 7	:	boomsoortenlijst en bodemtypen volgens NEN 5104
Bijlage 8	:	typische analyseprofielen en gaschromatogrammen
Bijlage 9	:	toelichting op handboek, wetgeving en verspreidingskaart
Bijlage 10	:	omgevingsschets en omliggende bebouwing
Bijlage 11	:	historische foto's
Bijlage 12	:	gevoeligheden analysekaart



Onderzoekslocatie



X = 187319
Y = 436059

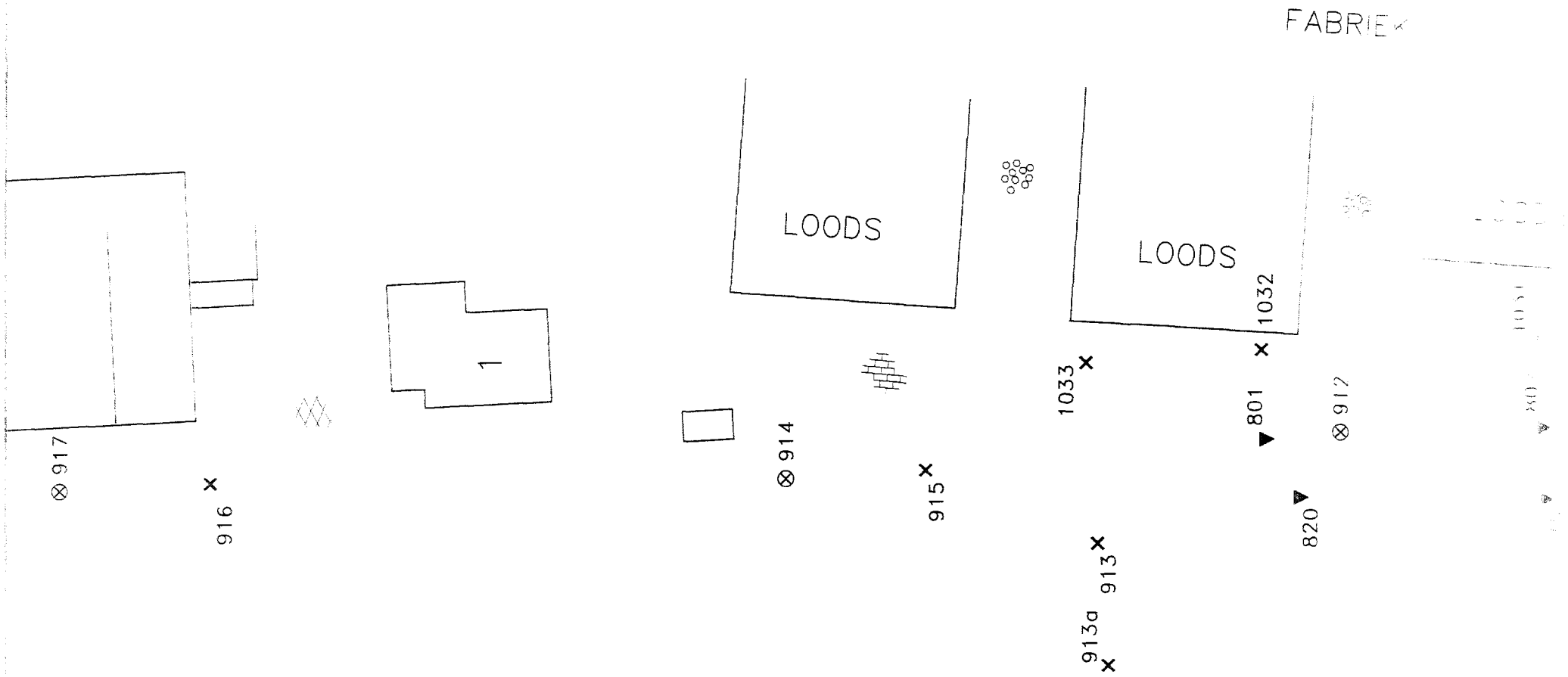
0 250 500 750 1000m

formaat: A4

B5B59900 PS1

BIJLAGE		OVERZICHTSKAART		BIJLAGENR.	1
PROJECT		NO ALLE GEVALLEN, ELST		h.oost	
OPDRACHTGEVER		STICHTING BODEMSANERING NS			
DATUM	28-9-2006	SCHAAL	1:25000		

Bijlage 2: situatietekening (1:500)



LEGENDA

- boring tot 2.5m—mv
- boring tot 4.0m—mv
- boring + pailbuis
- boring + pailbuis (diep)





LEGENDA

- x - boring tot 2.5m-mv
- ▼ - boring tot 4.0m-mv
- ⊗ - boring + peilbuis
- ⊗ - boring + peilbuis (diep)



BLK ACHT 22
 TEK. NAAR h.00st



SITUATIE TEKENING

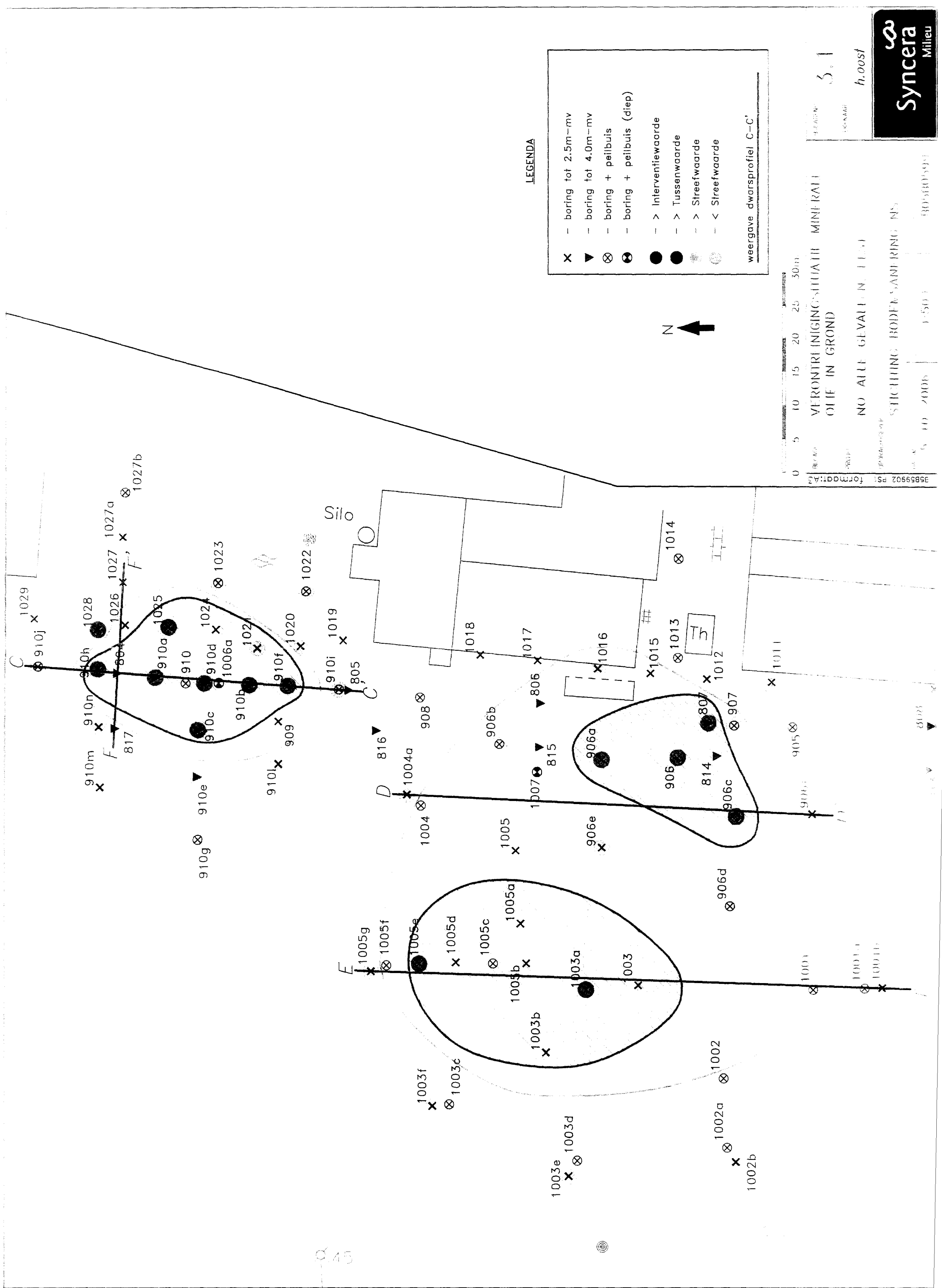
NO ALLE GEVALLEN, 11.01

STICHTING BODEM MONITORING NS

23 9 2006 1500 130580599

95859902 PS: Formaat: A3

Bijlage 3: verontreinigingssituatie in grond (1:500)



LEGENDA

- boring tot 2.5m—mv
 - boring tot 4.0m—mv
 - boring + peilbuis
 - boring + peilbuis (diep)
 - > Interventiewaarde
 - > Tussenwaarde
 - > Streefwaarde
 - < Streefwaarde
- weergave dwarsprofiel C-C'

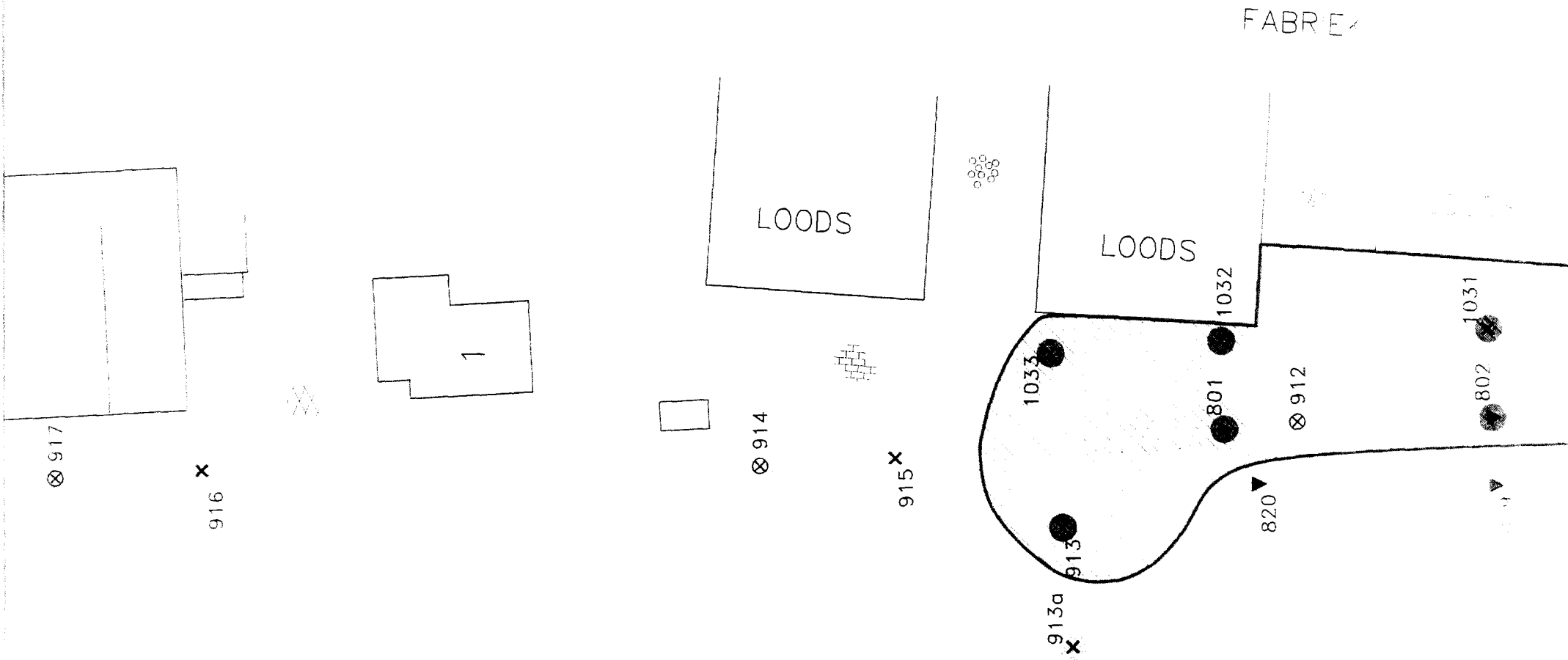


VERONTREINIGINGSSTUATIE MINERAAL
OLIE IN GROND

NO ALLE GEVALLEN 1:1

STICHTING BODER SANERING NIS

3.1
h.000f



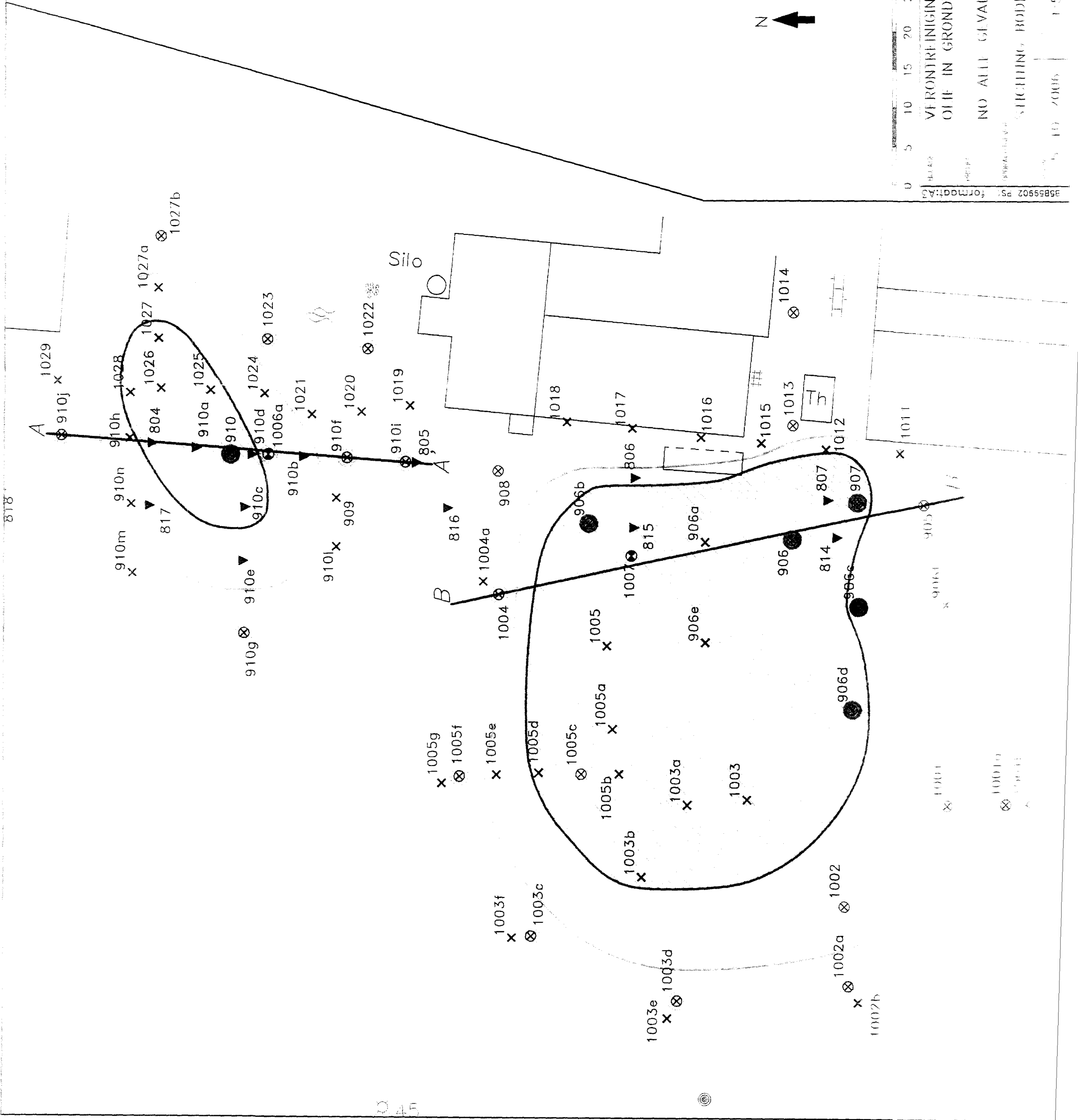
LEGENDA

⊗	- boring tot 2.5m-mv
●	- boring tot 4.0m-mv
⊗	- boring + peilbuis
⊗●	- boring + peilbuis (diep)
●	- > Interventiewaarde
●	- > Tussenwaarde
⊗	- > Streefwaarde
⊗●	- < Streefwaarde



VERONTREINIGINGSSITUATIE OOR /
PCB'S IN GROND
NO ALLE GEVALLEN, EIST
STICHTING BODEMVERCONTAMINERING N.V.
21 / 2007 / 1-500 / 305180599

Bijlage 4: verontreinigingssituatie in grondwater (1:500)



LEGENDA

- x boring tot 2.5m-mv
- ▼ boring tot 4.0m-mv
- ⊗ boring + peilbuis
- ⊗ boring + peilbuis (diep)
- > Interventiewaarde
- > Tussenwaarde
- > Streefwaarde
- < Streefwaarde

weergave dwarsprofiel A-A'



VERONTREKINGSSITUATIE
ONDER IN GRONDWATER

NO ALLE GEVALLEN, LEEST

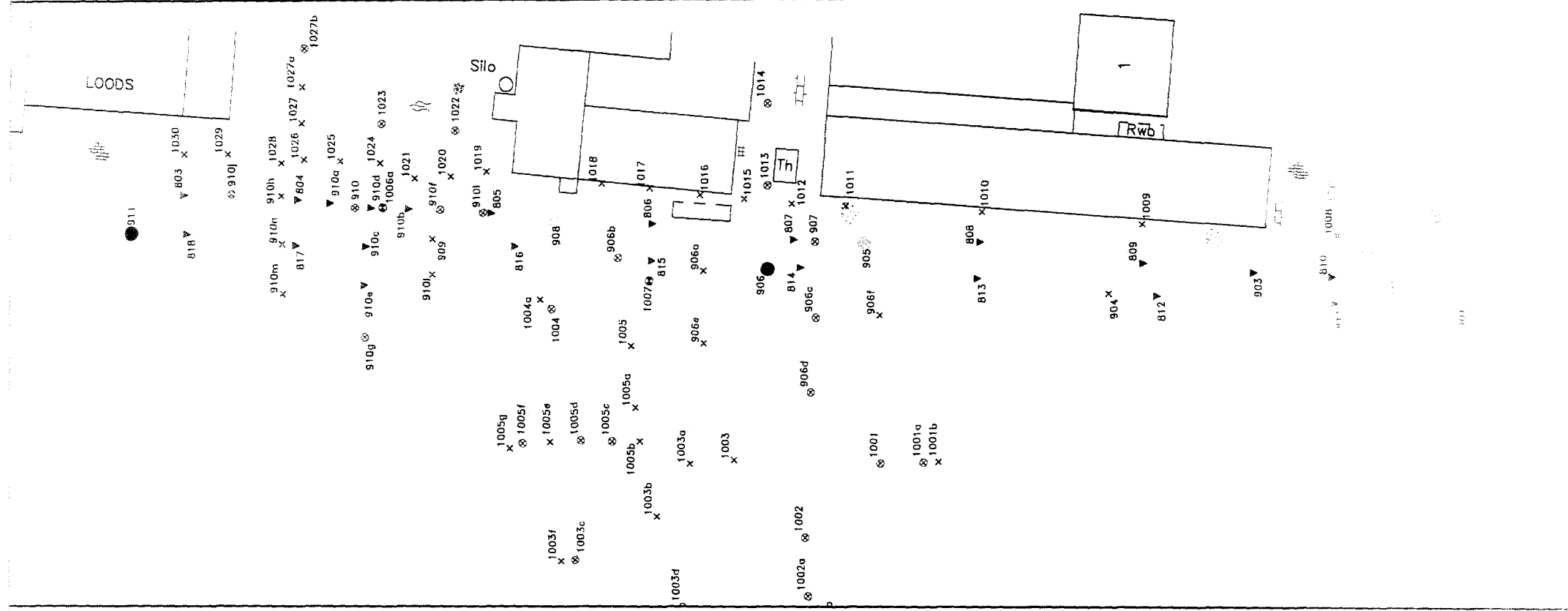
STICHTING BODEMSANERING B.V.

REKONSTR

4 1

TACNAAP

h.00st



LEGENDA

- boring tot 2.5m—mv
- boring tot 4.0m—mv
- boring + peilbuis
- boring + peilbuis (diep)
- > Interventiewaarde
- > Tussenwaarde
- > Streefwaarde
- < Streefwaarde

VERONTREFFING: TUATHI OCB/PCB
IN GRONDWATER

4.2
h.005f

NO ALLE GEVALLEN 1:100

VERONTREFFING: TUATHI OCB/PCB
IN GRONDWATER

25 9 2008

h.005f

Syncera
Milieu

Bijlage 5: dwarsprofielen



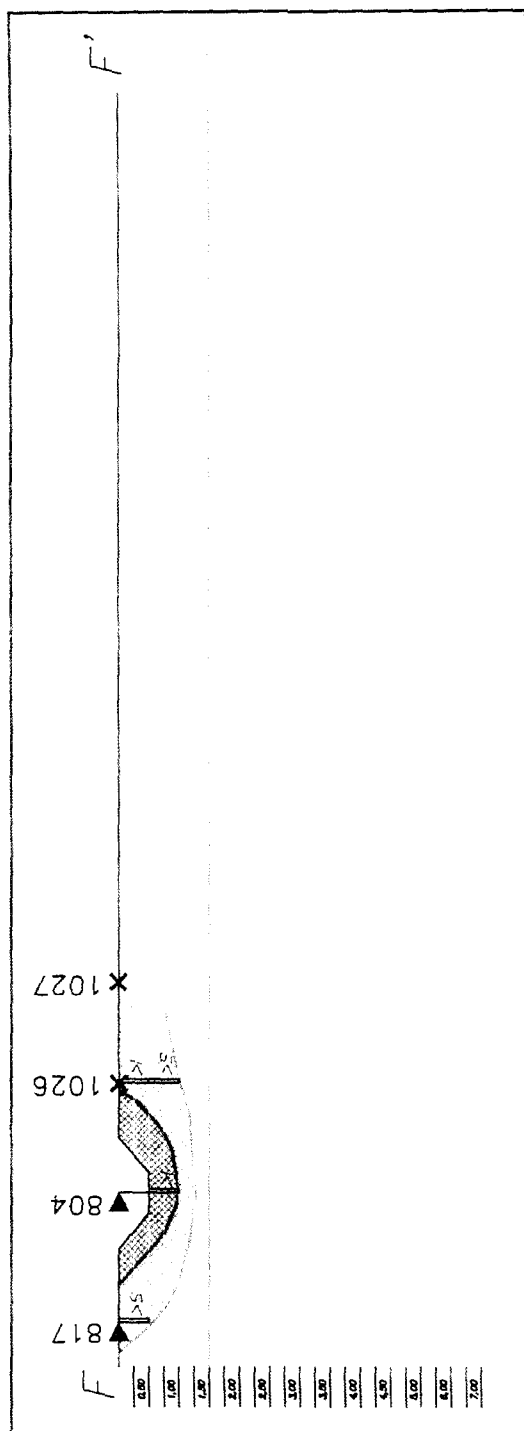
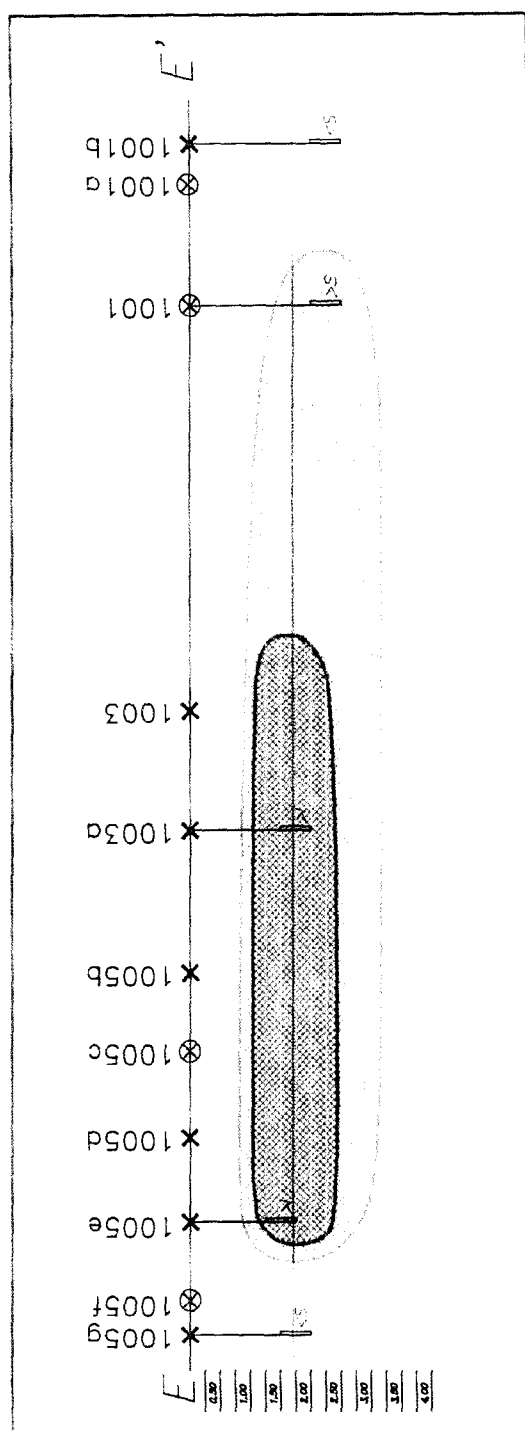
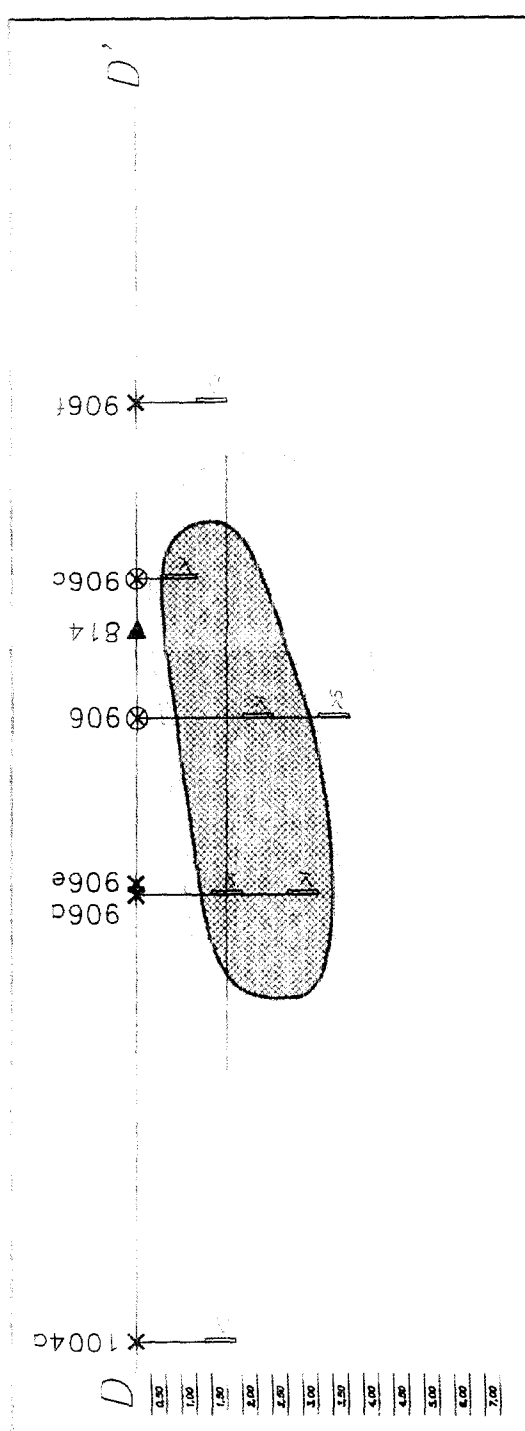
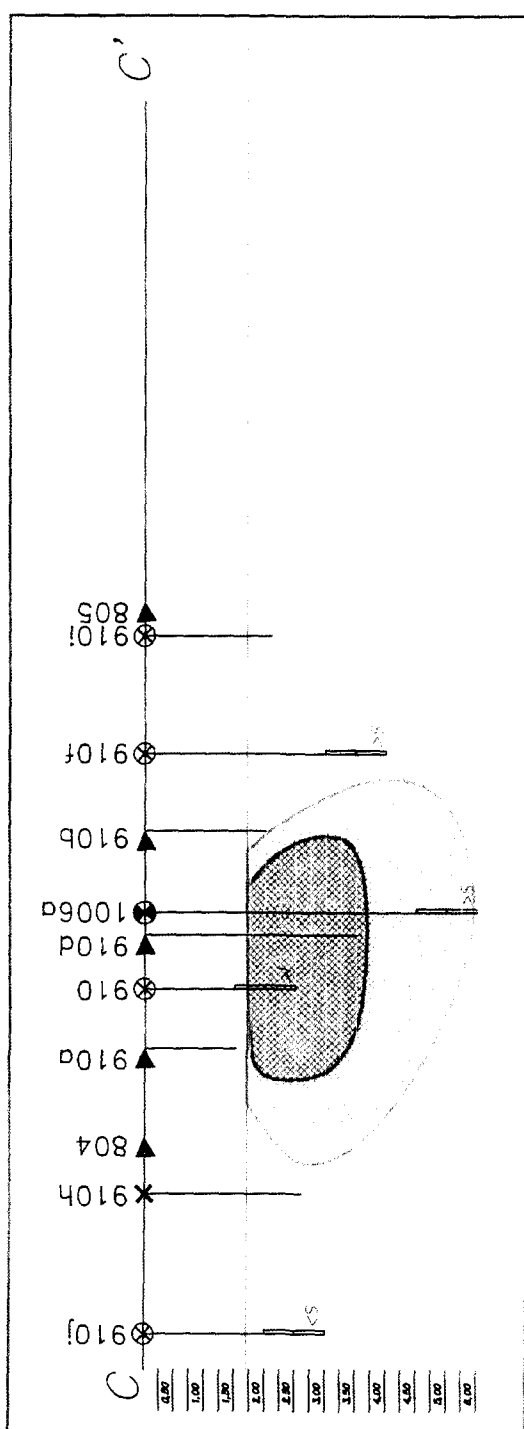
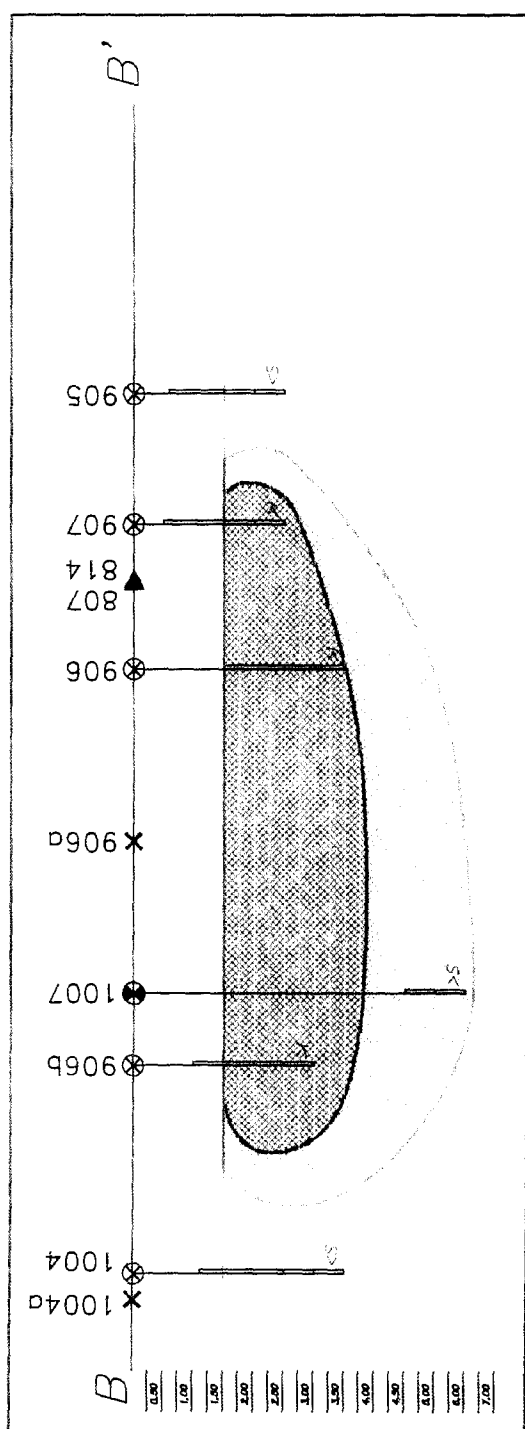
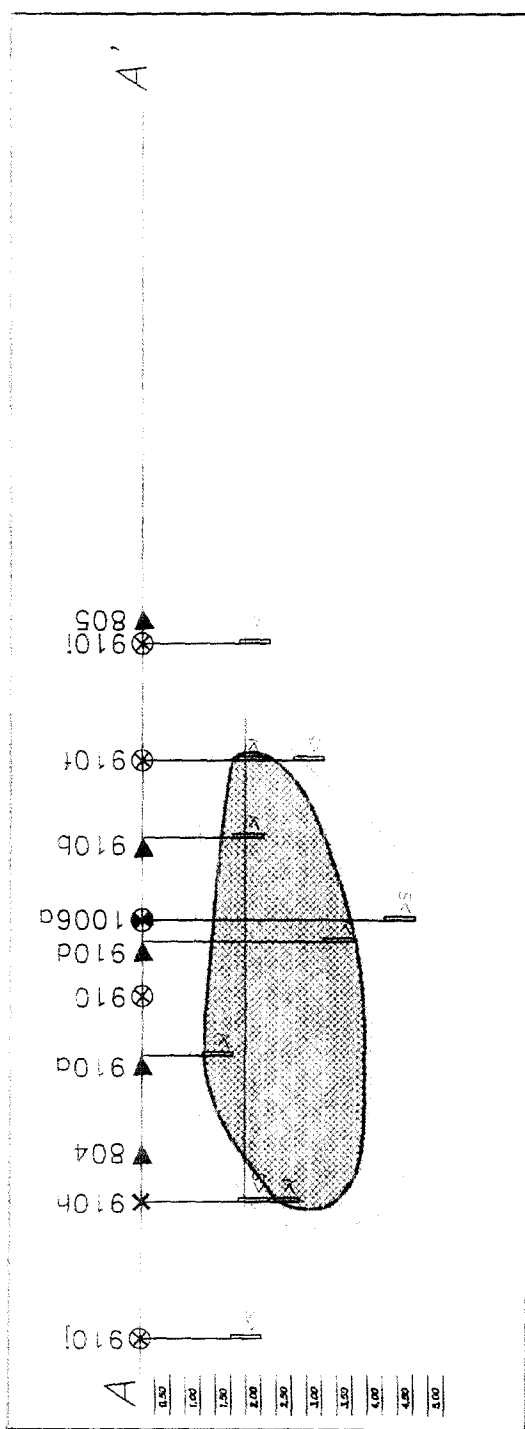
LEGENDA

10
 11
 12
 13
 14
 15
 16
 17
 18
 19
 20
 21
 22
 23
 24
 25
 26
 27
 28
 29
 30
 31
 32
 33
 34
 35
 36
 37
 38
 39
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100

Figure 1 is a schematic representation of the experimental design. It shows a flow from 'Study 1' to 'Study 2'. Study 1 involves 'Pretest' and 'Main Study'. Study 2 involves 'Pretest' and 'Main Study'. The 'Main Study' in Study 2 is further divided into 'Pretest' and 'Main Study'.

being 4.611

0
 Degree 2
 1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10
 11
 12
 13
 14
 15
 16
 17
 18
 19
 20
 21
 22
 23
 24
 25
 26
 27
 28
 29
 30
 31
 32
 33
 34
 35
 36
 37
 38
 39
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100
 101
 102
 103
 104
 105
 106
 107
 108
 109
 110
 111
 112
 113
 114
 115
 116
 117
 118
 119
 120
 121
 122
 123
 124
 125
 126
 127
 128
 129
 130
 131
 132
 133
 134
 135
 136
 137
 138
 139
 140
 141
 142
 143
 144
 145
 146
 147
 148
 149
 150
 151
 152
 153
 154
 155
 156
 157
 158
 159
 160
 161
 162
 163
 164
 165
 166
 167
 168
 169
 170
 171
 172
 173
 174
 175
 176
 177
 178
 179
 180
 181
 182
 183
 184
 185
 186
 187
 188
 189
 190
 191
 192
 193
 194
 195
 196
 197
 198
 199
 200
 201
 202
 203
 204
 205
 206
 207
 208
 209
 210
 211
 212
 213
 214
 215
 216
 217
 218
 219
 220
 221
 222
 223
 224
 225
 226
 227
 228
 229
 230
 231
 232
 233
 234
 235
 236
 237
 238
 239
 240
 241
 242
 243
 244
 245
 246
 247
 248
 249
 250
 251
 252
 253
 254
 255
 256
 257
 258
 259
 260
 261
 262
 263
 264
 265
 266
 267
 268
 269
 270
 271
 272
 273
 274
 275
 276
 277
 278
 279
 280
 281
 282
 283
 284
 285
 286
 287
 288
 289
 290
 291
 292
 293
 294
 295
 296
 297
 298
 299
 300
 301
 302
 303
 304
 305
 306
 307
 308
 309
 310
 311
 312
 313
 314
 315
 316
 317
 318
 319
 320
 321
 322
 323
 324
 325
 326
 327
 328
 329
 330
 331
 332
 333
 334
 335
 336
 337
 338
 339
 340
 341
 342
 343
 344
 345
 346
 347
 348
 349
 350
 351
 352
 353
 354
 355
 356
 357
 358
 359
 360
 361
 362
 363
 364
 365
 366
 367
 368
 369
 370
 371
 372
 373
 374
 375
 376
 377
 378
 379
 380
 381
 382
 383
 384
 385
 386
 387
 388
 389
 390
 391
 392
 393
 394
 395
 396
 397
 398
 399
 400
 401
 402
 403
 404
 405
 406
 407
 408
 409
 410
 411
 412
 413
 414
 415
 416
 417
 418
 419
 420
 421
 422
 423
 424
 425
 426
 427
 428
 429
 430
 431
 432
 433
 434
 435
 436
 437
 438
 439
 440
 441
 442
 443
 444
 445
 446
 447
 448
 449
 450
 451
 452
 453
 454
 455
 456
 457
 458
 459
 460
 461
 462
 463
 464
 465
 466
 467
 468
 469
 470
 471
 472
 473
 474
 475
 476
 477
 478
 479
 480
 481
 482
 483
 484
 485
 486
 487
 488
 489
 490
 491
 492
 493
 494
 495
 496
 497
 498
 499
 500
 501
 502
 503
 504
 505
 506
 507
 508
 509
 510
 511
 512
 513
 514
 515
 516
 517
 518
 519
 520
 521
 522
 523
 52



Bijlage 6.1: verklarende woordenlijst

Een grond en/of grondwaterverontreiniging kan veroorzaakt worden door verschillende stoffen. Soms betreffen het stoffen die van nature in de bodem voorkomen. In andere gevallen is er sprake van milieuvreemde stoffen. Om een indicatie te krijgen van een eventuele grond(water)verontreiniging worden analyses uitgevoerd op verschillende parameters.

TOETSINGSKADER

Bij de interpretatie van de analyseresultaten wordt gebruikt gemaakt van de toetsingstabel en het referentiekader uit de Leidraad Bodembescherming alsmede diverse recente kamerstukken (1991/1994). In de toetsingstabel zijn de toetsingswaarden (kwantitatief) met betrekking tot grond en grondwaterverontreiniging vastgelegd. Deze waarden zijn bekend als de zogenaamde S-, T- en L- waarden. De S-, T-, L- waarden zijn afhankelijk van het organische stofgehalte en/of de lutumfractie (fractie < 20µm). Lutum en organische stof worden geanalyseerd in het laboratorium ofwel geschat tijdens het veldwerk.

Streefwaarde (S)

Als de streefwaarde wordt overschreden is er sprake van bodemverontreiniging. Voor de stoffen die van nature voorkomen, komt de streefwaarde overeen met de zogenaamde 'gemiddelde achtergrondgehalten'. Voor de stoffen die niet van nature in de bodem voorkomen is de streefwaarde gelijk gesteld aan de aantoonbaarheidsgrens. Van de huidige analysetechnieken, ook wel 'detectiegrens' genoemd.

Tussenwaarde (T)

De gemiddelde waarde van de streefwaarde en de interventiewaarde, $(S + 1)/2$, hierna te noemen 'tussenwaarde' (T) gehanteerd om na te gaan dat bij overschrijding de kans aanwezig is dat er sprake is van een ernstige bodemverontreiniging, ofwel , dat nader onderzoek noodzakelijk is.

Interventiewaarde (I)

De interventiewaarde is 'de toetsingswaarde ten behoeve van sanering'. Zodra de interventiewaarde wordt overschreden is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging, en daarmee saneringsnoodzaak. Bij bepaling van de verdere aanpak van de verontreinigingssituatie wordt naast de aard en de concentraties van stoffen ook de lokale verontreinigingssituatie alsmede het gebruik van de bodem ter plaatse beschouwd. Dit wordt ook wel het referentiekader genoemd.

PARAMETERS

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)

PAK zijn teerachtige producten. PAK wordt gevormd bij diverse verbrandings- en chemische processen, veelal door onvolledige verbranding van koolstof- verbindingen. PAK kan in hoge gehalten voorkomen in asfalt, steenkoolteer, pek, creosoot, diverse oliesoorten, zuiveringsslib en dakbedekkingmaterialen. In de bodem komen PAK-verbindingen vaak voor in combinatie met koolas of sintels.

In totaal bestaan er ca. 250 verschillende PAK-verbindingen. Bij analyse op PAK t.b.v bodemonderzoek wordt een selectie van deze verbindingen geanalyseerd, bijvoorbeeld de zogeheten zestien van EPA of tien van VROM. Enkele PAK-verbindingen, zoals benzo(a)pyreen, zijn carcinogeen ofwel kankerverwekkend.

Minerale olie

Onder verontreinigingen met minerale olie vallen o.a. benzine-, diesel- en huisbrandolieverontreinigingen. Verontreinigingen met minerale olie komen veelvuldig voor. Minerale olie is in de meeste gevallen in de bodem terechtgekomen door lekkage bij ondergrondse tanks of calamiteiten. Een olieverontreiniging is in de meeste gevallen goed zintuiglijk waarneembaar door geurafwijking en/of met behulp van de olie-op-watertest. Bij de olie-op-watertest wordt een beetje grond in water gebracht. De in de grond aanwezige olie komt bovendien en wordt zichtbaar als een oliefilm. Na analyse kan in de meeste gevallen een redelijke betrouwbare indicatie worden gegeven van de oliesoort. Indien sprake is van een benzineverontreiniging dient tevens rekening gehouden te worden met een verontreiniging met vluchtige aromaten.

Vluchtige aromaten (BTEX)

Vluchtige aromaten (BTEX = benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen) worden bereid uit aardoliën. Ze worden met name veel verwerkt in benzine en oplosmiddelen (bv. thinner). Ze zijn vrij vluchtig en hebben een sterk oplozend vermogen voor een groot aantal kunststoffen. Van benzeen is bekend dat ze kankerverwekkend is.

Organochloorbestrijdingsmiddelen OCB

Bestrijdingsmiddelen worden ook wel pesticiden genoemd. De Leidraad maakt onderscheid in chloorhoudende (organochloor) en niet- chloorhoudende bestrijdingsmiddelen. Met name bij (voormalige) kas- en akkerbouw wordt rekening gehouden met deze vorm van verontreiniging. DDT en drins zijn bekende voorbeelden.

Polychloorbifenylen (PCB)

PCB zijn olie-achtige vloeistoffen die veel zijn toegepast in transformatoren en condensatoren vanwege hun goede elektrisch-isolerende eigenschap in combinatie met het bestand zijn tegen hoge temperaturen. In het verleden zijn PCB ook toegepast in producten als motorolie, tl-armaturen, inkt, lijm en verf. Tegenwoordig is PCB op de zwarte lijst geplaatst en is de toepassing ervan verboden. PCB zijn voor mens en dier met name schadelijk omdat zij de eigenschap hebben zich op te hopen in vet.

Extraheerbare organohalogenen verbindingen (EOX)

Met behulp van een extractie gevolgd door een analyse op halogeenverbindingen (verbindingen met chloor, broom, jood en fluor) is het mogelijk het totaal aan halogenen te bepalen. De individuele verbindingen zijn niet vast te stellen. Een verhoogd EOX gehalte kan een indicatie zijn voor chloorhoudende bestrijdingsmiddelen (OCB), polychloorbifenylen (PCB) of chloorfenolen.

Bijlage 6.2: toetsing analyseresultaten grond conform Wbb

Projectnaam sbns elst
Projectcode B05B0599

Tabel 1: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	1001-6		1001b-5		1002b-3		1003a-5	
Boring	1001		1001b		1002b		1003a	
Bodemtype	ZS1H1		ZS1H1		ZS2H1		ZS1H1	
Zintuiglijk			LE9					
Van (cm-mv)	210		200		110		160	
Tot (cm-mv)	260		250		160		200	
Humus (% op ds)	0,5		0,5		1,1		0,5	
Lutum (% op ds)	0		0		0		0	
BTEX (som)	0,2	<	0,2	<	0,2	<	90	
Benzeen	0,05	<	0,05	<	0,05	<	0,05	<
Naftaleen (GC)	0,11	<	0,1	<	0,1	<	43	
Tolueen	0,05	<	0,05	<	0,05	<	0,05	<
Ethylbenzeen	0,05	<	0,05	<	0,05	<	13	++
Xylenen (som)	0,14	0	0,05	<	0,05	<	77	++
Minerale olie (totaal)	20	<	20	<	20	<	4300	++
Minerale olie C10 - C12	5	<	5	<	5	<	1700	
Minerale olie C12 - C22	5	<	5	<	5	<	2500	
Minerale olie C22 - C30	5	<	5	<	5	<	100	
Minerale olie C30 - C40	5	<	5	<	5	<	50	
Droge stof	80,4		86,4		78,5		79,9	

Tabel 2: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	1003e-4		1003f-4		1004a-3		1005e-4	
Boring	1003e		1003f		1004a		1005e	
Bodemtype	KS2H1		ZS1H1		KS2H1		ZS2H1	
Zintuiglijk								
Van (cm-mv)	140		160		110		120	
Tot (cm-mv)	200		200		160		170	
Humus (% op ds)	3,4		0,5		3,9		1,3	
Lutum (% op ds)	0		0		0		0	
BTEX (som)	0,2	<	0,2	<	0,2	<	38	
Benzeen	0,05	<	0,05	<	0,05	<	0,05	<
Naftaleen (GC)	0,1	<	0,1	<	0,1	<	35	
Tolueen	0,05	<	0,05	<	0,05	<	0,05	<
Ethylbenzeen	0,05	<	0,05	<	0,05	<	5,4	+
Xylenen (som)	0,05	<	0,05	<	0,05	<	33	++
Minerale olie (totaal)	20	<	20	<	20	<	1900	++
Minerale olie C10 - C12	5	<	5	<	5	<	660	
Minerale olie C12 - C22	5	<	5	<	5	<	1200	
Minerale olie C22 - C30	5	<	5	<	5	<	50	<
Minerale olie C30 - C40	5	<	5	<	5	<	50	<
Droge stof	77,7		78,4		77,7		79,0	

Tabel 3: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	1005g-4		1006a-9		1008-1		1009-1	
Boring	1005g		1006a		1008		1009	
Bodemtype	KS2H1		ZS1H1		ZS2H1		ZS1H1	
Zintuiglijk								
Van (cm-mv)	150		400		0		0	
Tot (cm-mv)	200		450		50		50	
Humus (% op ds)	1,2		0,5		1,4		0,5	
Lutum (% op ds)	0		0		2,9		1,3	
BTEX (som)	0,2	<	0,2	<				
Benzeen	0,05	<	0,05	<				
Naftaleen (GC)	0,1	<	0,1	<				
Tolueen	0,05	<	0,05	<				

Monsternummer	1005g-4		1006a-9		1008-1		1009-1	
Ethylbenzeen	0,05	<	0,05	<				
Xylenen (som)	0,05	<	0,05	<				
Tetrachlooretheen (Per)								
Hexachloorbenzeen (HCB)					0,001	<	0,001	<
PCB 28					0,001	<	0,001	<
PCB 52					0,001	<	0,001	<
PCB 101					0,001	<	0,001	<
PCB 118					0,001	<	0,001	<
PCB 138					0,001	<	0,001	<
PCB 153					0,001	<	0,001	<
PCB 180					0,001	<	0,001	<
PCB (som 6)								
PCB (som 7)					0,007		0,007	
EOX								
DDT/DDE/DDD (som)					0,029	0	0,059	0
Isodrin					0,001	<	0,001	<
Drins (som, STI-tabel)					0,003	<	0,003	<
HCHs (som, STI-tabel)								
Heptachloorepoxide					0,002	<	0,002	<
DDT (som)					0,010		0,031	
2,4-DDT (ortho, para-DDT)					0,001	<	0,001	<
4,4-DDT (para, para-DDT)					0,010		0,031	
DDD (som)					0,0040		0,012	
2,4-DDD (ortho, para-DDD)					0,001	<	0,001	<
4,4-DDD (para, para-DDD)					0,0040		0,012	
DDE (som)					0,015		0,016	
2,4-DDE (ortho, para-DDE)					0,001	<	0,001	<
4,4-DDE (para, para-DDE)					0,015		0,016	
Aldrin					0,001	>S	0,001	>S
Dieldrin					0,001	>S	0,001	>S
Drins (Aldrin+Dieldrin)					0,002	<	0,002	<
Endrin					0,001	>S	0,001	>S
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)					0,003	<	0,003	<
Telodrin					0,001	<	0,001	<
Drins (som 5)					0,005	<	0,005	<
alfa-HCH					0,001	>S	0,001	>S
beta-HCH					0,001	<	0,001	<
gamma-HCH					0,001	>S	0,001	>S
delta-HCH					0,001	<	0,001	<
Heptachloor					0,0015	<	0,0015	<
alfa-Endosulfan					0,001	<	0,001	<
Hexachloorbutadieen					0,001	<	0,001	<
beta-Endosulfan					0,001	<	0,001	<
trans-Chloordaan					0,001	<	0,0019	
cis-Chloordaan					0,001	<	0,001	<
Chloordaan (cis + trans)					0,002	<	0,002	<
cis-Heptachloorepoxide					0,0013		0,001	<
trans-Heptachloorepoxide					0,001	<	0,001	<
Quintozeen					0,0015	<	0,0015	<
Minerale olie (totaal)	20	<	160	0				
Minerale olie C10 - C12	5	<	5					
Minerale olie C12 - C22	5	<	110					
Minerale olie C22 - C30	5	<	25					
Minerale olie C30 - C40	5	<	15					
Droge stof	78,3		91,0		90,5		89,2	

Tabel 4: Aange troffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoorde lling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	1009-2		1010-1		1011-2		1012-1	
Boring	1009		1010		1011		1012	
Bodemtype	KS2H1		ZS1H1		ZS1H1		ZS1H1	
Zintuiglijk			GR1				KG1GR1PU1	
Van (cm-mv)	50		0		50		0	
Tot (cm-mv)	100		50		100		40	
Humus (% op ds)	2,3		10,2		0,5		3,9	
Lutum (% op ds)	32		5,2		1,2		14	
Tetrachlooretheen (Per)								
Hexachloorbenzeen (HCB)	0,001	<	0,001	<	0,001	<	0,001	<
PCB 28	0,001	<	0,001	<	0,001	<	0,001	<
PCB 52	0,001	<	0,001	<	0,001	<	0,001	<
PCB 101	0,001	<	0,001	<	0,001	<	0,001	<
PCB 118	0,001	<	0,001	<	0,001	<	0,001	<
PCB 138	0,001	<	0,0010		0,001	<	0,001	<
PCB 153	0,001	<	0,0011		0,001	<	0,0016	
PCB 180	0,001	<	0,001	<	0,001	<	0,0015	
PCB (som 6)			0,0021	-			0,0031	-
PCB (som 7)	0,007		0,007		0,007		0,007	
EOX								
DDT/DDE/DDD (som)	0,019	0	0,560	0	0,020	0	0,185	0
Isodrin	0,001	<	0,001	<	0,001	<	0,001	<
Drins (som, STI-tabel)	0,003	<	0,003		0,003	<	0,013	<
HCHs (som, STI-tabel)								
Heptachloorepoxide	0,002	<	0,0089	0	0,002	<	0,011	0
DDT (som)	0,0073		0,340		0,0075		0,072	
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	0,001	<	0,001	<	0,001	<	0,001	<
4,4-DDT (para, para-DDT)	0,0073		0,340		0,0075		0,072	
DDD (som)	0,003	<	0,110		0,003	<	0,038	
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	0,001	<	0,0054		0,001	<	0,0037	
4,4-DDD (para, para-DDD)	0,0015	<	0,100		0,0015	<	0,034	
DDE (som)	0,0087		0,110		0,0097		0,075	
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	0,001	<	0,0022		0,001	<	0,001	<
4,4-DDE (para, para-DDE)	0,0087		0,110		0,0097		0,075	
Aldrin	0,001	>S	0,001	>S	0,001	>S	0,001	>S
Dieldrin	0,001	>S	0,001	>S	0,001	>S	0,013	>S
Drins (Aldrin+Dieldrin)	0,002	<	0,002	<	0,002	<	0,013	
Endrin	0,001	>S	0,001	>S	0,001	>S	0,001	>S
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	0,003	<	0,003	<	0,003	<	0,013	0
Telodrin	0,001	<	0,001	<	0,001	<	0,001	<
Drins (som 5)	0,005	<	0,005	<	0,005	<	0,013	
alfa-HCH	0,001	>S	0,001	<	0,001	>S	0,001	<
beta-HCH	0,001	<	0,001	<	0,001	<	0,001	<
gamma-HCH	0,001	>S	0,001	>S	0,001	>S	0,001	>S
delta-HCH	0,001	<	0,001	<	0,001	<	0,001	<
Heptachloor	0,0015	<	0,0014	0	0,0015	<	0,0015	<
alfa-Endosulfan	0,001	<	0,001	<	0,001	<	0,001	<
Hexachloorbutadieen	0,001	<	0,001	<	0,001	<	0,001	<
beta-Endosulfan	0,001	<	0,001	<	0,001	<	0,001	<
trans-Chloordaan	0,0013		0,016		0,001	<	0,0037	
cis-Chloordaan	0,001	<	0,0038		0,001	<	0,0015	
Chloordaan (cis + trans)	0,002	<	0,019	0	0,002	<	0,0052	0
cis-Heptachloorepoxide	0,001	<	0,0089		0,001	<	0,011	
trans-Heptachloorepoxide	0,001	<	0,001	<	0,001	<	0,001	<
Quintozeen	0,0015	<	0,0025		0,0015	<	0,0015	<
Droge stof	82,0		86,2		87,0		85,8	

Tabel 5: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	1012-4	1013-1	1013-4	1015-2	
Boring	1012	1013	1013	1015	
Bodemtype	ZS1H1	KS2H1	ZS1H1	KS2H1	
Zintuiglijk					
Van (cm-mv)	130	0	150	50	
Tot (cm-mv)	190	50	200	100	
Humus (% op ds)	0,5	2	0,5	6	
Lutum (% op ds)	0	42	0	12	
BTEX (som)	0,2	<	0,2	<	
Benzeen	0,05	<	0,05	<	
Naftaleen (GC)	0,1	<	0,1	<	
Tolueen	0,05	<	0,05	<	
Ethylbenzeen	0,05	<	0,05	<	
Xylenen (som)	0,05	<	0,05	<	
Hexachloorbenzeen (HCB)		0,001	<	0,001	<
PCB 28		0,001	<	0,001	<
PCB 52		0,001	<	0,001	<
PCB 101		0,001	<	0,0012	<
PCB 118		0,001	<	0,001	<
PCB 138		0,001	<	0,0019	<
PCB 153		0,001	<	0,0025	<
PCB 180		0,001	<	0,0016	<
PCB (som 6)				0,0072	-
PCB (som 7)		0,007		0,0071	
EOX					
DDT/DDE/DDD (som)		0,028	0	0,014	0
Isodrin		0,001	<	0,001	<
Drins (som, STI-tabel)		0,003	<	0,003	<
HCHs (som, STI-tabel)					
Heptachloorepoxide		0,002	<	0,002	<
DDT (som)		0,018		0,0025	<
2,4-DDT (ortho, para-DDT)		0,0095		0,001	<
4,4-DDT (para, para-DDT)		0,0086		0,0015	<
DDD (som)		0,0040		0,0062	<
2,4-DDD (ortho, para-DDD)		0,0016		0,001	<
4,4-DDD (para, para-DDD)		0,0024		0,0062	<
DDE (som)		0,0061		0,0049	<
2,4-DDE (ortho, para-DDE)		0,001	<	0,001	<
4,4-DDE (para, para-DDE)		0,0061		0,0049	<
Aldrin		0,001	>S	0,001	>S
Dieldrin		0,001	>S	0,001	>S
Drins (Aldrin+Dieldrin)		0,002	<	0,002	<
Endrin		0,001	>S	0,001	>S
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)		0,003	<	0,003	<
Telodrin		0,001	<	0,001	<
Drins (som 5)		0,005	<	0,005	<
alfa-HCH		0,001	>S	0,001	<
beta-HCH		0,001	<	0,001	<
gamma-HCH		0,001	>S	0,001	>S
delta-HCH		0,001	<	0,001	<
Heptachloor		0,001	<	0,001	<
alfa-Endosulfan		0,001	<	0,001	<
Hexachloorbutadieen		0,001	<	0,001	<
beta-Endosulfan		0,001	<	0,001	<
trans-Chloordaan		0,001	<	0,001	<
cis-Chloordaan		0,001	<	0,001	<
Chloordaan (cis + trans)		0,002	<	0,002	<
cis-Heptachloorepoxide		0,001	<	0,001	<
trans-Heptachloorepoxide		0,001	<	0,001	<
Quintozeen		0,001	<	0,001	<

Monsternummer	1012-4		1013-1		1013-4		1015-2
Minerale olie (totaal)	20	<			20	<	
Minerale olie C10 - C12	5	<			5	<	
Minerale olie C12 - C22	5	<			5	<	
Minerale olie C22 - C30	5	<			5	<	
Minerale olie C30 - C40	5	<			5	<	
Droge stof	78,0		76,2		76,0		76,0

Tabel 6: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	1016-1		1016-4		1016-7		1017-2	
Boring	1016		1016		1016		1017	
Bodemtype	KS2H1		ZS1H1		ZS1H1		KS2H1	
Zintuiglijk	ST1KO1							
Van (cm-mv)	0		160		300		50	
Tot (cm-mv)	50		200		350		100	
Humus (% op ds)	2,9		1,1		0,5		13,8	
Lutum (% op ds)	25		0		0		37	
BTEX (som)			0,2	<	0,2	<		
Benzeen			0,05	<	0,05	<		
Naftaleen (GC)			0,1	<	0,1	<		
Tolueen			0,05	<	0,05	<		
Ethylbenzeen			0,05	<	0,05	<		
Xylenen (som)			0,05	<	0,05	<		
Hexachloorbenzeen (HCB)	0,0031						0,001	<
PCB 28	0,001	<					0,001	<
PCB 52	0,001	<					0,001	<
PCB 101	0,0095						0,001	<
PCB 118	0,0031						0,001	<
PCB 138	0,024						0,001	<
PCB 153	0,025						0,001	<
PCB 180	0,018						0,001	<
PCB (som 6)	0,077	>S						
PCB (som 7)	0,080						0,007	
EOX								
DDT/DDE/DDD (som)	1,460	++					0,099	0
Isodrin	0,001	<					0,001	<
Drins (som, STI-tabel)	0,100	0					0,035	<
HCHs (som, STI-tabel)	0,0057	0						
Heptachloorepoxide	0,027	0					0,002	<
DDT (som)	0,780						0,002	<
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	0,160						0,001	<
4,4-DDT (para, para-DDT)	0,620						0,001	<
DDD (som)	0,120						0,051	
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	0,025						0,0015	
4,4-DDD (para, para-DDD)	0,097						0,049	
DDE (som)	0,560						0,046	
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	0,0083						0,001	<
4,4-DDE (para, para-DDE)	0,550						0,046	
Aldrin	0,0019	>S					0,001	>S
Dieldrin	0,089	>S					0,035	>S
Drins (Aldrin+Dieldrin)	0,091						0,035	
Endrin	0,010	>S					0,001	>S
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	0,100	0					0,035	0
Telodrin	0,001	<					0,001	<
Drins (som 5)	0,100						0,035	
alfa-HCH	0,0013	>S					0,001	<
beta-HCH	0,0031	>S					0,001	<
gamma-HCH	0,0013	>S					0,001	>S
delta-HCH	0,001	<					0,001	<
Heptachloor	0,0013	0					0,001	<

Monsternummer	1016-1		1016-4		1016-7		1017-2	
alfa-Endosulfan	0,0070						0,001	<
Hexachloorbutadieen	0,001	<					0,001	<
beta-Endosulfan	0,0028						0,001	<
trans-Chloordaan	0,029						0,0045	
cis-Chloordaan	0,0061						0,0017	
Chloordaan (cis + trans)	0,035	0					0,0062	0
cis-Heptachloorepoxide	0,027						0,001	<
trans-Heptachloorepoxide	0,001	<					0,001	<
Quintozeen	0,0071						0,001	<
Minerale olie (totaal)			75	0	20	<		
Minerale olie C10 - C12			20		5	<		
Minerale olie C12 - C22			55		5	<		
Minerale olie C22 - C30			5	<	5	<		
Minerale olie C30 - C40			5	<	5	<		
Droge stof	82,2		77,0		73,5		75,2	

Tabel 7: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	1017-4		1018-1		1019-1		1019-3	
Boring	1017		1018		1019		1019	
Bodemtype	ZS2H1		KS2H1		ZS1H1		KS2H1	
Zintuiglijk			BA1		PU2		ZA1	
Van (cm-mv)	150		0		0		100	
Tot (cm-mv)	200		50		50		150	
Humus (% op ds)	0,5		3,5		0,5		2	
Lutum (% op ds)	0		28		1,5		6,6	
BTEX (som)	0,2	<						
Benzeen	0,05	<						
Naftaleen (GC)	0,1	<						
Toluëen	0,05	<						
Ethylbenzeen	0,05	<						
Xylenen (som)	0,05	<						
Tetrachlooretheen (Per)								
Hexachloorbenzeen (HCB)			0,0049		0,001		0,001	
PCB 28			0,001	<	0,001		0,001	
PCB 52			0,001	<	0,001		0,001	
PCB 101			0,0033		0,001		0,001	
PCB 118			0,001	<	0,001		0,001	
PCB 138			0,0066		0,001		0,001	
PCB 153			0,0077		0,001		0,001	
PCB 180			0,0070		0,001		0,001	
PCB (som 6)			0,025	>S				
PCB (som 7)			0,025		0,007		0,007	
EOX								
DDT/DDE/DDD (som)			3,340	++	0,006	0	0,006	0
Isodrin			0,001	<	0,001		0,001	
Drins (som, STI-tabel)			0,220	0	0,003		0,003	
HCHs (som, STI-tabel)			0,011	0				
Heptachloorepoxide			0,012	0	0,002		0,002	
DDT (som)			2,700		0,002		0,002	
2,4-DDT (ortho, para-DDT)			0,320		0,001		0,001	
4,4-DDT (para, para-DDT)			2,300		0,001		0,001	
DDD (som)			0,310		0,002		0,002	
2,4-DDD (ortho, para-DDD)			0,021		0,001		0,001	
4,4-DDD (para, para-DDD)			0,290		0,001		0,001	
DDE (som)			0,330		0,002		0,002	
2,4-DDE (ortho, para-DDE)			0,0044		0,001		0,001	
4,4-DDE (para, para-DDE)			0,330		0,001		0,001	
Aldrin			0,0042	>S	0,001		0,001	
Dieldrin			0,200	>S	0,001		0,001	

Monsternummer	1017-4		1018-1		1019-1		1019-3
Drins (Aldrin+Dieldrin)			0,210		0,002		0,002
Endrin			0,010	>S	0,001		0,001
Drins			0,220	0	0,003		0,003
(Aldrin+Dieldrin+Endrin)							
Telodrin			0,001	<	0,001		0,001
Drins (som 5)			0,220		0,005		0,005
alfa-HCH			0,001	<	0,001		0,001
beta-HCH			0,0065	>S	0,001		0,001
gamma-HCH			0,0041	>S	0,001		0,001
delta-HCH			0,001	<	0,001		0,001
Heptachloor			0,0043	0	0,001		0,001
alfa-Endosulfan			0,001	<	0,001		0,001
Hexachloorbutadien			0,001	<	0,001		0,001
beta-Endosulfan			0,001	<	0,001		0,001
trans-Chloordaan			0,068		0,001		0,001
cis-Chloordaan			0,012		0,001		0,001
Chloordaan (cis + trans)			0,080	0	0,002		0,002
cis-Heptachloorepoxide			0,012		0,001		0,001
trans-Heptachloorepoxide			0,001	<	0,001		0,001
Quintozeen			0,0062		0,001		0,001
Minerale olie (totaal)	20	<					
Minerale olie C10 - C12	5	<					
Minerale olie C12 - C22	5	<					
Minerale olie C22 - C30	5	<					
Minerale olie C30 - C40	5	<					
Droge stof	77,4		79,2		91,3		81,1

Tabel 8: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	1020-5		1021-1		1021-3		1021-6
Boring	1020		1021		1021		1021
Bodemtype	ZS1H1				KS2H1		ZS1H1
Zintuiglijk			PU5BA4GR2		ZA1		GR1
Van (cm-mv)	200		0		70		200
Tot (cm-mv)	250		50		100		250
Humus (% op ds)	0,5		1,7		3,9		0,5
Lutum (% op ds)	0		2,3		8,1		0
BTEX (som)	0,2	<					0,2
Benzeen	0,05	<					0,05
Naftaleen (GC)	0,1	<					0,1
Tolueen	0,05	<					0,05
Ethylbenzeen	0,05	<					0,05
Xylenen (som)	0,05	<					0,05
Hexachloorbenzeen (HCB)			0,001		0,005		
PCB 28			0,001		0,005		
PCB 52			0,001		0,005		
PCB 101			0,001		0,005		
PCB 118			0,001		0,005		
PCB 138			0,001		0,005		
PCB 153			0,001		0,005		
PCB 180			0,001		0,005		
PCB (som 6)							
PCB (som 7)			0,007		0,035		
EOX							
DDT/DDE/DDD (som)			0,061	+	0,030	0	
Isodrin			0,001		0,005		
Drins (som, STI-tabel)			0,003		0,003		
HCHs (som, STI-tabel)			0,0024				
Heptachloorepoxide			0,002		0,010		
DDT (som)			0,045		0,010		
2,4-DDT (ortho, para-DDT)			0,011		0,005		
4,4-DDT (para, para-DDT)			0,034		0,005		
DDD (som)			0,0075		0,010		
2,4-DDD (ortho, para-			0,0026		0,005		

Monsternummer	1020-5	1021-1	1021-3	1021-6
DDD)				
4,4-DDD (para, para-DDD)		0,0049	0,005	
DDE (som)		0,0084	0,010	
2,4-DDE (ortho, para-DDE)		0,001	0,005	
4,4-DDE (para, para-DDE)		0,0084	0,005	
Aldrin		0,001	0,005	
Dieldrin		0,001	0,005	
Drins (Aldrin+Dieldrin)		0,002	0,010	
Endrin		0,001	0,005	
Drins		0,003	0,015	
(Aldrin+Dieldrin+Endrin)				
Telodrin		0,001	0,005	
Drins (som 5)		0,005	0,025	
alfa-HCH		0,001	0,005	
beta-HCH		0,0024	0,005	
gamma-HCH		0,001	0,005	
delta-HCH		0,001	0,005	
Heptachloor		0,001	0,005	
alfa-Endosulfan		0,001	0,005	
Hexachloorbutadien		0,001	0,001	
beta-Endosulfan		0,001	0,005	
trans-Chloordaan		0,0047	0,005	
cis-Chloordaan		0,001	0,005	
Chloordaan (cis + trans)		0,0047	0,010	
cis-Heptachloorepoxide		0,001	0,005	
trans-Heptachloorepoxide		0,001	0,005	
Quintozeen		0,001	0,005	
Minerale olie (totaal)	20			1500
Minerale olie C10 - C12	5			25
Minerale olie C12 - C22	5			1200
Minerale olie C22 - C30	5			230
Minerale olie C30 - C40	5			10
Droge stof	84,1	87,7	83,9	84,0

++

Tabel 9: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	1022-5		1023-6		1025-1		1025-2	
Boring	1022		1023		1025		1025	
Bodemtype	ZS1H1		ZS1H1		ZS1H1		KS2H1	
Zintuiglijk					PU3BA3GR1		PU1	
Van (cm-mv)	200		200		0		50	
Tot (cm-mv)	250		250		50		100	
Humus (% op ds)	0,5		0,5		1		1,7	
Lutum (% op ds)	0		0		6,7		26	
BTEX (som)	0,2	<	0,2	<				
Benzeen	0,05	<	0,05	<				
Naftaleen (GC)	0,1	<	0,1	<				
Tolueen	0,05	<	0,05	<				
Ethylbenzeen	0,05	<	0,05	<				
Xylenen (som)	0,05	<	0,05	<				
Hexachloorbenzeen (HCB)					0,005		0,001	
PCB 28					0,005		0,001	
PCB 52					0,005		0,001	
PCB 101					0,005		0,001	
PCB 118					0,005		0,001	
PCB 138					0,0064		0,001	
PCB 153					0,005		0,001	
PCB 180					0,005		0,001	
PCB (som 6)					0,0064			
PCB (som 7)					0,035		0,007	
EOX								
DDT/DDE/DDD (som)					17,800	++	0,735	+
Isodrin					0,005		0,001	
Drins (som, STI-tabel)					0,350		0,015	
HCHs (som, STI-tabel)					0,020		0,036	
Heptachloorepoxide					0,062		0,002	
DDT (som)					14,000		0,540	
2,4-DDT (ortho, para-DDT)					0,820		0,170	
4,4-DDT (para, para-DDT)					13,000		0,370	
DDD (som)					1,500		0,055	
2,4-DDD (ortho, para-DDD)					0,120		0,017	
4,4-DDD (para, para-DDD)					1,400		0,037	
DDE (som)					2,300		0,140	
2,4-DDE (ortho, para-DDE)					0,120		0,0056	
4,4-DDE (para, para-DDE)					2,100		0,130	
Aldrin					0,005		0,001	
Dieldrin					0,048		0,001	
Drins (Aldrin+Dieldrin)					0,048		0,002	
Endrin					0,300		0,015	
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)					0,350		0,015	
Telodrin					0,005		0,001	
Drins (som 5)					0,350		0,015	
alfa-HCH					0,005		0,001	
beta-HCH					0,020		0,036	
gamma-HCH					0,005		0,001	
delta-HCH					0,005		0,001	
Heptachloor					0,005		0,001	
alfa-Endosulfan					0,005		0,001	
Hexachloorbutadieen					0,005		0,001	
beta-Endosulfan					0,005		0,001	
trans-Chloordaan					0,023		0,0098	
cis-Chloordaan					0,0054		0,001	
Chloordaan (cis + trans)					0,028		0,0098	
cis-Heptachloorepoxide					0,062		0,001	
trans-Heptachloorepoxide					0,005		0,001	
Quintozeen					0,005		0,001	

Monsternummer	1022-5		1023-6		1025-1		1025-2
Minerale olie (totaal)	20	<	20	<			
Minerale olie C10 - C12	5	<	5	<			
Minerale olie C12 - C22	5	<	5	<			
Minerale olie C22 - C30	5	<	5	<			
Minerale olie C30 - C40	5	<	5	<			
Droge stof	80,1		82,4		94,8		87,6

Tabel 10: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	1025-5		1026-1		1026-2		1027a-4	
Boring	1025		1026		1026		1027a	
Bodemtype	ZS1H1		ZS1H1		ZS1H1		ZS1H1	
Zintuiglijk			BA4PU2					
Van (cm-mv)	200		20		40		150	
Tot (cm-mv)	250		40		100		200	
Humus (% op ds)	0,5		1,6		0,5		5	
Lutum (% op ds)	0		1		3,1		0	
BTEX (som)	0,28						0,2	<
Benzeen	0,05	<					0,05	<
Naftaleen (GC)	1,4						0,1	<
Tolueen	0,05	<					0,05	<
Ethylbenzeen	0,15	0					0,11	0
Xylenen (som)	0,13	0					0,05	<
Hexachloorbenzeen (HCB)			0,001	<	0,001	<		
PCB 28			0,001	<	0,001	<		
PCB 52			0,0014		0,001	<		
PCB 101			0,0019		0,001	<		
PCB 118			0,001	<	0,001	<		
PCB 138			0,0037		0,001	<		
PCB 153			0,0038		0,001	<		
PCB 180			0,0038		0,001	<		
PCB (som 6)			0,015	>S				
PCB (som 7)			0,015		0,007			
EOX								
DDT/DDE/DDD (som)			0,290	0	0,024	0		
Isodrin			0,001	<	0,001	<		
Drins (som, STI-tabel)			0,049	0	0,003	<		
HCHs (som, STI-tabel)								
Heptachloorepoxide			0,002	<	0,002	<		
DDT (som)			0,150		0,0095			
2,4-DDT (ortho, para-DDT)			0,065		0,0032			
4,4-DDT (para, para-DDT)			0,089		0,0062			
DDD (som)			0,070		0,0046			
2,4-DDD (ortho, para-DDD)			0,020		0,0015			
4,4-DDD (para, para-DDD)			0,051		0,0031			
DDE (som)			0,070		0,010			
2,4-DDE (ortho, para-DDE)			0,001	<	0,001	<		
4,4-DDE (para, para-DDE)			0,070		0,010			
Aldrin			0,001	>S	0,001	>S		
Dieldrin			0,014	>S	0,001	>S		
Drins (Aldrin+Dieldrin)			0,014		0,002	<		
Endrin			0,035	>S	0,001	>S		
Drins			0,049	0	0,003	<		
(Aldrin+Dieldrin+Endrin)								
Telodrin			0,001	<	0,001	<		
Drins (som 5)			0,049		0,005	<		
alfa-HCH			0,001	>S	0,001	>S		
beta-HCH			0,001	<	0,001	<		
gamma-HCH			0,001	>S	0,001	>S		
delta-HCH			0,001	<	0,001	<		
Heptachloor			0,014	0	0,001	<		
alfa-Endosulfan			0,001	<	0,001	<		



Wareco Amsterdam bv
adviesbureau voor milieu-
en bodemtechniek

NS Vastgoed
Juridische Zaken
T.a.v. de heer D. van Velsen
Postbus 2319
3500 GH UTRECHT

NS Vastgoed DUV	
ingekomen dd:	- 1 DEC. 1996
dossierrnr :	31/xx8/965074
briefnr :	IN1996/000749
kopie aan :	

Datum: 29 november 1996
Kenmerk: G0202\002av
Betreft: Aanvullend bodemonderzoek N.S. emplacement te Elst
Behandeld door: drs. H. A. Veldhoen

Obink 04631

Geachte heer Van Velsen,

1. Inleiding

Op 7 oktober 1996 heeft Wareco Amsterdam bv schriftelijk opdracht van NS Vastgoed ontvangen voor het uitvoeren van een aanvullend bodemonderzoek, conform offerte (kenmerk G0202\001av) op bovengenoemde onderzoekslocatie.

De topografische ligging van de onderzoekslocatie is in bijlage 1 weergegeven.

2. Voorgaand onderzoek

De werkzaamheden vormen een aanvulling op het "Verkennd bodemonderzoek N.S. emplacement te Elst" (kenmerk rapportage: G0201\009av, d.d. 27 september 1996).

Tijdens het verkennend bodemonderzoek werd vastgesteld dat:

- grond van de toplaag ter plaatse van het onverdachte terreindeel lokaal ernstig verontreinigd is met PAK's (zie bijlage 2, grondmengmonster M4),
- ter plaatse van het voormalig kolenpark en proefveld grond van de toplaag ernstig verontreinigd is met zink en matig met koper en lood (grondmengmonster M16). In dit grondmonster is tevens een ernstig verhoogd (boven de voormalige C-waarde) EOX-gehalte aangetroffen,
- grondwater lokaal (grondwatermonster P35) ernstig is verontreinigd met lood.

Het doel van het aanvullend bodemonderzoek is het verkrijgen van nader inzicht in bovengenoemde matige en ernstige verontreinigingen en voor zover op basis van de tijdens het



Het kwaliteitssysteem van Wareco is volgens ISO-9001 gecertificeerd

Diemerhof 20, Diemen
Postbus 12120
1100 AC Amsterdam ZO
Telefoon 020 - 695 43 98
Telefax 020 - 695 82 59
KvK Amsterdam 33.223.543

verkenkend onderzoek gerealiseerde boor- en bemonsteringsdichtheid mogelijk, het vaststellen van de verschillende gevallen van bodemverontreiniging.

De grondverontreinigingen zijn aangetroffen op het braakliggende oostelijk terreindeel, de grondwaterverontreiniging op het bebouwde westelijke terreindeel.

3. Aanvullend onderzoek

In het kader van het aanvullend bodemonderzoek zijn de acht grondmonsters van het ernstig met PAK's verontreinigde grondmengmonster van de toplaag (M4) en de zes grondmonsters van het met koper, lood, zink en EOX verontreinigde grondmengmonster van de toplaag (M16) individueel geanalyseerd op de tijdens het verkennend bodemonderzoek in gehalten boven de toetsingswaarden aangetroffen componenten. Peilbuis 35 is opnieuw bemonsterd en het grondwatermonster P35H is geanalyseerd op lood.

De chemische analyses zijn verricht door een gespecialiseerd laboratorium met Sterlab-erkenning, het Milieulab van Biochem Laboratorium BV te Zoetermeer.

4. Verontreinigingssituatie

De analyseresultaten van grond en grondwater van het aanvullend bodemonderzoek zijn opgenomen, inclusief de overschrijdingen, in biilage 4. Het toetsingskader is opgenomen in biilage 5. Een beschrijving van het toetsingskader is als biilage 3 opgenomen.

Voormalig rangeerterrein

Grondmengmonster M4 (0,2 tot 0,5 m -mv) is ernstig verontreinigd met PAK's. Uit analyse van de acht deelmonsters blijkt dat de grondmonsters 14B, 16B en 44B niet verontreinigd zijn met PAK's en dat de grondmonsters 11B, 13B, 15B en 43B licht verontreinigd zijn met PAK's. Grondmonster 12A is ernstig verontreinigd met PAK's (zie biilage 6A).

Het hoogste gehalte aan PAK's is aangetroffen in grondmonster 12A. Het gemiddeld in de deelmonsters aangetroffen gehalte aan PAK's is lager dan het in mengmonster M4 aangetroffen gehalte (100 mg/kg d.s.). Dit wijst erop dat in de bodem vermoedelijk vaste PAK's-houdende deeltjes (as, kooldeeltjes) aanwezig zijn. Het wordt, gezien het gebruik van het voormalig rangeerterrein in het verleden, waarschijnlijk geacht dat verspreid over het gehele terrein PAK's-verontreinigingen in de grond aanwezig zijn. Dergelijke lokale verontreinigingen zullen een geringe omvang hebben.

Voormalig kolenpark en voormalig proefveld

Grondmengmonster M16 (0,2 tot 0,5 m -mv) is samengesteld uit grondmonsters afkomstig van een voormalig proefveld van de plantenziektekundige dienst uit Wageningen (boorlocaties 80, 81 en 82) en het voormalig kolenpark (boorlocaties 91, 92 en 93). Het grondmengmonster is ernstig verontreinigd met zink en matig verontreinigd met koper en lood. EOX is aangetroffen in een gehalte boven de voormalige C-waarde (ernstig verontreinigd). Uit analyse van de zes deelmonsters blijkt het volgende:

Koper

Grondmonster 81A is niet verontreinigd. De grondmonsters 80A, 82A, 91A en 93A zijn licht verontreinigd en grondmonster 92A is ernstig verontreinigd. Grond van de toplaag in het voormalig kolenpark is op locatie 92A ernstig verontreinigd met koper.

Lood

De grondmonsters 81A en 91A zijn niet verontreinigd. De grondmonsters 80A, 82A en 93A zijn licht verontreinigd en grondmonster 92A is ernstig verontreinigd. Grond van de toplaag in het voormalig kolenpark is op locatie 92A ernstig verontreinigd met lood.

Zink

Grondmonster 81A is niet verontreinigd. De grondmonsters 80A, 82A, 91A, 92A en 93A zijn ernstig verontreinigd. De verontreinigingssituatie met zink, voor zover mogelijk op basis van de aangetroffen gehalten in grond- en grondmengmonsters, is weergegeven in bijlage 6B. Grond ter plaatse van het voormalig proefveld en het voormalig kolenpark is in het algemeen ernstig verontreinigd met zink.

EOX

Grondmonster 81A is niet verontreinigd met EOX. De grondmonsters 80A, 82A, 91A en 93A zijn licht verontreinigd (gehalte boven de voormalige A-waarde); de in de grondmonsters 80A en 91A aangetroffen EOX-gehalten benaderen de voormalige B-waarde (8 mg/kg d.s.). Grondmonster 92A is matig verontreinigd (gehalte tussen de voormalige B- en C-waarde). Gezien de bewaartermijn van de grondmonsters (circa twee en halve maand) dienen de resultaten beschouwd te worden als een indicatie van de EOX-verontreiniging. De aangetroffen gehalten tijdens het aanvullend onderzoek zijn vermoedelijk een onder-schatting van het werkelijke gehalte.

Heranalyse grondmonster 92A

In verband met de hoge gehalten aan zware metalen in grondmonster 92A is dit grondmonster geheranalyseerd op koper, lood en zink. Uit de heranalyse blijkt grondmonster 92AH ernstig verontreinigd met koper en zink en matig verontreinigd met lood. De bij heranalyse aangetroffen gehalten aan koper en zink zijn vergelijkbaar met de in eerste instantie aangetroffen gehalten. Het gehalte aan lood is bij heranalyse een factor 70 lager dan bij de eerste analyse. Dit wijst op inhomogeniteit in het monster. Het in eerste instantie aangetroffen gehalte van 25.000 mg/kg wordt niet representatief geacht, dit betreft vermoedelijk een looddeeltje in het monster.

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat grond ter plaatse van het voormalig kolenpark en het voormalig proefveld ernstig is verontreinigd met zink. Ter plaatse is grond tevens verontreinigd met EOX en lokaal ernstig verontreinigd met lood respectievelijk met koper.

De verontreinigingen zijn mogelijk ontstaan door bedrijfsactiviteiten ter plaatse van het voormalig kolenpark (opslag en overslag) en/of ter plaatse van het proefveld (gebruik van bestrijdingsmiddelen of het gebruik van verontreinigd ophoogmateriaal).

Grondwaterverontreiniging met lood

Het grondwater in peilbuis 35 bleek ernstig verontreinigd te zijn met lood. Uit de heranalyse blijkt het grondwater (monster P35H) niet verontreinigd te zijn met lood. Aangezien het grondwater bij heranalyse specifiek op lood is onderzocht wordt het bij heranalyse aangetroffen gehalte representatief geacht.

5. Inschatting ernst van de gevallen en de saneringsurgentie

Op basis van ervaringsgegevens is een globale inschatting gemaakt van de ernst en urgentie van de op het terrein aangetroffen verontreinigingen.

1. grondverontreiniging met PAK's op het voormalig, oostelijk gelegen rangeerterrein (bijlage 6A, boorlocatie 12);
2. grondverontreiniging met zink op het voormalig kolenpark en het voormalig proefveld (bijlage 6B, boorlocaties 80, 81, 82, 91, 92 en 93); ter plaatse is grond tevens verontreinigd met EOX en matig tot ernstig met lood respectievelijk koper.

1. Voormalig rangeerterrein

Gezien het feit dat slechts één grondmonster ernstig verontreinigd is met PAK's, wordt het waarschijnlijk geacht dat ter plaatse een lokale PAK's-verontreiniging van zodanig geringe omvang aanwezig is dat het geen ernstig geval betreft.

Op basis van het maximale aangetroffen gehalte aan PAK's ter plaatse zijn, in de huidige bestemming (braakliggend terrein/infrastructuur) en in een eventuele toekomstige bestemming wonen met tuin, geen actuele humane, ecologische en verspreidingsrisico's aanwezig. Een uitzondering hierop vormt een eventuele toekomstige bestemming als wonen met moestuin. In die bestemming kunnen actuele humane risico's aanwezig zijn.

2. Voormalig kolenpark en voormalig proefveld

Op basis van de in bijlage 6B weergegeven ernstige verontreinigingscontour is op het voormalig kolenpark en het voormalig proefveld op circa 2.100 m² een circa 0,5 m dikke laag ernstig verontreinigde grond aanwezig. Derhalve is circa 1.050 m³ grond ernstig verontreinigd met zink en betreft het een ernstig geval van bodemverontreiniging.

Voor zover op basis van het uitgevoerde onderzoek geconstateerd kan worden, zijn in de huidige bestemming, braakliggend terrein en eventuele toekomstige bestemmingen op basis van de aangetroffen zinkgehalten geen actuele humane, ecologische en verspreidingsrisico's aanwezig.

Overige componenten

Ter plaatse van het voormalig kolenpark is grond lokaal matig verontreinigd met lood en ernstig verontreinigd met koper. De omvang van deze verontreinigingen is niet bekend. De verontreinigingen bevinden zich echter binnen de contour van de zinkverontreiniging. Tengevolge van de aangetroffen gehalten aan lood en koper zijn in de huidige en in mogelijke toekomstige bestemmingen geen actuele humane, ecologische en verspreidingsrisico's aanwezig. Op basis van het aangetroffen gehalte aan lood zijn uitzonderingen

hierop het (toekomstig) gebruik als speelterrein of wonen met moestuin. Grond is met name ter plaatse van het kolenpark is tevens verontreinigd met EOX.

Overzicht

In onderstaande tabel zijn de verontreinigingsgevallen en de conclusies betreffende de ernst van de gevallen en de eventuele actuele risico's weergegeven.

terrein	verontreinigende componenten	ernstig geval	actuele risico's huidige bestemming	actuele risico's mogelijk toekomstige bestemming
rangeerterrein	PAK's	mogelijk	nee	nee ¹⁾
kolenpark en proefveld	Zink, lood, koper	ja	nee	nee ²⁾
	EOX	niet bekend	niet bekend	niet bekend

¹⁾ Met uitzondering van wonen met moestuin

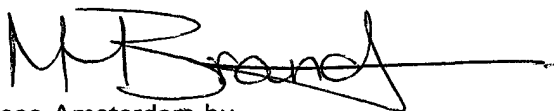
²⁾ Met uitzondering lood voor wonen met moestuin of kinderspeelplaats

Tabel 1 Ernst en actuele risico's van verontreinigingsgevallen

Wij attenderen u erop dat bovenstaande een inschatting is, verricht op basis van beperkte gegevens en enkele aannames. Bij verder ontwikkeling van het terrein verdient het aanbeveling deze aannames nader te verifiëren.

Erop vertrouwend u hiermee voldoende geïnformeerd te hebben,

Hoogachtend,

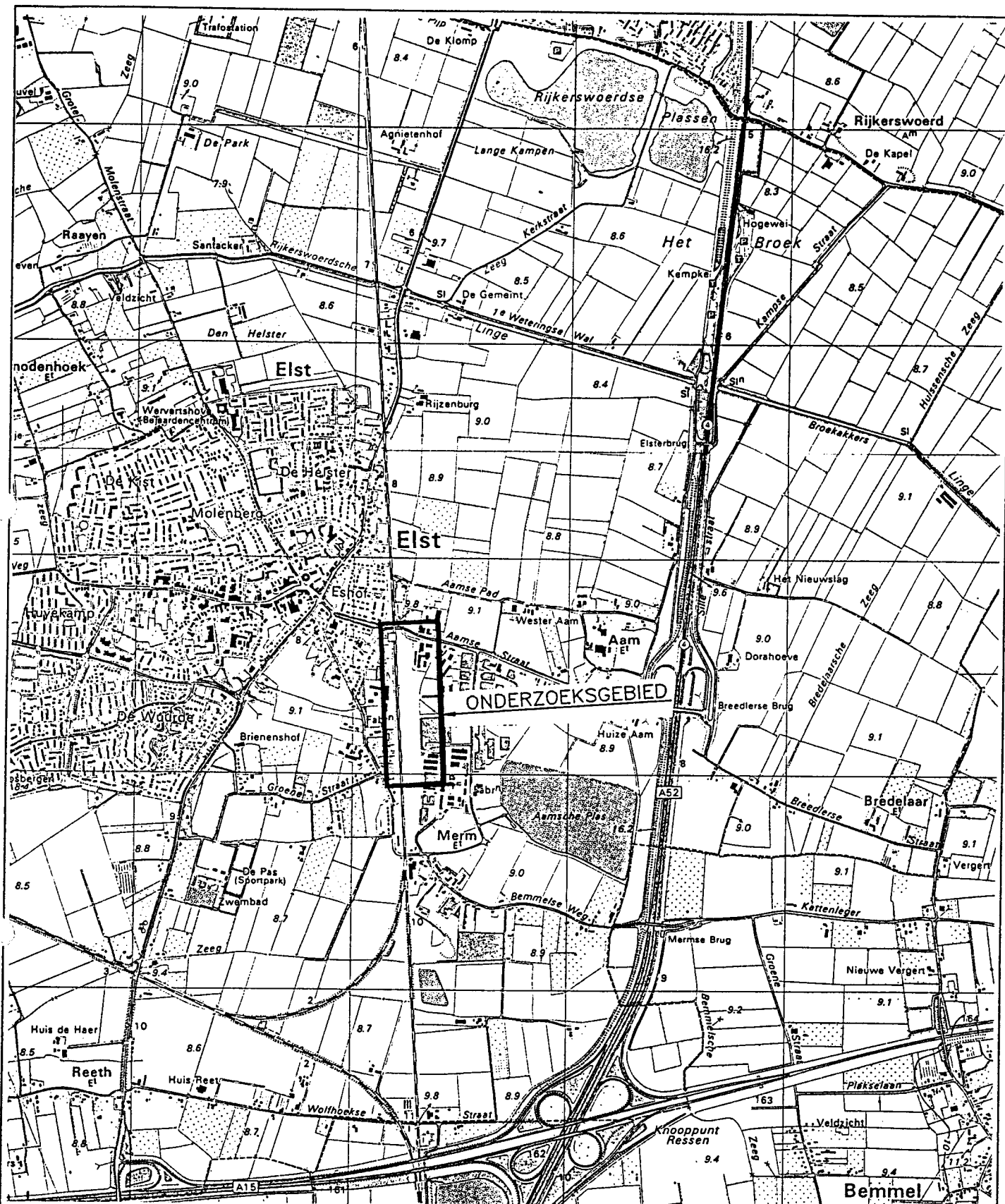


Wareco Amsterdam bv
mw. drs. M. H. Brand

Bijlagen:

1. Topografische ligging
2. Locatietekening
3. Toetsingskader
4. Analyseresultaten
5. Toetsingswaarden
6. Verspreidingskaarten

BIJLAGEN



0 200 1000 m

NS-EMPLACEMENT TE ELST

Verkennd bodemonderzoek

Bijlage 1: Topografische ligging onderzoekslocatie

datum: 08-08-1996

schaal: 1:25000

projectcode:

G0201

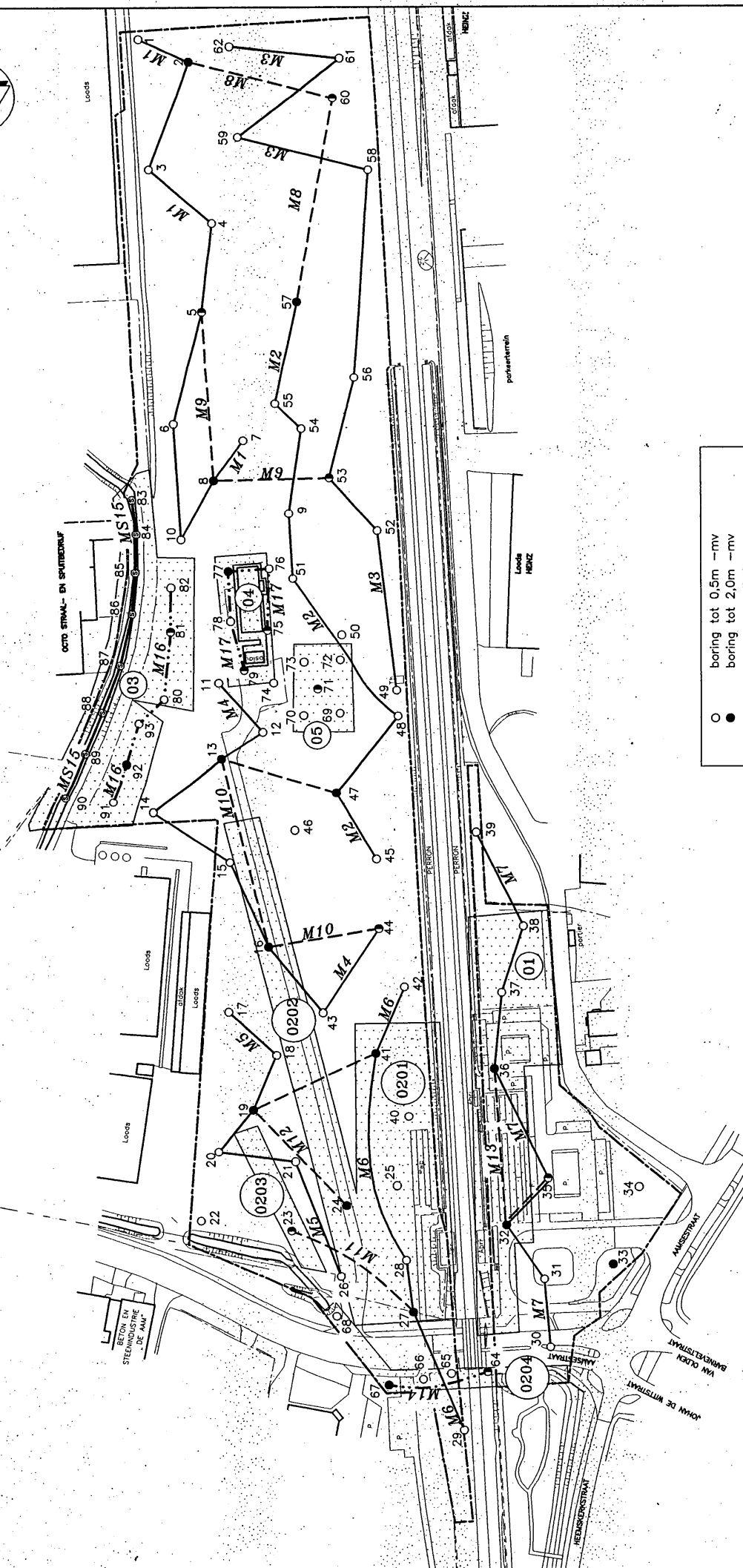
gezien:

A/

A4



Wareco Amsterdam bv
adviesbureau voor milieu- en bodemtechniek



○	boring tot 0,5m -mv
●	boring tot 2,0m -mv
⊙	boring + peilbuis
⊗	sluikmonster
M1	mengmonster toplaag
M8	mengmonster onderliggende laag
M14	mengmonster verdachte bodemplaat
MS15	mengmonster: sliib
—	grens onderzoeksgebied
—	verdacht terreindeel met locatie-
01	code

Wijk: d.d.	locatie der wijziging	schaal: 1:1500	gezien: A3	getekend: 29-08-1996	A3
NS-EMPLACEMENT TE ELST					
Verkennd bodemonderzoek					
Bijlage 2: Locatietekening					
projectcode: G0201					
Wareco Amsterdam bv					
adviesbureau voor milieu- en bodemtechniek					

BIJLAGE 3 Toetsingskader

De analyseresultaten zijn voor zover mogelijk vergeleken met het toetsingskader voor de beoordeling van verontreinigingen zoals dat is opgesteld door het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM). In dit toetsingskader worden per element of verbinding concentratieniveaus aangegeven ter beoordeling van de monsters. De concentratieniveaus van een aantal stoffen in grond zijn afhankelijk van het humus- en lutumgehalte. De berekende concentratieniveaus in grond zijn opgenomen per grondsoort in biilage 4. De concentratieniveaus in grondwater zijn eveneens in biilage 4 opgenomen.

De drie volgende niveaus worden onderscheiden:

- de zogenaamde S(treef)-waarde; dit niveau geldt als de streefwaarde waaraan de bodemkwaliteit op termijn dient te voldoen. Monsters met concentraties boven de S-waarde worden aangeduid als licht verontreinigd;
- de toetsingswaarde voor nader onderzoek, de zogenaamde (S + I)/2-waarde; dit niveau kan gezien worden als de toetsingswaarde waaronder geen en waarboven op korte termijn wel een nader bodemonderzoek gewenst is. Monsters met concentraties boven deze waarde worden aangeduid als matig verontreinigd;
- de zogenaamde I(nterventie)-waarde; dit niveau is te beschouwen als de toetsingswaarde, waaronder een saneringsonderzoek of sanering gewoonlijk niet noodzakelijk is, maar waarboven een saneringsonderzoek c.q. sanering uitgevoerd dient te worden. De urgentie van de sanering wordt middels risico-onderzoek dat deel uitmaakt van het nader bodemonderzoek bepaald. Monsters met een concentratie boven de I-waarde worden aangeduid als ernstig verontreinigd.

In de in biilage 3 vermelde tabellen geven met "o" gemarkeerde waarden een overschrijding van de streefwaarde aan. Met "+" gemarkeerde waarden duiden erop dat de concentraties van de desbetreffende stoffen tussen de (S + I)/2-waarde en de I-waarde liggen. Met "++" gemarkeerde waarden geven aan dat de concentraties van de stoffen boven de I-waarde liggen.

Voor de parameters waarvoor geen streef- en interventiewaarden zijn gedefinieerd, is getoetst aan het "oude" toetsingskader (de A-, B- en C-waarden).

BIJLAGE 4	BLAD 1	W A R E C O	projectcode G0202
analyseresultaten grond			NS-Emplacement, Elst

(gehalten in mg/kg d.s.)

monsternummer	11B	12A	13B	14B	15B
boring	11	12	13	14	15
diepte (in m-mv)	0,2-0,5	0,0-0,5	0,2-0,7	0,2-0,5	0,2-0,5
grondsoort	Zh1	Zh1	Zh1	Zh1	Zh1
PAK's					
naftaleen	<0,02	<0,20	<0,02	<0,02	<0,02
fenantreen	0,02	5,4	0,60	<0,02	<0,02
antraceen	<0,02	0,96	0,12	<0,02	<0,02
fluoranteen	0,15	10,0	1,15	0,03	0,08
benzo[a]antraceen	0,06	5,5	0,69	<0,02	0,04
chryseen	0,06	5,0	0,63	<0,02	0,06
benzo[k]fluoranteen	0,09	4,3	0,54	<0,02	0,05
benzo[a]pyreen	0,09	6,0	0,69	<0,02	0,05
benzo[ghi]peryleen	0,09	4,3	0,52	<0,02	0,05
indeno[1,2,3-cd]pyreen	0,06	3,1	0,38	<0,02	0,03
acenaftyleen	<0,02	<0,20	<0,02	<0,02	<0,02
acenaftteen	<0,02	1,0	0,10	<0,02	<0,02
fluoreen	<0,02	0,50	0,06	<0,02	<0,02
pyreen	0,13	8,6	1,05	0,02	0,07
benzo[b]fluoranteen	0,21	9,9	1,25	0,02	0,12
dibenzo[a,h]antraceen	0,04	1,75	0,23	<0,02	0,02
totaal leidraad PAK's	0,6 o	45 ++	5,3 o	<0,2 -	0,4 o
totaal EPA PAK's	1,0	66	8,0	<0,3	0,6
totaal BAGA PAK's	0,6	38,2	4,6	0,03	0,36
Diversen					
droogrest (in %)	96,8	97,7	97,0	96,6	98,0

Opmerkingen: De bovenvermelde codes voor grondsoorten hebben de volgende betekenis:
Zh1 - Zwak humeus zand

De vermelde scores hebben de volgende betekenis:

- = gehalte lager dan of gelijk aan de streefwaarde (niet verontreinigd)
- o = gehalte hoger dan de streefwaarde en lager dan of gelijk aan de toetsingswaarde voor nader onderzoek (licht verontreinigd)
- + = gehalte hoger dan de toetsingswaarde voor nader onderzoek en lager dan of gelijk aan de interventiewaarde (matig verontreinigd)
- ++ = gehalte hoger dan de interventiewaarde (ernstig verontreinigd)

Indien geen score is aangegeven, is voor deze verbinding geen toetsingskader gedefinieerd.

BIJLAGE 4	BLAD 2	W A R E C O	projectcode G0202
analyseresultaten grond			NS-Emplacement, Elst

(gehalten in mg/kg d.s.)

monsternummer	16B	43B	44B	80A	81A
boring	16	43	44	80	81
diepte (in m-mv)	0,1-0,5	0,2-0,5	0,2-0,9	0,0-0,4	0,0-0,5
grondsoort	Zh1	Zh1	Zh1	Zh2	Zh2

Metalen

koper				48	o	17,0	-
lood				110	o	16	-
zink				570	++	64	-

PAK's

naftaleen	<0,02	<0,02	<0,02		
fenantreen	<0,02	1,10	<0,02		
antraceen	<0,02	0,22	<0,02		
fluoranteen	<0,02	2,7	<0,02		
benzo[a]antraceen	<0,02	1,85	<0,02		
chryseen	<0,02	1,75	<0,02		
benzo[k]fluoranteen	<0,02	1,40	<0,02		
benzo[a]pyreen	<0,02	1,75	<0,02		
benzo[ghi]peryleen	<0,02	1,25	<0,02		
indeno[1,2,3-cd]pyreen	<0,02	0,92	<0,02		
acenaftyleen	<0,02	<0,02	<0,02		
acenaften	<0,02	0,06	<0,02		
fluoreen	<0,02	0,05	<0,02		
pyreen	<0,02	2,2	<0,02		
benzo[b]fluoranteen	<0,02	3,2	<0,02		
dibenzo[a,h]antraceen	<0,02	0,64	<0,02		
totaal leidraad PAK's	<0,2	13,0	<0,2		
totaal EPA PAK's	<0,3	19,0	<0,3		
totaal BAGA PAK's	<0,04	11,62	<0,04		

Diversen

EOX				5,4	<0,1
droogrest (in %)	97,3	96,6	76,9	97,9	95,3

monsternummer	82A	91A	92A	92AH	93A
boring	82	91	92	92	93
diepte (in m-mv)	0,0-0,4	0,0-0,4	0,0-0,3	0,0-0,3	0,0-0,2
grondsoort	Zh2	Zh2	Zh2	Zh2	Zh2

Metalen

koper	48	o	24	o	300	++	170	++	50	o
lood	96	o	47	-	25000	++	350	+	115	o
zink	480	++	350	++	2600	++	1860	++	660	++

Diversen

EOX	0,2	7,2	60	0,9
droogrest (in %)	97,8	97,9	97,4	97,5

Opmerkingen: De bovenvermelde codes voor grondsoorten hebben de volgende betekenis:

- Zh1 - Zwak humeus zand
- Zh2 - Matig humeus zand

De vermelde scores hebben de volgende betekenis:

- = gehalte lager dan of gelijk aan de streefwaarde (niet verontreinigd)
- o = gehalte hoger dan de streefwaarde en lager dan of gelijk aan de toetsingswaarde voor nader onderzoek (licht verontreinigd)
- + = gehalte hoger dan de toetsingswaarde voor nader onderzoek en lager dan of gelijk aan de interventiewaarde (matig verontreinigd)
- ++ = gehalte hoger dan de interventiewaarde (ernstig verontreinigd)

Indien geen score is aangegeven, is voor deze verbinding geen toetsingskader gedefinieerd.

BIJLAGE 4	BLAD 3	W A R E C O	projectcode G0202
analyseresultaten grondwater			NS-Emplacement, Elst

(gehalten in $\mu\text{g/l}^*$)

monsternummer	P35H
boring	35H
diepte (in m-mv)	1,1-3,1

Metalen	
lood	5,8 -

Diversen	
pH (-)	7,2
Ec (in $\mu\text{S/cm}$)	399

Opmerkingen: * tenzij anders vermeld
de watermonsters ten behoeve van de analyse op zware metalen zijn in het veld gefiltreerd over $0,45 \mu\text{m}$.

De vermelde scores hebben de volgende betekenis:

- = gehalte lager dan of gelijk aan de streefwaarde (niet verontreinigd)
- o = gehalte hoger dan de streefwaarde en lager dan of gelijk aan de toetsingswaarde voor nader onderzoek (licht verontreinigd)
- + = gehalte hoger dan de toetsingswaarde voor nader onderzoek en lager dan of gelijk aan de interventiewaarde (matig verontreinigd)
- ++ = gehalte hoger dan de interventiewaarde (ernstig verontreinigd)

Indien geen score is aangegeven, is voor deze verbinding geen toetsingskader gedefinieerd.

BIJLAGE 5	BLAD 1	W A R E C O	projectcode G0202
toetsingskader VROM			NS-Emplacement, Elst

Grond (in mg/kg d.s.)

grondsoort organisch stof% lutum%	Zh1			Zh2		
	1,0			5,0		
	2,5			2,5		
	—str—	—toe—	—int—	—str—	—toe—	—int—
Metalen						
koper	17	54	90	20	61	103
lood	54	194	334	58	208	359
zink	59	181	303	65	200	334
PAK's						
totaal leidraad PAK's	0,2	20	40	0,5	20	40

Opmerkingen: str - streefwaarde (S)
toe - toetsingswaarde voor nader onderzoek ((S+I)/2)
int - interventiewaarde (I)

De bovenvermelde codes voor grondsoorten hebben de volgende betekenis:

Zh1 - Zwak humeus zand
Zh2 - Matig humeus zand

BIJLAGE 5	BLAD 2	W A R E C O	projectcode G0202
toetsingskader VROM			NS-Emplacement, Elst

Grondwater (in $\mu\text{g/l}$ *)

	—str—	—toe—	—int—
Metalen			
lood	15	45	75

Opmerkingen: str - streefwaarde (S)
toe - toetsingswaarde voor nader onderzoek $((S+I)/2)$
int - interventiewaarde (I)

0.0 licht verontreinigd troefst van
1.0 0.0 tot 1.0m -mv

N:	niet verontreinigd	(< S -waarde)
L:	licht verontreinigd	(> S -waarde)
M:	matig verontreinigd	(> (S+1)/2 -waarde)
E:	ernstig verontreinigd	(> I -waarde)

○	boring tot 0,5m	-mv
●	boring tot 2,0m	-mv
●	boring + peilbuis	
③	silbmonster	
<i>MI</i>	mengmonster toploag	
<i>M8</i>	mengmonster onderliggende loag	
<i>MI 4</i>	mengmonster verdachte bodemplag	
<i>MS15</i>	mengmonster silb	
	grens onderzoeksgebied	
	verdacht terreindeel met locatie—code	

Wijk: d.d.	land der wijzing				
NS-EMPLACEMENT TE ELST					
Aanullend bodemonderzoek					
Bijlage 6A: PAK's getoetend in grond					
getekend: 26-11-1996	A3				
school: 1:1.500	gezien:	Wareco Amsterdam bv adviesbureau voor milieu- en bodemtechniek			
projectcode: G0202	A				



Wareco Amsterdam bv
adviesbureau voor milieu-
en bodemtechniek

oblik 04632

**Verkennd bodemonderzoek
N.S. emplacement te Elst**

Uitgebracht aan:

**NS Vastgoed
Juridische Zaken
T.a.v. mevrouw J. H. M. F. Noteborn
Postbus 2319
3500 GH UTRECHT**

**kenmerk: G0201\009av
datum: 27 september 1996**



Het kwaliteitssysteem van Wareco is volgens ISO-9001 gecertificeerd

Diemerhof 20, Diemen
Postbus 12120
1100 AC Amsterdam ZO
Telefoon 020 - 695 43 98
Telefax 020 - 695 82 59
KvK Amsterdam 33.223.543

Inhoudsopgave

Tekst	pagina
1. Inleiding	1
2. Locatiegegevens	1
2.1. Historisch onderzoek	1
2.2. Terreinsituatie	2
3. Bodemonderzoek	3
3.1. Algemeen	3
3.2. Bodemopbouw	4
3.3. Veldwerkzaamheden	4
3.4. Zintuiglijke waarnemingen	5
3.5. Analyseschema	5
4. Toetsingskader	5
5. Verontreinigingssituatie	6
6. Samenvatting, conclusies en advies	9
6.1. Samenvatting	9
6.2. Conclusies	9
6.3. Advies	10

Bijlagen

1. Topografische ligging onderzoekslocatie
2. Locatietekening
3. Boorbeschrijvingen
4. Zintuiglijke waarnemingen
5. Mengmonster- en analyseschema's
6. Analyseresultaten grond en grondwater
7. Toetsingskader grond en grondwater
8. Informatie over de geanalyseerde stoffen
9. Analysemethoden

1. Inleiding

Op 3 juli 1996 is door NS Vastgoed aan Wareco Amsterdam bv schriftelijk (kenmerk 3d/xx8/965074/U960423) opdracht gegeven een verkennend bodemonderzoek uit te voeren, conform offerte (kenmerk G0201/001av), ter plaatse een gedeelte van het N.S. emplacement te Elst. De ligging van de onderzoekslocatie is in biilage 1 weergegeven.

Doel van het onderzoek is vast te stellen of op de onderzoekslocatie bodemverontreiniging aanwezig is in verband met een inventarisatie van de mogelijkheden om de onderzoekslocatie te ontwikkelen of eventueel te verkopen.

2. Locatiegegevens

2.1. Historisch onderzoek

In 1994 is door Ingenieursbureau Bakker-Straathof bv een historisch onderzoek verricht op het N.S. emplacement te Elst (kenmerk MRPBS/94/515/JK/191, september 1994). Het emplacement, gelegen aan de spoorlijn Arnhem - Nijmegen, is in 1879 in gebruik genomen. Sinds 1883, als op de lijn Arnhem - Nijmegen ook Geldermalsen is aangesloten, is het emplacement Elst veel gebruikt als goederenoverslagstation. Vanaf die tijd tot 1978 is het emplacement in gebruik als rangeerterrein. In de jaren tachtig zijn de rangeersporen afgebroken.

Op basis van dit historisch onderzoek zijn de plaatsen geïnventariseerd waar potentieel bodembedreigende activiteiten plaatsvinden of hebben plaatsgevonden, die als verdachte locaties beschouwd kunnen worden. In het historisch onderzoek is voor de verdachte locaties een urgentiescore, conform PR2+, berekend. Uit de berekeningen blijkt dat op de onderzoekslocatie alleen verdachte locaties aanwezig zijn met een urgentiescore variërend van 6 tot 10, hetgeen een lage urgentie inhoudt. De locatiecodes van deze terreinen verwijzen naar biilage 2.

locatie- code	verdachte locatie	periode van in gebruik zijn	oppervlakte (m ²)
01	locomotiefloods, ploegbergplaats en draaischijf	1879 - 1980	4.000
0201-0203	laad- en losplaats, loodsen	1879 - 1978	8.500
0204	Bemmelse zeeg, (noord)	1956 - 1970	880
03	kolenpark, proefveld, Bemmelse zeeg (oost)	1903 - 1995	4.000
04	rangeerdersverblijf, werkplaats, tank	1959 - 1988	940
05	gekantelde oliewagon	1970	680

Tabel 1 Inventarisatie van de verdachte locaties

Het noordelijk deel van de Bemmelse zeeg (locatiecode 0204) is grotendeels gedempt, het oostelijk deel (locatiecode 03) is nog een watergang. Van 1968 tot 1988 is ter plaatse van het rangeerdersverblijf/werkplaats (locatiecode 04) een ondergrondse tank aanwezig geweest. De tank is éénmaal verplaatst. In 1988 is de tank verwijderd. De grond rond de tank is naar verluidt licht verontreinigd met minerale olie. Bij het ontsporen van de oliewagon in 1970 (locatiecode 05) is naar verluidt 20 m³ olie verloren gegaan.

Op korte afstand van de onderzoekslocatie zijn enkele verdachte locaties aanwezig, waaronder een transportonderneming (ten oosten), een tankstation (ten noordwesten) en een insecticidenfabriek (ten oosten van het emplacement).

Het overige deel van de locatie is als onverdacht beschouwd. Gezien de bedrijfsactiviteiten (op- en overslag), mogelijke lekkage van dieselolie en smeermiddelen door dieseltreinstellen en het gebruik van verdacht ophoog- en verhardingsmateriaal (steenkoolsintels) dient ter plaatse van het gehele emplacement rekening gehouden te worden met verontreinigingen met PAK's, zware metalen en minerale olie. De oppervlakte van het onverdachte terreindeel bedraagt circa 4 ha.

2.2. Terreinsituatie

Het emplacement Elst is gelegen rond de spoorlijn Arnhem - Nijmegen, kilometer 8.680 - 9.750. Conform het door de opdrachtgever verstrekte kaartmateriaal bedraagt de oppervlakte van het te onderzoeken deel van het emplacement circa 5,9 hectare en behoren de spoorlijn en het direct daaraan grenzende terrein, met een breedte van circa 15 m, niet tot de onderzoekslocatie. Het terreindeel oostelijk van het spoor ligt grotendeels braak. Het terreindeel westelijk van het spoor is hoofdzakelijk in gebruik als parkeerplaats en gazon.

Het maaiveld ligt op een hoogte van circa NAP +9,0 m.

2.3. Voorgaande onderzoeken ter plaatse van en rond de onderzoekslocatie

De Bemmelse zeeg (locatiecode 0204 en 03) is een watergang die aan de noord- en aan een deel van de oostzijde de begrenzing van de onderzoekslocatie vormt. In 1987 is door Tauw Infra Consult B.V. een nader onderzoek (projectnummer 51491.55) en een bepaling

van de milieuhygiënische kwaliteit van slib uit de Bemmelse zeeg (rapportnummer 60177.01) uitgevoerd. Ter plaatse van het noordelijk deel (locatiecode 0204) worden matige verontreinigingen met arseen, PAK's en organochloorpesticiden (onder andere DDD) aangetroffen. Aan de oostzijde (locatiecode 03) zijn lichte verontreinigingen met organochloorpesticiden aangetroffen. Oorzaak van de verontreiniging met organochloorpesticiden is vermoedelijk lozing van afvalwater en afvoer van bluswater bij brand van een gewasbeschermingsmiddelenfabriek ten zuidoosten van het emplacement. In 1989 zijn op het terrein van de gewasbeschermingsmiddelenfabriek drie grondsanereringen en één grondwatersanering (IWACO, projectnummer GE/150/01, augustus 1989) uitgevoerd.

Daarnaast is eveneens ten oosten van het emplacement een koelhuis aanwezig waaruit, bij brand, opgeslagen boter in de Bemmelse zeeg is gestroomd. In de taluds van de zeeg zijn tijdens het onderzoek uit 1987, boter en afbraakprodukten daarvan aangetroffen.

3. Bodemonderzoek

3.1. Algemeen

Ter plaatse van de verdachte terreindelen is het onderzoek uitgevoerd conform het "Protocol Bodemonderzoek Milieuvergunning en BSB" (SDU oktober 1993). Dit protocol is afgeleid van de NVN 5740 en beschrijft meer specifiek het onderzoek ter plaatse van verdachte terreinen. Conform dit protocol zijn twee verdachte locaties die minder dan 10 meter van elkaar verwijderd liggen, beschouwd als één puntbron. Ter plaatse van het oostelijk deel van de Bemmelse zeeg (locatiecode 03), dat tijdens de veldwerkzaamheden niet verontreinigd bleek, is in afwijking van de offerte, de kwaliteit van het slib vastgesteld.

Op basis van de bestudering van de gegevens en gezien de lage onderzoeksurgentie zijn de locomotiefloods, ploegbergloods en de draaischijf (locatiecode 01) en de laad- en losplaatsen en loodsen (locatiecode 0201 - 0203) beschouwd als onverdachte terreindelen. De oppervlakte van het onverdachte terreindeel bedraagt 5,25 ha. Het onderzoek ter plaatse is uitgevoerd conform de Nederlandse Voornorm (NVN) 5740 (Nederlands Normalisatie-instituut, september 1991). Voor dit terrein is uitgegaan van de NVN-onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie.

Het veldwerk, de monsternamen, de monsterconservering, de voorbehandeling en de analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd conform de geldende NEN- of NPR-voorschriften. Is een desbetreffende norm nog niet beschikbaar dan is volgens de desbetreffende Voorlopige Praktijkrichtlijn (VPR) gewerkt, voor zover deze van toepassing is.

De chemische analyses zijn uitgevoerd door een gespecialiseerd laboratorium met Sterlab-erkenning, Biochem Laboratorium BV te Zoetermeer. De overige werkzaamheden zijn in eigen beheer uitgevoerd.

3.2. Bodemopbouw

Op basis van beschrijvingen van de boringen (zie biilage 3) kan een globaal beeld worden verkregen van de lokale bodemopbouw.

Op het terrein oostelijk van de spoorlijn wordt vanaf het maaiveld een ophoogpakket aangetroffen. Met name op het zuidelijk deel van dit terrein bestaat het ophoogpakket uit een bruinzwarte matig humeuze, grindhoudende toplaag met een dikte van circa 0,3 m en een laag zwak humeus, grof zand. Op het noordelijk deel van dit terrein ontbreekt veelal de matig humeuze toplaag. De dikte van het ophoogpakket bedraagt gemiddeld 0,9 m. Onder het ophoogpakket bevindt zich een gemiddeld 1,1 m dikke kleilaag. Hieronder wordt (plaatselijk kleilig) fijn zand aangetroffen waarin zich dunne kleilagen kunnen bevinden.

Op het westelijk van de spoorlijn gelegen terreindeel bedraagt de dikte van het ophoogpakket gemiddeld circa 1,5 m en bestaat het uit zwak humeus zand waarboven plaatselijk klei of teelaarde wordt aangetroffen.

Ter plaatse van het noordelijke, gedempte deel van de Bemmelse zeeg is een dempings-/ ophoogpakket aangetroffen met een dikte van gemiddeld circa 1,9 m. Dit pakket bestaat in het algemeen uit puinhoudend zand. In het oostelijke, niet gedempte deel van de Bemmelse zeeg wordt een circa 0,4 m dikke sliblaag aangetroffen, hieronder in het algemeen klei of kleilig zand.

De grondwaterstand wordt op een diepte variërend van 1,8 tot 2,5 meter minus maaiveld (m -mv) aangetroffen.

3.3. Veldwerkzaamheden

Op 29, 30 en 31 juli 1996 zijn op de onderzoekslocatie tweeënnegentig boringen verricht. De locaties van de boringen zijn aangegeven in biilage 2. Dertig boorlocaties (64 tot en met 93) bevinden zich op of in de directe omgeving van de verdacht locaties. Een overzicht van de uitgevoerde boringen per verdachte locatie is opgenomen in biilage 5. In verband met de zintuiglijk waargenomen oliegeur ter plaatse van boorlocatie 75, is aanvullend op de offerte een peilbuis geplaatst. De boringen 83 tot en met 90 zijn uitgevoerd in het oostelijk deel van de Bemmelse zeeg. Ter plaatse van het noordelijk deel van de Bemmelse zeeg is, in verband met stagnatie door puin, één boring minder uitgevoerd dan geoffreerd. De boringen 1 tot en met 62 zijn verspreid over het onverdachte terrein geplaatst.

Elf boringen (boorlocaties 5, 23, 35, 44, 53, 60, 64, 71, 75, 79 en 81) zijn in verband met het plaatsen van een peilbuis doorgezet tot een diepte van circa 3 m -mv. Negentien boringen (boorlocaties 2, 8, 13, 16, 19, 24, 27, 32, 33, 36, 41, 47, 57, 67, 74, 76, 77, 78 en 92) zijn uitgevoerd tot een diepte van circa 2,0 m -mv. De overige boringen zijn uitgevoerd tot een diepte van 0,5 m -mv.

De geplaatste peilbuizen hebben een diameter van 40 mm en een filterlengte van 2 meter. De peilfilters zijn in afwijking van de NPR 5741 snijdend met de grondwaterspiegel geplaatst, waardoor een eventueel aanwezige drijfslag bemonsterd wordt. De filters zijn

voorzien van filterdoek om instromen van zand te voorkomen. De peilbuizen zijn met een straatput aan het maaiveld afgewerkt. Uit de peilbuizen zijn op 8 en 23 augustus, met behulp van een slangenpomp, grondwatermonsters genomen.

De boringen zijn uitgevoerd met behulp van een edelmanboor en puls (beide handboring) en bemonsterd in trajecten van 0,5 meter per bodemlaag. Van de boringen zijn boorbeschrijvingen opgesteld die in biilage 3 zijn opgenomen.

3.4. Zintuiglijke waarnemingen

De opgeboorde grond is zintuiglijk geïnspecteerd. De waarnemingen die wijzen op een afwijkende bodemopbouw, zijn in biilage 4 opgenomen. Een beschrijving van de zintuiglijke waarnemingen per terreindeel is opgenomen in hoofdstuk 5.

3.5. Analyseschema

De mengmonster- en analyseschema's zijn weergegeven in biilage 5. In verband met zintuiglijke waarnemingen zijn twee grondmonsters aanvullend geanalyseerd op minerale olie en is één grondwatermonster aanvullend geanalyseerd op minerale olie en vluchtige aromaten.

In biilage 6 zijn de analyseresultaten van grond en grondwater opgenomen, inclusief de overschrijdingen. In biilage 7 zijn de toetsingskaders voor grond en grondwater opgenomen.

In biilage 8 is algemene informatie met betrekking tot te analyseren stofgroepen samengevat. In biilage 9 is een overzicht van de analysemethoden weergegeven.

4. Toetsingskader

De analyseresultaten zijn voor zover mogelijk vergeleken met het toetsingskader voor de beoordeling van verontreinigingen zoals dat is opgesteld door het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM). In dit toetsingskader worden per element of verbinding concentratieniveaus aangegeven ter beoordeling van de monsters. De concentratieniveaus van een aantal stoffen in grond zijn afhankelijk van het humus- en lutumgehalte. De berekende concentratieniveaus in grond zijn per grondsoort opgenomen in het toetsingskader in biilage 7. De concentratieniveaus in grondwater zijn eveneens in biilage 7 opgenomen.

De drie volgende niveaus worden onderscheiden:

- de zogenaamde S(treef)-waarde; dit niveau geldt als de streefwaarde waaraan de bodemkwaliteit op termijn dient te voldoen. Monsters met concentraties boven de S-waarde worden aangeduid als licht verontreinigd.
- de toetsingswaarde voor nader onderzoek, de zogenaamde (S + I)/2-waarde; dit niveau kan gezien worden als de toetsingswaarde waaronder geen en waarboven op

- korte termijn wel een nader bodemonderzoek gewenst is. Monsters met concentraties boven deze waarde worden aangeduid als matig verontreinigd;
- de zogenaamde I(nterventie)-waarde; dit niveau is te beschouwen als de toetsingswaarde, waaronder een saneringsonderzoek of sanering gewoonlijk niet noodzakelijk is, maar waarboven een saneringsonderzoek c.q. sanering uitgevoerd dient te worden. De urgentie van de sanering wordt middels risico-onderzoek dat deel uitmaakt van het nader bodemonderzoek bepaald. Monsters met een concentratie boven de I-waarde worden aangeduid als ernstig verontreinigd.

In de in bijslage 6 vermelde tabellen geven met "o" gemarkeerde waarden een overschrijding van de streefwaarde aan. Met "+" gemarkeerde waarden duiden erop dat de concentraties van de desbetreffende stoffen tussen de (S+I)/2-waarde en de I-waarde liggen. Met "++" gemarkeerde waarden geven aan dat de concentraties van de stoffen boven de I-waarde liggen.

Voor de parameters waarvoor geen streef- en interventiewaarden zijn gedefinieerd, is getoetst aan het "oude" toetsingskader (de A-, B- en C-waarden).

5. Verontreinigingssituatie

De analyseresultaten grond en grondwater inclusief de geconstateerde overschrijdingen zijn weergegeven in bijslage 6.

5.1. Verdachte terreindelen

Gedempte Bemmelse zeeg, noordzijde (locatiecode 0204, boorlocaties 64 - 68)

Zintuiglijk is geconstateerd dat in het dempings-/ophoogmateriaal plaatselijk puin (baksteen, slakken) wordt aangetroffen. Grond (mengmonster M14) is licht verontreinigd met bestrijdingsmiddelen, te weten dieldrin en de som van DDD, DDT en DDE. Overige onderzochte componenten zijn in grond niet aangetroffen in gehalten boven de streefwaarden. In grondwater (monster P64) zijn de onderzochte componenten niet aangetroffen in gehalten boven de streefwaarden.

Bemmelse zeeg, oostzijde (locatiecode 03, boorlocaties 83 - 90)

Zintuiglijk zijn in de sliblaag en het oorspronkelijk bodemmateriaal geen waarnemingen gedaan die wijzen op een afwijkende bodemopbouw. De sliblaag (mengmonster MS15) is licht verontreinigd met arseen, zink, PAK's, minerale olie, de som van DDD, DDT en DDE en de som van de PCB's. In grond is tevens een licht verhoogd gehalte aan EOX aangetroffen (gehalte boven de voormalige A-waarde). Overige onderzochte componenten zijn in het slib niet aangetroffen in gehalten boven de streefwaarden.

Kolenpark en proefveld (locatiecode 03, boorlocaties 80 - 82 en 91 - 93)

Zintuiglijk is in de toplaag plaatselijk enig puin (baksteen) waargenomen. Grond van de toplaag (mengmonster M16) is licht verontreinigd met nikkel, PAK's, minerale olie, bestrijdingsmiddelen beta en gamma HCH en de som van DDD, DDT en DDE's, matig verontreinigd met koper en lood en ernstig verontreinigd met zink. In grond is tevens een zeer hoog gehalte aan EOX aangetroffen (gehalte boven de voormalige C-waarde). Grondwater

(monster P81) is licht verontreinigd met arseen. Overige onderzochte componenten zijn in grond en grondwater niet aangetroffen in gehalten boven de streefwaarden.

Mogelijk zijn de aangetroffen gehalten aan zware metalen en EOX een gevolg van de activiteiten ter plaatse het proefveld. Een verhoogd gehalte aan EOX kan veroorzaakt worden door de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen als OCB's en PCB's of bijvoorbeeld stoffen als chloorbenzenen. OCB's en PCB's zijn in dit geval, gezien de analyseresultaten, niet de oorzaak voor het hoge gehalte aan EOX. De verhoogde gehalten aan metalen kunnen een gevolg zijn van gebruikte stoffen op het proefveld of de bedrijfsactiviteiten ter plaatse van het kolenpark.

Rangeerdersverblijf, tank en werkplaats (locatiecode 04, boorlocaties 74 - 79)

Zintuiglijk is plaatselijk enig puin (kooltjes) waargenomen. Voor een beschrijving van de mogelijke verontreinigingen ten gevolge van kooltjes wordt verwezen naar paragraaf 5.2.

Ter plaatse van boorlocatie 75 is een sterke benzinegeur waargenomen van 1,9 tot 2,5 m -mv en een zwakke benzinegeur van 2,5 tot 3,1 m -mv. Grondmonster 75E (van het zintuiglijk sterk verontreinigde traject) is matig verontreinigd met minerale olie (olie-indicatie diesel), grondwater (monster P75) is licht verontreinigd met minerale olie.

Ter plaatse van boorlocatie 79 is een sterke oliegeur waargenomen van 0,8 tot 1,8 m -mv en een zwakke oliegeur van 1,8 tot 3,0 m -mv. Grondmonster 79B (van het zintuiglijk sterk verontreinigde traject van 0,8 tot 1,4 m -mv) is licht verontreinigd met minerale olie, grondwater (monster P79) is licht verontreinigd met minerale olie en naftaleen.

Overige onderzochte componenten zijn in grond en grondwater niet aangetroffen in gehalten boven de streefwaarden.

De matige olieverontreiniging in grond ter plaatse is vermoedelijk veroorzaakt door lekken of morsen.

Gekantelde oliewagon (locatiecode 05, boorlocaties 69 - 73)

Ter plaatse van boorlocatie 71 is zintuiglijk een zwakke oliegeur waargenomen van 1,5 tot 2,0 m -mv. Grondmonster 71D (van het zintuiglijk verontreinigde traject) is licht verontreinigd met minerale olie, grondwater (monster P71) is licht verontreinigd met minerale olie. Overige onderzochte componenten zijn in grondwater niet aangetroffen in gehalten boven de streefwaarden.

5.2. Onverdachte terreindeel (boorlocaties 1 - 62)

Plaatselijk zijn in de toplaag ter plaatse van het onverdachte terreindeel kooltjes, kolen-gruis, slakken en sintels waargenomen (zie bijlage 4). Ook ter plaatse van de verdachte terreindelen zijn plaatselijk kooltjes en slakken waargenomen. Grondmengmonster M2 van de zintuiglijk met kooltjes, sintels en/of slakken verontreinigde toplaag (0,0 tot 0,3 m -mv) ter plaatse van het niet verdachte terreindeel, is licht verontreinigd met koper, nikkel, zink, PAK's en minerale olie. Overige onderzochte componenten zijn niet aangetroffen in gehalten boven de streefwaarden.

In de overige mengmonsters van de matig humeuze toplaag (M1 en M3, van circa 0,0 tot 0,3 m -mv) worden lichte verontreinigingen aangetroffen met koper, kwik, lood, nikkel, zink, PAK's en minerale olie. Grondmengmonster M1 is matig verontreinigd met PAK's. Overige onderzochte componenten zijn niet aangetroffen in gehalten boven de streefwaarden.

Grond van het zwak humeuze ophoogzand (mengmonsters M4 t/m M7, M9, M12 en M13, van 0,0 à 0,3 tot 0,9 m -mv) is in het algemeen licht verontreinigd met PAK's en minerale olie. Daarnaast worden plaatselijk lichte verontreinigingen met arseen (M7), koper (M6), lood (M13), nikkel (M6, M7), zink (M6 en M7) en EOX (gehalte boven de voormalige A-waarde in M12). In grondmengmonster M4 is een ernstig verhoogd gehalte aan PAK's aangetroffen. Overige onderzochte componenten zijn niet aangetroffen in gehalten boven de streefwaarden.

Grond van de onderliggende kleilaag (mengmonsters M8, M10 en M11, van 0,9 tot 2,0 m -mv) is plaatselijk licht verontreinigd met nikkel (M10 en M11). Overige onderzochte componenten zijn niet aangetroffen in gehalten boven de streefwaarden.

De aangetroffen matige en ernstige PAK's-verontreiniging in grond is mogelijk een gevolg van voormalige activiteiten (op- en overslag) en/of de gebruikte verharding.

Grondwater ter plaatse van het onverdachte terreindeel (grondwatermonsters P5, P23, P35, P44, P53 en P60) is in het algemeen licht verontreinigd met dichloorethaan en trichlooretheen. Daarnaast is grondwater plaatselijk licht verontreinigd met arseen (P53 en P60) en chroom (P35). Ter plaatse van boorlocatie 35 is grondwater tevens ernstig verontreinigd met lood. Overige onderzochte componenten zijn niet aangetroffen in gehalten boven de streefwaarden. De oorzaak van de ernstige grondwaterverontreiniging met lood is niet bekend.

6. Samenvatting, conclusies en advies

6.1. Samenvatting

Op een deel van het N.S. emplacement te Elst is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Doel van het onderzoek is vast te stellen of op de onderzoekslocatie bodemverontreiniging aanwezig is in verband met een inventarisatie van de mogelijkheden om de onderzoekslocatie te ontwikkelen of eventueel te verkopen.

Op basis van een door Ingenieursbureau Bakker-Straathof bv uitgevoerd historisch onderzoek zijn de zes meest verdachte deellocaties onderzocht. Ter plaatse van de verdachte terreindelen is het onderzoek uitgevoerd conform het "Protocol Bodemonderzoek Milieuvergunning en BSB" (SDU oktober 1993). Dit protocol is afgeleid van de NVN 5740 en beschrijft meer specifiek het onderzoek ter plaatse van verdachte terreinen.

Het overige terreindeel is onderzocht conform de NVN 5740-onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie.

6.2. Conclusies

In de grond worden verspreid over de gehele locatie licht verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK's, minerale olie, OCB's, PCB's en EOX (gehalten boven de voormalige A-waarde) aangetroffen. De sliblaag in de Bemmelse zeeg (oostzijde, locatiecode 03) is licht verontreinigd met OCB's.

In vier grond(meng)monsters zijn matige tot ernstige verontreinigingen aangetroffen. Ter plaatse van het kolenpark en het proefveld (locatiecode 03) is in een mengmonster van de toplaag een ernstig verhoogd gehalte aan zink en zijn matig verhoogde gehalten aan koper en lood aangetroffen. Het gehalte aan EOX overschrijdt de voormalige C-waarde (ernstig verontreinigd). Mogelijk zijn de aangetroffen gehalten een gevolg van activiteiten ter plaatse van het proefveld. Het hoge gehalte aan EOX is echter, gezien de lage gehalten aan OCB's en PCB's niet veroorzaakt door deze componenten. Verbindingen van natuurlijke herkomst kunnen een dergelijk EOX-gehalte ook veroorzaken. Gezien de historie van het terrein is het aannemelijker dat ter plaatse andere bestrijdingsmiddelen zijn gebruikt.

Ter plaatse van het rangerdersverblijf, de tank en de werkplaats (locatiecode 04) is aan grond plaatselijk zintuiglijk een oliegeur waargenomen. In grondmonsters van het zintuiglijk meest verontreinigde traject is maximaal een matig verhoogd gehalte aan minerale olie (olie-indicatie diesel) aangetroffen. De matige verontreiniging is vermoedelijk veroorzaakt door lekken of morsen. Bij verwijdering van de tank in 1988 bleek grond licht verontreinigd met minerale olie. Daar ter plaatse tijdens twee bodemonderzoeken maximaal matig verhoogde gehalten zijn aangetroffen, wordt nader onderzoek niet noodzakelijk geacht.

Op een deel van het oostelijk van de spoorlijn gelegen terreindeel is zintuiglijk niet verontreinigde grond van het ophoogpakket matig tot ernstig verontreinigd met PAK's. De PAK's-verontreiniging is mogelijk een gevolg van voormalige activiteiten (op- en overslag) en/of gebruikte verharding. De omvang van de verontreiniging is vooralsnog niet duidelijk.

In het grondwater worden verspreid over de gehele locatie licht verhoogde gehalten aan arseen, naftaleen, vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen minerale olie en EOX (gehalte boven de voormalige A-waarde).

Op het terrein ten westen van de spoorlijn is in grondwater een ernstig verhoogd gehalte aan lood aangetroffen. De oorzaak van deze grondwaterverontreiniging is niet duidelijk.

Een overzicht van de matige en ernstige verontreinigingen is opgenomen in de onderstaande tabel.

monster	boring	locatie	verontreiniging	oorzaak
grond				
M16	80,81,82, 91,92,93	kolenpark/ proefveld	koper, lood > T zink > I EOX > vm C-waarde	voormalige activiteit
75E	75	rangeerders- verblijf, tank, werkplaats	olie > T	morsen, lekken
M1	1 t/m 8, 10	onverdacht terrein	PAK's > T	op- en overslag, verharding
M4	11 t/m 16, 43,44	onverdacht terrein	PAK's > I	op- en overslag, verharding
grondwater				
P35	35	onverdacht terrein	lood > I	onbekend
PAK's = polycyclische aromatische koolwaterstoffen MO = minerale olie EOX = extraheerbare organische halogeenverbindingen T = toetsingswaarde voor nader onderzoek I = interventiewaarde				

Tabel 2 Overzicht van de matige en ernstige verontreinigingen

6.3. Advies

Op het terrein is op vijf locaties een verontreiniging aangetroffen die conform de Wet Bodembescherming aanleiding geeft tot nader bodemonderzoek, omdat ter plaatse mogelijk te sanering verontreinigingen aanwezig zijn.

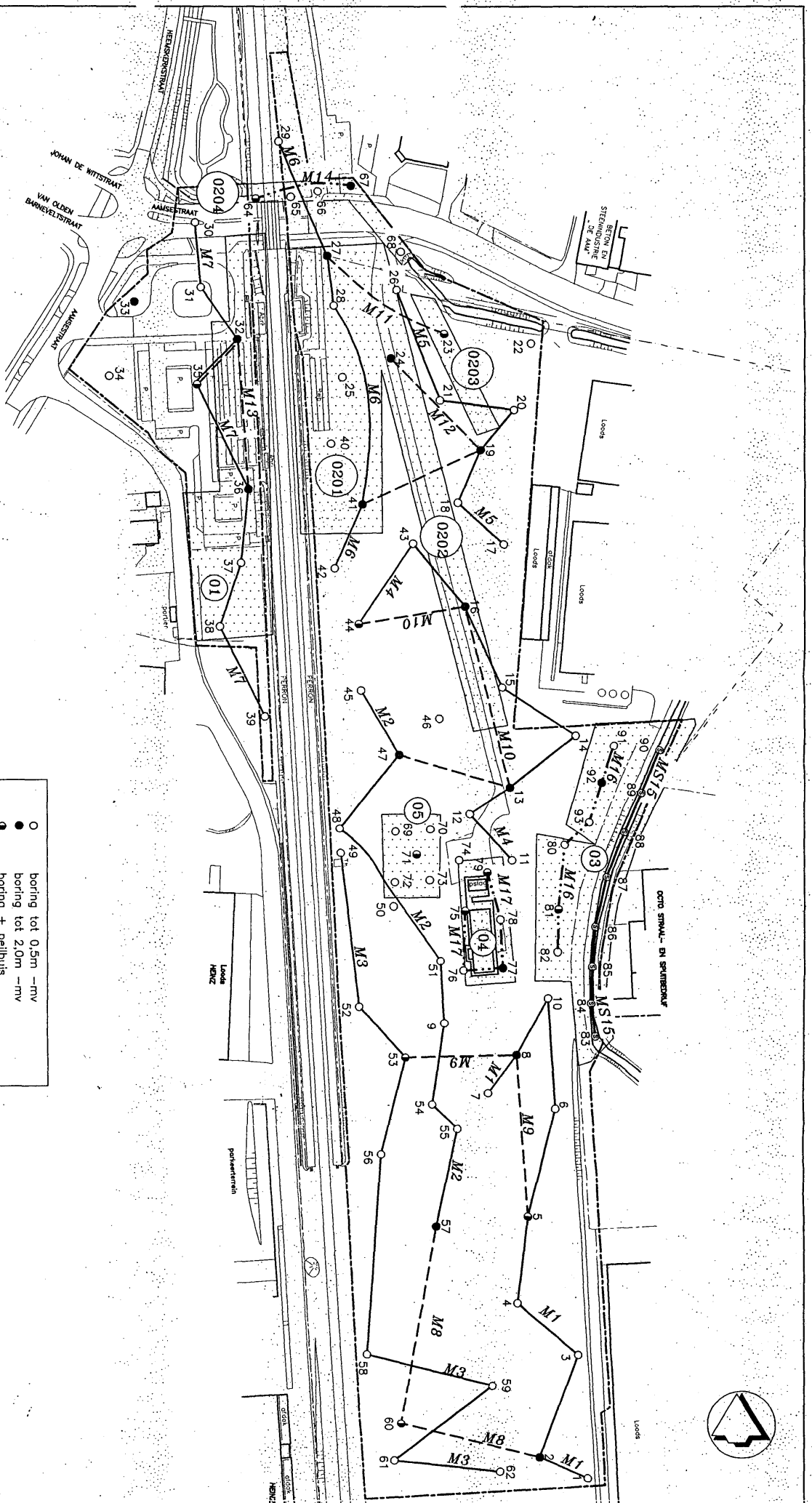
Wij adviseren u ter plaatse bij vier van de vijf bovengenoemde locaties nader onderzoek te verrichten, om de aard en omvang van de verontreinigingen vast te stellen. Ter plaatse van het rangeerdersverblijf wordt nader onderzoek niet noodzakelijk geacht daar ter plaatse bij twee onderzoeken maximaal matig verhoogde gehalten aanwezig zijn. De op het overige

deel van het terrein aangetroffen licht verhoogde gehalten geven geen aanleiding tot nader onderzoek of sanerende maatregelen.

BIJLAGEN



Wareco Amsterdam bv
adviesbureau voor milieu- en bodemtechniek



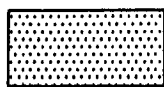
○	borling tot 0,5m –mv
●	borling tot 2,0m –mv
⊙	borling + peilbuis
⊗	silbmonster
<i>M1</i>	mengmonster toploag
<i>M8</i>	mengmonster onderliggende loag
<i>M14</i>	mengmonster verdachte bodemlaag
<i>MS15</i>	mengmonster silb
	greins onderzoekegebied
	verdacht terreindeel met locatiecode

[illegible]

BIJLAGE 3
BOORBESCHRIJVINGEN

Legenda boorbeschrijving

arcering



zand



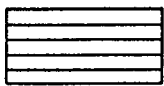
klei



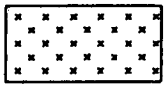
leem



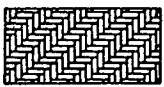
grind



veen



afval



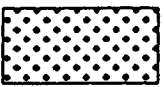
verharding



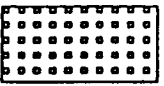
teelaarde



schelpen



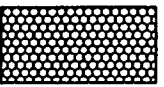
kolengruis



puin



sintels



slib



holle ruimte

bijmenging

zwak



10% kolombreedte

matig



15% kolombreedte

sterk



20% kolombreedte

uiterst



25% kolombreedte

geurindicaties



geen geur



zwakke geur



sterke geur

geurafkortingen

bz = benzinegeur

cg = carbolineumgeur

ch = chloorgeur

ds = dieselgeur

mg = mestgeur

ol = oliegeur

op = oplosmiddelengeur

rg = rioolgeur

tp = terpentijengeur

tr = teergeur

th = thinnergeur

wi = weeige geur

zt = zoete geur



grondwater



oud maaiveld



monstertraject



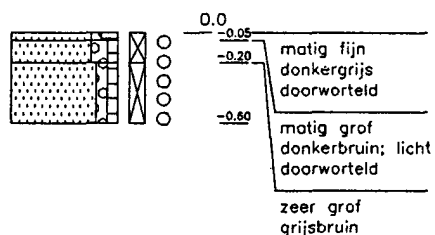
peilbuis

filter

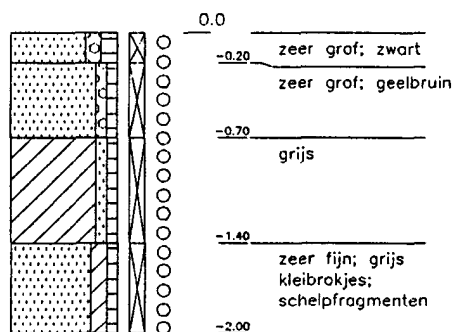


Wareco Amsterdam bv
adviesburo voor milieu- en bodemtechniek

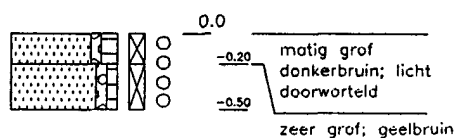
Boringnummer: **01**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: SS
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



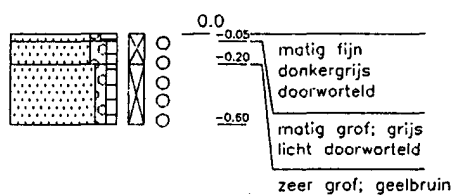
Boringnummer: **02**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



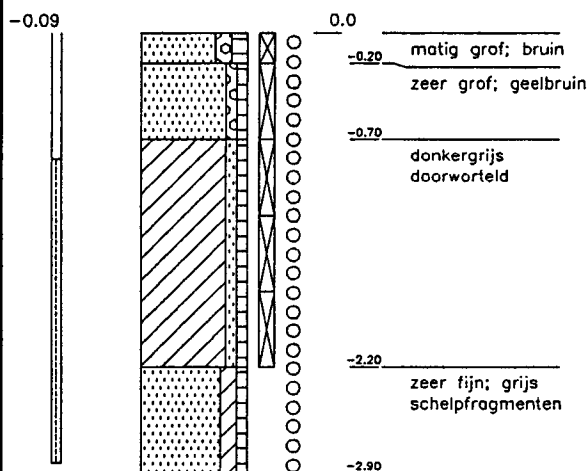
Boringnummer: **03**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: SS
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



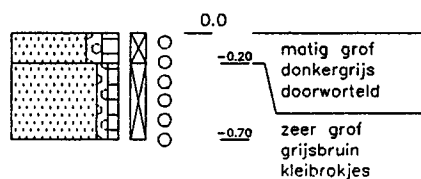
Boringnummer: **04**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: SS
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



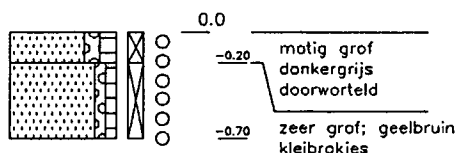
Boringnummer: **05**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: SS/JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



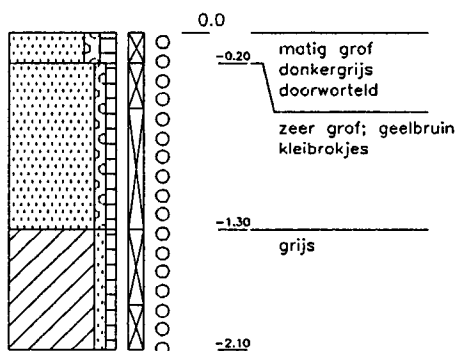
Boringnummer: **06**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: SS
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



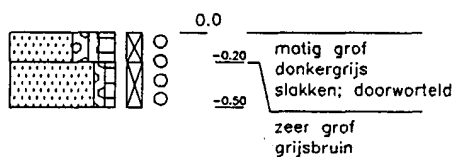
Boringnummer: **07**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: SS
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



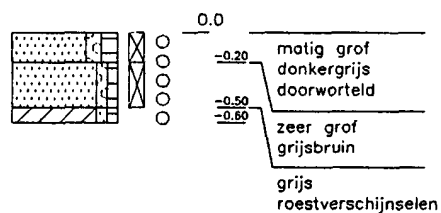
Boringnummer: **08**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: SS
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



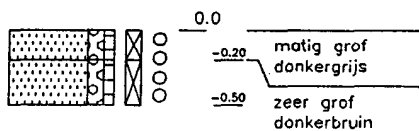
Boringnummer: **09**
Datum boring: 30-07-96
Uitgevoerd door: SS/JR
Boormethode: Edelman
Peilen in m. t.o.v. mv



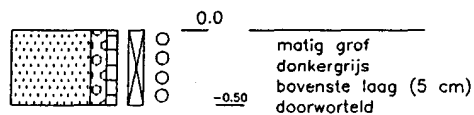
Boringnummer: **10**
Datum boring: 30-07-96
Uitgevoerd door: SS
Boormethode: Edelman
Peilen in m. t.o.v. mv



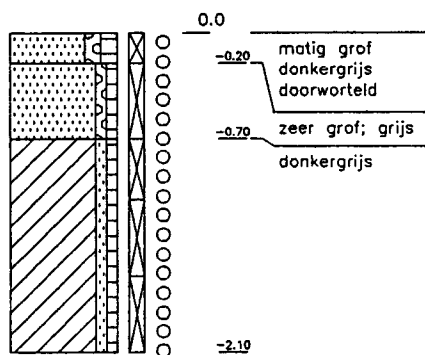
Boringnummer: **11**
Datum boring: 30-07-96
Uitgevoerd door: SS
Boormethode: Edelman
Peilen in m. t.o.v. mv



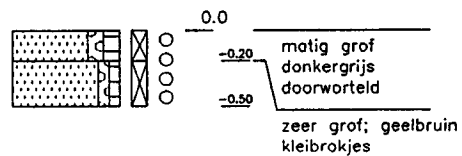
Boringnummer: **12**
Datum boring: 30-07-96
Uitgevoerd door: SS
Boormethode: Edelman
Peilen in m. t.o.v. mv



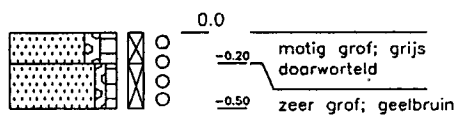
Boringnummer: **13**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: SS
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



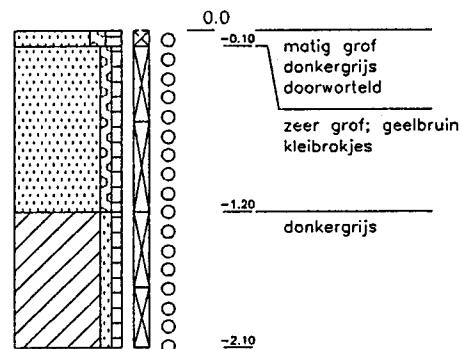
Boringnummer: **14**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: SS
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



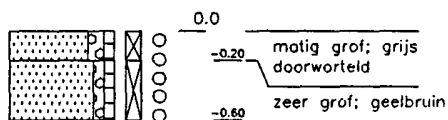
Boringnummer: **15**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: SS
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



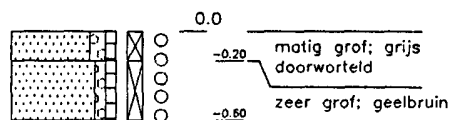
Boringnummer: **16**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: SS
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



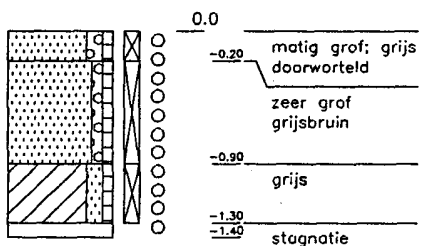
Boringnummer: **17**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: SS
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



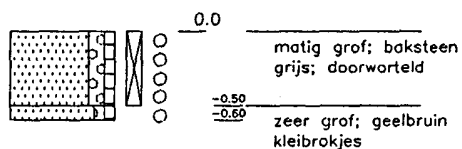
Boringnummer: **18**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: SS
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



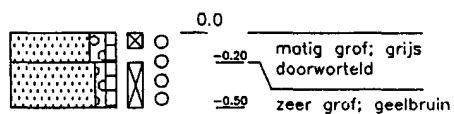
Boringnummer: **19**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: SS
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



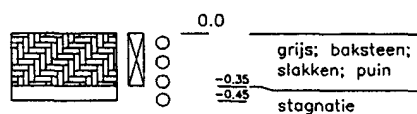
Boringnummer: **20**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: SS
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



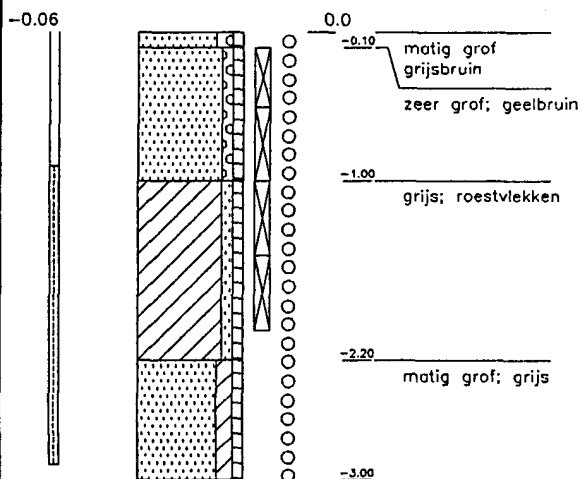
Boringnummer: **21**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: SS
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



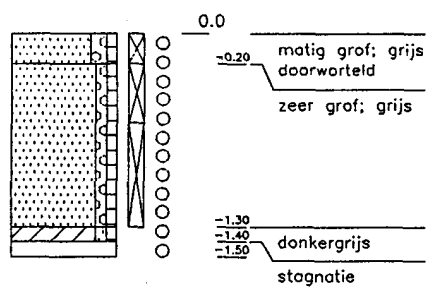
Boringnummer: **22**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: SS/JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



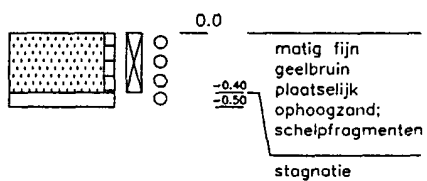
Boringnummer: **23**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: SS/JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



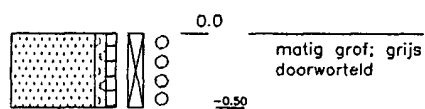
Boringnummer: **24**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: SS
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



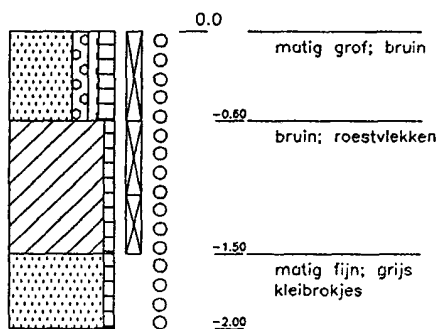
Boringnummer: **25**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



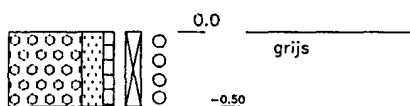
Boringnummer: **26**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: SS/JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



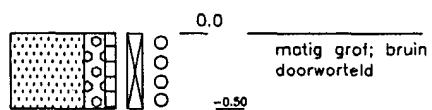
Boringnummer: **27**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: SS/JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



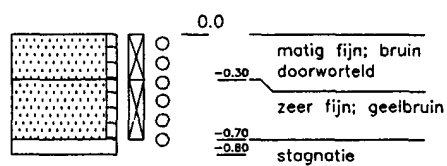
Boringnummer: **28**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



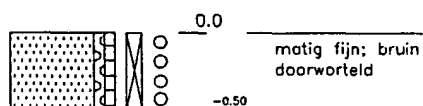
Boringnummer: **29**
 Datum boring: 31-07-96
 Uitgevoerd door: JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



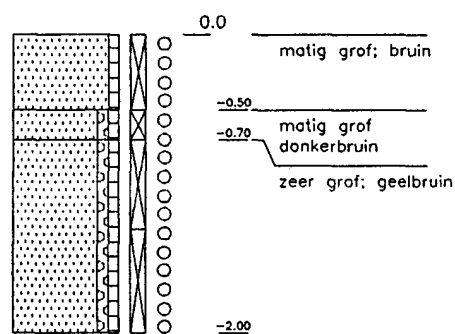
Boringnummer: **30**
 Datum boring: 31-07-96
 Uitgevoerd door: SS/JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



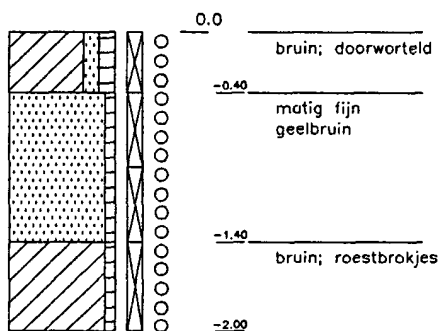
Boringnummer: **31**
 Datum boring: 31-07-96
 Uitgevoerd door: SS/JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



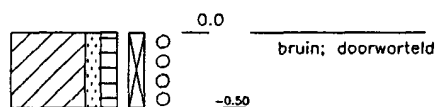
Boringnummer: **32**
 Datum boring: 31-07-96
 Uitgevoerd door: JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



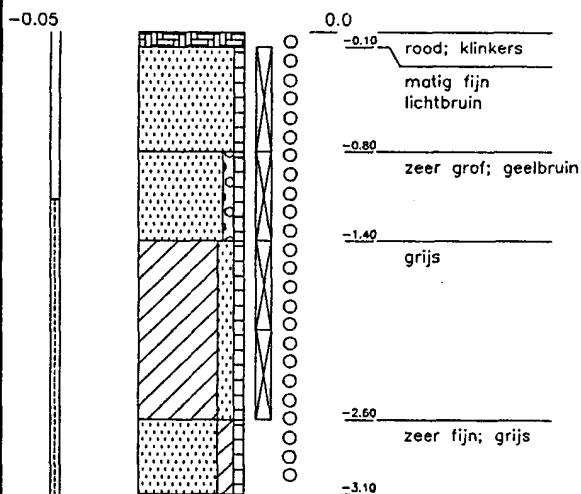
Boringnummer: **33**
 Datum boring: 31-07-96
 Uitgevoerd door: JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



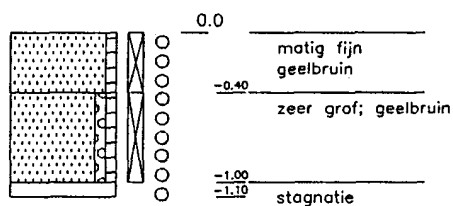
Boringnummer: **34**
 Datum boring: 31-07-96
 Uitgevoerd door: SS/JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



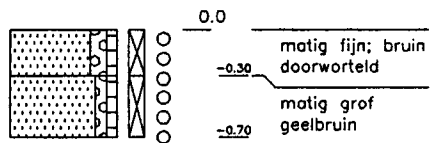
Boringnummer: **35**
 Datum boring: 31-07-96
 Uitgevoerd door: SS/JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



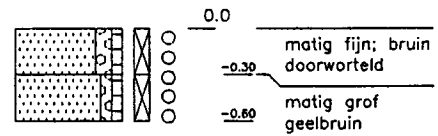
Boringnummer: **36**
 Datum boring: 31-07-96
 Uitgevoerd door: SS/JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



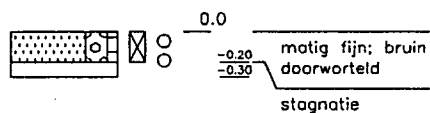
Boringnummer: **37**
 Datum boring: 31-07-96
 Uitgevoerd door: SS
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



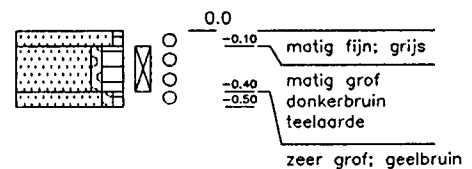
Boringnummer: **38**
 Datum boring: 31-07-96
 Uitgevoerd door: SS
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



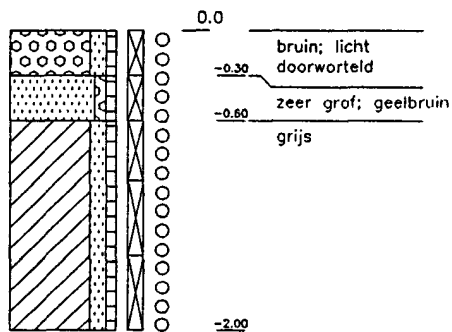
Boringnummer: **39**
 Datum boring: 31-07-96
 Uitgevoerd door: SS
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



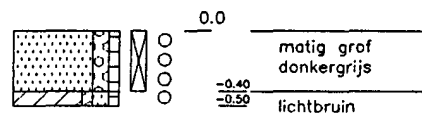
Boringnummer: **40**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



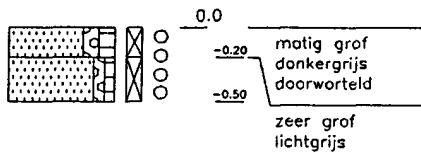
Boringnummer: **41**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



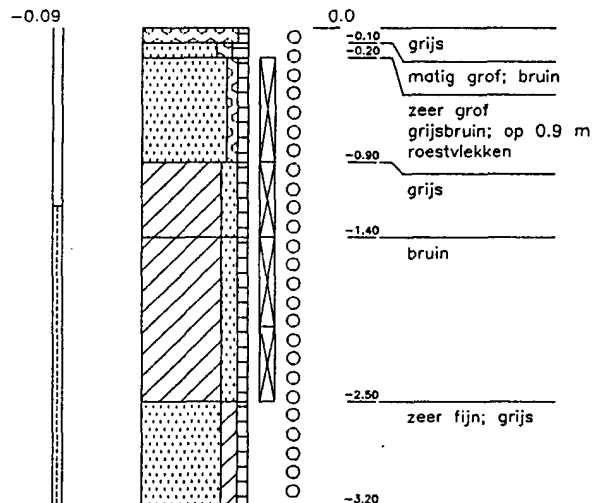
Boringnummer: **42**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: SS
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



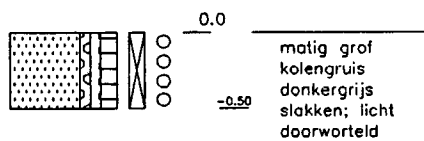
Boringnummer: **43**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: SS
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



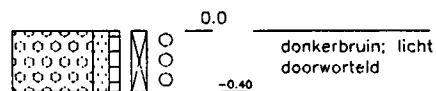
Boringnummer: **44**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



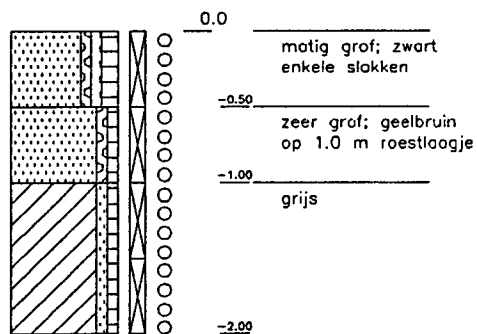
Boringnummer: **45**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



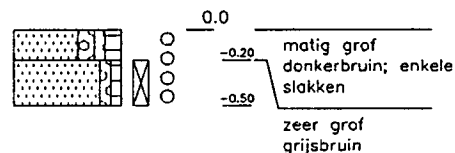
Boringnummer: **46**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



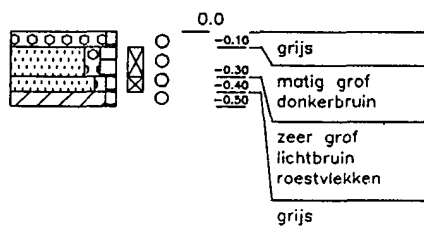
Boringnummer: **47**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



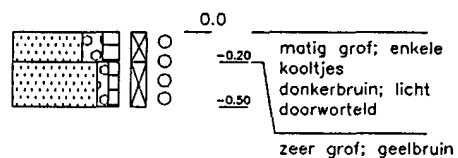
Boringnummer: **48**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



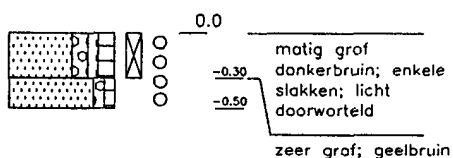
Boringnummer: **49**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



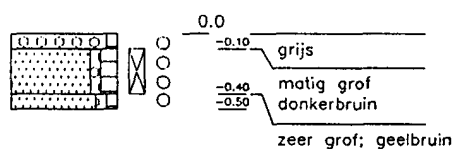
Boringnummer: **50**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



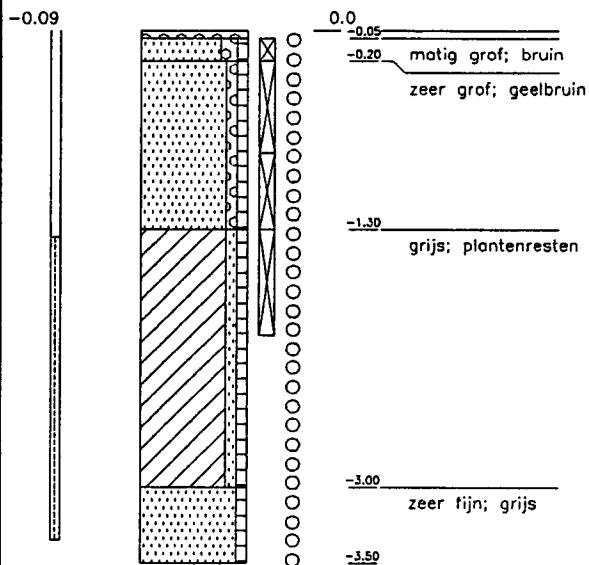
Boringnummer: **51**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



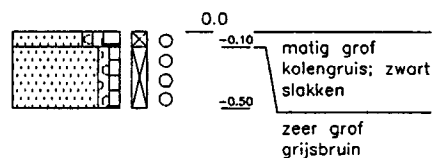
Boringnummer: **52**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: jr
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



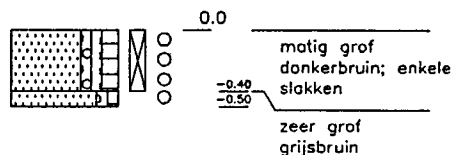
Boringnummer: **53**
 Datum boring: 29-07-96
 Uitgevoerd door: SS/JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



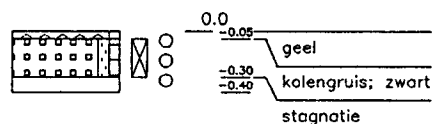
Boringnummer: **54**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



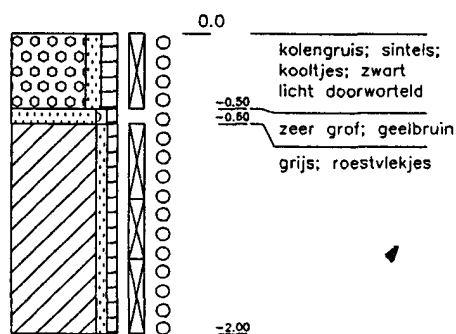
Boringnummer: **55**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



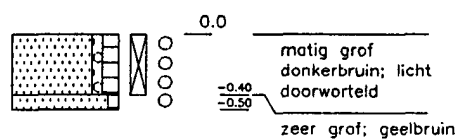
Boringnummer: **56**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



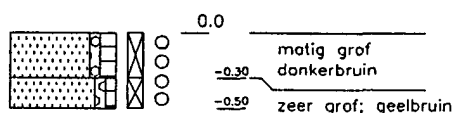
Boringnummer: **57**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



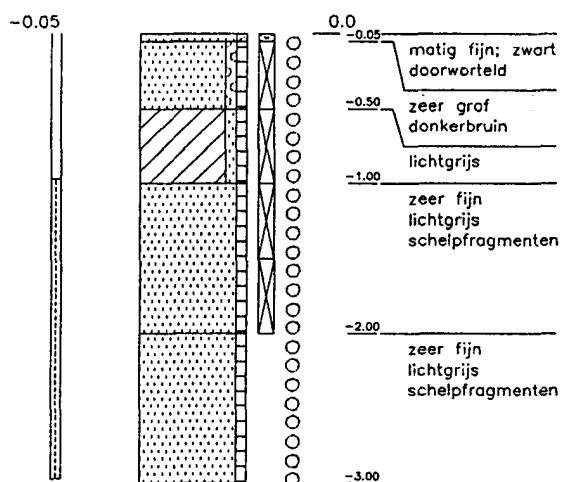
Boringnummer: **58**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



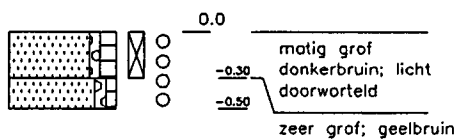
Boringnummer: **59**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



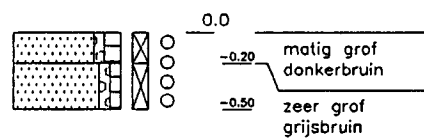
Boringnummer: **60**
 Datum boring: 29-07-96
 Uitgevoerd door: SS/JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



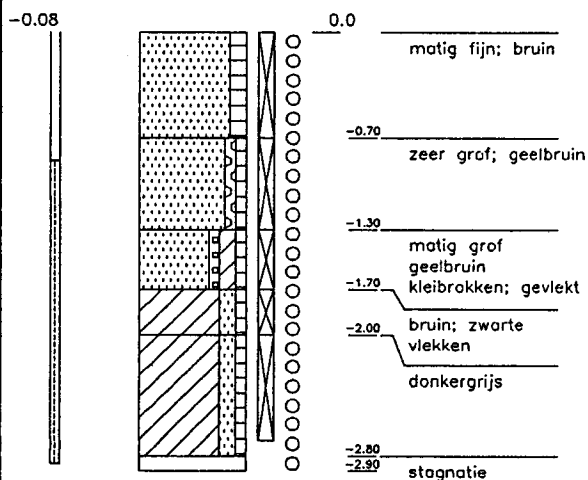
Boringnummer: **61**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



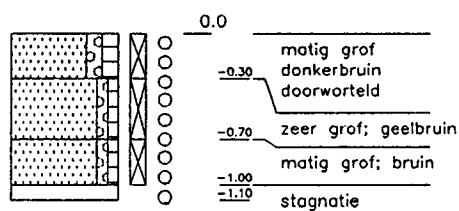
Boringnummer: **62**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



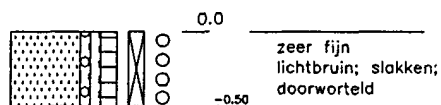
Boringnummer: **64**
 Datum boring: 31-07-96
 Uitgevoerd door: SS/JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



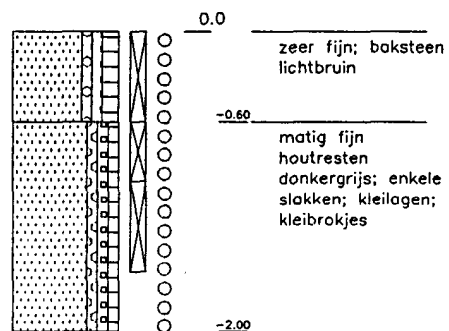
Boringnummer: **65**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: SS/JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



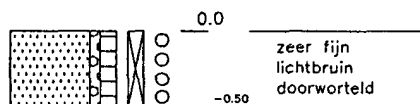
Boringnummer: **66**
 Datum boring: 31-07-96
 Uitgevoerd door: SS/JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



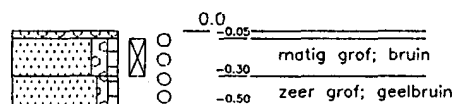
Boringnummer: **67**
 Datum boring: 31-07-96
 Uitgevoerd door: SS/JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



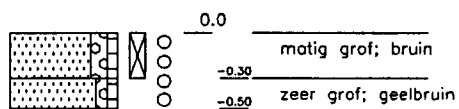
Boringnummer: **68**
 Datum boring: 31-07-96
 Uitgevoerd door: SS/JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



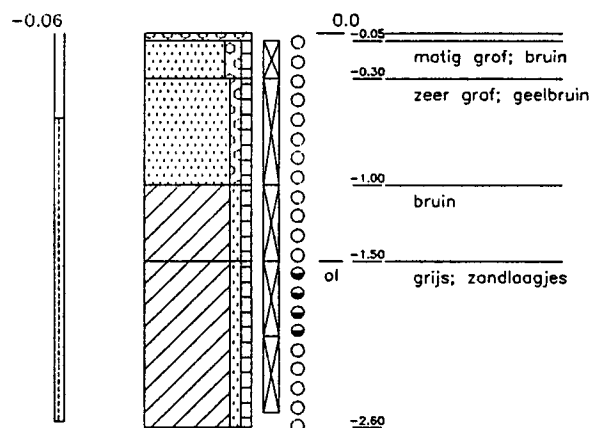
Boringnummer: **69**
 Datum boring: 29-07-96
 Uitgevoerd door: SS/JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



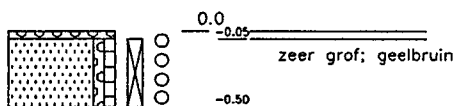
Boringnummer: **70**
 Datum boring: 29-07-96
 Uitgevoerd door: SS/JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



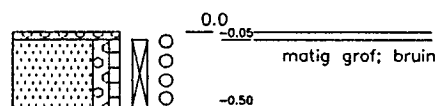
Boringnummer: **71**
 Datum boring: 30-07-96
 Uitgevoerd door: SS/JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



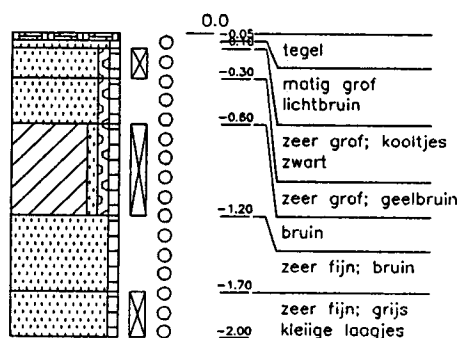
Boringnummer: **72**
 Datum boring: 29-07-96
 Uitgevoerd door: SS/JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



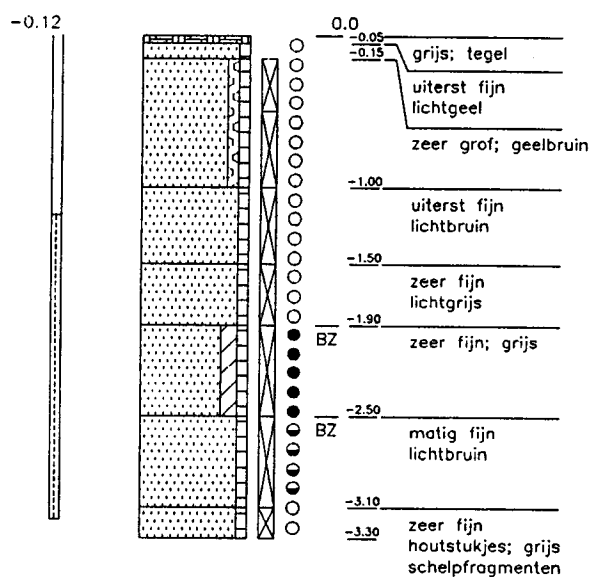
Boringnummer: **73**
 Datum boring: 29-07-96
 Uitgevoerd door: SS/JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



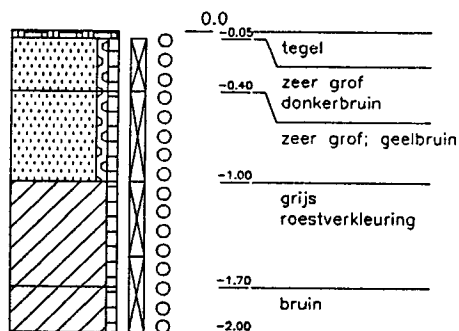
Boringnummer: **74**
 Datum boring: 29-07-96
 Uitgevoerd door: AV
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



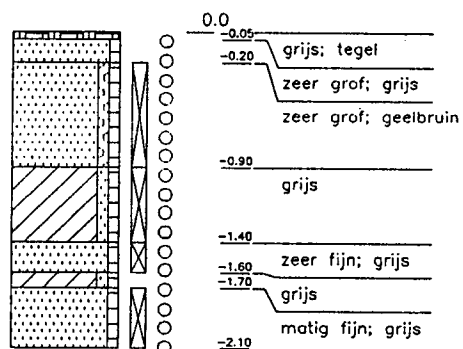
Boringnummer: **75**
 Datum boring: 29-07-96
 Uitgevoerd door: SS/JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



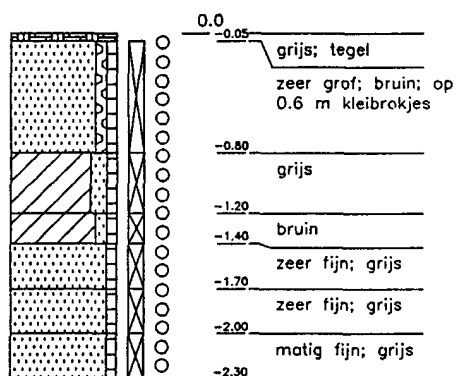
Boringnummer: **76**
 Datum boring: 29-07-96
 Uitgevoerd door: SS/JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



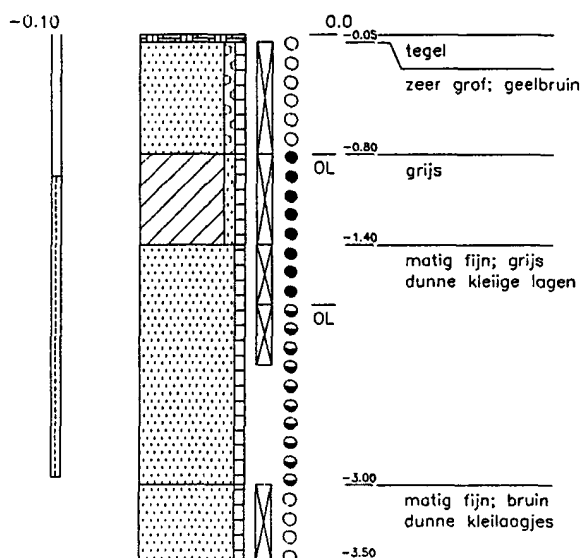
Boringnummer: **77**
 Datum boring: 29-07-96
 Uitgevoerd door: SS/JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



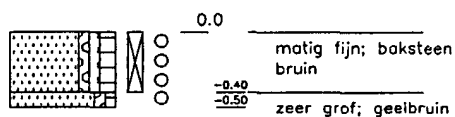
Boringnummer: **78**
 Datum boring: 29-07-96
 Uitgevoerd door: SS/JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



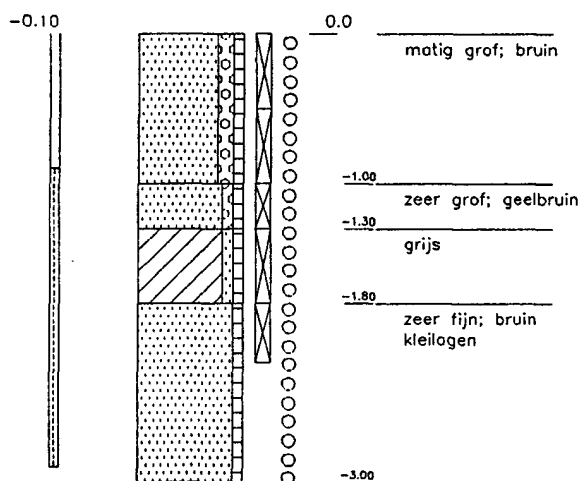
Boringnummer: **79**
 Datum boring: 29-07-96
 Uitgevoerd door: AV
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



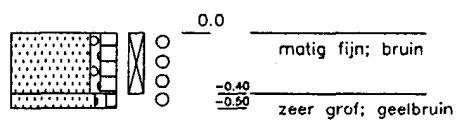
Boringnummer: **80**
 Datum boring: 29-07-96
 Uitgevoerd door: JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



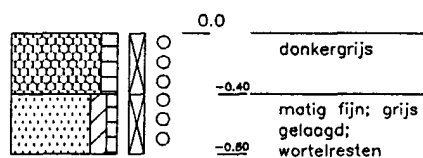
Boringnummer: **81**
 Datum boring: 29-07-96
 Uitgevoerd door: SS/AV
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



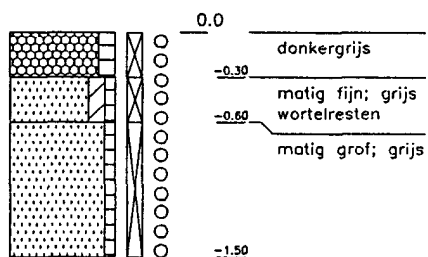
Boringnummer: **82**
 Datum boring: 29-07-96
 Uitgevoerd door: JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



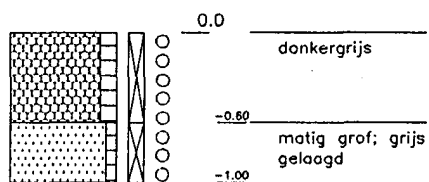
Boringnummer: **83**
 Datum boring: 31-07-96
 Uitgevoerd door: SS/JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



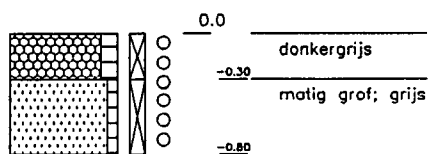
Boringnummer: **84**
 Datum boring: 31-07-96
 Uitgevoerd door: SS/JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



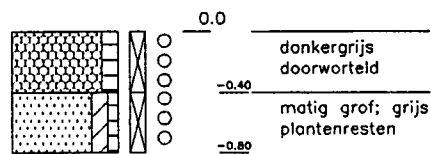
Boringnummer: **85**
 Datum boring: 31-07-96
 Uitgevoerd door: SS/JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



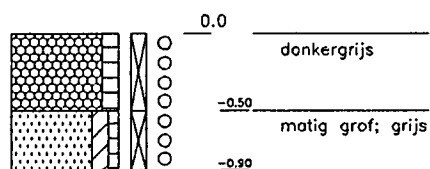
Boringnummer: **86**
Datum boring: 31-07-96
Uitgevoerd door: SS/JR
Boormethode: Edelman
Peilen in m. t.o.v. mv



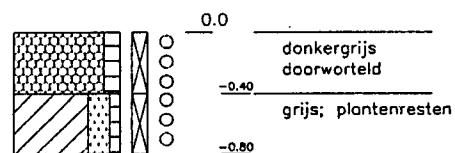
Boringnummer: **87**
Datum boring: 31-07-96
Uitgevoerd door: SS/JR
Boormethode: Edelman
Peilen in m. t.o.v. mv



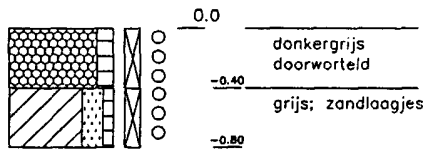
Boringnummer: **88**
Datum boring: 31-07-96
Uitgevoerd door: SS/JR
Boormethode: Edelman
Peilen in m. t.o.v. mv



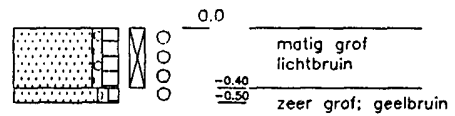
Boringnummer: **89**
Datum boring: 31-07-96
Uitgevoerd door: SS/JR
Boormethode: Edelman
Peilen in m. t.o.v. mv



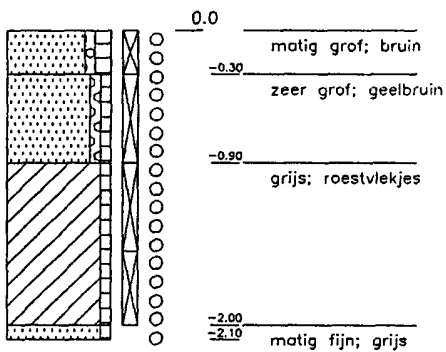
Boringnummer: **90**
 Datum boring: 31-07-96
 Uitgevoerd door: SS/JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



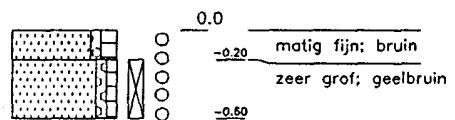
Boringnummer: **91**
 Datum boring: 29-07-96
 Uitgevoerd door: JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



Boringnummer: **92**
 Datum boring: 29-07-96
 Uitgevoerd door: JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



Boringnummer: **93**
 Datum boring: 29-07-96
 Uitgevoerd door: JR
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



Bijlage 4 Zintuiglijke waarnemingen

boor- locatie	diepte (m -mv)	zintuiglijke waarneming
Onverdacht terrein toplaag		
9	0,0 - 0,2	puin, slakken
20	0,0 - 0,5	puin, baksteen
22	0,0 - 0,35	puin(verharding), baksteen
45	0,0 - 0,5	puin, slakken
47	0,0 - 0,5	puin, slakken
48	0,0 - 0,2	puin, slakken
50	0,0 - 0,2	puin, enkel kooltjes
51	0,0 - 0,3	puin, slakken
54	0,0 - 0,1	puin, kolengruis
55	0,0 - 0,4	puin, slakken
56	0,0 - 0,3	puin, kolengruis
57	0,0 - 0,5	puin, kolengruis, sintels
Verdachte terreindelen		
64	1,3 - 1,7	puin
66	0,0 - 0,6	puin, slakken
67	0,0 - 0,6	puin, baksteen
	0,6 - 1,6	puin, houtresten, slakken
71	1,5 - 2,0	zwakke oliegeur
74	0,6 - 1,2	puin, kooltjes
75	1,9 - 2,5	sterke benzinegeur
	2,5 - 3,1	zwakke benzinegeur
79	0,8 - 1,8	sterke oliegeur
	1,8 - 3,0	zwakke oliegeur
80	0,0 - 0,4	puin, baksteen

Bijlage 5 Mengmonster- en analyseschema's

grondmeng- monster	boor- locatie	bemonsterings- diepte (m -mv)	afkomstig van
Onverdacht terrein toplaag			
M1	1, 2, 3, 4, 5, 5, 6, 7, 8, 10	0,0 - 0,2	matig humeuze, grindige toplaag
M2	54 9, 48, 50 51 55 45, 47, 57	0,0 - 0,1 0,0 - 0,2 0,0 - 0,3 0,0 - 0,4 0,0 - 0,5	slakkenhoudende toplaag
M3	53, 62 56, 59, 61 49 58 52	0,0 - 0,2 0,0 - 0,3 0,1 - 0,3 0,0 - 0,4 0,1 - 0,4	matig humeuze, grindige toplaag
M4	12 16 11, 14, 15, 43 13 44	0,0 - 0,5 0,1 - 0,5 0,2 - 0,5 0,2 - 0,7 0,2 - 0,9	zwak humeus ophoogzand
M5	17, 18, 19, 21 20, 26	0,0 - 0,2 0,0 - 0,5	zwak humeus ophoogzand
M6	41 42 28, 29 27	0,0 - 0,3 0,0 - 0,4 0,0 - 0,5 0,0 - 0,6	zwak humeus ophoogzand
M7	39 30, 37, 38 36 31, 32 35	0,0 - 0,2 0,0 - 0,3 0,0 - 0,4 0,0 - 0,5 0,1 - 0,8	zwak humeus ophoogzand
Onverdacht terrein onderliggende lagen			
M8	60 2 57	0,5 - 1,0 0,7 - 1,4 0,6 - 2,0	onderliggende kleilaag
M9	5 8, 53	0,2 - 0,7 0,2 - 1,3	zwak humeus ophoogzand
M10	44 47 13 16	0,9 - 2,0 1,0 - 2,0 0,7 - 2,1 1,2 - 2,1	onderliggende kleilaag

grondmeng-monster	boor-locatie	bemonsterings-diepte (m -mv)	afkomstig van
M11	27 23	0,6 - 1,5 1,0 - 2,0	onderliggende kleilaag
M12	41 19 24	0,3 - 0,6 0,2 - 0,7 0,2 - 1,3	zwak humeus ophoogzand
M13	36 35 32	0,4 - 1,0 0,8 - 1,4 0,5 - 2,0	zwak humeus ophoogzand
Verdachte terreindelen			
M14	67 64	0,6 - 1,6 1,3 - 1,7	Bemmelse zeeg (noord), puinhoudend kleiig zand
MS15	84, 86 83, 87, 89, 90 88 85	0,0 - 0,3 0,0 - 0,4 0,0 - 0,5 0,0 - 0,6	Bemmelse zeeg (oost), sliblaag
M16	93A 92A 80A, 82A, 91A 81A	0,0 - 0,2 0,0 - 0,3 0,0 - 0,4 0,0 - 0,5	kolenpark, proefveld, toplaag
M17	76A 75A 78A, 79A 77A	0,0 - 0,4 0,1 - 0,5 0,0 - 0,8 0,2 - 0,9	rangeerdersverblijf, tank, werkplaats, toplaag
75E	75	1,9 - 2,5	rangeerdersverblijf etc., oliegeur
79B	79	0,8 - 1,4	rangeerdersverblijf etc., oliegeur
71D	71	1,5 - 2,0	gekantelde oliewagon, oliegeur

Tabel A Mengmonsterschema

Analyses onverdacht terreindeel

De grondmengmonsters M1 t/m M7 zijn geanalyseerd op het NVN-pakket toplaag:

- acht zware metalen (arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink),
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's), volgens de VROM-reeks,
- extraheerbare organische halogeenvverbindingen (EOX),
- minerale olie.

De grondmengmonsters M8 t/m M13 zijn geanalyseerd op het NVN-pakket onderliggende laag:

- acht zware metalen (arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink),
- extraheerbare organische halogeenvverbindingen (EOX),
- vluchtige aromaten, inclusief naftaleen,
- vluchtige chloorkoolwaterstoffen,
- minerale olie.

Van grondmengmonster M1, M8 en M9 is het humus- en lutumgehalte bepaald.

De grondwatermonsters P5, P23, P35, P44, P53 en P60 zijn geanalyseerd op:

- zuurgraad (veldmeting),
- geleidbaarheid (veldmeting),
- acht zware metalen (arsen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink),
- vluchtige aromaten, inclusief naftaleen,
- vluchtige chloorkoolwaterstoffen,
- fenol-index,
- extraheerbare organische halogeenvverbindingen (EOX).

Analyses verdachte terreindelen

Grond locatie- code	verdachte puntbron	boringen	mengmonster	minerale olie	OCB's, PCB's	NVN-pakket toplaag ¹
0204	Bemmelse zeeg (noord)	64-68	M14 ⁴		1	
03	kolenpark, proefveld	80-82, 91-93	M16		1	1
	Bemmelse zeeg (oost)	83-90	MS15 ⁴		1	1
04	rangeerdersverblijf, tank, werkplaats	74-79	M17, 75E, 79B	2		1
05	gekantelde oliewagon	69-73	71D	1		
totaal		30		3	3	3

Grondwater locatie- code	verdachte puntbron	peilbuis	OCB's, PCB's ²	BTEXN ³	zware metalen	minerale olie	pH/Ec
0204	Bemmelse zeeg (noord)	64	1		1		1
03	kolenpark, proefveld	81	1		1		1
04	rangeerdersverblijf, tank, werkplaats	75, 79		2		2	2
05	gekantelde oliewagon	71		1		1	1
totaal		5	2	3	2	3	5

¹ NVN-pakket: de NVN-analysepakketten zijn bovenstaand gespecificeerd

² OCB's, PCB's = organochloorbestrijdingsmiddelen, polychloorbifenylen

³ BTEXN = benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylene en naftaleen

⁴ Van grondmengmonster M14 en MS15 is het humus- en lutumgehalte bepaald.

Tabel B Analyseschema grond(meng)monsters en grondwatermonsters van de diverse verdachte locaties

BIJLAGE 6	BLAD 1	W A R E C O	projectcode G0201
analyseresultaten grond			N.S. emplacement, Elst

(gehalten in mg/kg d.s.)

monsternummer boring	M1 *	M2 *	M3 *	M4 *	M5 *
diepte (in m-mv)	0,0-0,2	0,0-0,3	0,0-0,3	0,2-0,5	0,0-0,3
grondsoort	Zh2	Zh2	Zh2	Zh1	Zh1
Metalen					
arsen	8,6 -	9,3 -	13,0 -	5,1 -	5,7 -
cadmium	0,2 -	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -
chrom	12 -	12 -	<10 -	<10 -	<10 -
koper	32 o	33 o	42 o	8,4 -	10,5 -
kwik	<0,1 -	<0,1 -	0,57 o	<0,1 -	<0,1 -
lood	44 -	32 -	66 o	<10 -	27 -
nikkel	17,0 o	17,5 o	18,0 o	9,5 -	11,0 -
zink	105 o	67 o	125 o	25 -	49 -
PAK's					
naftaleen	0,03	0,07	0,07	2,5	<0,02
fenantreen	2,4	0,48	1,0	16,0	0,36
antraceen	0,70	0,32	0,20	5,2	0,09
fluoranteen	9,5	0,82	2,1	22	1,45
benzo[a]antraceen	4,2	0,46	1,50	13,5	0,82
chryseen	4,3	0,46	1,25	9,8	0,90
benzo[k]fluoranteen	1,90	0,30	0,96	7,4	0,48
benzo[a]pyreen	2,7	0,28	1,15	10,5	0,71
benzo[ghi]peryleen	1,40	0,20	0,78	7,5	0,49
indeno[1,2,3-cd]pyreen	1,20	0,15	0,59	5,5	0,40
acenaftyleen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
acenaften	0,09	<0,02	0,03	2,1	0,02
fluoreen	0,08	<0,02	0,03	2,0	<0,02
pyreen	6,5	0,66	1,85	18,5	1,15
benzo[b]fluoranteen	4,4	0,70	2,2	17,0	1,10
dibenzo[a,h]antraceen	0,82	0,09	0,31	2,6	0,24
totaal leidraad PAK's	28 +	3,5 o	9,6 o	100 ++	5,7 o
totaal EPA PAK's	40	5,0	14,0	140	8,2
totaal BAGA PAK's	25,2	2,67	8,33	76,2	5,25
Minerale olie					
fractie C10 - C12	<20	<20	<20	<20	<20
fractie C12 - C22	58	<20	27	64	<20
fractie C22 - C30	110	50	97	100	25
fractie C30 - C40	82	58	105	91	25
minerale olie (totaal)	250 o	110 o	230 o	260 o	50 o
Diversen					
EOX	0,1	0,1	0,1	0,1	<0,1
organische stof (in %)	2,9				
lutum (sedigraaf, in %)	<2,0				
droogrest (in %)	97,7	96,2	96,4	97,4	98,1

Opmerkingen: * = zie voor mengschema bijlage 5

De bovenvermelde codes voor grondsoorten hebben de volgende betekenis:
Zh2 - Matig humeus zand
Zh1 - Zwak humeus zand

De vermelde scores hebben de volgende betekenis:
- = gehalte lager dan of gelijk aan de streefwaarde (niet verontreinigd)
o = gehalte hoger dan de streefwaarde en lager dan of gelijk aan de toetsingswaarde voor nader onderzoek (licht verontreinigd)
+ = gehalte hoger dan de toetsingswaarde voor nader onderzoek en lager dan of gelijk aan de interventiewaarde (matig verontreinigd)
++ = gehalte hoger dan de interventiewaarde (ernstig verontreinigd)
Indien geen score is aangegeven, is voor deze verbinding geen toetsingskader gedefinieerd.

BIJLAGE 6	BLAD 2	W A R E C O	projektcode G0201
analyseresultaten grond			N.S. emplacement, Elst

(gehalten in mg/kg d.s.)

monsternummer boring diepte (in m-mv) grondsoort	M6 * 0,0-0,4 Zh1	M7 * 0,0-0,5 Zh1	M8 * 0,5-2,0 Kz1/z2,h1	M9 * 0,2-1,3 Zh1	M10 * 0,7-2,1 Kz1/z2,h1
Metalen					
arsen	11,5 -	16,5 o	12,5 -	<5,0 -	16,5 -
cadmium	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -
chrom	15 -	22 -	21 -	<10 -	45 -
koper	43 o	15,5 -	21 -	<5,0 -	23 -
kwik	0,12 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -
lood	47 -	49 -	33 -	<10 -	23 -
nikkel	19,5 o	17,0 o	22 -	6,2 -	47 o
zink	85 o	90 o	75 -	10 -	95 -
PAK's					
naftaleen	0,03	<0,02			
fenantreen	0,29	0,06			
antraceen	0,05	<0,02			
fluoranteen	0,86	0,26			
benzo[a]antraceen	0,43	0,17			
chryseen	0,60	0,21			
benzo[k]fluoranteen	0,34	0,13			
benzo[a]pyreen	0,37	0,19			
benzo[ghi]peryleen	0,28	0,14			
indeno[1,2,3-cd]pyreen	0,24	0,11			
acenaftyleen	<0,02	<0,02			
acenafteen	<0,02	<0,02			
fluoreen	<0,02	<0,02			
pyreen	0,67	0,29			
benzo[b]fluoranteen	0,77	0,29			
dibenzo[a,h]antraceen	0,10	0,04			
totaal leidraad PAK's	3,5 o	1,3 o			
totaal EPA PAK's	5,0	1,9			
totaal BAGA PAK's	3,12	1,21			
Minerale olie					
fractie C10 - C12	<20	<20	<20	<20	<20
fractie C12 - C22	<20	<20	<20	<20	<20
fractie C22 - C30	72	20	<20	<20	<20
fractie C30 - C40	165	35	<20	<20	<20
minerale olie (totaal)	240 o	55 o	<50 -	<50 -	<50 -
Vluchtige gechloreerde kwst.					
dichloormethaan			<0,05 -	<0,05 -	<0,05 -
1,1-dichloorethaan			<0,01 -	<0,01 -	<0,01 -
trichloormethaan			<0,01 -	<0,01 -	<0,01 -
tetrachloormethaan			<0,01 -	<0,01 -	<0,01 -
broomdichloormethaan			<0,01 -	<0,01 -	<0,01 -
cis-1,2-dichlooretheen			<0,01 -	<0,01 -	<0,01 -
trans-1,2-dichlooretheen			<0,01 -	<0,01 -	<0,01 -
tribroommethaan			<0,01 -	<0,01 -	<0,01 -
1,2-dichloorethaan			<0,01 -	<0,01 -	<0,01 -
1,1,1-trichloorethaan			<0,03 -	<0,03 -	<0,03 -
1,1,2-trichloorethaan			<0,01 -	<0,01 -	<0,01 -
hexachloorethaan			<0,01 -	<0,01 -	<0,01 -
1,1-dichlooretheen			<0,01 -	<0,01 -	<0,01 -
trichlooretheen			<0,01 -	<0,01 -	<0,01 -
tetrachlooretheen			<0,01 -	<0,01 -	<0,01 -
3-chloorpropeen			<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -
totaal vl. gechl. kwst.			<0,3 -	<0,3 -	<0,3 -
Vluchtige aromaten					
benzeen			<0,05 -	<0,05 -	<0,05 -
tolueen			<0,05 -	<0,05 -	<0,05 -
ethylbenzeen			<0,05 -	<0,05 -	<0,05 -
xynen			<0,05 -	<0,05 -	<0,05 -
totaal vl. aromaten (btex)			<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -
naftaleen			<0,5 -	<0,5 -	<0,5 -

BIJLAGE 6	BLAD 3	W A R E C O	projektcode G0201
analyseresultaten grond			N.S. emplacement, Elst

(gehalten in mg/kg d.s.)

monsternummer	M6	M7	M8	M9	M10
boring	*	*	*	*	*
diepte (in m-mv)	0,0-0,4	0,0-0,5	0,5-2,0	0,2-1,3	0,7-2,1
grondsoort	Zh1	Zh1	Kz1/z2,h1	Zh1	Kz1/z2,h1
Diversen					
EOX	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1
organische stof (in %)			3,5	<1,0	
lutum (sedigraaf, in %)			35	<2,0	
droogrest (in %)	96,2	95,1	77,9	96,7	78,4

Opmerkingen: * = zie voor mengschema bijlage 5

De bovenvermelde codes voor grondsoorten hebben de volgende betekenis:

Zh1 - Zwak humeus zand
Kz1/z2,h1 - Zwak humeuze, zwak zandige klei

De vermelde scores hebben de volgende betekenis:

- = gehalte lager dan of gelijk aan de streefwaarde (niet verontreinigd)

o = gehalte hoger dan de streefwaarde en lager dan of gelijk aan de toetsingswaarde voor nader onderzoek (licht verontreinigd)

+ = gehalte hoger dan de toetsingswaarde voor nader onderzoek en lager dan of gelijk aan de interventiewaarde (matig verontreinigd)

++ = gehalte hoger dan de interventiewaarde (ernstig verontreinigd)

Indien geen score is aangegeven, is voor deze verbinding geen toetsingskader gedefinieerd.

BIJLAGE 6	BLAD 4	W A R E C O	projektcode G0201
analyseresultaten grond			N.S. emplacement, Elst

(gehalten in mg/kg d.s.)

monsternummer	M11	M12	M13	M14	M16
boring	*	*	*	*	*
diepte (in m-mv)	0,6-2,0	0,3-1,3	0,4-2,0	0,6-1,7	0,0-0,3
grondsoort	Kz1/z2,h1	zh1	zh1	zkh1	zh2
Metalen					
arsen	16,5	6,7	6,6		10,0
cadmium	<0,2	<0,2	<0,2		0,2
chrom	50	<10	<10		11
koper	32	8,4	13,0		84
kwik	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1
lood	28	<10	55	o	220
nikkel	52	9,2	7,8		13,5
zink	125	20	57		1100
PAK's					
naftaleen					0,33
fenantreen					0,87
antraceen					0,14
fluoranteen					0,97
benzo[a]antraceen					0,46
chryseen					0,56
benzo[k]fluoranteen					0,30
benzo[a]pyreen					0,45
benzo[ghi]peryleen					0,28
indeno[1,2,3-cd]pyreen					0,24
acenaftyleen					<0,02
acenafteen					0,69
fluoreen					0,40
pyreen					0,78
benzo[b]fluoranteen					0,69
dibenzo[a,h]antraceen					0,10
totaal leidraad PAK's					4,6
totaal EPA PAK's					7,3
totaal BAGA PAK's					3,26
Minerale olie					
fractie C10 - C12	<20	<20	<20		<20
fractie C12 - C22	<20	<20	<20		<20
fractie C22 - C30	<20	<20	20		56
fractie C30 - C40	<20	<20	<20		42
minerale olie (totaal)	<50	<50	<50		98
Vluchtige gechloreerde kwst.					
dichloormethaan	<0,05	<0,05	<0,05		
1,1-dichloorethaan	<0,01	<0,01	<0,01		
trichloormethaan	<0,01	<0,01	<0,01		
tetrachloormethaan	<0,01	<0,01	<0,01		
broomdichloormethaan	<0,01	<0,01	<0,01		
cis-1,2-dichlooretheen	<0,01	<0,01	<0,01		
trans-1,2-dichlooretheen	<0,01	<0,01	<0,01		
tribroommethaan	<0,01	<0,01	<0,01		
1,2-dichloorethaan	<0,01	<0,01	<0,01		
1,1,1-trichloorethaan	<0,03	<0,03	<0,03		
1,1,2-trichloorethaan	<0,01	<0,01	<0,01		
hexachloorethaan	<0,01	<0,01	<0,01		
1,1-dichlooretheen	<0,01	<0,01	<0,01		
trichlooretheen	<0,01	<0,01	<0,01		
tetrachlooretheen	<0,01	<0,01	<0,01		
3-chloorpropeen	<0,1	<0,1	<0,1		
totaal vl. gechl. kwst.	<0,3	<0,3	<0,3		
Vluchtige aromaten					
benzeen	<0,05	<0,05	<0,05		
tolueen	<0,05	<0,05	<0,05		
ethylbenzeen	<0,05	<0,05	<0,05		
xylene	<0,05	<0,05	<0,05		
totaal vl. aromaten (btex)	<0,2	<0,2	<0,2		
naftaleen	<0,5	<0,5	<0,5		

BIJLAGE 6	BLAD 5	W A R E C O	projectcode G0201
analyseresultaten grond			N.S. emplacement, Elst

(gehalten in mg/kg d.s.)

monsternummer	M11	M12	M13	M14	M16
boring	*	*	*	*	*
diepte (in m-mv)	0,6-2,0	0,3-1,3	0,4-2,0	0,6-1,7	0,0-0,3
grondsoort	Kz1/z2,h1	Zh1	Zh1	Zkh1	Zh2
OCB's (ug/kg d.s.)					
1,3-hexachloorbutadien				<1,0	<1,0
pentachloorbenzeen				<1,0	<1,0
alfa HCH				<1,0	<1,0
beta HCH				<1,0	1,5
gamma HCH				<1,0	1,2
delta HCH				<1,0	<1,0
hexachloorbenzeen				<1,0	<1,0
heptachloor				<1,0	<1,0
cis-heptachloorepoxide				<1,0	<1,0
aldrin				<1,0	<1,0
dieldrin				1,0	<1,0
endrin				<1,0	<1,0
telodrin				<1,0	<1,0
o,p-DDE				<1,0	<1,0
p,p-DDE				23	5,3
o,p-DDD				21	<1,0
p,p-DDD				53	1,2
o,p-DDT				1,7	6,7
p,p-DDT				8,3	47
cis chloordaan				1,9	<1,0
trans chloordaan				7,3	<1,0
alfa endosulfan				<1,0	<1,0
beta endosulfan				<1,0	<1,0
totaal O.C.B.'s				115	63
Drins (aldrin+dieldrin+endrin)				<3,0	<3,0
DDD + DDT + DDE's				105	60
HCH's (som)				<4,0	<4,0
PCB's (ug/kg d.s.)					
pcb no. 28				1,7	<1,0
pcb no. 52				1,0	<1,0
pcb no. 101				<1,0	<1,0
pcb no. 118				<1,0	<1,0
pcb no. 138				<1,0	<1,0
pcb no. 153				<1,0	<1,0
pcb no. 180				1,6	<1,0
7 VPR PCB's (excl. PCB no.118)				4,3	<2
7 VPR PCB's				<7,0	<7,0
Diversen					
EOX	<0,1	0,2	<0,1		88
organische stof (in %)				2,6	
lutum (sedigraaf, in %)				9,9	
droogrest (in %)	75,4	96,6	94,6	85,2	96,8

Opmerkingen: * = zie voor mengschema bijlage 5

De bovenvermelde codes voor grondsoorten hebben de volgende betekenis:

Kz1/z2,h1 - Zwak humeuze, zwak zandige klei
Zh1 - Zwak humeus zand
Zkh1 - Zwak humeus, kleilig zand
Zh2 - Matig humeus zand

De vermelde scores hebben de volgende betekenis:

- = gehalte lager dan of gelijk aan de streefwaarde (niet verontreinigd)
o = gehalte hoger dan de streefwaarde en lager dan of gelijk aan de toetsingswaarde voor nader onderzoek (licht verontreinigd)
+ = gehalte hoger dan de toetsingswaarde voor nader onderzoek en lager dan of gelijk aan de interventiewaarde (matig verontreinigd)
++ = gehalte hoger dan de interventiewaarde (ernstig verontreinigd)

Indien geen score is aangegeven, is voor deze verbinding geen toetsingskader gedefinieerd.

BIJLAGE 6	BLAD 6	W A R E C O	projectcode G0201
analyseresultaten grond			N.S. emplacement, Elst

(gehalten in mg/kg d.s.)

monsternummer	M17	MS15	71D	75E	79B					
boring	*	*	71	75	79					
diepte (in m-mv)	0,0-0,9	0,0-0,4	1,5-2,0	1,9-2,5	0,8-1,4					
grondsoort	Zh1	slib	Kz1/z2,h1	Zkh1	Kz1/z2,h1					
Metalen										
arsen	<5,0	-	24	o						
cadmium	<0,2	-	<0,2	-						
chrom	<10	-	30	-						
koper	5,6	-	22	-						
kwik	<0,1	-	<0,1	-						
lood	<10	-	35	-						
nikkel	10,5	-	25	-						
zink	19	-	155	o						
PAK's										
naftaleen	<0,02	<0,02								
fenantreen	0,06	0,12								
antraceen	<0,02	<0,02								
fluoranteen	0,18	0,56								
benzo[a]antraceen	0,11	0,10								
chryseen	0,12	0,15								
benzo[k]fluoranteen	0,07	0,07								
benzo[a]pyreen	0,09	0,07								
benzo[ghi]peryleen	0,06	0,07								
indeno[1,2,3-cd]pyreen	0,05	0,05								
acenaftyleen	<0,02	<0,02								
acenafteen	<0,02	<0,02								
fluoreen	<0,02	<0,02								
pyreen	0,15	0,34								
benzo[b]fluoranteen	0,16	0,15								
dibenzo[a,h]antraceen	0,02	<0,02								
totaal leidraad PAK's	0,7	o	1,2	o						
totaal EPA PAK's	1,1		1,7							
totaal BAGA PAK's	0,68		1,07							
Minerale olie										
fractie C10 - C12	<20	26	30	110	<20					
fractie C12 - C22	<20	52	155	580	<20					
fractie C22 - C30	<20	59	<20	62	<20					
fractie C30 - C40	<20	65	<20	<20	<20					
minerale olie (totaal)	<50	-	200	o	185	o	750	+	<50	-

Opmerkingen: * = zie voor mengschema bijlage 5

De bovenvermelde codes voor grondsoorten hebben de volgende betekenis:

Zh1 - Zwak humeus zand
slib - Slib
Kz1/z2,h1 - Zwak humeuze, zwak zandige klei
Zkh1 - Zwak humeus, kleiig zand

De vermelde scores hebben de volgende betekenis:

- = gehalte lager dan of gelijk aan de streefwaarde (niet verontreinigd)
o = gehalte hoger dan de streefwaarde en lager dan of gelijk aan de toetsingswaarde voor nader onderzoek (licht verontreinigd)
+ = gehalte hoger dan de toetsingswaarde voor nader onderzoek en lager dan of gelijk aan de interventiewaarde (matig verontreinigd)
++ = gehalte hoger dan de interventiewaarde (ernstig verontreinigd)
Indien geen score is aangegeven, is voor deze verbinding geen toetsingskader gedefinieerd.

BIJLAGE 6	BLAD 7	W A R E C O	projectcode G0201
analyseresultaten grond			N.S. emplacement, Elst

(gehalten in mg/kg d.s.)

monsternummer	M17	MS15	71D	75E	79B
boring	*	*	71	75	79
diepte (in m-mv)	0,0-0,9	0,0-0,4	1,5-2,0	1,9-2,5	0,8-1,4
grondsoort	Zh1	slib	Kz1/z2,h1	Zkh1	Kz1/z2,h1
OCB's (ug/kg d.s.)					
1,3-hexachloorbutadien		<1,0			
pentachloorbenzeen		<1,0			
alfa HCH		<1,0	-		
beta HCH		<1,0	-		
gamma HCH		<1,0	-		
delta HCH		<1,0			
hexachloorbenzeen		<1,0			
heptachloor		<1,0			
cis-heptachloorepoxide		<1,0			
aldrin		<1,0	-		
dieldrin		<1,0	-		
endrin		<1,0	-		
telodrin		<1,0			
o,p-DDE		2,3			
p,p-DDE		58			
o,p-DDD		38			
p,p-DDD		125			
o,p-DDT		<1,0			
p,p-DDT		<1,0			
cis chloordaan		3,9			
trans chloordaan		13,5			
alfa endosulfan		<1,0			
beta endosulfan		<1,0			
totaal O.C.B.'s		240			
Drins (aldrin+dieldrin+endrin)		<3,0	-		
DDD + DDT + DDE's		220	o		
HCH's (som)		<4,0	-		
PCB's (ug/kg d.s.)					
pcb no. 28		1,6			
pcb no. 52		2,5			
pcb no. 101		2,5			
pcb no. 118		2,3			
pcb no. 138		6,5			
pcb no. 153		2,8			
pcb no. 180		<1,0			
7 VPR PCB's (excl. PCB no.118)		15,9	o		
7 VPR PCB's		18,0	o		
Diversen					
EOX	<0,1	0,7			
organische stof (in %)		4,2			
lutum (sedigraaf, in %)		17,0			
droogrest (in %)	96,8	66,0	79,8	81,4	75,4

Opmerkingen: * = zie voor mengschema bijlage 5

De bovenvermelde codes voor grondsoorten hebben de volgende betekenis:

Zh1 - Zwak humeus zand
slib - Slib
Kz1/z2,h1 - Zwak humeuze, zwak zandige klei
Zkh1 - Zwak humeus, kleilig zand

De vermelde scores hebben de volgende betekenis:

- = gehalte lager dan of gelijk aan de streefwaarde (niet verontreinigd)
o = gehalte hoger dan de streefwaarde en lager dan of gelijk aan de toetsingswaarde voor nader onderzoek (licht verontreinigd)
+ = gehalte hoger dan de toetsingswaarde voor nader onderzoek en lager dan of gelijk aan de interventiewaarde (matig verontreinigd)
++ = gehalte hoger dan de interventiewaarde (ernstig verontreinigd)

Indien geen score is aangegeven, is voor deze verbinding geen toetsingskader gedefinieerd.

BIJLAGE 6	BLAD 8	W A R E C O	projektcodes G0201
analyseresultaten grondwater			N.S. emplacement, Elst

(gehalten in $\mu\text{g/l}^*$)

monsternummer boring diepte (in m-mv)	P5 5 0,8-2,8	P23 23 0,9-2,9	P35 35 1,1-3,1	P44 44 1,2-3,2	P53 53 1,4-3,4
Metalen					
arsen	<5,0 -	<5,0 -	<5,0 -	<5,0 -	17,0 o
cadmium	<0,4 -	<0,4 -	<0,4 -	<0,4 -	<0,4 -
chrom	<1,0 -	<1,0 -	1,9 o	<1,0 -	<1,0 -
koper	<5,0 -	<5,0 -	<5,0 -	<5,0 -	<5,0 -
kwik	<0,05 -	<0,05 -	<0,05 -	<0,05 -	<0,05 -
lood	<5,0 -	<5,0 -	86 ++	<5,0 -	<5,0 -
nikkel	<5,0 -	<5,0 -	6,5 -	<5,0 -	<5,0 -
zink	<50 -	<50 -	<50 -	<50 -	<50 -
Vluchtige gechloreerde kwst.					
dichloormethaan	<0,5 -	<0,5 -	<0,5 -	<0,5 -	<0,5 -
trichloormethaan	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -
tetrachloormethaan	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -
broomdichloormethaan	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -
tribroommethaan	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -
1,1-dichloorethaan	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -
1,2-dichloorethaan	0,1 o	0,1 o	<0,1 -	0,1 o	0,1 o
1,1,1-trichloorethaan	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -
1,1,2-trichloorethaan	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -
1,1,2,2-tetrachloorethaan	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -
hexachloorethaan	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -
1,1-dichlooretheen	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -
(cis)1,2-dichlooretheen	0,1 -	0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -
(trans)1,2-dichlooretheen	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -
trichlooretheen	0,1 o	0,1 o	<0,1 -	0,1 o	0,1 o
tetrachlooretheen	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -
3-chloorpropeen	<1,0 -	<1,0 -	<1,0 -	<1,0 -	<1,0 -
totaal vl. gechl. kwst.	<3,0 -	<3,0 -	<3,0 -	<3,0 -	<3,0 -
Vluchtige aromaten					
benzeen	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -
tolueen	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -
ethylbenzeen	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -
xylene	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -
totaal vl. aromaten (btex)	<1,0 -	<1,0 -	<1,0 -	<1,0 -	<1,0 -
naftaleen	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -
Diversen					
EOX	<1,0 -	<1,0 -	<1,0 -	<1,0 -	<1,0 -
fenol-index	<2,0 -	<2,0 -	<2,0 -	<2,0 -	<2,0 -
pH (-)	7,0	6,9	7,2	7,3	6,8
Ec (in $\mu\text{S/cm}$)	190	336	399	241	244

Opmerkingen: * tenzij anders vermeld
de watermonsters ten behoeve van de analyse op zware metalen zijn in het veld gefiltreerd over 0,45 μm .

De vermelde scores hebben de volgende betekenis:

- = gehalte lager dan of gelijk aan de streefwaarde (niet verontreinigd)
- o = gehalte hoger dan de streefwaarde en lager dan of gelijk aan de toetsingswaarde voor nader onderzoek (licht verontreinigd)
- + = gehalte hoger dan de toetsingswaarde voor nader onderzoek en lager dan of gelijk aan de interventiewaarde (matig verontreinigd)
- ++ = gehalte hoger dan de interventiewaarde (ernstig verontreinigd)

Indien geen score is aangegeven, is voor deze verbinding geen toetsingskader gedefinieerd.

BIJLAGE 6	BLAD 9	W A R E C O	projektcode G0201
analyseresultaten grondwater			N.S. emplacement, Elst

(gehalten in µg/l*)

monsternummer	P60	P64	P71	P75	P79
boring	60	64	71	75	79
diepte (in m-mv)	1,0-3,0	0,9-0,9	0,6-2,6	1,2-3,2	1,0-3,0
Metalen					
arsen	12,5	o	<5,0	-	-
cadmium	<0,4	-	<0,4	-	-
chrom	<1,0	-	<1,0	-	-
koper	<5,0	-	<5,0	-	-
kwik	<0,05	-	<0,05	-	-
lood	<5,0	-	<5,0	-	-
nikkel	<5,0	-	<5,0	-	-
zink	<50	-	<50	-	-
Vluchtige gechloreerde kwst.					
dichloormethaan	<0,5	-	-	-	-
trichloormethaan	<0,1	-	-	-	-
tetrachloormethaan	<0,1	-	-	-	-
broomdichloormethaan	<0,1	-	-	-	-
tribroommethaan	<0,1	-	-	-	-
1,1-dichloorethaan	<0,1	-	-	-	-
1,2-dichloorethaan	0,1	o	-	-	-
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	-	-	-	-
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	-	-	-	-
1,1,2,2-tetrachloorethaan	<0,1	-	-	-	-
hexachloorethaan	<0,1	-	-	-	-
1,1-dichlooretheen	<0,1	-	-	-	-
(cis)1,2-dichlooretheen	<0,1	-	-	-	-
(trans)1,2-dichlooretheen	<0,1	-	-	-	-
trichlooretheen	0,1	o	-	-	-
tetrachlooretheen	<0,1	-	-	-	-
3-chloorpropeen	<1,0	-	-	-	-
totaal vl. gechl. kwst.	<3,0	-	-	-	-
Vluchtige aromaten					
benzeen	<0,2	-	<0,2	-	<0,2
tolueen	<0,2	-	<0,2	-	<0,2
ethylbenzeen	<0,2	-	<0,2	-	<0,2
xylenen	0,2	-	<0,2	-	<0,2
totaal vl. aromaten (btex)	<1,0	-	<1,0	-	<1,0
naftaleen	<0,2	-	<0,2	-	0,3
Minerale olie					
fractie C10-C12	-	-	<50	<50	60
fractie C12-C22	-	-	115	230	115
fractie C22-C30	-	-	71	87	86
fractie C30-C40	-	-	<50	<50	<50
minerale olie (totaal)	-	-	190	o 320	o 260

Opmerkingen: * tenzij anders vermeld

de watermonsters ten behoeve van de analyse op zware metalen zijn in het veld gefiltreerd over 0,45 µm.

De vermelde scores hebben de volgende betekenis:

- = gehalte lager dan of gelijk aan de streefwaarde (niet verontreinigd)

o = gehalte hoger dan de streefwaarde en lager dan of gelijk aan de toetsingswaarde voor nader onderzoek (licht verontreinigd)

+ = gehalte hoger dan de toetsingswaarde voor nader onderzoek en lager dan of gelijk aan de interventiewaarde (matig verontreinigd)

++ = gehalte hoger dan de interventiewaarde (ernstig verontreinigd)

Indien geen score is aangegeven, is voor deze verbinding geen toetsingskader gedefinieerd.

BIJLAGE 6	BLAD 10	W A R E C O	projektcode G0201
analyseresultaten grondwater			N.S. emplacement, Elst

(gehalten in µg/l*)

monsternummer	P60	P64	P71	P75	P79
boring	60	64	71	75	79
diepte (in m-mv)	1,0-3,0	0,9-0,9	0,6-2,6	1,2-3,2	1,0-3,0
Organochloorpesticiden					
1,3-hexachloorbutadieen		<0,01			
pentachloorbenzeen		<0,01	-		
alfa - HCH		<0,01	-		
beta - HCH		<0,01	-		
gamma - HCH		<0,01	-		
delta - HCH		<0,01	-		
hexachloorbenzeen		<0,01	-		
heptachloor		<0,01			
cis-heptachloorepoxide		<0,01			
aldrin		<0,01	-		
dieldrin		<0,01	-		
endrin		<0,01	-		
telodrin		<0,01			
o,p-DDE		<0,01			
p,p-DDE		<0,01			
o,p-DDD		<0,01			
p,p-DDD		<0,01			
o,p-DDT		<0,01			
p,p-DDT		<0,01			
cis chloordaan		<0,01			
trans chloordaan		<0,01			
alfa endosulfan		<0,01			
beta endosulfan		<0,01			
totaal O.C.B.'s		<0,2			
drins (aldrin+dieldrin+endrin)		<0,03	-		
HCH's (som)		<0,04	-		
DDD+DDT+DDE's		<0,06	-		
Polychloorbifenylen					
pcb no. 28		<0,01			
pcb no. 52		<0,02			
pcb no. 101		<0,01			
pcb no. 118		<0,01			
pcb no. 138		<0,01			
pcb no. 153		<0,01			
pcb no. 180		<0,01			
totaal pcb's (som)		<0,08	-		
Diversen					
EOX	1,7				
fenol-index	<2,0	-			
pH (-)	6,9	7,3	7,0	6,8	7,0
Ec (in µS/cm)	392	719	249	292	315

Opmerkingen: * tenzij anders vermeld
de watermonsters ten behoeve van de analyse op zware metalen zijn in het veld gefiltreerd over 0,45 µm.

De vermelde scores hebben de volgende betekenis:

- = gehalte lager dan of gelijk aan de streefwaarde (niet verontreinigd)
- o = gehalte hoger dan de streefwaarde en lager dan of gelijk aan de toetsingswaarde voor nader onderzoek (licht verontreinigd)
- + = gehalte hoger dan de toetsingswaarde voor nader onderzoek en lager dan of gelijk aan de interventiewaarde (matig verontreinigd)
- ++ = gehalte hoger dan de interventiewaarde (ernstig verontreinigd)

Indien geen score is aangegeven, is voor deze verbinding geen toetsingskader gedefinieerd.

BIJLAGE 6	BLAD 11	W A R E C O	projektcodes G0201
analyseresultaten grondwater			N.S. emplacement, Elst

(gehalten in $\mu\text{g/l}^*$)

monsternummer	P81
boring	81
diepte (in m-mv)	0,9-2,9

Metalen

arsen	12,0	o
cadmium	<0,4	-
chrom	<1,0	-
koper	<5,0	-
kwik	<0,05	-
lood	<5,0	-
nikkel	<5,0	-
zink	<50	-

Organochloorpesticiden

1,3-hexachloorbutadien	<0,01	
pentachloorbenzeen	<0,01	-
alfa - HCH	<0,01	-
beta - HCH	<0,01	-
gamma - HCH	<0,01	-
delta - HCH	<0,01	-
hexachloorbenzeen	<0,01	-
heptachloor	<0,01	-
cis-heptachloorepoxide	<0,01	-
aldrin	<0,01	-
dieldrin	<0,01	-
endrin	<0,01	-
telodrin	<0,01	-
o,p-DDE	<0,01	-
p,p-DDE	<0,01	-
o,p-DDD	<0,01	-
p,p-DDD	<0,01	-
o,p-DDT	<0,01	-
p,p-DDT	<0,01	-
cis chloordaan	<0,01	-
trans chloordaan	<0,01	-
alfa endosulfan	<0,01	-
beta endosulfan	<0,01	-
totaal O.C.B.'s	<0,2	-
drins (aldrin+dieldrin+endrin)	<0,03	-
HCH's (som)	<0,04	-
DDD+DDT+DDE's	<0,06	-

Polychloorbifenylen

pcb no. 28	<0,01	
pcb no. 52	<0,02	
pcb no. 101	<0,01	
pcb no. 118	<0,01	
pcb no. 138	<0,01	
pcb no. 153	<0,01	
pcb no. 180	<0,01	
totaal pcb's (som)	<0,08	-

Diversen

pH (-)	6,8
Ec (in $\mu\text{S/cm}$)	333

Opmerkingen: * tenzij anders vermeld
de watermonsters ten behoeve van de analyse op zware metalen zijn in het veld gefiltreerd over 0,45 μm .

De vermelde scores hebben de volgende betekenis:

- = gehalte lager dan of gelijk aan de streefwaarde (niet verontreinigd)
- o = gehalte hoger dan de streefwaarde en lager dan of gelijk aan de toetsingswaarde voor nader onderzoek (licht verontreinigd)
- + = gehalte hoger dan de toetsingswaarde voor nader onderzoek en lager dan of gelijk aan de interventiewaarde (matig verontreinigd)
- ++ = gehalte hoger dan de interventiewaarde (ernstig verontreinigd)

Indien geen score is aangegeven, is voor deze verbinding geen toetsingskader gedefinieerd.

BIJLAGE 7	BLAD 1	W A R E C O	projektcode G0201
toetsingskader VROM			N.S. emplacement, Elst

Grond (in mg/kg d.s.)

grondsoort	Kz1/z2,h1			Zh1		
organisch stof%	3,5			1,0		
lutum%	35,0			2,0		
	—str—	—toe—	—int—	—str—	—toe—	—int—
Metalen						
arsen	30	44	58	16	23	31
cadmium	0,7	5,8	11	0,4	3,5	6,6
chrom	120	288	456	54	130	205
koper	38	120	201	17	53	89
kwik	0,3	5,5	10,8	0,2	3,6	6,9
lood	89	320	552	53	192	330
nikkel	45	158	270	12	42	72
zink	160	492	824	58	177	296
PAK's						
totaal leidraad PAK's	0,4	20	40	0,2	20	40
Minerale olie						
minerale olie	18	884	1750	10	505	1000
Vluchtige aromaten						
benzeen	0,02	0,2	0,4	0,01	0,1	0,2
tolueen	0,02	23	46	0,01	13	26
ethylbenzeen	0,02	9	18	0,01	5	10
xylenen	0,02	4	9	0,01	3	5
Vluchtige gechloreerde kwst.						
dichloormethaan		4	7		2	4
1,2-dichloorethaan		1	1		0	1
trichloormethaan	0	2	4	0	1	2
tetrachloormethaan	0	0,2	0,4	0	0,1	0,2
trichlooretheen	0	11	21	0	6	12
tetrachlooretheen	0	1	1	0	0	1
OCB's (ug/kg d.s.)						
aldrin	0,88			0,5		
dieldrin	0,18			0,1		
endrin	0,35			0,2		
alfa HCH	0,88			0,5		
beta HCH	0,35			0,2		
gamma HCH	0,02			0,01		
aldrin, dieldrin, endrin		700	1400		400	800
DDT/DDE/DDD	0,88	700	1400	0,5	400	800
HCH-verbindingen		350	700		200	400
PCB's (ug/kg d.s.)						
7 VPR PCB's excl 118	7			4		
7 VPR PCB's		175	350		100	200

Opmerkingen: str - streefwaarde (S)
toe - toetsingswaarde voor nader onderzoek ((S+1)/2)
int - interventiewaarde (I)

De bovenvermelde codes voor grondsoorten hebben de volgende betekenis:
Kz1/z2,h1 - Zwak humeuze, zwak zandige klei
Zh1 - Zwak humeus zand

BIJLAGE 7	BLAD 2	W A R E C O	projektcode G0201
toetsingskader VROM			N.S. emplacement, Elst

Grond (in mg/kg d.s.)

grondsoort	Zh2			Zkh1		
	organisch stof%			lutum%		
	str	toe	int	str	toe	int
Metalen						
arseen	17	25	32	20	29	38
cadmium	0,5	3,9	7,3	0,5	4,3	8
chrom	54	130	205	70	168	265
koper	18	56	95	23	71	119
kwik	0,2	3,6	7	0,2	4,1	7,9
lood	55	199	342	63	226	390
nikkel	12	42	72	20	70	119
zink	60	185	310	84	257	430
PAK's						
totaal leidraad PAK's	0,3	20	40	0,3	20	40
Minerale olie						
minerale olie	15	732	1450	13	657	1300
Vluchtige aromaten						
benzeen	0,01	0,2	0,3	0,01	0,1	0,3
tolueen	0,01	19	38	0,01	17	34
ethylbenzeen	0,01	7	15	0,01	7	13
xylenen	0,01	4	7	0,01	3	7
Vluchtige gechloreerde kwst.						
dichloormethaan		3	6		3	5
1,2-dichloorethaan		1	1		1	1
trichloormethaan	0	1	3	0	1	3
tetrachloormethaan	0	0,1	0,3	0	0,1	0,3
trichlooretheen	0	9	17	0	8	16
tetrachlooretheen	0	1	1	0	1	1
OCB's (ug/kg d.s.)						
aldrin	0,73			0,65		
dieldrin	0,15			0,13		
endrin	0,29			0,26		
alfa HCH	0,73			0,65		
beta HCH	0,29			0,26		
gamma HCH	0,01			0,01		
aldrin, dieldrin, endrin		580	1160		520	1040
DDT/DDE/DDD	0,73	580	1160	0,65	520	1040
HCH-verbindingen		290	580		260	520
PCB's (ug/kg d.s.)						
7 VPR PCB's excl 118	5,8			5,2		
7 VPR PCB's		145	290		130	260

Opmerkingen: str - streefwaarde (S)
toe - toetsingswaarde voor nader onderzoek ((S+I)/2)
int - interventiewaarde (I)

De bovenvermelde codes voor grondsoorten hebben de volgende betekenis:
Zh2 - Matig humeus zand
Zkh1 - Zwak humeus, kleiig zand

BIJLAGE 7	BLAD 3	W A R E C O	projectcode G0201
toetsingskader VROM			N.S. emplacement, Elst

Grond (in mg/kg d.s.)

grondsoort	slib		
organisch stof%	4,2		
lutum%	17,0		
	str	toe	int

Metalen			
arseen	23	34	45
cadmium	0,6	4,9	9,3
chrom	84	202	319
koper	28	87	146
kwik	0,3	4,5	8,8
lood	71	258	444
nikkel	27	95	162
zink	107	330	552

PAK's			
totaal leidraad PAK's	0,4	20	40

Minerale olie			
minerale olie	21	1061	2100

Vluchtige aromaten			
benzeen	0,02	0,2	0,4
tolueen	0,02	27	55
ethylbenzeen	0,02	11	21
xylenen	0,02	5	11

Vluchtige gechloreerde kwst.			
dichloormethaan		4	8
1,2-dichloorethaan		1	2
trichloormethaan	0	2	4
tetrachloormethaan	0	0,2	0,4
trichlooretheen	0	13	25
tetrachlooretheen	0	1	2

OCB's (ug/kg d.s.)			
aldrin	1,05		
dieldrin	0,21		
endrin	0,42		
alfa HCH	1,05		
beta HCH	0,42		
gamma HCH	0,02		
aldrin, dieldrin, endrin		840	1680
DDT/DDE/DDD	1,05	841	1680
HCH-verbindingen		420	840

PCB's (ug/kg d.s.)			
7 VPR PCB's excl 118	8,4		
7 VPR PCB's		210	420

Opmerkingen: str - streefwaarde (S)
toe - toetsingswaarde voor nader onderzoek ((S+I)/2)
int - interventiewaarde (I)

De bovenvermelde codes voor grondsoorten hebben de volgende betekenis:
slib - slib

BIJLAGE 7	BLAD 4	W A R E C O	projektcodes G0201
toetsingskader VROM			N.S. emplacement, Elst

Grondwater (in µg/l *)

	—str—	—toe—	—int—
Metalen			
arsen	10	35	60
cadmium	0,4	3,2	6
chrom	1	16	30
koper	15	45	75
kwik	0,05	0,18	0,3
lood	15	45	75
nikkel	15	45	75
zink	65	433	800
Vluchtige aromaten			
benzeen	0,2	15	30
tolueen	0,2	500	1000
ethylbenzeen	0,2	75	150
xylenen	0,2	35	70
naftaleen	0,1	35	70
Vluchtige gechloreerde kwst.			
dichloormethaan	0,01	500	1000
1,2-dichloorethaan	0,01	200	400
trichloormethaan	0,01	200	400
tetrachloormethaan	0,01	5	10
trichlooretheen	0,01	250	500
tetrachlooretheen	0,01	20	40
Organochloorpesticiden			
pentachloorbenzeen	0,01	0,51	1
hexachloorbenzeen	0,01	0,3	0,5
alfa - HCH	0,01		
beta - HCH	0,01		
gamma- HCH	0,0002		
HCH's (som)		0,5	1
aldrin	0,01		
dieldrin	0		
endrin	0,01		
drins (aldrin+dieldrin+endrin)		0,05	0,1
DDD+DDT+DDE's		0,01	0,01
Polychloorbifenylen			
totaal PCB's (som)		0,005	0,01
Minerale olie			
minerale olie	50	325	600
Fenolen			
fenol	0,2	1000	2000

Opmerkingen: str - streefwaarde (S)
toe - toetsingswaarde voor nader onderzoek ((S+I)/2)
int - interventiewaarde (I)

Bijlage 8 Algemene informatie over in bodemonderzoek geanalyseerde stoffen

1. Zware metalen

Zware metalen zijn een groep metalen die overeenkomende chemisch-fysische eigenschappen bezitten. Zij hebben een geringe mobiliteit in de bodem en hechten zich met name aan slib- en kleideeltjes.

Zware metalen komen van nature in bepaalde concentraties in de bodem voor. Deze concentraties kunnen verhoogd voorkomen in het stedelijk milieu. De afgifte vindt daar onder andere plaats door dakpannen, dakgoten, kabels en leidingen, verkeer en afval. Tot de bedrijfsactiviteiten die verontreiniging van de bodem met zware metalen kunnen veroorzaken worden onder andere gerekend galvanische bedrijven, grafische industrie, sloperijen, metaalbewerkingsindustrie, lompen- en oude-metalenhandels etc.

2. Extraheerbare organische halogeenverbindingen (EOX)

Met de analyse van EOX wordt een maat gegeven voor de aanwezigheid van schadelijke organische verbindingen waaraan een halogeen (bijv. chloor) is gebonden. De bepaling is slechts indicatief. Indien de B-waarde voor EOX wordt overschreden dient, uitgaande van het historisch onderzoek, onderzoek naar de individuele halogeenverbindingen verricht te worden.

Een interpretatie van het EOX-gehalte als een type verontreiniging is niet mogelijk, omdat uit de bepaling niet blijkt welke verbinding of verbindingen een verhoogde waarde veroorzaken.

3. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)

PAK's of PCK's (polycyclische aromatische koolwaterstoffen) of PCA's (polycyclische aromaten) zijn teer- en pekachtige stoffen die vrij kunnen komen bij verbranding van hout, aardolie, kolen etc. PAK's kunnen ook vrij komen door uitloging van gecreosoteerd hout of door uitstoot van uitlaatgassen. PAK's, met uitzondering van naftaleen, zijn vaste stoffen en lossen slecht in water op. De groep bevat een aantal carcinogene stoffen zoals benzo(a)pyreen, benzo(a)anthraceen, chryseen en fenanthreen.

4. Cyanide (totaal complex)

Cyanide kan als verontreiniging in de bodem voorkomen bij onder andere smederijen, laboratoria, bloembollenbedrijven en gasfabrieken. Ook in sintels afkomstig van bijvoorbeeld een gasfabriek kan cyanide aanwezig zijn.

5. Vluchtige aromatische verbindingen

Aromatische verbindingen zijn in het algemeen oplosmiddelen die de stof benzeen omvatten en een aantal daarvan afgeleide verbindingen zoals toluen, xyleen en ethylbenzeen. Deze verbindingen zijn ook meestal in olieproducten aanwezig. De verbindingen zijn redelijk oplosbaar in water en hechten zich slecht aan de bodem. De aromaten zijn mobiel in de bodem, zowel via het grondwater als in gasvorm. Permeatie van kunststof drinkwaterleidingen is mogelijk, evenals beïnvloeding van de kwaliteit van de lucht in kruipruimten.

6. Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen

Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen zijn gechloreerde oplosmiddelen. Het gaat hierbij vaak om:

- tri (trichlooretheen),
- per (tetrachlooretheen),
- tetra (tetrachloormethaan),
- chloroform (trichloormethaan).

Deze oplosmiddelen worden veel voor industriële doeleinden gebruikt, bijvoorbeeld in de voedingsindustrie, rubber- en kunststofindustrie, bij grafische bedrijven en vooral in de reinigings- en ontsmettingsindustrie (waaronder chemische wasserijen).

Ook in het huishouden worden deze middelen gebruikt.

Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen zijn mobiel en kunnen in kunststof drinkwaterleidingen doordringen. Ook kan de kwaliteit van de lucht in kruipruimten beïnvloed worden.

7. Minerale olie

Verontreiniging van het grondwater en de bodem met minerale olie kan door vrijwel alle vormen van bedrijfsactiviteit veroorzaakt worden, omdat veel bedrijven gebruik maken van huisbrandolie, motorolie, diesel e.d., of dit in het verleden deden. Ook particulieren maken of maakten voor verwarmingsdoeleinden gebruik van olie.

In stedelijk gebied zijn de vele olieopslag tanks de voornaamste bron van bodemverontreiniging, ten gevolge van lekkage van de tanks, morsen en lekken bij de vulpunten, maar ook door lekkage van leidingen tussen de tanks en de ketels etc. Afhankelijk van het type olie zal een groter deel van de oliebestanddelen als een drijfslaag op en/of in het grondwater aanwezig zijn, of juist aan de grond adsorberen. Olie is in principe een mobiele verontreiniging.

8. Fenolen (fenol-index)

Fenolen worden onder andere gebruikt als grondstof voor kunstharsen, ontsmettings- en bestrijdingsmiddelen, maar komen ook van nature in de bodem voor.

Met de analyse van de fenol-index wordt een maat gegeven van de aanwezigheid van fenolen. Het gehalte moet als indicatief worden beschouwd, de fenol-indexbepaling is niet selectief genoeg voor een betrouwbaar fenolgehalte. Daarnaast is voor een juiste beoordeling van de geconstateerde fenolenvontreiniging onderscheid in fenolen met een natuurlijke (fenol/cresolen) en een industriële herkomst (fenol/cresolen/alkylfenolen) noodzakelijk. Indien de B-waarde wordt overschreden, dient derhalve onderzoek naar individuele fenolen verricht te worden.

9. Zuurgraad en geleidbaarheid

Een zuurgraad (pH) van 7 is neutraal; $\text{pH} < 7$ is zuur en een $\text{pH} > 7$ is basisch. Voor grondwater geldt een waarde voor de pH van 7 ± 1 . Als het grondwater zuur is, bevindt een groot deel van de zware metalen, indien aanwezig, zich meer in het grondwater dan wanneer het grondwater neutraal of basisch is en de metalen dientengevolge meer aan de vaste bodemdelen zijn gebonden.

De geleidbaarheid (EC) van water is een indicatie van de totale hoeveelheid aan ionen van opgeloste zouten in het bodemwater. Regenwater heeft een EC van circa $0-50 \mu\text{S}$ per cm en zeewater van circa $52.000 \mu\text{S}$ per cm. Voor normaal grondwater ligt de EC tussen 80 en $10.000 \mu\text{S}$ per cm.

Bijlage 9 Analysemethoden

Analyseparameter in GROND	Analyserichtlijn	Methode
Arseen	VPR C85-01	AAS-hydride of ICP-AES
Cadmium, chroom, koper, lood, nikkel en zink	VPR C85-01	AAS-grafietoven/vlam of ICP-AES
Kwik	NEN 5764/ NEN 6465	AAS-koude damp
Cyanide totaal-complex en cyanide vrij	o-NEN 6655	Fotometrisch
EOX	VPR C85-15	Microcoulometrisch, hexaan-/acetonextract
PAK's	VPR C85-11	HPLC-UV/FLD
Minerale olie	NEN 6675 VPR C85-19	IR, freonextract GC-FID, hexaan-/acetonextract
Droge stof	NEN 5747	Gravimetrisch, droogrest 105°C
Humus	ontwerp NEN 5754/ NEN 6620	Gravimetrisch, gloeirest 550°C
Lutum	NEN 5753/ sedigraaf	zeven/sedigraaf
pH-KCl	NEN 5750	Elektrochemisch

Analyseparameter in GRONDWATER	Analyserichtlijn	Methode
Arseen	VPR C85-01	AAS-hydride of ICP-AES
Cadmium, chroom, koper, lood, nikkel en zink	VPR C85-01	AAS-grafietoven of ICP-AES
Kwik	NEN 6449	AAS-koude damp
Vluchtige aromaten	VPR C85-10/ o-NEN 5732	GC-FID/ECD of GC/MS
Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen	VPR C85-12	GC-FID/ECD
Fenol-index	NEN 6670	Fotometrisch
EOX	VPR C85-15	Microcoulometrisch, hexaan-extract
Minerale olie	NEN 6675 VPR C85-19	IR, freonextract GC-FID, hexaan-/acetonextract



Wareco Amsterdam bv
adviesbureau voor milieu-
en bodemtechniek

**Verkennd bodemonderzoek
terrein NS Vastgoed
emplacement te Elst**

geocode 510
km 9,2 - 9,75

Uitgebracht aan:

**NS Vastgoed
T.a.v. mevrouw mr. M.J.J. Clercx
Postbus 2319
3500 GH UTRECHT**

**kenmerk: G0203\003av
datum: 21 maart 1997**



Het kwaliteitssysteem van Wareco is volgens ISO-9001 gecertificeerd

Diemerhof 20, Diemen
Postbus 12120
1100 AC Amsterdam ZO
Telefoon 020 - 695 43 98
Telefax 020 - 695 82 59
KvK Amsterdam 33.223.543

Inhoudsopgave

Tekst	pagina
1. Inleiding	1
2. Locatiegegevens	1
3. Bodemonderzoek	2
3.1. Algemeen	2
3.2. Bodemopbouw	2
3.3. (Geo)hydrologie	2
3.4. Veldwerkzaamheden	3
3.5. Zintuiglijke waarnemingen	3
3.6. Analyseschema	3
4. Toetsingskader	4
5. Verontreinigingssituatie	4
6. Samenvatting, conclusies en advies	6
6.1. Samenvatting	6
6.2. Conclusies en advies	6

Bijlagen

1. Topografische ligging onderzoekslocatie
2. Locatietekening
3. Boorbeschrijvingen
4. Analyseresultaten grond
5. Toetsingskader grond
6. Informatie over de geanalyseerde stoffen
7. Analysemethoden

1. Inleiding

Op 22 januari 1997 is door NS Vastgoed aan Wareco Amsterdam bv schriftelijk (kenmerk Jz/3D/XX8/965193/U970041) opdracht gegeven een verkennend bodemonderzoek uit te voeren, conform offerte (kenmerk G0203/002jb), op een onderzoekslocatie op het emplacement te Elst.

De ligging van de onderzoekslocatie is in biilage 1 weergegeven.

Doel van het onderzoek is vast te stellen of bodemverontreiniging aanwezig is op de onderzoekslocatie (het terrein van NS Vastgoed).

2. Locatiegegevens

Ter plaatse van het noordelijk deel van het emplacement tussen km 8.600 en km 9.200 is door Wareco Amsterdam bv een verkennend en aanvullend bodemonderzoek verricht in opdracht van NS Vastgoed:

- "Verkennd bodemonderzoek N.S. emplacement te Elst" (kenmerk rapportage G0201\009av, d.d. 27 september 1996);
- Aanvullend bodemonderzoek N.S. emplacement te Elst (kenmerk rapportage G0202\002av, d.d. 29 november 1996).

Voor de resultaten van deze onderzoeken wordt naar de betreffende rapportages verwezen.

De historische gegevens zijn beschreven in het van de opdrachtgever verkregen "Historisch onderzoek N.S. emplacement Elst km 8.680 - 9.750" (kenmerk MRPBS/94/515/JK/191).

Ter plaatse van het zuidelijke deel van het emplacement zijn in dit historisch onderzoek als verdachte deellocaties aangemerkt (zie biilage 2):

- 0601 Personeelsverblijf,
- 0602 Overlaadperron,
- 0700 Rangeerdersverblijf,
- 0800 Sloot langs de grens van het Luxanterrein.

Deze verdachte deellocaties worden onderzocht in het in uitvoering zijnde oriënterend bodemonderzoek emplacement te Elst, teneinde de ernst en urgentie van eventueel aanwezige verontreinigingen in te schatten.

De huidige onderzoekslocatie betreft het zuidelijke deel van het emplacement tussen km 9.200 en km 9.750 (zie biilage 2) met uitzondering van het terrein binnen zeven meter vanaf het hart van de rails. De oppervlakte van het nog te onderzoeken terreindeel bedraagt 3,2 hectare en ligt oostelijk van de spoorbaan. Het betreft een braakliggend terrein.

Gezien de bedrijfsactiviteiten (op- en overslag), mogelijke lekkage van dieselolie en smeermiddelen door dieseltreinstellen en het gebruik van verdacht ophoog- en verhardingsmateriaal (steenkoolsintels) wordt ter plaatse van het gehele emplacement rekening gehouden met verontreinigingen met PAK's, zware metalen en minerale olie.

Voorafgaand aan de veldwerkzaamheden is de ligging van kabels en leidingen vastgesteld. Bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden is rekening gehouden met de ligging van kabels en leidingen.

3. Bodemonderzoek

3.1. Algemeen

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Nederlandse Voornorm (NVN) 5740 (Nederlands Normalisatie-instituut, september 1991). Naar aanleiding van door de opdrachtgever verstrekte gegevens is uitgegaan van de onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie met homogeen verdeelde verontreiniging. Gezien het terreingebruik en de resultaten van het voorgaand onderzoek, wordt de laag van 0 tot 0,5 meter minus maaiveld (m -mv) beschouwd als de verdachte laag.

Het veldwerk, de monsternamen, de monsterconservering, de voorbehandeling en de analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd conform de geldende NEN- of NPR-voorschriften. Is een desbetreffende norm nog niet beschikbaar dan is volgens de desbetreffende Voorlopige Praktijkrichtlijn (VPR) gewerkt, voor zover deze van toepassing is.

De chemische analyses zijn uitgevoerd door een gespecialiseerd laboratorium met Sterlab-erkenning: Biochem Laboratorium BV te Zoetermeer. De overige werkzaamheden zijn in eigen beheer uitgevoerd.

3.2. Bodemopbouw

Op basis van beschrijvingen van de boringen (zie biilage 3) kan een globaal beeld worden verkregen van de lokale bodemopbouw.

Vanaf het maaiveld wordt een grindlaag aangetroffen, daaronder zand en vervolgens klei. De dikte van de grindlaag varieert van 0 tot 0,4 m, de dikte van de zandlaag van 0,3 tot meer dan 1,0 m. Lokaal ontbreken zowel de grind- als de zandlaag.

3.3. (Geo)hydrologie

De gegevens over de regionale bodemopbouw en geohydrologie zijn ontleend aan het uitgevoerde historisch onderzoek. In het onderzoeksgebied kunnen de volgende relevante geohydrologische eenheden worden onderscheiden:

- onder de zand- en grindlaag wordt de slecht doorlatende deklaag aangetroffen, bestaande uit klei en fijne zanden. De dikte van deze deklaag bedraagt circa 2 m;
- onder de deklaag wordt tot circa NAP -11 m een eerste watervoerend pakket aangetroffen, bestaande uit fijne tot grove zanden;
- vanaf circa NAP -11 m wordt de slecht doorlatende eerste scheidende laag aangetroffen met een dikte van 10 à 15 m.

Grondwater is aangetroffen op een diepte van circa 2,5 m -mv.

3.4. Veldwerkzaamheden

Op 19 februari 1997 zijn op de onderzoekslocatie acht boringen verricht tot 1,0 meter minus maaiveld (m -mv). De locaties van de boringen zijn aangegeven in biilage 2. De boringen zijn uitgevoerd met behulp van een edelmanboor (handboring) en bemonsterd in trajecten van 0,5 meter per bodemlaag. Van de boringen zijn boorbeschrijvingen opgesteld die in biilage 3 zijn opgenomen.

3.5. Zintuiglijke waarnemingen

De opgeboorde grond is zintuiglijk geïnspecteerd. Ter plaatse van boorlocatie 200 zijn sintels in de zandlaag (van 0,2 tot 0,6 m -mv) aangetroffen. In de grindlaag zijn lokaal slakken aangetroffen. Verder zijn geen waarnemingen gedaan die wijzen op een afwijkende bodemopbouw.

3.6. Analyseschema

De grondmonsters afkomstig van de toplaag zijn in het laboratorium gehomogeniseerd en gemengd tot twee grondmengmonsters (M40 en M41). Twee grondmonsters van de toplaag (200-A en 207-A) zijn geselecteerd ten behoeve van individuele analyse. De samenstelling van de grond(meng)monsters is in onderstaande tabel weergegeven.

grondmeng-monster	boor-locatie	bemonsterings-diepte (m -mv)	afkomstig van
M40	201	0,0 - 0,5	zandige toplaag
	202	0,4 - 0,7	
	203	0,3 - 0,7	
M41	204	0,1 - 0,5	zandige toplaag
	205	0,3 - 0,6	
	206	0,0 - 0,4	
200-A	200	0,2 - 0,6	sintelhoudende toplaag
207-A	207	0,0 - 0,4	kleiige toplaag

Tabel 2 Samenstelling grond(meng)monsters

De grond(meng)monsters M40, M41, 200-A en 207-A zijn geanalyseerd op:

- acht zware metalen (arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink),
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's), volgens de VROM-reeks,
- extraheerbare organische halogeenverbindingen (EOX),
- minerale olie.

Van grond(meng)monster M40 en 207-A is het humus- en lutumgehalte bepaald.

In biilage 4 zijn de analyseresultaten inclusief de overschrijdingen opgenomen. In biilage 5 zijn de toetsingskaders voor grond opgenomen.

In biilage 6 is algemene informatie met betrekking tot te analyseren stofgroepen samengevat. In biilage 7 is een overzicht van de analysemethoden weergegeven.

4. Toetsingskader

De analyseresultaten zijn voor zover mogelijk vergeleken met het toetsingskader voor de beoordeling van verontreinigingen zoals dat is opgesteld door het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM). In dit toetsingskader worden per element of verbinding concentratieniveaus aangegeven ter beoordeling van de monsters. De concentratieniveaus van een aantal stoffen in grond zijn afhankelijk van het humus- en lutumgehalte. De berekende concentratieniveaus in grond zijn, op basis van humus- en lutumgehalten, per grondsoort opgenomen in het toetsingskader in biilage 5.

De drie volgende niveaus worden onderscheiden:

- de zogenaamde S(treef)-waarde; dit niveau geldt als de streefwaarde waaraan de bodemkwaliteit op termijn dient te voldoen. Monsters met concentraties boven de S-waarde worden aangeduid als licht verontreinigd;
- de toetsingswaarde voor nader onderzoek, de zogenaamde $(S + I)/2$ -waarde; dit niveau kan gezien worden als de toetsingswaarde waaronder geen en waarboven op korte termijn wel een nader bodemonderzoek gewenst is. Monsters met concentraties boven deze waarde worden aangeduid als matig verontreinigd;
- de zogenaamde I(nterventie)-waarde; dit niveau is te beschouwen als de toetsingswaarde, waaronder een saneringsonderzoek of sanering gewoonlijk niet noodzakelijk is, maar waarboven een saneringsonderzoek c.q. sanering uitgevoerd dient te worden. De urgentie van de sanering wordt middels risico-onderzoek dat deel uitmaakt van het nader bodemonderzoek bepaald. Monsters met een concentratie boven de I-waarde worden aangeduid als ernstig verontreinigd.

In de in biilage 4 vermelde tabellen geven met "o" gemarkeerde waarden een overschrijding van de streefwaarde aan. Met "+" gemarkeerde waarden duiden erop dat de concentraties van de desbetreffende stoffen tussen de $(S + I)/2$ -waarde en de I-waarde liggen. Met "+ +" gemarkeerde waarden geven aan dat de concentraties van de stoffen boven de I-waarde liggen.

Voor de parameters waarvoor geen streef- en interventiewaarden zijn gedefinieerd, is getoetst aan het "oude" toetsingskader (de A-, B- en C-waarden).

5. Verontreinigingssituatie

De analyseresultaten, inclusief de geconstateerde overschrijdingen, zijn weergegeven in biilage 4.

Grond van de zandige toplaag (grondmengmonsters M40 en M41) is niet tot licht verontreinigd met PAK's en minerale olie. EOX is in grondmengmonster M40 aangetroffen in een

gehalte dat de voormalige A-waarde overschrijdt (licht verontreinigd). Overige onderzochte componenten in grond van de zandige toplaag zijn niet aangetroffen in gehalten boven de streefwaarden.

Grond van de sintelhoudende toplaag (grondmonster 200-A) is licht verontreinigd met PAK's, minerale olie en zink. EOX is aangetroffen in een gehalte dat de voormalige A-waarde overschrijdt (licht verontreinigd). Overige onderzochte componenten in grond van de sintelhoudende toplaag zijn niet aangetroffen in gehalten boven de streefwaarden.

Grond van de kleiige toplaag (grondmonster 207-A) is licht verontreinigd met PAK's, minerale olie en koper. Overige onderzochte componenten in grond van de kleiige toplaag zijn niet aangetroffen in gehalten boven de streefwaarden.

6. Samenvatting, conclusies en advies

6.1. Samenvatting

De onderzoekslocatie betreft het zuidelijke, nog niet onderzochte deel van het NS emplacement te Elst tussen km 9.200 en km 9.750 met uitzondering van het terrein binnen zeven meter vanaf het hart van de rails. De locatie, eigendom is van NS Vastgoed, is conform de NVN 5740 op verkennende wijze onderzocht.

Op basis van historisch onderzoek zijn als verdachte deellocaties aangemerkt:

- 0601 Personeelsverblijf,
- 0602 Overlaadperron,
- 0700 Rangeerdersverblijf,
- 0800 Sloot langs de grens van het Luxanterrein.

Deze deellocaties zijn ook opgenomen in bijlage 2.

Deze verdachte deellocaties worden onderzocht in het in uitvoering zijnde oriënterend bodemonderzoek emplacement te Elst, teneinde de ernst en urgentie van eventueel aanwezige verontreinigingen in te schatten.

Op basis van de door de opdrachtgever verstrekte gegevens is uitgegaan van een verdachte locatie met homogeen verdeelde verontreiniging. Gezien het terreingebruik en de resultaten van de onderzoeken op het noordelijk gelegen deel van het emplacement is de laag van 0 tot 0,5 meter minus maaiveld (m -mv) beschouwd als de verdachte laag.

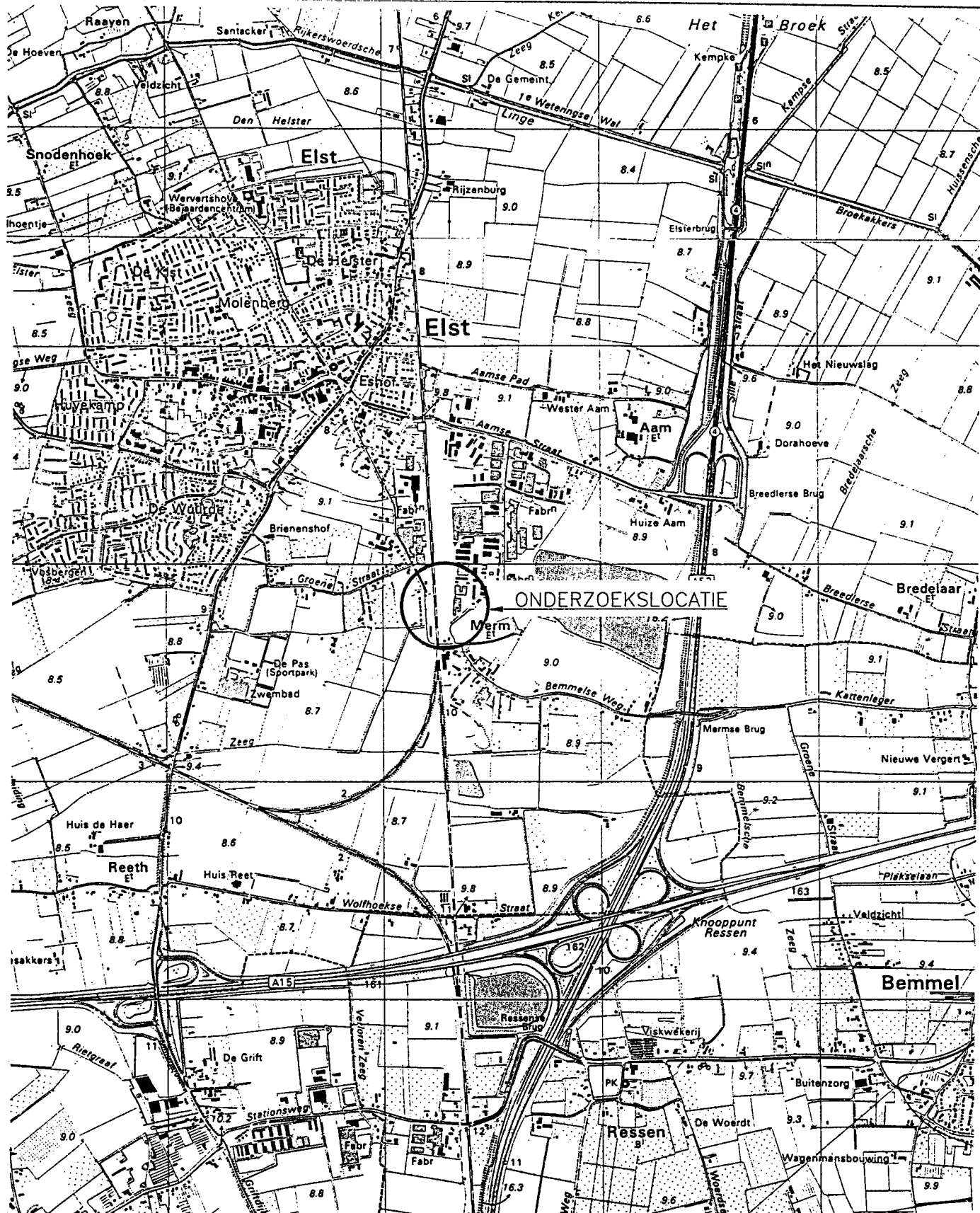
6.2. Conclusies en advies

Op de onderzoekslocatie is grond van de toplaag maximaal licht verontreinigd met de onderzochte componenten. Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat het terrein buiten de bovengenoemde verdachte deellocaties niet daadwerkelijk verdacht is.

Conform de Wet Bodembescherming vormen de aangetroffen gehalten geen aanleiding tot nader onderzoek of sanerende maatregelen.

Op basis van deze gegevens wordt geconcludeerd dat de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse geen belemmering vormt voor grondtransacties en/of bouwplannen. Eventueel bij werkzaamheden vrijkomende licht verontreinigde grond is niet vrij toepasbaar.

BIJLAGEN



0 200 1000 m

NS-EMPLACEMENT TE ELST **Verkennd bodemonderzoek**

Bijlage 1: Topografische ligging onderzoekslocatie

datum: 28-02-1997

schaal: 1:25000

A4

projectcode:

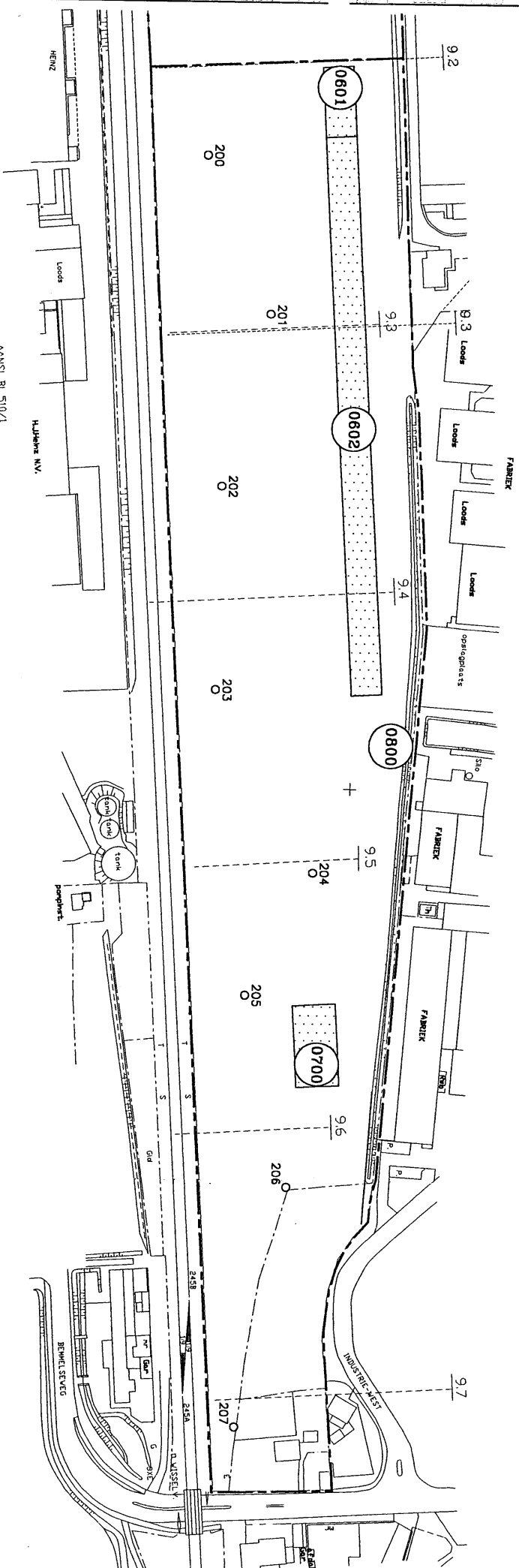
gezien:

G0203

AV



Wareco Amsterdam bv
 adviesbureau voor milieu- en bodemtechniek



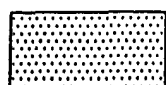
H.J.Helmz N.V.



BIJLAGE 3
boorbeschrijvingen

Legenda boorbeschrijving

orcering



zand



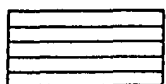
klei



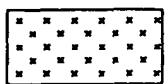
leem



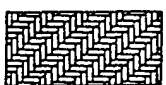
grind



veen



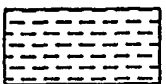
afval



verharding



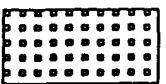
teelaarde



schelpen



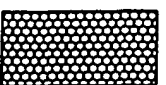
kolengruis



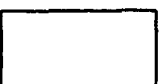
puin



sintels



slib



holle ruimte

bijmenging

zwak



10% kolombreedte

matig



15% kolombreedte

sterk



20% kolombreedte

uiterst



25% kolombreedte

geurindicaties

- geen geur
- ◐ zwakke geur
- sterke geur

geurofkortingen

- bz = benzinegeur
- cg = carbolineumgeur
- ch = chloorgeur
- ds = dieselgeur
- mg = mestgeur
- ol = oliegeur
- op = oplosmiddelgeur
- rg = rioolgeur
- tp = terpentijnegeur
- tr = teergeur
- th = thinnergeur
- wi = weeige geur
- zt = zoete geur



grondwater



oud maaiveld



monstertroject



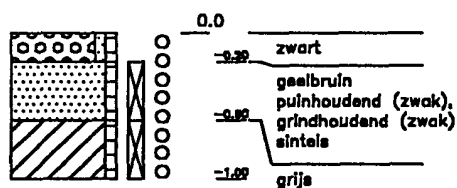
peilbuis

filter

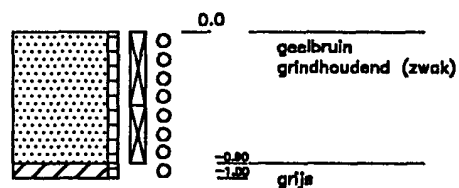


Wareco Amsterdam bv
adviesburo voor milieu- en bodemtechniek

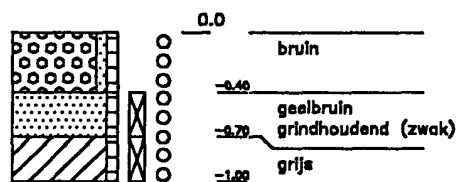
Boringnummer: 200
 Datum boring: 19/02/97
 Uitgevoerd door: MP/MS
 Boormethode: Edelman
 Pellen in m. t.o.v. mv



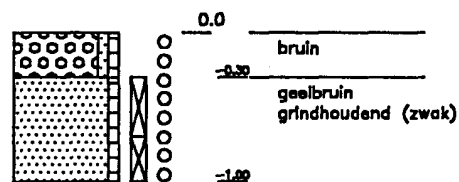
Boringnummer: 201
 Datum boring: 19/02/97
 Uitgevoerd door: MP/MS
 Boormethode: Edelman
 Pellen in m. t.o.v. mv



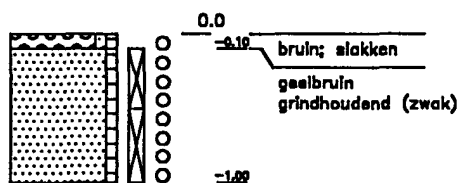
Boringnummer: 202
 Datum boring: 19/02/97
 Uitgevoerd door: MP/MS
 Boormethode: Edelman
 Pellen in m. t.o.v. mv



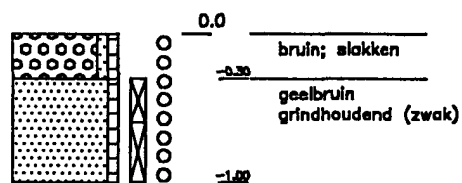
Boringnummer: 203
 Datum boring: 19/02/97
 Uitgevoerd door: MP/MS
 Boormethode: Edelman
 Pellen in m. t.o.v. mv



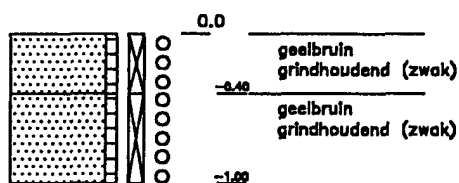
Boringnummer: 204
 Datum boring: 19/02/97
 Uitgevoerd door: MP/MS
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



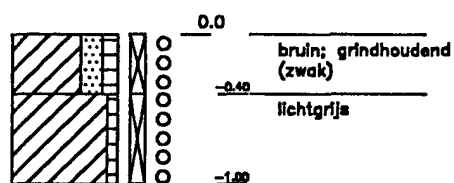
Boringnummer: 205
 Datum boring: 19/02/97
 Uitgevoerd door: MP/MS
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



Boringnummer: 206
 Datum boring: 19/02/97
 Uitgevoerd door: MP/MS
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



Boringnummer: 207
 Datum boring: 19/02/97
 Uitgevoerd door: MP/MS
 Boormethode: Edelman
 Peilen in m. t.o.v. mv



BIJLAGE 4	BLAD 1	W A R E C O	projectcode G0203
analyseresultaten grond			NS-emplacement, Elst

(gehalten in mg/kg d.s.)

monsternummer boring diepte (in m-mv) grondsoort	M40 0,0-0,7 Zh1	M41 0,0-0,6 Zh1	200-A 200 0,2-0,6 Zh1	207-A 207 0,0-0,4 Kz3/z4,h2
Metalen				
arseen	<5,0	<5,0	<5,0	6,5
cadmium	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
chrom	<10	<10	<10	13
koper	<5,0	<5,0	11,5	22
kwik	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
lood	<10	<10	20	24
nikkel	7,4	5,3	8,1	16,0
zink	16	22	80	57
PAK's				
naftaleen	<0,02	<0,02	0,02	0,02
fenantreen	<0,02	0,18	0,37	0,19
antraceen	<0,02	0,03	0,06	0,04
fluorantreen	<0,02	0,50	1,20	0,90
benzo[a]antraceen	<0,02	0,27	0,59	0,45
chryseen	<0,02	0,29	0,73	0,57
benzo[k]fluorantreen	<0,02	0,16	0,40	0,34
benzo[a]pyreen	<0,02	0,22	0,52	0,41
benzo[ghi]peryleen	<0,02	0,16	0,33	0,27
indeno[1,2,3-cd]pyreen	<0,02	<0,02	0,26	0,21
acenaftyleen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
acenafteen	<0,02	<0,02	0,03	<0,02
fluoreen	<0,02	<0,02	0,02	<0,02
pyreen	<0,02	0,39	1,0	0,73
benzo[b]fluorantreen	<0,02	0,37	0,93	0,77
dibenzo[a,h]antraceen	<0,02	<0,02	0,14	0,12
totaal leidraad PAK's	<0,2	1,8	4,5	3,4
totaal EPA PAK's	<0,3	2,6	6,6	5,0
totaal BAGA PAK's	<0,04	1,6	4,03	3,15
totaal PAK's Borneff	<0,2	1,4	3,6	2,9
Minerale olie				
fractie C10 - C12	<20	<20	<20	<20
fractie C12 - C22	<20	<20	28	34
fractie C22 - C30	25	<20	55	50
fractie C30 - C40	195	20	50	69
minerale olie (totaal)	220	<50	135	155
Diversen				
EOX	0,2	<0,1	0,5	<0,1
organische stof (in %)	<1,0			2,6
lutum (sedigraaf, in %)	<2,0			8,8
droogrest (in %)	93,7	95,5	85,7	86,1

Opmerkingen: De bovenvermelde codes voor grondsoorten hebben de volgende betekenis:

Zh1 - Zwak humeus zand
Kz3/z4,h2 - Matig humeuze, sterk zandige klei

De vermelde scores hebben de volgende betekenis:

- = gehalte lager dan of gelijk aan de streefwaarde (niet verontreinigd)
- o = gehalte hoger dan de streefwaarde en lager dan of gelijk aan de toetsingswaarde voor nader onderzoek (licht verontreinigd)
- + = gehalte hoger dan de toetsingswaarde voor nader onderzoek en lager dan of gelijk aan de interventiewaarde (matig verontreinigd)
- ++ = gehalte hoger dan de interventiewaarde (ernstig verontreinigd)

Indien geen score is aangegeven, is voor deze verbinding geen toetsingskader gedefinieerd.

BIJLAGE 5	BLAD 1	W A R E C O	projectcode G0203
toetsingskader VROM			NS-emplacement, Elst

Grond (in mg/kg d.s.)

grondsoort	Kz3/z4,h2			Zh1		
organisch stof%	2,6			1,0		
lutum%	8,8			2,0		
	—str—	—toe—	—int—	—str—	—toe—	—int—
Metalen						
arseen	20	28	37	16	23	31
cadmium	0,5	4,2	7,9	0,4	3,5	6,6
chrom	68	162	257	54	130	205
koper	22	69	115	17	53	89
kwik	0,2	4	7,8	0,2	3,6	6,9
lood	61	222	383	53	192	330
nikkel	19	66	113	12	42	72
zink	80	247	413	58	177	296
PAK's						
totaal leidraad PAK's	0,3	20	40	0,2	20	40
Minerale olie						
minerale olie	13	657	1300	10	505	1000

Opmerkingen: str - streefwaarde (S)
toe - toetsingswaarde voor nader onderzoek ((S+I)/2)
int - interventiewaarde (I)

De bovenvermelde codes voor grondsoorten hebben de volgende betekenis:
Kz3/z4,h2 - Matig humeuze, sterk zandige klei
Zh1 - Zwak humeus zand

Bijlage 6**ALGEMENE INFORMATIE OVER IN BODEMONDERZOEK GEANALYSEERDE STOFFEN****1. Zware metalen**

Zware metalen zijn een groep metalen die overeenkomende chemisch-fysische eigenschappen bezitten. Zij hebben een geringe mobiliteit in de bodem en hechten zich met name aan slib- en kleideeltjes.

Zware metalen komen van nature in bepaalde concentraties in de bodem voor. Deze concentraties kunnen verhoogd voorkomen in het stedelijk milieu. De afgifte vindt daar onder andere plaats door dakpannen, dakgoten, kabels en leidingen, verkeer en afval. Tot de bedrijfsactiviteiten die verontreiniging van de bodem met zware metalen kunnen veroorzaken worden onder andere gerekend galvanische bedrijven, grafische industrie, sloperijen, metaalbewerkingsindustrie, lompen- en oude-metalenhandels etc.

2. Extraheerbare organische halogeenverbindingen (EOX)

Met de analyse van EOX wordt een maat gegeven voor de aanwezigheid van schadelijke organische verbindingen waaraan een halogeen (bijv. chloor) is gebonden. De bepaling is slechts indicatief. Indien de B-waarde voor EOX wordt overschreden dient, uitgaande van het historisch onderzoek, onderzoek naar de individuele halogeenverbindingen verricht te worden.

Een interpretatie van het EOX-gehalte als een type verontreiniging is niet mogelijk, omdat uit de bepaling niet blijkt welke verbinding of verbindingen een verhoogde waarde veroorzaken.

3. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)

PAK's of PCK's (polycyclische aromatische koolwaterstoffen) of PCA's (polycyclische aromaten) zijn teer- en pekachtige stoffen die vrij kunnen komen bij verbranding van hout, aardolie, kolen etc. PAK's kunnen ook vrij komen door uitloging van gecreosoteerd hout of door uitstoot van uitlaatgassen. PAK's, met uitzondering van naftaleen, zijn vaste stoffen en lossen slecht in water op. De groep bevat een aantal carcinogene stoffen zoals benzo(a)pyreen, benzo(a)anthraceen, chryseen en fenanthreen.

4. Cyanide (totaal complex)

Cyanide kan als verontreiniging in de bodem voorkomen bij onder andere smederijen, laboratoria, bloembollenbedrijven en gasfabrieken. Ook in sintels afkomstig van bijvoorbeeld een gasfabriek kan cyanide aanwezig zijn.

5. Vluchtige aromatische verbindingen

Aromatische verbindingen zijn in het algemeen oplosmiddelen die de stof benzeen omvatten en een aantal daarvan afgeleide verbindingen zoals toluen, xyleen en ethylbenzeen. Deze verbindingen zijn ook meestal in olieprodukten aanwezig. De verbindingen zijn redelijk oplosbaar in water en hechten zich slecht aan de bodem. De aromaten zijn mobiel in de bodem, zowel via het grondwater als in gasvorm. Permeatie van kunststof drinkwaterleidingen is mogelijk, evenals beïnvloeding van de kwaliteit van de lucht in kruipruimten.

6. Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen

Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen zijn gechloreerde oplosmiddelen. Het gaat hierbij vaak om:

- tri (trichlooretheen),
- per (tetrachlooretheen),
- tetra (tetrachloormethaan),
- chloroform (trichloormethaan).

Deze oplosmiddelen worden veel voor industriële doeleinden gebruikt, bijvoorbeeld in de voedingsindustrie, rubber- en kunststofindustrie, bij grafische bedrijven en vooral in de reinigings- en ontsmettingsindustrie (waaronder chemische wasserijen).

Ook in het huishouden worden deze middelen gebruikt.

Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen zijn mobiel en kunnen in kunststof drinkwaterleidingen doordringen. Ook kan de kwaliteit van de lucht in kruipruimten beïnvloed worden.

7. Minerale olie

Verontreiniging van het grondwater en de bodem met minerale olie kan door vrijwel alle vormen van bedrijfsactiviteit veroorzaakt worden, omdat veel bedrijven gebruik maken van huisbrandolie, motorolie, diesel e.d., of dit in het verleden deden. Ook particulieren maken of maakten voor verwarmingsdoeleinden gebruik van olie.

In stedelijk gebied zijn de vele olieopslagtanks de voornaamste bron van bodemverontreiniging, ten gevolge van lekkage van de tanks, morsen en lekken bij de vulpunten, maar ook door lekkage van leidingen tussen de tanks en de ketels etc. Afhankelijk van het type olie zal een groter deel van de oliebestanddelen als een drijfslaag op en/of in het grondwater aanwezig zijn, of juist aan de grond adsorberen. Olie is in principe een mobiele verontreiniging.

8. Fenolen (fenol-index)

Fenolen worden onder andere gebruikt als grondstof voor kunstharsen, ontsmettings- en bestrijdingsmiddelen, maar komen ook van nature in de bodem voor.

Met de analyse van de fenol-index wordt een maat gegeven van de aanwezigheid van fenolen. Het gehalte moet als indicatief worden beschouwd, de fenol-indexbepaling is niet selectief genoeg voor een betrouwbaar fenolengehalte. Daarnaast is voor een juiste beoordeling van de geconstateerde fenolenverontreiniging onderscheid in fenolen met een natuurlijke (fenol/cresolen) en een industriële herkomst (fenol/cresolen/alkylfenolen) noodzakelijk. Indien de B-waarde wordt overschreden, dient derhalve onderzoek naar individuele fenolen verricht te worden.

9. Zuurgraad en geleidbaarheid

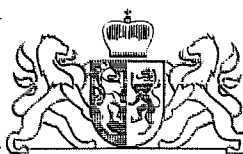
Een zuurgraad (pH) van 7 is neutraal; pH < 7 is zuur en een pH > 7 is basisch. Voor grondwater geldt een waarde voor de pH van 7 ± 1 . Als het grondwater zuur is, bevindt een groot deel van de zware metalen, indien aanwezig, zich meer in het grondwater dan wanneer het grondwater neutraal of basisch is en de metalen dientengevolge meer aan de vaste bodemdelen zijn gebonden.

De geleidbaarheid (EC) van water is een indicatie van de totale hoeveelheid aan ionen van opgeloste zouten in het bodemwater. Regenwater heeft een EC van circa 0-50 μS per cm en zeewater van circa 52.000 μS per cm. Voor normaal grondwater ligt de EC tussen 80 en 10.000 μS per cm.

Bijlage 7 ANALYSEMETHODEN

Analyseparameter in GROND	Analyserichtlijn	Methode
Arseen	VPR C85-01	AAS-hydride of ICP-AES
Cadmium, chroom, koper, lood, nikkel en zink	VPR C85-01	AAS-grafietoven/vlam of ICP-AES
Kwik	NEN 5764/ NEN 6465	AAS-koude damp
Cyanide totaal-complex en cyanide vrij	o-NEN 6655	Fotometrisch
EOX	VPR C85-15	Microcoulometrisch, hexaan-/acetoneextract
PAK's	VPR C85-11	HPLC-UV/FLD
Minerale olie	NEN 6675 VPR C85-19	IR, freonextract GC-FID, hexaan-/acetoneextract
Droge stof	NEN 5747	Gravimetrisch, droogrest 105°C
Humus	ontwerp NEN 5754/ NEN 6620	Gravimetrisch, gloeirest 550°C
Lutum	NEN 5753/ sedigraaf	zeven/sedigraaf
pH-KCl	NEN 5750	Elektrochemisch

Analyseparameter in GRONDWATER	Analyserichtlijn	Methode
Arseen	VPR C85-01	AAS-hydride of ICP-AES
Cadmium, chroom, koper, lood, nikkel en zink	VPR C85-01	AAS-grafietoven of ICP-AES
Kwik	NEN 6449	AAS-koude damp
Vluchtige aromaten	VPR C85-10/ o-NEN 5732	GC-FID/ECD of GC/MS
Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen	VPR C85-12	GC-FID/ECD
Fenol-index	NEN 6670	Fotometrisch
EOX	VPR C85-15	Microcoulometrisch, hexaan-extract
Minerale olie	NEN 6675 VPR C85-19	IR, freonextract GC-FID, hexaan-/acetoneextract



Bezoekadres
Huis der Provincie
Markt 11
Arnhem

Postadres
Postbus 9090
6800 GX Arnhem

telefoon (026) 359 91 11
telefax (026) 359 94 80
e-mail post@gelderland.nl
internet www.gelderland.nl

SBNS
T.a.v. de heer ir. M.J.M.L. Jansen
Postbus 2809
3500 GV UTRECHT

datum 9 juli 2003
nummer MW2003.26955
onderwerp
Gevalsnaam : Aamsestraat (NS-emplacement) te Elst
Gemeente : Overbetuwe
Gevalsnummer : GE173400234

Gemeente Overbetuwe					
Ingek. - 6 AUG. 2003					
Inschrijfnr. 03171003043					
Gescand: 3 (el)					
Ovb. ~~Elst~~ Noe					
Afdeling:					
	Bum				

Geachte heer Jansen,

Melding

Op 1 juli 2003 ontvingen wij van u een melding van een bodemverontreiniging/voornemen tot bodemsanering. Het gaat om de bodemverontreiniging/sanering, gelegen aan de Aamsestraat (NS-emplacement) te Elst, gemeente Overbetuwe.

Met de melding zijn een nader bodemonderzoek en een saneringsplan meegestuurd. Op basis van de onderzoeksgegevens zullen wij de ernst en urgentie van de verontreiniging vaststellen. Indien nodig stellen wij het tijdstip vast waarop met de sanering moet worden begonnen. Als sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging, zullen wij ook het saneringsplan beoordelen.

Op grond van de gegevens die u hebt verstrekt, stellen wij vast dat het gaat om een zogenaamd *bestaand* geval van bodemverontreiniging (veroorzaakt vóór 1987).

Procedure

De besluiten zullen eerst in ontwerp worden vastgesteld en gedurende vier weken ter inzage worden gelegd in de bibliotheek van het Huis der Provincie en bij de gemeente Overbetuwe. In de inspraakperiode kunnen belanghebbenden reageren op de ontwerpen. De inspraaktermijn gaat lopen zodra wij met een advertentie in de regionale krant of in een huis-aan-huisblad kennis geven van de ontwerpbesluiten.

De besluiten in ontwerp ontvangt u over vier weken. Als de gegevens die u hebt verstrekt, niet voldoende zijn om uw melding goed te kunnen beoordelen, dan laten wij u dit zo spoedig mogelijk

inlichtingen bij Inlichtingennr. MKIC
e-mail g.cornelisse@prv.gelderland.nl

doorkiesnr. (026) 359 99 99

verzonden 05 AUG. 2003

Postbank-girotekening 869762
ABN-AMRO Arnhem, rek. nr. 53.50.26.463
BNG 's-Gravenhage, rek. nr. 28.50.10.824

weten. Verdere afhandeling van uw melding vindt dan plaats wanneer wij de benodigde gegevens van u hebben ontvangen.

Verlenging beslistermijn

Voor de beoordeling van het saneringsplan geldt een termijn van dertien weken na ontvangst van het saneringsplan. Wij kunnen deze termijn eenmalig met nog dertien weken verlengen (artikel 39, lid 2, Wet bodembescherming). Hierbij maken wij van deze mogelijkheid gebruik. Toch zullen wij proberen u het besluit te sturen binnen de oorspronkelijke termijn van dertien weken.

Aanvang sanering

Met de sanering mag niet worden begonnen zonder onze formele instemming. Deze wordt gegeven bij het besluit op het saneringsplan. Wacht u daarom met saneren tot u dit besluit hebt ontvangen. Sanering zonder instemming is een overtreding (artikel 1a Wet op de economische delicten).

Als u vragen hebt, kunt u bellen met mevrouw drs. G. Cornelisse, telefoonnummer (026) 359 99 51/359 86 02. U kunt ook een e-mail sturen naar g.cornelisse@prv.gelderland.nl. Zij is op dinsdag en vrijdag aanwezig. Wij verzoeken u bij correspondentie het onderwerp te vermelden. U vindt dit bovenaan deze brief.

Hoogachtend,
namens Gedeputeerde Staten van Gelderland,



mr. H. Boerdam
dienst Milieu en Water
senior cluster Zuid

H 157-1