

GROND(WATER)SANERING

**Sl. van Alterenlaan 3
te
Lopik**

COLOFON:**MOURIK GROOT-AMMERS B.V.**

Postbus 2 2964 ZG GROOT-AMMERS

Voorstraat 67 2964 AJ GROOT-AMMERS

Telefoon (0184) 66 72 00

Telefax (0184) 66 23 16

E-mail mga@mourik.comWebsite www.mourik.com

Contactpersoon : D.J. Vonk

Rapportnummer : MGA/2006-06-08

Projecttitel : Grond(water)sanering Sl. van Alterenlaan 3 te Lopik

Rapportagetitel : Saneringsplan

Opdrachtgever : Mourik Groot-Ammers B.V.

Archiefnummer : 753

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm, elektronisch of op geluidsband of op welke andere wijze ook en evenmin in een retrieval systeem worden opgeslagen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	2
1.1	Doel saneringsplan	2
2	VOORINFORMATIE.....	2
2.1	Algemeen.....	2
2.2	Bodemopbouw en geohydrologie	3
2.3	Voorgaande onderzoek	3
2.4	Verontreinigingssituatie	3
3	UITGANGSPUNTEN SANERING	4
3.1	Vernieuwd bodemsaneringsbeleid	4
3.2	Saneringsdoelstelling	6
3.3	Keuze saneringsvariant	6
3.4	Terugsaneer- en toetsingswaarden	7
3.5	Risicobeoordeling bodemkwaliteit	7
3.6	Uitgangspunten sanering	8
4	SANERINGSVOORSTEL	8
4.1	Grondsanering	8
4.2	Monitoring en terugvalsscenario	9
4.3	Veiligheid- en arbeidshygiënische aspecten	9
5	MILIEUKUNDIGE BEGELEIDING	10
5.1	Controle	10
5.2	Rapportage	10
5.3	Vergunningen	10
5.4	Monitoring	10
6	ALGEMENE GEGEVENS	11
6.1	Tijdschema	11
6.2	Betrokken bedrijven en instanties	11
7	NASCHRIFT	12

Bijlagen/figuren:

1. Overzichtstekening
2. Kadastrale tekening en huidige bebouwing
3. Toekomstige bebouwing
4. Verontreinigingssituatie
5. Streef- en Interventiewaarden

1 Inleiding

In opdracht van Mourik Groot-Ammers B.V. te Groot-Ammers is dit saneringsplan voor de locatie Sl. van Alterenlaan 3 te Lopik opgesteld. De opdrachtgever wil de bestaande opstallen amoveren en vervolgens de grond geschikt maken voor woningbouw.

De aanleiding voor dit saneringsplan is dat bij het verkennend en actualisatie (bodem)onderzoek op de locatie van drie deellocaties de grond en/of het grondwater ernstig verontreinigd zijn met minerale olie en/of vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXN).

De drie deellocaties zijn:

1. deellocatie C (voormalige bovengrondse dieseltank met afleverzuil), het grondwater is ernstig verontreinigd met naftaleen en minerale olie;
2. deellocatie D (voormalige dieselpomp nabij voormalige weegbrug), het grondwater is ernstig verontreinigd met benzeen;
3. deellocatie E (voormalige ondergrondse brandstoftanks nabij de erfgrens), de grond is ernstig verontreinigd met minerale olie en het grondwater is ernstig verontreinigd met benzeen en minerale olie.

1.1 Doel saneringsplan

Het doel van dit saneringsplan is het geven van een overzicht en het uitwerken van de te nemen saneringsmaatregelen en het uitwerken van de voor de sanering van belang zijnde aspecten.

De insteek van de sanering is functiegericht, waarbij de mobiele verontreiniging op de drie verontreinigde deellocaties gesaneerd worden. Dit betekent dat de kern van de verontreiniging in de grond wordt weggenomen en in het grondwater de concentraties zo ver mogelijk terug gebracht worden tot bij voorkeur onder de tussenwaarde ($(S+I)/2 = <T$).

In onderliggend plan wordt de verontreinigingssituatie beschreven en de te nemen saneringsmaatregelen worden uitgewerkt, inclusief de doelstellingen en uitgangspunten van de uit te voeren sanering.

2 Voorinformatie

2.1 Algemeen

Adres	: Sl. van Alterenlaan 3 te Lopik
Gemeente	: Lopik
Kadestraal nummer	: gemeente Lopik, sectie G nr. 506
Voormalig gebruik	: veevoederfabriek tot 2001
Huidig gebruik	: opslag van goederen
Toekomstig gebruik	: woningbouw en intensief gebruikt (openbaar) groen
Coördinaten	: X = 126,5 en Y = 443,0
Hoogte	: ca. + 0,5 meter N.A.P.
Totale oppervlak	: ca. 5.400 m ²

Voor de ligging van het terrein wordt verwezen naar de overzichtskaart in bijlage 1.

Het onderzoeksterrein is gelegen nabij de dorpskern van Lopik. Zuidelijk van de locatie is de rivier de Lek gesitueerd.

Op de locatie was voor 1950 een boerderij aanwezig, rond 1950 is op de locatie een veevoederfabriek gevestigd. Deze fabriek is gesloten in 2001.

Aan de oostzijde waren drie tanks gesitueerd, deze zijn sinds 1997 buiten gebruik.

2.2 Bodemopbouw en geohydrologie

De onderzoekslocatie ligt noordelijk van de rivier de Lek.

De dikte van de deklaag bedraagt 15 meter. Het daaronder liggende 1^e watervoerende pakket bestaat uit fijne zanden behorende tot de formaties Sterksel, Urk, Kreftenheye en Twente. Daaronder wordt de eerste scheidende laag gevonden met een dikte van circa 20 meter deze bestaat uit klei behorende tot de formaties van Sterksel en Kedichem. Het daaronder gelegen tweede watervoerende pakket heeft een dikte van meer dan 100 meter en bestaat uit fijne tot grove zanden behorende tot de formaties van Tegelen, Hardewijk en Kedichem.

Het freatisch grondwater bevindt zich op ca. 1,5 m-mv.

De stromingsrichting van het grondwater in het eerste water voerende pakket is globaal noordwestelijk gericht. Over de grondwaterstromingsrichting van het freatisch grondwater kan geen uitspraak worden gedaan.

De stromingsrichting van het freatisch grondwater kan worden beïnvloed door lokale factoren zoals drainagepatroon, ligging van sloten, eventuele lekkende rioleringen, de aanwezigheid van zandlichamen voor kabels en leidingen en funderingen. Het niveau van het freatisch grondwater wordt bepaald door het polderpeil.

2.3 Voorgaand onderzoek

Op het terrein zijn in het verleden bodemonderzoeken uitgevoerd, te weten:

1. Bodemonderzoek Sl. van Alterenlaan 3 te Lopik, d.d. 11 november 1997, rapportnummer 335730/3358910 uitgevoerd door Iwaco B.V. te 's-Hertogenbosch.
2. Actualisatie bodemonderzoek Sl. van Alterenlaan 3 te Lopik, d.d. 11 maart 2006, rapportnummer MGA/2006-03-11 uitgevoerd door Mourik Groot-Amers B.V.

2.4 Verontreinigingssituatie

De verontreinigingssituatie, op basis van de beschikbare onderzoeksresultaten, is onderstaand per verontreinigde deellocatie samengevat. Voor een gedetailleerde beschrijving wordt verwezen naar de betreffende rapportages.

Deellocatie C (bovengrondse dieseltank met afleverzuil)

- Grondwater:
 - Verticaal tot 3,0 m-mv
 - Oppervlakte 20 m²
 - Totale omvang groter dan interventiewaarde 10 m³ grondwater
 - Totale omvang groter dan streefwaarde 10 m³ grondwater

Deellocatie D (voormalige dieselpomp nabij voormalige weegbrug)

- Grond
 - Gemiddelde diepte 1,0 m-mv
 - Oppervlakte 50 m²
 - Totale omvang groter dan streefwaarde 50 m³ grond
- Grondwater
 - Verticaal tot 3,0 m-mv
 - Oppervlakte 75 m²
 - Totale omvang groter dan interventiewaarde 25 m³ grondwater
 - Totale omvang groter dan streefwaarde 50 m³ grondwater

Deellocatie E (ondergrondse brandstoftanks nabij de erfgrans)

- Grond
 - Gemiddelde diepte 1,0 m-mv
 - Oppervlakte 100 m²
 - Totale omvang groter dan interventiewaarde 50 m³ grond
 - Totale omvang groter dan streefwaarde 150 m³ grond
- Grondwater
 - Verticaal tot 3,0 m-mv
 - Oppervlakte 300 m²
 - Totale omvang groter dan interventiewaarde 40 m³ grondwater
 - Totale omvang groter dan streefwaarde 200 m³ grondwater

In bijlage 5 is aangegeven de streef- en interventiewaarde contouren voor grond en grondwater.

3 Uitgangspunten sanering

3.1 Vernieuwd bodemsaneringsbeleid

Dit saneringsplan is gebaseerd op het vernieuwde saneringsbeleid waarbij onderbouwd mag worden afgeweken van een multifunctionele saneringsdoelstelling.

Het vernieuwde bodemsaneringsbeleid staat omschreven in het rapport 'Van Trechter naar Zeef, Afwegingsproces saneringsdoelstelling' (15 oktober 1999) en in het rapport "Doorstart A-5, Afwegingsproces mobiele verontreinigingen in de ondergrond" (2 juli 2001), aangevuld met het advies van de Technische Commissie Bodembescherming (7 januari 2002). Het kader van het vernieuwde bodemsaneringsbeleid is thans wettelijk verankerd in de per 1 januari 2006 gewijzigde Wet bodembescherming.

Afwegingsproces

Het vernieuwde bodemsaneringsbeleid is enerzijds gericht op een functiegerichte sanering van de verontreiniging in de bovengrond. Hierbij wordt de mate van saneren bepaald door de (toekomstige) gebruiksfunctie van de bodem. Anderzijds wordt een kosteneffectieve sanering van verontreinigingen in de ondergrond en het grondwater toegestaan. Hierbij wordt gestreefd naar het verwijderen van de bron en zoveel mogelijk de pluim van de verontreinigingen. De mate van saneren wordt echter bepaald op basis van risicoreductie en kosteneffectiviteit, waarbij het doel wordt gesteld een stabiele situatie te bereiken binnen een tijdspanne van 30 jaar. Een stabiele eindsituatie kan tot stand komen als gevolg van (een combinatie van) verschillende processen:

- verwijdering van verontreinigingskernen en -pluim (kosteneffectief);
- biologische/natuurlijke afbraak;
- irreversibele vastlegging aan de bodemdeeltjes;
- verdunning door grondwaterstroming, dispersie en diffusie.

In het geval van een stabiele eindsituatie vindt geen verspreiding meer plaats van de verontreinigingen, dat wil zeggen dat het volume grondwater dat stoffen bevat in gehalten boven de streef- of achtergrondwaarden, niet meer toeneemt. Tevens dient de gemiddelde concentratie binnen de contour niet meer toe te nemen. Wel kan binnen de contour beweging van stoffen plaatsvinden, evenals herverdeling van stoffen over grond en grondwater.

De 'stabiele situatie' die de grootste voorkeur verdient, is de situatie waarbij na ten minste 30 jaar sprake is van een 'volledige verwijdering' van de verontreinigingen. In de gevallen dat dit niet (kosteneffectief) bereikt kan worden, dient (na deze 30 jaar) de 'eindconcentratie' gestabiliseerd te zijn en mag geen verdere verspreiding van de verontreiniging optreden. De te bereiken stabiele eindsituatie mag ook niet verstoord worden door eventuele voorzienbare toekomstige ontwikkelingen.

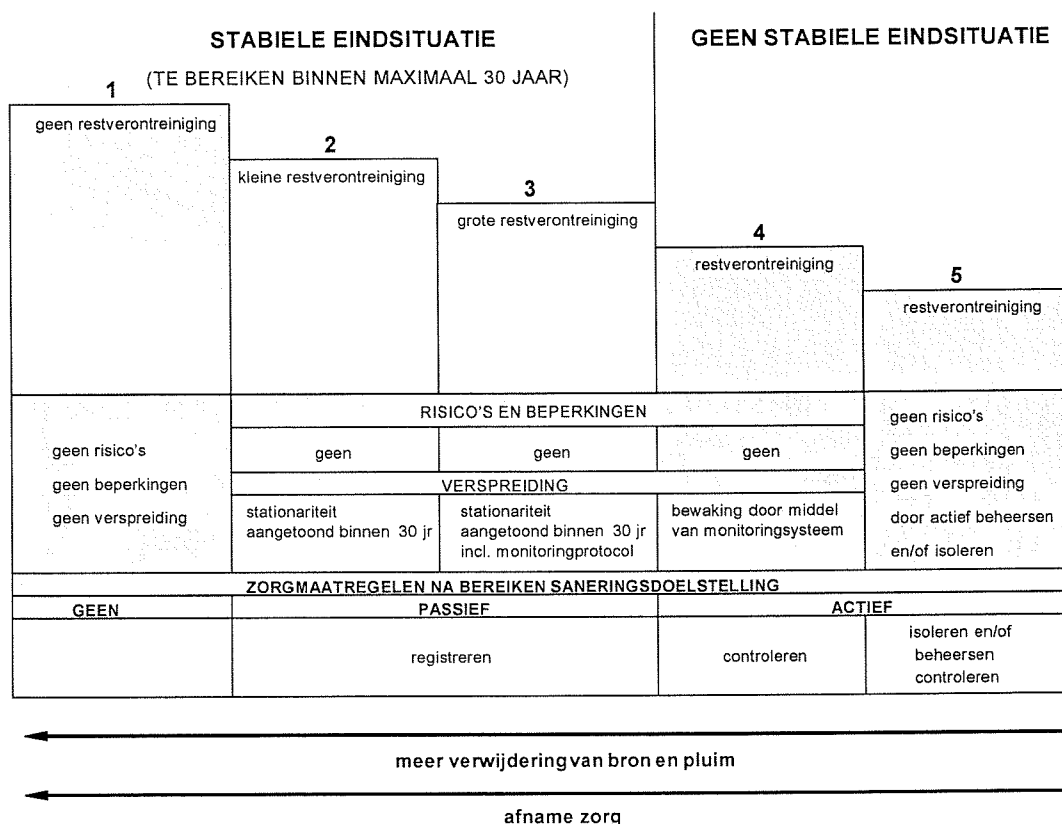
In het uiterste geval kan het zo zijn dat, ook na 30 jaar, geen stabiele eindsituatie wordt bereikt. Om in deze gevallen de aanwezige (verspreidings)risico's weg te nemen, dient de verontreiniging te worden beheerst en/of geïsoleerd. Het nadeel van een dergelijke maatregel is, dat de totale verontreinigingsvracht behouden blijft en dus een 'eeuwigdurende' nazorg nodig is. Indien geen sprake is van (reductie in) aanwezige risico's en als de uitvoering van de vereiste nazorg niet kosteneffectief is, kunnen isolatiemaatregelen achterwege blijven. In dat geval dient registratie c.q. actieve monitoring plaats te vinden.

In elk van de bovengenoemde situaties is het noodzakelijk dat, bij de keuze voor een bepaald saneringsalternatief, rekening wordt gehouden met de volgende vereisten:

- humane en ecologische risico's worden weggenomen;
- eventuele kwetsbare objecten worden niet bedreigd;
- verstoring van de stabiele eindsituatie vindt niet plaats.

Saneringsladder

In het nieuwe beleid wordt een saneringsalternatief ingedeeld in één van de 5 'trede' op de 'saneringsladder' (zie figuur 1). In het geval dat een volledige verwijdering van de verontreiniging (zowel bron als pluim) binnen 30 jaar wordt bereikt, is sprake van een 'trede 1'-sanering. In de gevallen dat niet alle verontreiniging is verwijderd, maar wél een stabiele situatie is bereikt, betreft het een sanering binnen 'trede 2' (met een kleine restverontreiniging) of 'trede 3' (met een grote restverontreiniging). Als géén stabiele situatie wordt bereikt binnen 30 jaar, is sprake van 'trede 4' (actieve monitoring) of 'trede 5' (volledige isolatie). Gestreefd dient te worden naar een zo laag mogelijke trede, zodat sprake is van de grootst mogelijke verwijdering van verontreinigingsvracht en dus de minste nazorg.



Figuur 1: De saneringsladder (bron: Doorstart A-5, Afwegingsproces mobiele verontreinigingen in de ondergrond)

In tabel 2 is de typering van een kleine en grote restverontreiniging op basis van eindconcentratie en volume in het grondwater aangegeven.

Tabel 2: Type (rest)verontreiniging in het grondwater (bron: Doorstart A-5, Afwegingsproces mobiele verontreinigingen in de ondergrond)

eindconcentratie	Volume			
	<100 m ³	100-1.000 m ³	1.000-10.000 m ³	>10.000 m ³
S - T-waarde	klein	Klein	klein	Groot
T - I-waarde	klein	Klein	groot	Groot
> I-waarde	klein	Groot	groot	Groot
puur product	groot	Groot	groot	Groot

3.2 Saneringsdoelstelling

Het voorliggende saneringsplan beoogt op basis van het vernieuwde bodemsaneringsbeleid een (sober en doelmatige) kosteneffectieve sanering van de grond- en waterverontreiniging met minerale olie en vluchtige aromatische koolwaterstoffen. De saneringsaanpak is er op gericht de mate van verontreiniging dusdanig te reduceren, dat een eventuele kans op het alsnog ontstaan van onaanvaardbare humane, ecologische en/of verspreidingsrisico's in de toekomst wordt voorkomen. Hierbij wordt, zoveel als kosteneffectief mogelijk, verontreiniging verwijderd en dient binnen 30 jaar sprake te zijn van een stabiele situatie.

De insteek van de sanering is functiegericht, waarbij de mobiele verontreiniging op de drie verontreinigde deellocaties gesaneerd worden. Dit betekent dat de kern van de verontreiniging in de grond wordt weggenomen en in het grondwater de concentraties zo ver mogelijk teruggebracht worden tot bij voorkeur onder de tussenwaarde ($(S+I)/2 = <T$).

Na afronding van de sanering kan worden volstaan met geen of minimale zorgmaatregelen. Onder minimale zorg wordt verstaan: slechts een registratie van de verontreiniging met de eventuele daarbij geldende gebruiksbeperkingen.

3.3 Keuze saneringsvariant

Gezien het feit dat in de periode 1996-2006 al een biologische afbraak heeft plaats gevonden wordt er gekozen voor een gedeeltelijke ontgraving van de verontreiniging in de grond, waarbij voor de bovenste meter grond als terugsaneerwaarde de streefwaarde wordt gehanteerd en voor grond dieper dan 1 m-mv de tussenwaarde als terugsaneringswaarde wordt gehanteerd. De bovenste meter grond moet voldoen aan de kwaliteit van de BGW-1 voor wonen met tuin.

De restverontreiniging in de grond en het grondwater wordt biologisch afgebroken. Ten behoeve van het terugval scenario zal een drain met drainput aangelegd worden bij de drie deellocaties ten behoeve van een eventuele grondwatersanering.

Uitgaande van deze saneringsvariant zal een restverontreiniging in de grond en het grondwater blijven. Gelet op het totale bodemvolume van 250 m³ aan verontreinigd water boven de streefwaarde, zal sprake zijn van trede 3 op de saneringsladder. De verwachting is echter dat na het verwijderen van de bron (grondverontreiniging) de grondwaterverontreiniging is gereduceerd tot onder de 100 m³, zodat er sprake kan zijn van trede 2.

3.4 Terugsaneer- en toetsingswaarden

Om aan de beoogde saneringsdoelstelling (eindresultaat) te voldoen, worden met betrekking tot de grondsanering toetsingswaarden gehanteerd. Tijdens de grondsanering vindt door de milieukundige begeleiding controle plaats aan de hand van deze toetsingswaarden.

De terugsaneerwaarde voor de grond is de tussenwaarde $((S+I)/2 = T)$ voor minerale olie en vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXN) zie onderstaand tabel 1, waarbij er uitgegaan wordt van een organisch stofgehalte van kleiner dan 2%.

Bovenste meter grond

Stof	Terugsaneerwaarde (mg/kg ds)
Minerale olie	10
Benzeen	0,002
Tolueen	0,002
Ethylbenzeen	0,006
Xylenen	0,02
Naftaleen	1

Grond dieper dan 1 m-mv

Stof	Terugsaneerwaarde (mg/kg ds)
Minerale olie	505
Benzeen	0,1
Tolueen	13
Ethylbenzeen	5
Xylenen	2,5
Naftaleen	20

De terugsaneerwaarde voor grondwater is de tussenwaarde $((S+I)/2 = T)$ voor minerale olie en vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXN) zie onderstaand tabel.

Stof	Terugsaneerwaarde (mg/kg ds)
Minerale olie	325
Benzeen	15
Tolueen	504
Ethylbenzeen	77
Xylenen	35
Naftaleen	35

3.5 Risicobeoordeling bodemkwaliteit

Na de grondsanering zijn geen onaanvaardbare humane, ecologische en/of verspreidingsrisico's aanwezig. De achterblijvende verhoogde concentraties aan verontreinigende stoffen in de grond en in het grondwater vormen geen belemmeringen voor het normale gebruik van de bodem. Er zal evenmin sprake zijn van een eventuele ontoelaatbare lokale uitdamping van vluchtige verbindingen vanuit het grondwater naar de onverzadigde bodem.

Uit de beschikbare onderzoeks-, sanerings- en monitoringsresultaten is gebleken dat onder overwegend anaërobe omstandigheden een zekere doch geringe mate van natuurlijke afbraak van minerale olie en vluchtige aromatische koolwaterstoffen plaatsvindt.

3.6 Uitgangspunten sanering

Uitgangspunten die gelden voor de uit te voeren saneringsmaatregelen worden hieronder genoemd.

- de saneringswerkzaamheden worden in den droge uitgevoerd;
- bij de ontgraving van de grond en het aanbrengen van de drains zal gezien de grondwaterstand van 1,5 m-mv een bronbemaling moeten worden toegepast;
- de sanering wordt uitgevoerd conform het in dit saneringsplan beschreven systeem;
- de milieukundige begeleiding moet worden uitgevoerd door een extern adviesburo
- de ontgraven verontreinigde grond wordt afgevoerd naar een verwerker;
- het grondwater wordt voorgezuiverd door middel van een oliewaterafscheider en vervolgens op de riolering geloosd.

4 Saneringsvoorstel

4.1 Grondsanering

Na het slopen van de opstallen worden de spots met minerale olie verontreiniging op de locatie afgegraven. De verontreinigde grond wordt afgevoerd naar een erkende verwerker. De geschatte hoeveelheid af te voeren verontreinigde grond wordt geschat op 200 m³. Hergebruik grond wordt geschat op 50 m³.

De niet-verontreinigde grond die vrijkomt wordt eerst in depot verzameld, vervolgens bemonsterd en geanalyseerd op de parameters uit het NEN5740-pakket (minerale olie, zware metalen, PAK's en EOX) en aangevuld met vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEX). Indien de grond aan de terugsaneerwaarde voldoet zal de grond hergebruikt worden en anders afgevoerd worden naar een verwerker.

De vrijkomende grond wordt gebruikt om de ontgraven gedeeltes van het terrein aan te vullen.

Tijdens en na afloop van het grondverzet op de locatie vindt aanvulling met schoon materiaal plaats. Van de benodigde grond/zand moet een certificaat van herkomst en bijbehorende analyseresultaten beschikbaar zijn om aan te tonen dat de grond schoon is.

Voor een eventuele grondwatersanering wordt in het ontgraven gedeelte een drain gelegd die met een niet geperforeerd deel boven het maaiveld uitsteekt. Op deze drains kan een vacuumbemaling worden aangesloten voor het uitvoeren van een eventuele grondwatersanering.

De controle van wanden, bodem en grondwater dienen volgens de richtlijn voor de beoordeling van het saneringsresultaat, opgenomen in het gezamenlijke bodemsaneringsbeleid 2003 uitgevoerd worden.

Grond

- putbodern per 100 m² ontgravingsvlak, analyse van één mengmonster samengesteld uit 10 steekmonsters;
- putwanden onderscheid in zone boven en beneden gemiddelde (voormalige) grondwaterstand (gws), waarbij monsters boven en onder de grondwaterstand niet samengevoegd mogen worden;
- boven gws per wandlengte van 10 m over een diepte van 0,5 m, analyse van één mengmonster samengesteld uit 5 steekmonsters;
- onder gws per wandlengte van 10 m over een diepte van 0,5 m, analyse van één mengmonster samengesteld uit 5 steekmonsters;

De grondmonsters worden onderzocht op de parameter minerale olie

Grondwater

Per 100 m² ontgraving zal er een controle peilbuis geplaatst worden, waarbij er twee metingen in de tijd per peilbuis worden gedaan. De laatste bemonstering (eind controle) mag pas worden uitgevoerd totdat één maand de stijghoogte constant is

De grondwatermonsters worden onderzocht op minerale olie, vluchtige aromatische koolwaterstoffen, naftaleen, stijghoogte, pH en geleiding.

4.2 Monitoring en terugvalscenario

Na de ontgraving van de kern van de verontreinigde grond zal een monitoring plaatsvinden. Met de monitoring is de controle beoogd van de stabiliteit of toename van de grondwaterverontreiniging zowel binnen als buiten de kerngebieden.

Ten behoeve van de monitoring worden er controle peilbuizen geplaatst. Deze worden na één maand en vervolgens na een ½ en 1 jaar bemonsterd.

Als uit de monitoringsresultaten blijkt dat er geen significante en structurele toename en/of verspreiding optreedt, wordt in overleg met het bevoegde gezag verdere monitoring achterwege gelaten.

De criteria per deellocatie zijn achtereenvolgens.

Deellocatie C (bovengrondse dieseltank met afleverzuil)

- Grondwater:
 - Totale omvang verontreiniging groter dan 10 m³
 - Gehalte componenten groter dan tussenwaarde

Deellocatie D (voormalige dieselpomp nabij voormalige weegbrug)

- Grondwater
 - Totale omvang verontreiniging groter dan 50 m³
 - Gehalte componenten groter dan tussenwaarde

Deellocatie E (ondergrondse brandstoftanks nabij de erfgrans)

- Grond
 - Gehalte componenten groter dan tussenwaarde voor grond dieper dan 1m-mv
 - Gehalte componenten groter dan streefwaarde voor grond bovenste meter
- Grondwater
 - Totale omvang verontreiniging groter dan 100 m³
 - Gehalte componenten groter dan tussenwaarde

Indien de resultaten van de monitoring een ontoelaatbare toename en/of verspreiding van verontreinigde stoffen aantonen, dienen er aanvullende maatregelen genomen worden. De in dit geval meest voor de hand liggende saneringstechniek is door middel van het onttrekken van verontreinigd grondwater door de aangelegde drain en vervolgens het onttrokken verontreinigde water te reinigen door een nader te bepalen reinigingstechniek.

4.3 Veiligheid- en arbeidshygiënische aspecten

Bij de sanering kunnen gevaren optreden ten gevolge van de aanwezigheid van verontreinigingen. De kans op blootstelling aan verontreinigende stoffen bij de saneringswerkzaamheden via de mond of via de huid is te voorkomen door het nemen van voorzorgsmaatregelen genoemd in het publicatieblad Al-22 "Werken met verontreinigde grond" van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Op basis van publicatieblad P174 en de aangetroffen verontreinigingen zijn de T- en F-klassen voor de werkzaamheden bepaald. Voor het werk gelden in het algemeen veiligheidsklasse 2T (gezondheid) en 1F (veiligheid).

Naast de gevaren ten gevolge van de aanwezigheid van verontreinigingen zijn er voor de werkzaamheden nog specifieke gevaren zoals verstikking, bewegende delen, vallen, uitglijden en vallende voorwerpen. In verband met deze gevaren wordt verwezen naar het publicatieblad P69 "Veilig werken in besloten ruimten" en de publicatiebladen P25, P112-1, P112-2 en P145.

5 Milieukundige begeleiding

5.1 Controle

Tot de taken van de milieukundige begeleiding inzake controle van de sanering behoren:

- begeleidt het grondverzet op de locatie;
- adviseert of de grond in depot wordt gezet of wordt afgevoerd naar een erkende verwerker;
- het in kaart brengen van het grondverzet op de locatie;
- het nemen van grond- en grondwatermonsters tijdens de sanering volgens de beschreven richtlijn;
- schrijft een evaluatierapport en dient deze in binnen drie maanden na afloop van de sanering bij de provincie Utrecht.

Gedurende de sanering wordt een logboek bijgehouden, waarin alle verrichte werkzaamheden worden vermeld.

5.2 Rapportage

Na beëindiging van de sanering dient een evaluatierapport te worden opgesteld, waarin de uitgevoerde werkzaamheden ten behoeve van de sanering worden beschreven. Ook wordt hierin onder meer aandacht besteed aan de omvang van de ontgravingen, de analytische controle en hoeveelheden aan- en afgevoerde grond.

5.3 Vergunningen

Voor de afvoer van verontreinigde grond naar de betreffende verwerkingsinstallatie zijn transportbegeleidingsbonnen noodzakelijk. Zonodig moet melding worden gedaan van afvoer chemische afvalstoffen.

Voor het lozen van grondwater dient een lozingsvergunning bij het Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden aangevraagd te worden.

Voor onttrekken van het grondwater dient er melding worden gedaan bij de provincie Utrecht, afdeling Dienst Water en Milieu.

Zonodig dient een bodemsaneringsverzekering te worden afgesloten.

5.4 Monitoring

Na uitvoering van de functionele sanering wordt een monitoring opgesteld. In dit programma wordt aangegeven welke maatregelen getroffen moeten worden om het saneringsresultaat ook op langere termijn in stand te houden.

Er worden na de grondsanering en na het aanbrengen van de drain bij de drie verontreinigde deellocaties peilbuizen geplaatst om te controleren of er nalevering plaats vindt van de mobiele verontreinigingen in het grondwater.

De controle peilbuizen op de driedeellocatie worden jaarlijks bemonsterd op minerale olie, naftaleen en vluchtige aromatische koolwaterstoffen.

Indien uit de analyseresultaten blijkt dat er gehalten boven de terugsaneerwaarde (>tussenwaarde) worden aangetoond zal er actief een grondwatersanering worden uitgevoerd op de aangebrachte drain.

Indien uit twee achtereenvolgende bemonsteringen blijkt dat de analyseresultaten onder de terugsaneerwaarde (< tussenwaarde) zijn en geen significante toename is van het gehalte van de componenten, kan de sanering en de nazorg worden beëindigd.

Indien het grondwater in de peilbuizen voldoet aan de saneringsnormen zal de nazorg slechts uit registratie van de restverontreiniging kunnen bestaan.

6 Algemene gegevens

6.1 Tijdschema

Wanneer het saneringsplan inzake de grond- en water sanering van de locatie aan de Sl. van Alterenlaan 3 te Lopik, door de Provincie Utrecht, Sector Milieu is goedgekeurd, wordt in het jaar 2007 mogelijk met de sanering begonnen.

6.2 Betrokken bedrijven en instanties

Eigenaar:

G.R. Brokking Beleggingen B.V.
Lekdijk Oost 8
3411 MN Lopik

Opdrachtgever:

Mourik Groot-Ammers B.V.
Postbus 2
2964 ZG Groot-Ammers
Contactpersoon: M. Meijs

Aannemer:

Mourik Groot-Ammers B.V.
Postbus 2
2964 ZG Groot-Ammers
Contactpersoon: K.W. van Dam

Bevoegd gezag:

Provincie Utrecht
sector Water en Milieu
Pythagoraslaan 101
350 TH Utrecht

Adviesbureau:

Nader te bepalen

7 Naschrift

Het in dit verslag beschreven saneringsplan is op zorgvuldige wijze opgesteld. Het saneringsplan is echter gebaseerd op een beperkt aantal bodemonderzoeken.

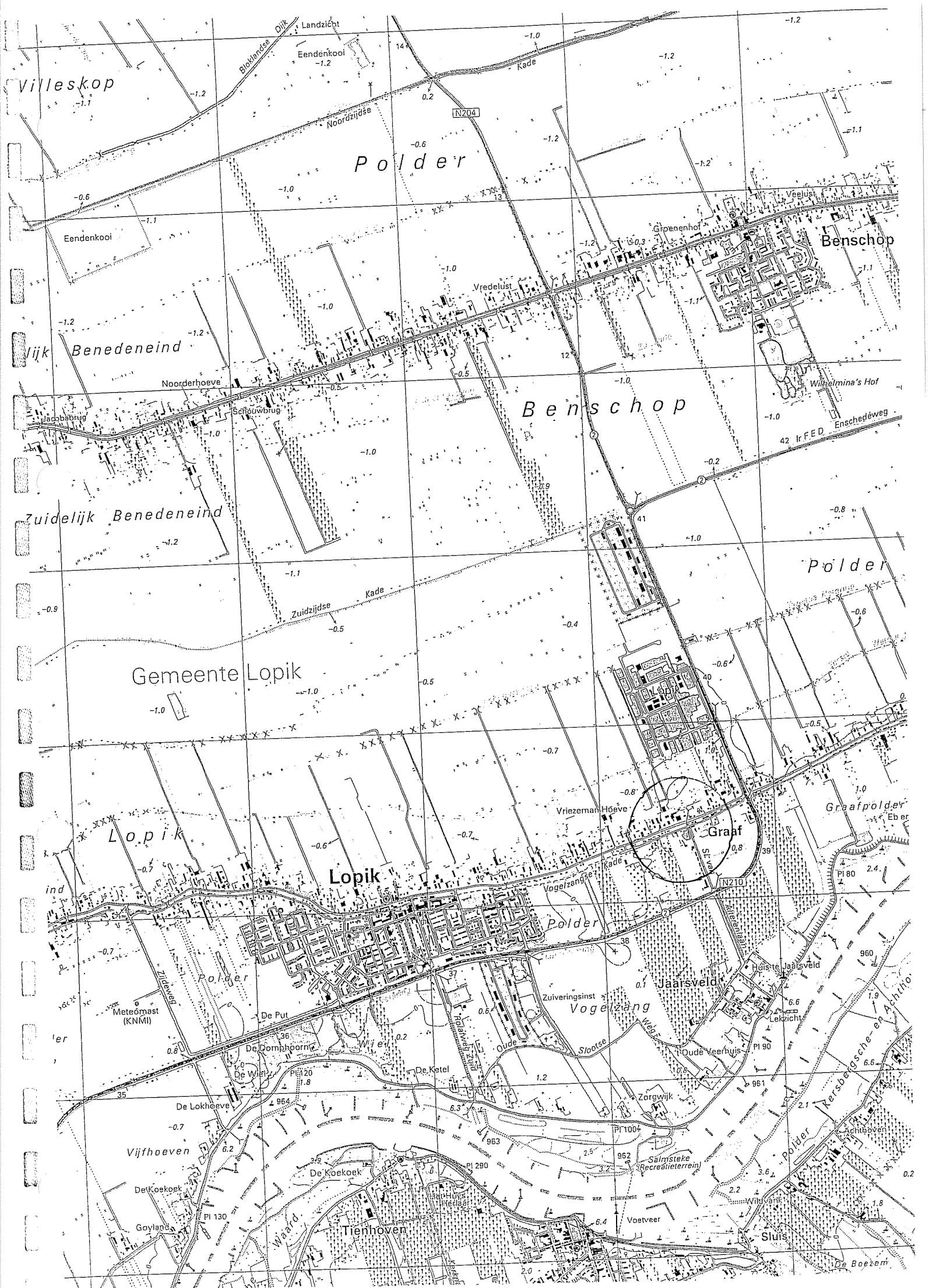
Getracht is een zo representatief mogelijk beeld te krijgen van de onderzochte bodem ter plaatse. Toch kunnen locale afwijkingen in de bodem voorkomen die in het bodemonderzoek niet zijn gelokaliseerd.

De bodemonderzoeken zijn een momentopname. Diverse invloeden van buitenaf evenals in de bodem zelf, zoals neerslag, stoorlagen in de bodem en grondwaterstromingen kunnen de gelokaliseerde verontreinigingen mobiliseren of verontreinigingen van elders naar de locatie aantrekken.

Naarmate de termijn tussen de uitvoering van de bodemonderzoeken en het interpreteren van dit saneringsplan groter wordt, zal meer voorzichtigheid moeten worden betracht bij het gebruik van dit rapport.

Bijlage 1

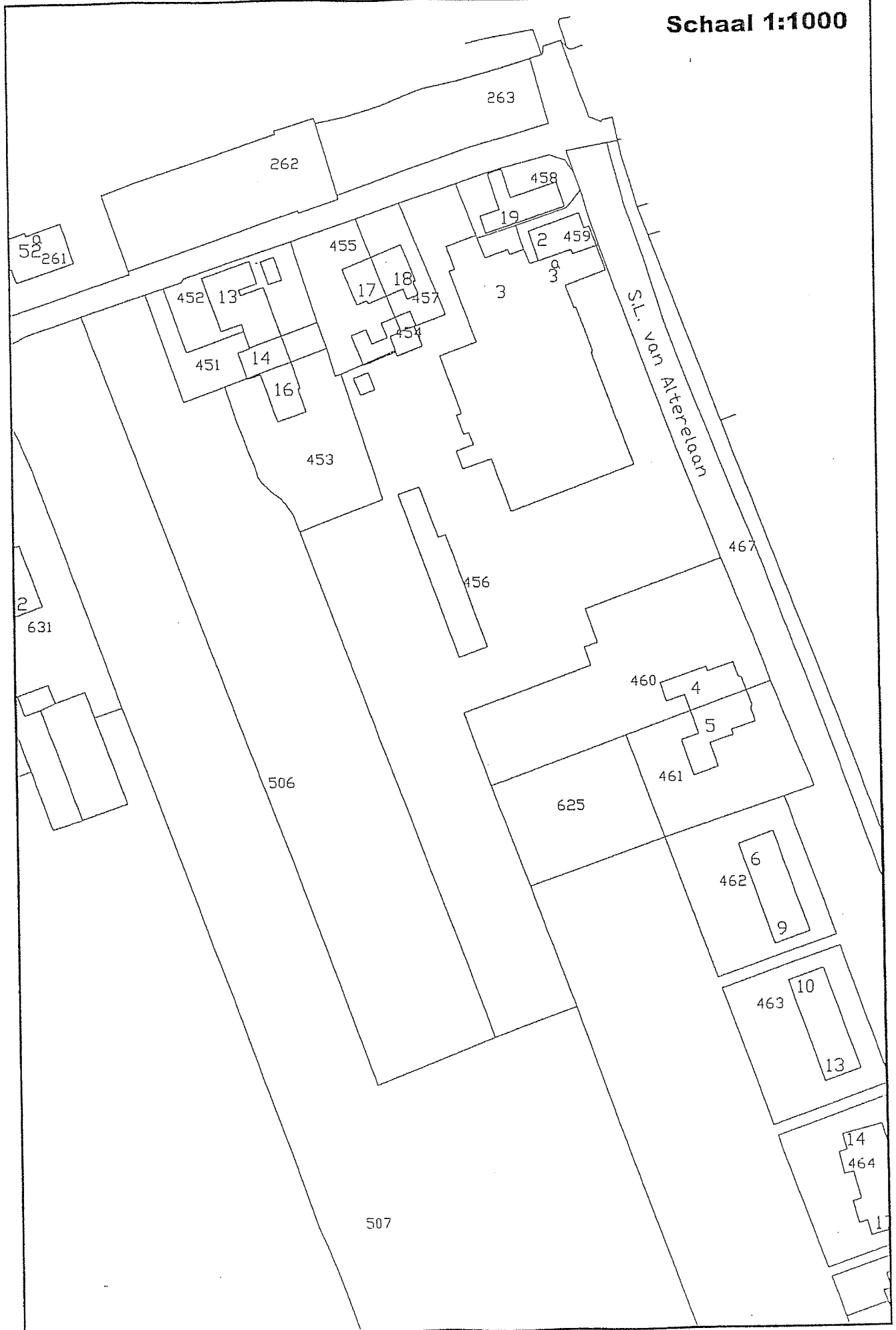
Overzichtstekening



Bijlage 2

**Kadastrale tekening
en
huidige bebouwing locatie**

Schaal 1:1000



Bijlage 3

Toekomstige bebouwing



model e



model e

Bijlage 4

Verontreinigingssituatie

Bijlage 5

Streef- en Interventiewaarde

Berekening Streef- en Interventiewaarden (S en I)										Moulik Groel-Amnens B.V.	
Opdrachtgever		Datum		13-jun-06							
Project											
Projectnummer											
Projectleider											
Monstercode											
Organische stofgehalte (%)		2,0		2< O.S. gehalte < 30, rekenwaarde		2					
Lutungehalte (%)		45,0									
S = (S+IVZ) : toetsingswaarde voor nader onderzoek		GROND (standaardbodem) (humus 10%, lutum 25%)		GROND (berekend) (gehaltes in mg/kg ds)		GRONDWATER (gehaltes in µg/l)					
I = interventiewaarde		S N		S N		S N					
STOFGROEP											
I. METALEN											
antimoon (Sb)		3	15	3	15				20		
arsen (As)		29	42	55	33,8	49	64	10	35	60	
barium (Ba)		160	393	625	263	646	1028	50	338	625	
beryllium (Be)		1,1		30	2		49	0,05		15	
cadmium (Cd)		0,8	6,4	12	0,8	6,2	12	0,4	3,2	6	
chromium (Cr)		100	240	380	140	336	532	1	16	30	
cobalt (Co)		9	125	240	15	202	389	20	60	100	
koper (Cu)		36	113	190	43,2	136	228	15	45	75	
kwik (Hg)		0,30	5,2	10	0,35	5,1	12	0,05	0,2	0,3	
lood (Pb)		85	308	530	97	351	605	15	45	75	
molybdeen (Mo)		3	102	200	3	102	200	5	153	300	
nikkel (Ni)		35	123	210	55	193	330	15	45	75	
tin				900			1468			50	
zilver (Ag)				15			15			40	
zink (Zn)		140	430	720	188	577	957	65	433	800	
II. ANORGANISCHE VERBINDINGEN											
cyaniden - vrij		1	11	20	1	11	20	5	753	1500	
cyaniden - complex (pH<5)		5	328	650	5	328	650	10	755	1500	
cyaniden - complex (pH>5)		5	28	50	5	28	50	10	755	1500	
thiocyanaten		1	11	20	1	11	20				
III. AROMATISCHE VERBINDINGEN											
benzeen		0,01	0,51	1	0,002	0,10	0,2	0,2	15	30	
ethylbenzeen		0,03	25,0	50	0,005	5,0	10	4	77	150	
tolueen		0,01	65,0	130	0,002	13,0	26	7	504	1000	
xyleen		0,1	12,6	25	0,02	2,5	5	0,2	35	70	
Styreen (vinylbenzeen)		0,3	50,2	100	0,05	10,0	20	6	153	300	
fenol		0,05	20,0	40	0,01	4,0	8	0,2	1000	2000	
cresolen (som)		0,05	2,5	5	0,01	0,51	1	0,2	100	200	
catechol		0,05	10	20	0,01	2,0	4	0,2	625	1250	
resorcinol		0,05	5	10	0,01	1,0	2	0,2		600	
hydrochinon		0,05	5	10	0,01	1,0	2	0,2		800	
dodecylbenzeen				1000			200			0,02	
aromatische oplosmiddelen (C9 aromatisch naphtha)				200			40			150	
IV. POLYCYC. AROMATISCHE KWS (PAK)											
PAK (som van 10)		1	20,5	40	1	20,5	40				
naphthalen								0,0100	35	70	
anthracen								0,0007	2,5	5	
fenanthen								0,0030	2,5015	5	
fluoranthen								0,0050	0,50	1	
benzofluranthen								0,0001	0,25005	0,5	
chryseen								0,0030	0,1015	0,2	
benzoflavoneen								0,0005	0,025	0,05	
benzofluoranthen								0,0003	0,025	0,05	
benzokijfluoranthen								0,0004	0,025	0,05	
ideno(1,2,3-cd)pyreen								0,0004	0,025	0,05	
V. GECHLOREERDE KWS											
1,1 - dichloorethaan		0,02		15	0,004		3	7		900	
1,1,1 - trichloorethaan		0,07		15	0,014		3	0,01		300	
1,1 dichlooretheen		0,1	0,3		0,02		0,05	0,01		10	
1,2 - dichloorethaan		0,02		4	0,004		0,8	7	204	400	
1,2 - dichlooretheen (cis + trans)		0,2		1	0,04		0,2	0,01		20	
dichloormethaan		0,4		10	0,08		2	0,01		500	
tetrachloormethaan		0,4	0,70	1	0,08	0,14	0,2	0,01	5,0	10	
tetrachlooretheen		0,002	2,0	4	0,0004	0,4	0,8	0,01	20	40	
trichloormethaan		0,02	5,0	10	0,004	1,0	2	8	203	400	
trichlooretheen		0,1	30	60	0,02	6	12	24	262	500	
vrijchloride		0,01		0,1	0,002		0,02	0,01	2,51	5	
chlorobenzeen (som)		0,03		30	0,005		6				
monochloorbenzeen (d)					(d)			7	94	180	
dichloorbenzenen (som)					(d)			3	27	50	
trichloorbenzenen (som)					(d)			0,01	5,01	10	
tetrachloorbenzenen (som)					(d)			0,01	1,26	2,51	
pentachloorbenzeen		0,0025			0,0005			0,003	0,50	1	
hexachloorbenzeen		0,0025			0,0005			0,0009	0,25	0,5	
chlorofenolen (som)		0,01		10	0,002		2				
monochloorfenolen (som)		0,0025			0,0005			0,3	50	100	
dichloorfenolen (som)		0,003			0,0005			0,2	15	30	
trichloorfenolen (som)		0,001			0,0002			0,03	5,0	10	
tetrachloorfenolen (som)		0,001			0,0002			0,01	5,0	10	
pentachloorfenol		0,002	2,5	5	0,0004	0,5	1	0,04	1,5	3	
chloormaltalen				10			2			6	
polychloorbifenyleen (som)		0,02	0,5	1	0,02	0,1	0,2	0,01	0,01	0,01	
dioxine				0,001			0,0002			0,00001	
VI. BESTRIJDINGSMIDDELEN											
DIT/DIOXIDE		0,01	2,0	4	0,002	0,4	0,8	(d)		0,01	
drins		0,005		4	0,001		0,8				
aldrin		0,00006			0,000012			(d)			
dieldrin		0,0005			0,0001			0,00001			
endrin		0,00004			0,000008			0,00004			
HCH-verbindingen		0,01		2	0,002		0,4	0,05		1	
alfa-HCH		0,003			0,0006			0,000033			
beta-HCH		0,009			0,0018			0,000008			
gamma-HCH		0,00005			0,00001			0,000009			
carbanil		0,00003		5	0,000006		1	0,000002	25	50	
carbofuran		0,00002		2	0,000004		0,4	0,000009	50	100	
atrazin		0,0002	3		0,00004	1	1,2	0,000029	75	150	
chloordaan		0,00003		4	0,000006		0,8	2E-08		0,2	
heptachloor		0,0007		4	0,00014		0,8	5E-09		0,3	
heptachloor-epoxide		2E-07		4	4E-08		0,8	5E-09		3	
endosulfan		0,00001		4	0,000002		0,8	2E-07		5	
organofosforverbindingen (som)		0,001	2,5		0,0002		0,5	0,000016		0,7	
azinfosmetyl				2	0		0,4			2	
VII. OVERIGE VERONTREINIGINGEN											
cyclohexanon		0,1	23	45	0,1	5	9	0,5	7500	15000	
ftalaten (som)		0,1	30	60	0,1	6	12	0,5	5	2,8	
minerale olie		30	2525	5000	10	505	1000	50	325	600	
pyridine		0,1	0,30	0,5	0,1	0,1	0,1	0,5	15,3	30	
tetrahydrofuran		0,1	1,05	2	0,1		0,4	0,5	150,3	300	
tetrahydrobiolefen		0,1		90	0,1		18	0,5	2500,3	5000	
ethylaen alcohol				100			20			5500	
diethylaen alcohol				270			54			13000	
acrylonitril		0,1					0,02			5	
formaldehyde		0,1					0,02			50	
methanol		30					6			24000	
butanol		30					6			5600	
1,2-butylacetal		200					40			6300	
methyl-tert-butyl ether (MTBE)		100					20			9200	
methylcyclohexanon (MEK)		35					7			6000	

Berekening Streef- en Interventiewaarden (S en I)										Mourik Groot-Ammers B.V.									
Opdrachtgever					Datum					13-jun-06									
Project																			
Projectnummer																			
Projectleider																			
Monstercode																			
Organische stofgehalte (%)					0,5 2< O.S. gehalte < 30, rekenwaarde					2									
Lutumgehalte (%)					8,5														
S					GROND (standaard bodem)					GROND (berekend)					GRONDWATER				
N = (S+I)/2					(humus 10%, lutum 25%)					(getallen in mg/kg ds)					(gehaltes in µg/l)				
I					S N I					S N I					S N I				
I					S N I					S N I					S N I				
STOFGROEP																			
I. METALEN																			
antimoon (Sb)					3 15					3 15					20				
arsen (As)					29 42 55					18,6 27 35					10 35 60				
barium (Ba)					160 393 625					75 184 292					50 338 625				
beryllium (Be)					1,1 30					1 16					0,05 15				
cadmium (Cd)					0,6 6,4 12					0,5 3,8 7					0,4 3,2 6				
chrom (Cr)					100 240 380					67 161 255					1 16 30				
cobalt (Co)					9 125 240					4 61 117					20 60 100				
koper (Cu)					36 113 190					20,4 64 108					15 45 75				
kwik (Hg)					0,30 5,2 10					0,23 3,9 8					0,05 0,2 0,3				
lood (Pb)					85 308 530					59 213 368					15 45 75				
molybdeen (Mo)					3 102 200					3 102 200					5 153 300				
nikkel (Ni)					35 123 210					18,5 65 111					15 45 75				
tin					900					431					50				
zilver (Ag)					15					15					40				
zink (Zn)					140 430 720					76 234 392					65 433 800				
II. ANORGANISCHE VERBINDINGEN																			
cyaniden - vrij					1 11 20					1 11 20					5 753 1500				
cyaniden - complex (pH<5)					5 328 650					5 328 650					10 755 1500				
cyaniden - complex (pH>5)					5 28 50					5 28 50					10 755 1500				
thiocyanaten					1 11 20					1 11 20					1500				
III. AROMATISCHE VERBINDINGEN																			
benzeen					0,01 0,51 1					0,002 0,10 0,2					0,2 15 30				
ethylbenzeen					0,03 25,0 50					0,006 5,0 10					4 77 150				
tolueen					0,01 65,0 130					0,002 13,0 26					7 504 1000				
xyleen					0,1 12,6 25					0,02 2,5 5					0,2 35 70				
Styreen (vinylbenzeen)					0,3 50,2 100					0,05 10,0 20					6 153 300				
cresolen (som)					0,05 20,0 40					0,01 4,0 8					0,2 1000 2000				
catechol					0,05 2,5 5					0,01 0,51 1					0,2 100 200				
resorcinol					0,05 10 20					0,01 2,0 4					0,2 625 1250				
norsorcinol					0,05 5 10					0,01 1,0 2					0,2 600				
hydrochinon					0,05 5 10					0,01 1,0 2					0,2 800				
dodecylbenzeen					1000					200					0,02				
aromatische oplosmiddelen (C9 aromatic naphtha)					200					40					150				
IV. POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KWIS (PAK)																			
PAK (som van 10)					1 20,5 40					1 20,5 40									
naphthalen															0,0100 35 70				
antraceen															0,0007 2,5 5				
fenantheen															0,0030 2,5015 5				
fluorantheen															0,0050 0,50 1				
benzo(a)antraceen															0,0001 0,25005 0,5				
chrysene															0,0039 0,1015 0,2				
benzo(a)fluoreen															0,0005 0,025 0,05				
benzo(a)fluorveen															0,0003 0,025 0,05				
benzo(k)fluorveen															0,0004 0,025 0,05				
benzo(k)fluoranthreen															0,0004 0,025 0,05				
ident. 1,2,3-dioxyeen																			
V. GECHLORDEERDE KWIS																			
1,1 - dichlooreethaan					0,02 15					0,004 3					7 900				
1,1,1 - trichlooreethaan					0,07 15					0,014 3					0,01 300				
1,1 dichlooretheen					0,1 0,3					0,02 0,08					0,01 10				
1,2 - dichlooreethaan					0,02 4					0,004 0,8					7 204 400				
1,2 - dichlooretheen (cis + trans)					0,2 1					0,04 0,2					0,01 20				
dichloormethaan					0,4 10					0,08 2					0,01 500 1000				
tetrachloormethaan					0,4 0,70 1					0,08 0,14 0,2					0,01 9 10				
trichlooretheen					0,002 2,0 4					0,0004 0,4 0,8					0,01 20 40				
trichloormethaan					0,02 5,0 10					0,004 1,0 2					6 203 400				
trichlooretheen					0,1 30 60					0,02 6					12 24 262 500				
vinylchloride					0,01 0,1					0,002 0,02					0,01 2,51 5				
chlorobenzeen (som)					0,03 30					0,006 6									
monochloorbenzeen (d)										(d)					7 94 180				
dichloorbenzenen (som)					(d)					(d)					3 27 50				
trichloorbenzenen (som)					(d)					(d)					0,01 5,01 10				
tetrachloorbenzenen (som)					(d)					(d)					0,01 1,26 2,5				
pentachloorbenzeen					0,0025 0,0005					0,0005 0,0005					0,003 0,50 1				
hexachloorbenzeen					0,0025 0,0005					0,0005 0,0005					0,00009 0,25 0,5				
chlorofenolen (som)					0,01 10					0,002 2									
monochloorfenolen (som)					0,0025 0,0005					0,0005 0,0005					0,3 50 100				
dichloorfenolen (som)					0,003 0,0006					0,0006 0,2					15 30				
trichloorfenolen (som)					0,001 0,0002					0,0002 0,03					5,0 10				
tetrachloorfenolen (som)					0,001 0,0002					0,0002 0,01					5,0 10				
pentachloorfenol					0,002 2,5 5					0,0004 0,5 1					0,04 1,5 3				
chloroathaleen					1 10					2 2					6 6				
polychloorbifenylen (som)					0,02 0,5 1					0,02 0,1 0,2					0,01 0,01 0,01				
dioxine					0,001 0,0001					0,0002 0,0002					0,000001 0,000001				
VI. BESTANDDELEN																			
DITDODIDDE																			
dins					0,01 2,0 4					0,002 0,4 0,8					(d) 0,01				
atrin					0,0005 4					0,001 0,8					0,1				
dieldrin					0,0005 0,000012					0,00012 0,000012					(d) 0,00001				
endrin					0,00004 0,000008					0,000008 0,000008					0,00004 0,000004				
HCH-verbindingen					0,01 2					0,002 0,4					0,05 1				
alfa-HCH					0,003 0,0006					0,0006 0,000033					0,000033				
bela-HCH					0,009 0,0018					0,0018 0,0018					0,0018 0,0018				
gamma-HCH					0,00005 0,00001					0,00001 0,000009					0,000009				
carbofuran					0,00003 5					0,000006 1					0,000002 25 50				
atrazin					0,00002 2					0,000004 0,4					0,000009 50 100				
chloroethaan					0,00003 4					0,000006 0,8					2E-06 0,2				
heptachloor					0,0007 4					0,00014 0,8					5E-09 0,3				
heptachloor-epoxide					2E-07 4					4E-08 0,8					5E-09 3				
endosulfan					0,00001 4					0,000002 0,8					2E-07 5				
organofosforverbindingen (som)					0,001 2,5					0,00002 0,5					0,000016 0,7 2				
azinofosfethyl					2 0					0,4 0,4					2 2				
VII. OVERIGE VERONTREINGINGEN																			
cyclohexanon					0,1 23 45					0,1 5 9					0,5 7500 15000				
filialen (som)					0,1 30 60					0,1 6 12					0,5 2,8 5				
minerale olie					50 2525 5000					10 505 1000					50 325 600				
pyridine					0,1 0,30 0,5					0,1 0,1					0,1 0,5 15,3 30				
tetrahydrofuran					0,1 1,05 2					0,1 0,4					0,5 150,3 300				
tetrahydrothiofeen					0,1 90					0,1 18					0,5 2500,3 5000				
ethylveen alcyol					100					20					5000				
diethylveen alcyol					270					54					13000				
acrylonitril					0,1					0,02					5				
formaldehyde					0,1					0,02					50				
methanol					30					6					24000				
butanol					30					6					5600				
1,2-bis(4-actaal					200					40					6300				
methyl-tert-butyl ether (MTBE)					20					20					9200				
methylthylthylaton (MEK)					35					7					6000				

Berekening Streef- en Interventiewaarden (S en I)										Moulik-Groot-Ammerlaan B.V.									
Opdrachtgever										Datum									
Project										23-jun-06									
Projectnummer																			
Projectleider																			
Monstercode																			
Organische stofgehalte (%)										24,0 2< O.S. gehalte < 30, rekenwaarde 24									
Lutumgehalte (%)										10,0									
S										I									
N = (S+I)/2										I									
I										I									
STOFGROEP										STOFGROEP									
I. METALEN										I. METALEN									
antimoon (Sb)										3 15 3 15 20									
arsen (As)										29 42 55 28,8 41 54 10 35 60									
barium (Ba)										160 393 625 83 203 323 50 338 625									
beryllium (Be)										1,1 30 1 17 0,05 15									
cadmium (Cd)										0,8 6,4 12 1,0 7,9 15 0,4 3,2 6									
chromium (Cr)										100 240 380 70 168 266 1 16 30									
cobalt (Co)										9 125 240 5 66 128 20 60 100									
koper (Cu)										36 113 190 35,4 111 187 15 45 75									
kwik (Hg)										0,30 5,2 10 0,27 4,7 9 0,05 0,2 0,3									
lood (Pb)										85 308 530 84 304 524 15 45 75									
molybdeen (Mo)										3 102 200 3 102 200 5 153 300									
nikkel (Ni)										35 123 210 20 70 120 15 45 75									
lin										900 474 50									
zilver (Ag)										15 15 40									
zink (Zn)										140 430 720 116 356 597 65 433 800									
II. ANORGANISCHE VERBINDINGEN										II. ANORGANISCHE VERBINDINGEN									
cyaniden - vrij										1 11 20 1 11 20 5 753 1500									
cyaniden - complex (pH<5)										5 328 650 5 328 650 10 755 1500									
cyaniden - complex (pH>5)										5 28 50 5 28 50 10 755 1500									
thiocyanaten										1 11 20 1 11 20 5 755 1500									
III. AROMATISCHE VERBINDINGEN										III. AROMATISCHE VERBINDINGEN									
benzeen										0,01 0,51 1 0,024 1,21 2,4 0,2 15 30									
ethylbenzeen										0,03 25,0 50 0,072 60,0 120 4 77 150									
tolueen										0,01 65,0 130 0,024 156,0 312 7 504 1000									
xyleen										0,1 12,6 25 0,24 30,1 60 0,2 35 70									
Styreen (vinylbenzeen)										0,3 50,2 100 0,72 120,4 240 6 153 300									
fenol										0,05 20,0 40 0,12 48,1 96 0,2 1000 2000									
oresolen (som)										0,05 2,5 5 0,12 6,06 12 0,2 100 200									
catechol										0,05 10 20 0,12 24,1 48 0,2 625 1250									
resorcinol										0,05 5 10 0,12 12,1 24 0,2 800 1600									
hydrochinon										0,05 5 10 0,12 12,1 24 0,2 800 1600									
dodecylbenzeen										1000 2400 0,02 0,02									
aromatische oplosmiddelen (C9 aromatische naphthal)										200 480 150									
IV. POLYCYCLOAROMATISCHE KWS (PAK)										IV. POLYCYCLOAROMATISCHE KWS (PAK)									
PAK (som van 10)										1 20,5 40 2,4 49,2 96 0,0100 35 70									
naphthalen										0,0007 2,5 5									
anthracen										0,0030 2,5015 5									
fluorantheen										0,0050 0,50 1									
benzofluorantheen										0,0001 0,25005 0,5									
benzophtalen										0,0030 0,1015 0,2									
chryseen										0,0005 0,025 0,05									
benzofluorantheen										0,0003 0,025 0,05									
benzokantaleen										0,0004 0,025 0,05									
identif. 1,2,3 cdiolefinen										0,0004 0,025 0,05									
V. GECHLOREERDE KWS										V. GECHLOREERDE KWS									
1,1 - dichloorethaan										0,02 15 0,048 38 7 900									
1,1,1 - trichloorethaan										0,07 15 0,168 36 0,01 300									
1,1 dichlooretheen										0,1 0,3 0,24 0,72 0,01 10									
1,2 - dichloorethaan										0,02 4 0,048 9,6 7 204 400									
1,2 - dichlooretheen (dl + trans)										0,2 1 0,48 2,4 0,01 20									
dichloormethaan										0,4 10 0,96 24 0,01 500 1000									
tetrachloormethaan										0,4 0,70 1 0,96 1,68 2,4 0,01 5,0 10									
tetrachlooretheen										0,002 2,0 4 0,0048 4,8 9,6 0,01 20 40									
trichloormethaan										0,02 5,0 10 0,048 12,0 24 6 203 400									
trichlooretheen										0,1 30 60 0,24 72 144 24 262 500									
vinylchloride										0,01 0,1 0,024 0,24 0,01 2,51 5									
chlorobenzeen (som)										0,03 30 0,072 72 7 94 180									
monochloorbenzeen										(d) (d) (d) 3 27 50									
dichloorbenzeen (som)										(d) (d) (d) 0,01 5,01 10									
trichloorbenzeen (som)										(d) (d) (d) 0,01 1,26 2,5									
tetrachloorbenzeen (som)										(d) (d) (d) 0,003 0,50 1									
pentachloorbenzeen										0,0025 0,006 0,00009 0,25 0,5 0,5									
hexachloorbenzeen										0,0025 0,006 0,00009 0,25 0,5 0,5									
chlorofenolen (som)										0,01 10 0,024 24 0,3 50 100									
monochloorfenolen (som)										0,0025 0,003 0,0072 0,2 15 30									
dichloorfenolen (som)										0,001 0,0024 0,03 5,0 10									
trichloorfenolen (som)										0,001 0,0024 0,01 5,0 10									
tetrachloorfenolen (som)										0,001 0,0024 0,01 5,0 10									
pentachloorfenol										0,002 2,5 5 0,0048 6,0 12 0,4 1,5 3									
chloronafthalen										10 24 2,4 0,01 0,01 0,01									
polychloorbifenylen (som)										0,02 0,5 1 0,02 1,2 2,4 0,01 0,01 0,01									
dioxine										0,001 0,0024 0,00001 0,00001 0,00001									
VI. BESTRIJDINGSMIDDELEN										VI. BESTRIJDINGSMIDDELEN									
DDT/DDD/DE										0,01 2,0 4 0,024 4,8 9,6 (d) 0,01									
drins										0,005 4 0,012 9,6 (d) 0,1									
aldrin										0,00008 0,000144 0,00001 0,00001 0,00001									
dieldrin										0,0005 0,0012 0,00004 0,00004 0,00004									
endrin										0,00004 0,000096 0,00001 0,00001 0,00001									
HCH-verbindingen										0,01 2 0,024 4,8 0,05 1									
alfa-HCH										0,003 0,0072 0,000033 0,000033 0,000033									
bela-HCH										0,009 0,0216 0,000008 0,000008 0,000008									
gamma-HCH										0,00005 0,00012 0,000009 0,000009 0,000009									
carbovyl										0,00003 5 0,000072 12 0,000002 25 50									
carbofuran										0,00002 2 0,000048 4,8 0,000009 50 100									
strazin										0,0002 3 6 0,00048 14,4 0,000029 75 150									
chlorooraan										0,00003 4 0,000072 9,6 2E-08 0,3									
heptachloor										0,00007 4 0,00168 9,6 5E-09 0,2									
heptachloor-epoxide										2E-07 4 4,8E-07 9,6 5E-09 3									
endosulfan										0,00001 4 0,000024 9,6 2E-07 5									
organotinverbindingen (som)										0,001 2,5 0,0024 6 0,000016 0,7									
ozonolymethylethyl										2 0 4,8 2 0,2									
VII. OVERIGE VERONTREINIGINGEN										VII. OVERIGE VERONTREINIGINGEN									
cyclohexanon										0,1 23 45 0,1 54 108 0,5 7500 15000									
fitalaten (som)										0,1 30 60 0,1 72 144 0,5 2,8 5									
minerale olie										50 2525 5000 120 6060 12000 50 325 600									
pyridine										0,1 0,30 0,5 0,1 0,85 1,2 0,5 30 15,3 30									
tetrahydrofuran										0,1 1,05 2 0,1 0,85 1,2 0,5 30 15,3 30									
tetrahydrothiofuran										0,1 1,05 2 0,1 0,85 1,2 0,5 30 15,3 30									
ethylacetal										100 240 648 0,24 0,24 0,24 50 50 50									
diethylacetal										100 240 648 0,24 0,24 0,24 50 50 50									
acrylonitril										100 240 648 0,24 0,24 0,24 50 50 50									
formaldehyde										100 240 648 0,24 0,24 0,24 50 50 50									
methanol										100 240 648 0,24 0,24 0,24 50 50 50									
butanol										100 240 648 0,24 0,24 0,24 50 50 50									
1,2-bis(4-chlorofenyl) ether (MTBE)										100 240 648 0,24 0,24 0,24 50 50 50									
methylethylbutyl ether (MEBT)										100 240 648 0,24 0,24 0,24 50 50 50									
diethylacetal										100 240 648 0,24 0,24 0,24 50 50 50									