

eender onderzoek DB079601440

EnviroPlan

Postbus 1 6550 ZG Weurt
Metaalweg 18 6551 AD Weurt
tel 024 397 57 62 fax 024 397 72 95
rabobank 11 74 99 145 postbank 35 49 60
e mail mail@enviroplan.nl

van Jaap

RAPPORT

Verkennd bodemonderzoek (NEN 5740)
Raadhuisstraat 38 te Rosmalen

EnviroPlan

PROJECTGEGEVENS

opdrachtgever Grasgroep Vastgoedzorg
Raadhuisstraat 51
5241 BK ROSMALEN

object/locatie Raadhuisstraat 38
Rosmalen

type onderzoek verkennend bodemonderzoek NEN 5740

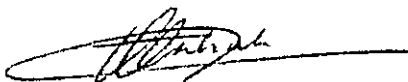
rapportnummer P-064355/R01

datum rapport 28 februari 2006

status definitief

auteur rapport Ing J Groot Antink

paraaf



kwaliteitscontrole Ing A A R de Nijs

paraaf



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

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

EnviroPlan

INHOUDSOPGAVE

	blz	
1	INLEIDING	1
2	VOORONDERZOEK	2
2 1	Ligging en terreinsituatie	2
2 2	Historische gegevens	2
2 3	Reeds uitgevoerd onderzoek	3
2 4	Geohydrologische situatie	3
3	HYPOTHESESTELLING EN BEPALING ONDERZOEKSSTRATEGIE	4
3 1	Hypothese verontreinigingssituatie	4
3 2	Bepaling onderzoeksstrategie	4
3 3	Reikwijdte van het onderzoek	5
4	VELDWERKZAAMHEDEN EN RESULTATEN	6
4 1	Veldwerkzaamheden	6
4 2	Resultaten veldonderzoek	7
4 2 1	Bodemopbouw en grondwater	7
4 2 2	Zintuiglijke waarnemingen en resultaten veldmetingen	7
5	LABORATORIUMONDERZOEK EN -RESULTATEN	8
5 1	Analyseprogramma	8
5 2	Analyseresultaten en toetsing	9
5 2 1	Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering	9
5 2 2	Bodemtypecorrectie	9
5 2 3	Toetsingsresultaten	10
5 3	Vergelijking onderzoeksresultaten	12
6	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	13
6 1	Conclusies	13
6 2	Aanbevelingen	13
	LITERATUURLIJST	14

BIJLAGEN

1	Ligging onderzoekslocatie op topografische kaart
2	Situatietekening onderzoekslocatie met locaties grondboringen en peilbuizen
3	Veldgegevens
4	Analyserapporten Envirolab en toetsingstabellen
5	Beknopte beschrijving werkwijze materialen en gereedschappen EnviroPlan
6	Samenstelling NEN pakketten en toelichting stofgroepen
7	Streefwaarden interventiewaarden bodemsanering en indicatieve niveaus

EnviroPlan

1 INLEIDING

In opdracht van Grasgroep Vastgoedzorg is door EnviroPlan een verkennend bodem onderzoek uitgevoerd volgens NEN 5740 voor de locatie Raadhuisstraat 38 te Rosmalen

De aanleiding voor het instellen van een verkennend bodemonderzoek wordt gevormd door de voorgenomen herontwikkeling van de onderzoekslocatie ten behoeve van wonddoeleinden. Om ~~de~~ de bestemmingswijziging woningbouw op het terrein te kunnen realiseren is een bouwvergunning vereist waarvoor tevens aan de onderzoeksplicht op grond van de gemeentelijke bouwverordening dient te worden voldaan. Een verkennend bodemonderzoek heeft in z'n algemeenheid tot doel vast te stellen of op een bepaalde locatie bodemverontreiniging aanwezig is. Het doel van het verkennend bodemonderzoek in het kader van de bestemmingswijziging is vast te stellen of de bodem van het terrein in milieuhygiënisch opzicht geschikt is voor het voorgenomen gebruik (verklaring van geen bezwaar)

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

In de bijlagen 1 tot en met 4 zijn de data van het onderzoek opgenomen. In de bijlagen 5 tot en met 7 wordt achtereenvolgens dieper ingegaan op de technische aspecten van het bodemonderzoek, het laboratoriumonderzoek en de toetsing en interpretatie van analyseresultaten.

EnviroPlan

2 VOORONDERZOEK

2.1 Ligging en terreinsituatie

De onderzoekslocatie bevindt zich aan de zuidzijde van de Raadhuisstraat in het centrum van Rosmalen. De geografische situering van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1.

De onderzoekslocatie is kadastraal bekend onder gemeente Rosmalen sectie H per ceelnummer 3866. De oppervlakte van de onderzoekslocatie bedraagt circa 2.500 m² waarvan circa 1.300 m² is bebouwd. De bebouwing op het perceel bestaat uit een voormalig bedrijfspand. Inpandig zijn diverse verhardingen aanwezig. In de voormalige kantoorruimte, schilderswerkplaats en de opslagruimte voor milieugevaarlijke stoffen is een betonverharding gesitueerd. Het overige deel is verhard met tegels danwel klinkers. Het buitenterrein is geheel voorzien van een klinkerverharding.

2.2 Historische gegevens

Voor het beschrijven de historische situatie vóór 1993 is gebruik gemaakt van reeds bekende gegevens zoals deze zijn opgenomen in de rapportage van het verkennend bodemonderzoek dat in 1993 door Ingenieursbureau WK Milieuadviezen Drunen is uitgevoerd (lit 1).

In de periode van 1969 tot 1974 is de locatie in gebruik geweest door J. ten Thije N.V. Dit bedrijf handelde in plafondmaterialen, in beginsel opslag en verkoop van stucnetten en steengas, naderhand opslag en verkoop van systeemplafonds.

Eind 1974 is de locatie door gemeente Rosmalen aangekocht. In de periode van 1975 tot eind 1992 is ter plaatse de W.S.W. werkzaam geweest. Dit betrof een sociale werkplaats. In deze periode hebben wel bodembedreigende activiteiten plaats gevonden. Zo waren in het bedrijfsgebouw een reparatiewerkplaats voor motorvoertuigen, een opslagruimte voor bestrijdingsmiddelen, een timmerwerkplaats, een schilderswerkplaats en een opslagruimte voor milieugevaarlijke stoffen (olie, benzine en thinner) aanwezig. Op het noordoostelijk deel van het buitenterrein, zuidelijk van de bebouwing, waren de opslagplaats van afgewerkte olie (in vaten) en een loogbak gesitueerd. Aan de zuidzijde van het terrein werd gewolmaniseerd hout en strooizout opgeslagen. Zuidelijk van de bebouwing is tevens een wasplaats met olie/slibafscheider gesitueerd.

Volgens de opdrachtgever is de locatie vanaf 1993 tot heden in gebruik geweest als opslagterrein voor Transport en verhuisbedrijf Dollevoet. Hierbij is opgemerkt dat alleen droge opslag heeft plaatsgevonden. Voor wat betreft deze periode zijn geen bodembedreigende feiten of activiteiten bekend. Er heeft geen stalling van voertuigen plaatsgevonden en de op het buitenterrein gesitueerde wasplaats is niet meer gebruikt.

EnviroPlan

2.3 Reeds uitgevoerd onderzoek

In mei 1993 is in opdracht van gemeente Rosmalen reeds een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd in het kader van de voorgenomen verkoop van de locatie. Dit onderzoek is uitgevoerd door Ingenieursbureau WK Milieuadviezen Drunen (lit. 1).

Hierbij zijn alle op basis van de beschikbare historische informatie verdachte deellocaties onderzocht. Voor een overzicht/beschrijving van de destijds onderzochte deellocaties wordt verwezen naar bovengenoemd rapport.

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat voor de grond plaatselijk sprake is van licht verhoogde concentraties aan EOX en minerale olie. De concentraties overschrijden in lichte mate de streefwaarde (destijds A waarde). Op grond hiervan is geconcludeerd dat voor de grond geen sprake kan zijn van een relevante verontreinigingssituatie.

In het grondwater zijn plaatselijk licht verhoogde concentraties aan chroom, koper en xylenen aanwezig. Ook hiervoor geldt dat geen sprake is van een relevante verontreinigingssituatie. Het verhoogde zinkgehalte (boven tussenwaarde, destijds B waarde) is als natuurlijk verhoogd gehalte beschouwd.

2.4 Geohydrologische situatie

De beschrijving van de geohydrologische situatie zoals opgenomen in de rapportage van het in 1993 uitgevoerde verkennend bodemonderzoek is met gebruikmaking van de Grondwaterkaart van Nederland (lit. 2) geverifieerd en correct bevonden. Derhalve is deze overgenomen in onderhavige rapportage.

Het maaiveld ter plaatse van de onderzoekslocatie ligt op circa 4,0 m + NAP. De dikte van de deklaag bedraagt circa 20 meter en is opgebouwd uit afzettingen van de Nuenengroep. Deze afzetting bestaat uit fijne zanden, veen en leemlagen. Plaatselijk is in het onderste deel van de Nuenengroep een relatief dikke laag matig grof zand aanwezig. In hydrologische zin kan de deklaag als watervoerend pakket worden beschouwd waarin zich freatische grondwater bevindt.

Het eerste watervoerend pakket heeft een dikte van circa 50 meter en betreft een goeddoorlatende afzettingen van grove grindhoudende zanden afgewisseld met dunne kleilaagjes. Deze formaties behoren voornamelijk tot de Formaties van Kreftenheje, Sterksel en Veghel.

De grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket is noordwestelijk gericht. De stromingsrichting van het grondwater in de deklaag kan hiervan afwijken.

EnviroPlan

3 HYPOTHESESTELLING EN BEPALING ONDERZOEKSSTRATEGIE

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

3.1 Hypothese verontreinigingssituatie

In het in 1993 uitgevoerde verkennend bodemonderzoek (lit 1) zijn de (historische) verdachte deellocaties reeds onderzocht Uit de resultaten van dit onderzoek zijn in de grond en in het grondwater, voor zowel de verdachte deellocaties alsmede voor het onverdachte buitenterrein géén relevante verontreinigingen gebleken

Omdat de terreinsituatie vanaf 1993 onveranderd is gebleven en op het terrein alleen nog (tijdelijke) droge opslag van materialen heeft plaatsgevonden zijn er geen redenen om aan te nemen dat er vanaf 1993 sprake is geweest van bodembedreigende activiteiten Op de situatietekening in bijlage 2 zijn de in 1993 onderzochte verdachte deellocaties aangeduid

Op basis hiervan is voor onderhavig verkennend bodemonderzoek ("actualisatie onderzoek") de onderzoekshypothese onverdachte locatie gehanteerd

3.2 Bepaling onderzoeksstrategie

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

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

Voor wat betreft het grondwateronderzoek zal gebruik worden gemaakt van een viertal peilbuizen bestaande uit peilbuizen (verkennend bodemonderzoek 1993) Het grondwater ter plaatse van de voormalige opslag van strooizout wordt aanvullend geanalyseerd op cyanide

EnviroPlan

3.3 Reikwijdte van het onderzoek

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

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

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

EnviroPlan

4 VELDWERKZAAMHEDEN EN -RESULTATEN

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de op de locatie uitgevoerde werkzaamheden (paragraaf 4 1) alsmede de resultaten daarvan (paragraaf 4 2)

4 1 Veldwerkzaamheden

De monsterneming van grond grondwater en waterbodem wordt door EnviroPlan uitgevoerd overeenkomstig de van toepassing zijnde Nederlandse Normen Voornormen en/of Praktijkrichtlijnen Verder wordt aangesloten bij de door de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB) ontwikkelde protocollen In bijlage 5 is een algemene beschrijving van de werkwijze en te gebruiken materialen en gereedschappen bij de uitvoering van onderzoek naar bodemverontreiniging opgenomen

Het uitvoeren van de grondboringen ten behoeve van het verkennend onderzoek heeft plaatsgevonden op 31 januari 2006 De grondwatermonstername heeft eveneens plaatsgevonden op 31 januari 2006

Voor het bepalen van het onderzoekprogramma is uitgegaan van een onverdachte locatie met een oppervlakte van circa 2 500 m² Conform de NEN 5740 onderzoeksstrategie voor onverdachte locaties dienen voor deze oppervlakte in totaal 12 grondboringen te worden uitgevoerd Het operationele onderzoek omvat de uitvoering van 13 grondboringen Hiervan zijn de boringen 108 112 en 113 uitgevoerd tot een diepte van 2 0 m mv Boring 106 is op een diepte van 1 4 m-mv gestaakt op beton De overige boringen zijn uitgevoerd tot een diepte van 0 9 a 1 2 m mv

In het kader van het grondwateronderzoek zijn de bestaande peilbuizen 8, 13 en 16 opnieuw bemonsterd De bestaande peilbuis 1 (ter plaatse van voormalige opslag strooizout) is niet teruggevonden en derhalve is op deze locatie een nieuwe peilbuis geplaatst

De grondboringen 101 t/m 106 en 113 zijn inpandig uitgevoerd De overige boringen zijn verspreid over het buitenterrein uitgevoerd Zowel inpandig als op het buitenterrein is middels gerichte plaatsbepaling extra aandacht besteed aan de voormalige verdachte deellocaties De locaties van de grondboringen en de peilbuizen zijn aangegeven in bijlage 2

De grondwatermonstername van de nieuw geplaatste peilbuis 1 heeft aansluitend aan het plaatsen en schoonpompen plaatsgevonden dit in afwijking van de monsternamevoorschriften welke uitgaan van een wachttijd van 7 dagen

4.2 Resultaten veldonderzoek

4.2.1 Bodemopbouw en grondwater

De profielbeschrijvingen van de grondboringen zijn opgenomen in bijlage 3.

Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de bodem tot de maximale boordiepte van 4,2 m-mv voornamelijk bestaat uit matig fijn, zwak tot matig siltig zand. Onder de verharding wordt veelal een laag ophoogzand aangetroffen. Hieronder (ondiepe ondergrond) wordt een zwak tot matig humeuze bodemlaag aangetroffen. Daaronder is weer matig fijn, zwak tot matig siltig zand aanwezig.

Ten tijde van de uitvoering van het veldonderzoek bevond de grondwaterstand zich op een diepte van 2,5 à 2,7 m-mv.

4.2.2 Zintuiglijke waarnemingen en resultaten veldmetingen

De zintuiglijke waarnemingen staan vermeld in de boorprofielen in bijlage 3.

Bij de uitvoering van het veldonderzoek zijn op de locaties van de boringen 106, 109 en 110 in de bodemlaag variërend tussen 0,5 en 1,4 m-mv bodemvreemde stoffen aangetroffen in de vorm van **puindeeltjes**. Ter plaatse van boring 107 is in de bodemlaag van 0,5 tot 1,0 m-mv een lichte bijmenging van **plastic** waargenomen. Het betreffen lichte tot zeer lichte bijmengingen van deze bodemvreemde stoffen waardoor op voorhand geen bodemverontreiniging wordt verwacht. Bij uitvoering van het veldwerk zijn **geen asbestverdachte** materialen op het maaiveld of in de opgeboorde grond waargenomen.

Bij de uitvoering van het veldonderzoek zijn geen geurwaarnemingen gedaan die wijzen op de mogelijke aanwezigheid van een verontreiniging met aardolieproducten in de grond en/of het grondwater ter plaatse van de onderzoekslocatie.

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

Tabel 4.1: Resultaten veldmetingen

nr. peilbuis	filterstelling (m-mv)	resultaten veldmetingen d.d. 31 januari 2006		
		grondwaterstand (m-mv)	zuurgraad (pH)	geleidingsvermogen (EC; μ S/cm)
1	2,9-3,9	2,6	5,2	250
8	3,8-4,8	2,5	5,0	190
13	3,5-4,5	2,6	5,0	210
16	3,4-4,4	2,7	5,2	800

EnviroPlan

5 LABORATORIUMONDERZOEK EN -RESULTATEN

5.1 Analyseprogramma

De grond en grondwatermonsters zijn ter analyse naar het laboratorium van Enviro lab BV te Oosterhout overgebracht. Enviro lab is gecertificeerd door STERLAB onder nummer L123 voor gebieden zoals nader omschreven in de erkenning (STERLAB = Nederlandse Stichting voor de Erkenning van Laboratoria en Inspectie instellingen). Het merendeel van de bepalingen die worden uitgevoerd in het kader van verkennend bodemonderzoek volgens NEN 5740, zijn door Enviro lab gecertificeerd. Een overzicht van de methoden voor monstervoorbehandeling en analyse alsmede de door het laboratorium gehanteerde bepalingsgrenzen wordt op aanvraag verstrekt.

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

Bij verkennend onderzoek van onverdachte locaties worden mengmonsters van de bovengrond (0,05 m diepte) en mengmonsters van de ondergrond (0,520 m diepte) samengesteld en geanalyseerd op het in NEN 5740 vermelde analysepakket. Grondwatermonsters van verschillende peilbuizen worden niet gemengd; voor elke peilbuis afzonderlijk wordt een volledige analyse op het NEN pakket voor grondwatermonsters uitgevoerd. Voor de samenstelling van de NEN pakketten en een toelichting op de stofgroepen wordt verwezen naar bijlage 6.

Conform de NEN 5740 dienen binnen onderhavig verkennend bodemonderzoek twee mengmonsters van de bovengrond en één mengmonster van de ondergrond te worden samengesteld. Hierbij is onderscheid gemaakt in de bovengrond van de grondboringen die in pandig zijn uitgevoerd, de bovengrond van grondboringen op het buitenterrein en de ondergrond (gehele onderzoekslocatie).

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

Voor het omrekenen van de streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering voor een standaardbodem naar de streef- en interventiewaarden voor specifiek de onderzoekslocatie (zie paragraaf 5.2.2 en bijlage 7) zijn in alle grondmengmonsters de percentages aan lutum en organische stof bepaald.

EnviroPlan

5 2 Analyseresultaten en toetsing

De analyserapporten van de grondmengmonsters en de grondwatermonsters zijn opgenomen in bijlage 4

5 2 1 Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering

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

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

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

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

Bij de bespreking van de onderzoeksresultaten wordt de volgende terminologie gehanteerd

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

Voor een volledig overzicht van de streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering zoals deze thans gelden wordt verwezen naar bijlage 7

5 2 2 Bodemtypecorrectie

De streefwaarden en interventiewaarden zoals opgenomen in bijlage 7 gelden voor een standaardbodem met een lutumgehalte van 25% en een organisch stofgehalte van 10%

De streef en interventiewaarden voor zware metalen (inclusief arseen) in *grond* zijn afhankelijk van het lutumgehalte en/of het organische stofgehalte Voor organische

EnviroPlan

verontreinigingen zijn de streef- en interventiewaarden gerelateerd aan alleen het organische stofgehalte van de bodem. Voor PAK vindt tot een organische stofgehalte van 10% geen bodemtypecorrectie van de streef- en interventiewaarden plaats maar gelden vaste waarden van 1 respectievelijk 40 mg/kg d.s. Voor *grondwater* zijn de interventie- en streefwaarden voor zowel anorganische als organische verbindingen onafhankelijk gesteld van de grondsoort.

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

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

5.2.3 Toetsingsresultaten

In bijlage 4 zijn de analysecertificaten alsmede de toetsingstabellen van de grond- en grondwatermonsters opgenomen. De toetsing van de analyseresultaten aan de streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering heeft plaatsgevonden met gebruikmaking van het computerprogramma Envisio (versie 3.1 b) dat hiervoor door het laboratorium ter beschikking is gesteld.

In tabel 5.2 de samenstelling van de geanalyseerde grondmengmonster weergegeven. Tevens zijn toetsingsresultaten samengevat weergegeven. Per grondmengmonster en grondwatermonster is vermeld voor welke stoffen de streefwaarde het toetsingscriterium voor nader onderzoek en de interventiewaarde wordt overschreden. Voor de niet in het overzicht opgenomen stoffen geldt dat de door het laboratorium vastgestelde meetwaarden beneden de streefwaarden liggen.

Tabel 5 2 Toetsingsresultaten grond- en grondwatermonsters

bodemiaag/ monstercode	deellocatie	(deel) monsters	diepte (m mv)	concentratieniveau		
				≥ S / < T	≥ T / < I	≥ I
bovengrond						
M1	bovengrond inpandig	101 1	0 2 0 7			
		102 1	0 1 0 5			
		103 1	0 1 0 5			
		104 1	0 1 0 4			
		105 1	0 1 0 4			
		106 1	0 1 0 6			
		113 1	0 1 0 5			
M2	bovengrond buitenter rein	1 1	0 1 0 4			
		107 1	0 1 0 5			
		108 1	0 1 0 6			
		109 1	0 1 0 5			
		110 1	0 1 0 5			
		111 1	0 1 0 4			
		112 1	0 1 0 4			
ondergrond						
M3	ondergrond gehele onderzoekslocatie	1 4	1 3 1 7			
		102 2	0 5 1 0			
		106 3	1 2 1 4			
		108 3	1 0 1 3			
		110 3	0 7 1 2			
		112 2	0 4 0 7			
		113 4	1 4 1 9			
grondwater						
peilbuis 1	ter plaatse van voormalige opslag stroorzout		2 9 3 9	cadmium chroom		
peilbuis 8	ter plaatse van voormalige was plaats		3 8 4 8	chroom		
peilbuis 13	ter plaatse van voormalige loogbak en opslag afgewerkte olie		3 5 4 5	cadmium chroom		
peilbuis 16	ter plaatse van voormalige opslag bestrijdingsmiddelen (inpandig)		3 4 4 4	cadmium nikkel	zink	

S = streefwaarde

T = toetsingscriterium voor nader onderzoek c q tussenwaarde

I = interventiewaarde

Vaste bodem

Uit de analyseresultaten van mengmonster M1 en M2 van respectievelijk de boven grond inpandig en de bovengrond ter plaatse van het buitenterrein blijken geen overschrijdingen van de streefwaarden

In het mengmonster van de ondergrond (M3) van het gehele terrein zijn eveneens geen overschrijdingen van de streefwaarden aangetroffen

EnviroPlan

Grondwater

In het grondwater uit de peilbuizen 1 en 13 zijn voor de parameters cadmium en chroom marginale overschrijdingen van de streefwaarden aangetroffen. In het grondwater uit peilbuis 8 is alleen voor chroom een lichte overschrijding van de streefwaarde vastgesteld. In het grondwater uit peilbuis 16 is voor zink een overschrijding van de tussenwaarde (toetsingcriterium voor de uitvoering van een nader onderzoek) vastgesteld. Verder zijn lichte overschrijdingen van de streefwaarden vastgesteld voor cadmium en nikkel.

Uit de metingen van de zuurgraad en het geleidingsvermogen van het grondwater zijn geen afwijkingen gebleken.

5.3 Vergelijking onderzoeksresultaten

Hieronder volgt een vergelijking van de resultaten van onderhavig onderzoek met de resultaten van het 1993 uitgevoerde verkennend bodemonderzoek. Opgemerkt wordt dat de analysepakketten voor het grondwater die in 1993 zijn gehanteerd minder uitgebreid zijn dan binnen onderhavig bodemonderzoek. Derhalve kan voor niet voor iedere onderzochte parameter een vergelijking worden uitgevoerd.

In 1993 zijn in de vaste bodem lichte verhoogde concentraties aangetroffen voor EOX en minerale olie. In onderhavig bodemonderzoek zijn voor geen van de onderzochte parameters overschrijdingen van de streefwaarden vastgesteld.

In het grondwater uit peilbuis 1 zijn destijds voor chroom en koper overschrijdingen van de streefwaarden vastgesteld. In onderhavig bodemonderzoek zijn voor chroom en cadmium lichte overschrijdingen van de streefwaarden vastgesteld.

Het grondwater uit peilbuis 8 en peilbuis 13 was destijds licht verontreinigd met chroom en xylenen. In onderhavig onderzoek is in het grondwater uit peilbuis 8 alleen voor chroom een lichte verontreiniging vastgesteld en zijn in het grondwater uit peilbuis 13 lichte verontreinigingen met cadmium en chroom gebleken.

Het grondwater uit peilbuis 16 zijn destijds voor de onderzochte parameters géén verontreinigingen gebleken. In onderhavig onderzoek zijn voor cadmium en nikkel lichte verontreinigingen gebleken. Voor zink is echter een overschrijding van de tussenwaarde vastgesteld.

Het verhoogde zinkgehalte valt echter binnen de spreiding in zinkgehalten zoals deze in de omgeving van de onderzoekslocatie kunnen worden aangetroffen. Derhalve wordt nader grondwateronderzoek niet noodzakelijk geacht.

6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

6.1 Conclusies

Onderhavig bodemonderzoek heeft betrekking op de locatie Raadhuisstraat 38 te Rosmalen. De aanleiding voor de uitvoering van het bodemonderzoek wordt gevormd door de voorgenomen herontwikkeling van het terrein ten behoeve van woondoeleinden.

Uit de resultaten zijn voor de vaste bodem géén verontreinigingen gebleken. Het grondwater is plaatselijk licht verontreinigd met chroom, cadmium, nikkel. In het grondwater uit peilbuis 16 is voor zink een overschrijding van de tussenwaarde aangetroffen. Dit verhoogde gehalte voor zink wordt niet als locatiespecifieke verontreiniging beschouwd omdat bekend is dat dergelijke gehalten zelfs zeer lokaal vaker voorkomen in het gebied waarbinnen de onderzoekslocatie is gesitueerd.

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

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

6.2 Aanbevelingen

Uit de resultaten van het bodemonderzoek zijn voor wat betreft de vaste bodem geen verontreinigingen gebleken. Eventueel bij graafwerkzaamheden op het terrein vrijkomende grond kan binnen de terreingrenzen zonder restricties worden hergebruikt voor aanvulling of ophoging. Voor wat betreft het eventuele hergebruik van vrijkomende grond elders dient het volgende te worden opgemerkt: het uitgevoerde onderzoek heeft niet de status van partijkeuring en kan dan ook niet als schone grond verklaring worden aangemerkt. Ten behoeve van de afzet elders kan uitvoering van een partijkeuring volgens het Bouwstoffenbesluit noodzakelijk blijken te zijn.

EnviroPlan

LITERATUURLIJST

- 1 Verkennend bodemonderzoek Raadhuisstraat 38 te Rosmalen, Ingenieursbureau WK Milieuadviezen Drunen rapportnummer WK/O11 1993/R02/GPe Drunen, mei 1993
- 2 Grondwaterkaart van Nederland Inventarisatie rapport Centrale Slenk Dienst Grondwaterverkenning TNO Delft/Oosterwolde 1983
- 3 NEN 5740 Bodem onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek, Nederlands Normalisatie Instituut 1^e druk oktober 1999
- 4 Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering DBO/-1999226863 d d 4 februari 2000 opgenomen in Staatscourant 39 24 februari 2000

EnviroPlan

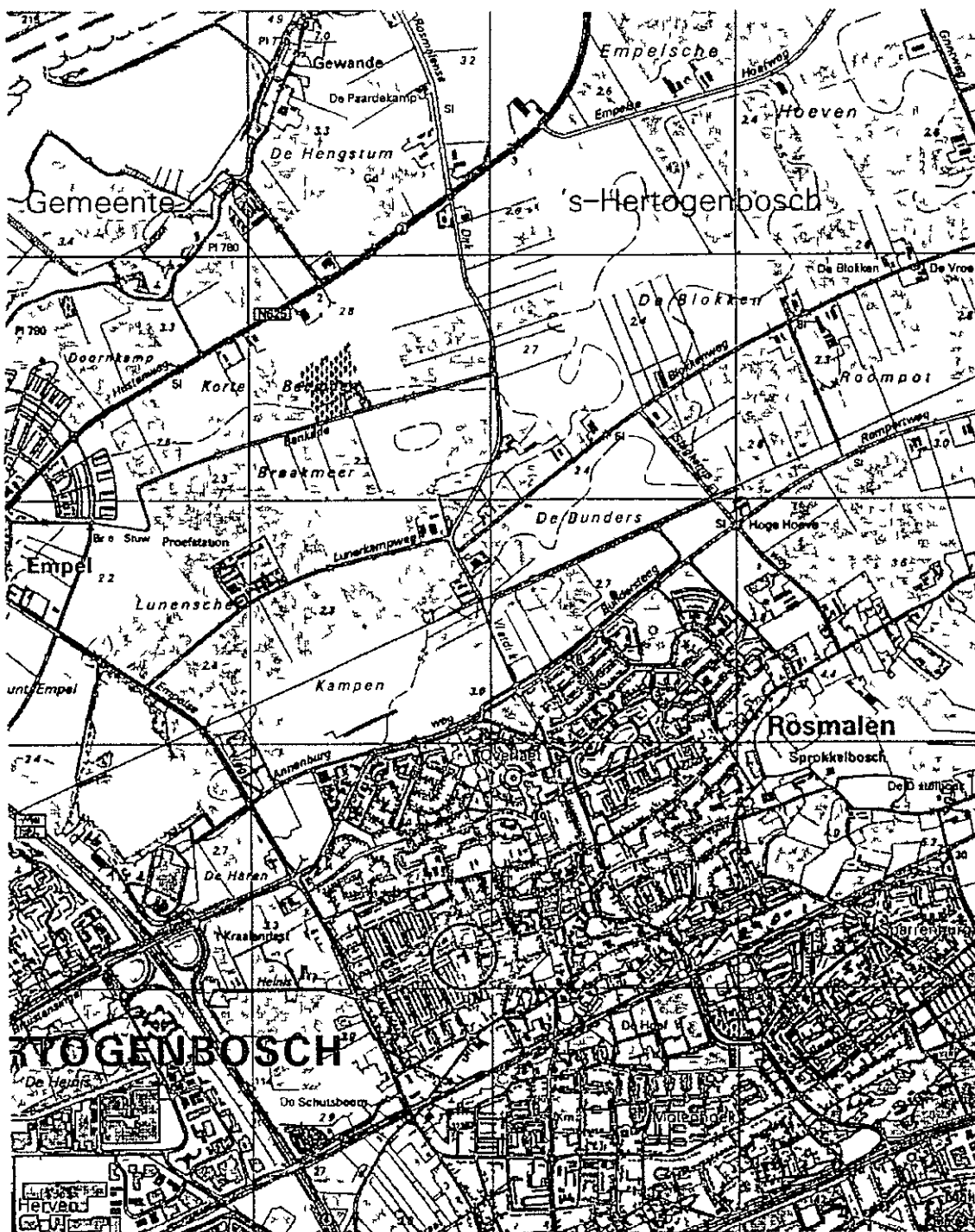
BIJLAGEN

- 1 Ligging onderzoekslocatie op topografische kaart
- 2 Situatietekening onderzoekslocatie met locaties grondboringen en peilbuizen
- 3 Veldgegevens
- 4 Analyserapporten Envirolab en toetsingstabellen
- 5 Beknopte beschrijving werkwijze, materialen en gereedschappen EnviroPlan
- 6 Samenstelling NEN pakketten en toelichting stofgroepen
- 7 Streefwaarden interventewaarden bodemsanering en indicatieve niveaus

EnviroPlan

BIJLAGE 1

LIGGING ONDERZOEKSLOCATIE OP TOPOGRAFISCHE KAART

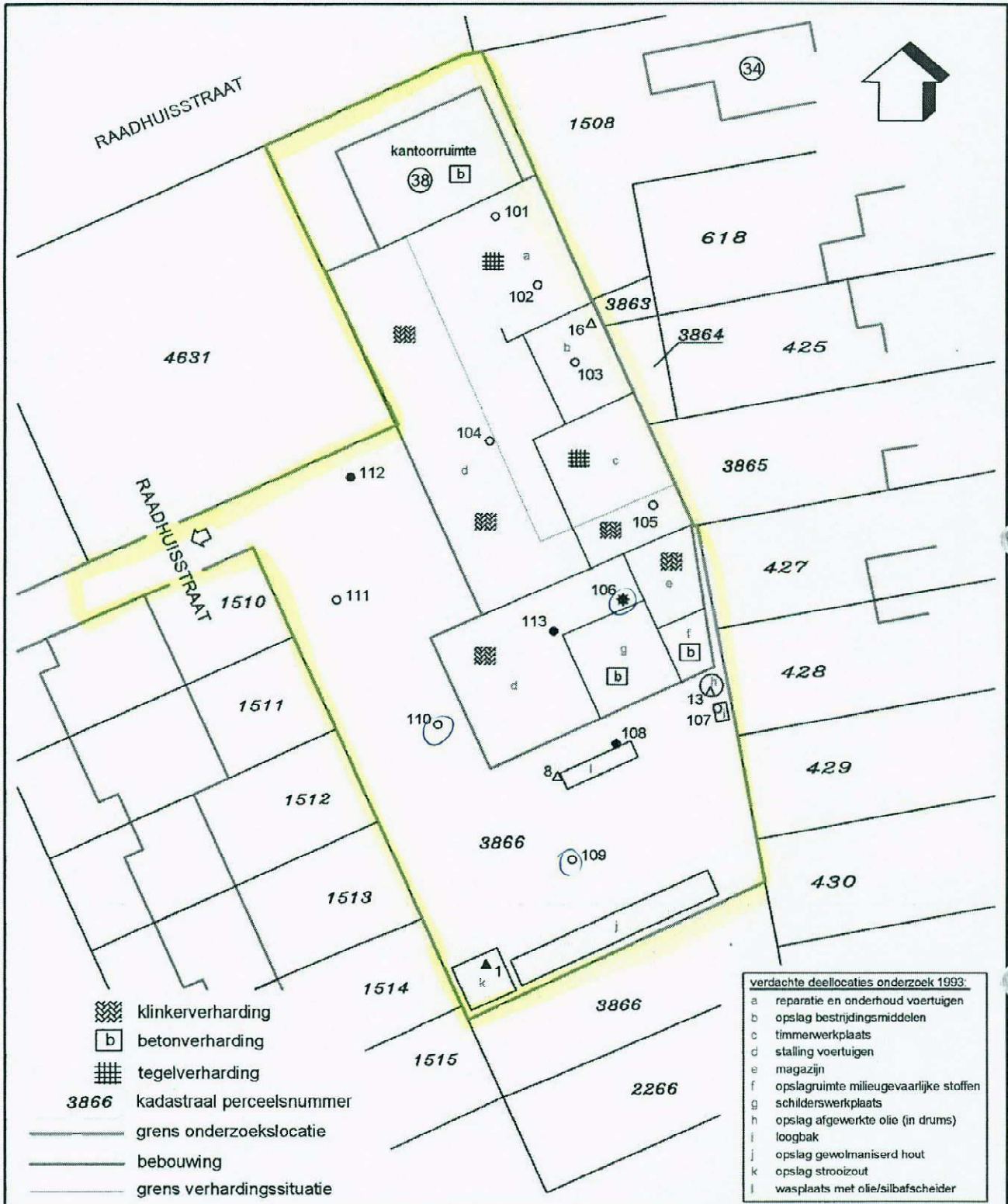


LEGENDA		<u>Opdrachtgever</u> Grasgroep Vastgoedzorg	
Kaartblad 45B (Kerkdriel)		<u>Projectnaam</u> Verkennd bodemonderzoek Raadhuisstraat 38 te Rosmalen	
X = 152 87		<u>Nummer bijlage</u> 1	
Y = 414 12		<u>Schaal</u> 1 25 000	
		<u>Formaat</u> A4	
EnviroPlan		<u>Omschrijving</u> Ligging onderzoekslocatie op topografische kaart	
Metaalweg 18 6551 AD Weurt Tel 024 3975762 Fax 024 3977295		<u>Getekend</u> JGA	
		<u>Datum</u> 06 02 2006	
		<u>Tekeningnummer</u> P 064355/001	

EnviroPlan

BIJLAGE 2

SITUATIETEKENING ONDERZOEKSLOCATIE MET LOCATIES GRONDBORINGEN EN PEILBUIZEN



- klinkerverharding
- betonverharding
- tegelverharding
- 3866** kadastraal perceelsnummer
- grens onderzoekslocatie
- bebouwing
- grens verhardingssituatie

- verdachte deellocaties onderzoek 1993:**
- a reparatie en onderhoud voertuigen
 - b opslag bestrijdingsmiddelen
 - c timmerwerkplaats
 - d stalling voertuigen
 - e magazijn
 - f opslagruimte milieugevaarlijke stoffen
 - g schilderswerkplaats
 - h opslag afgewerkte olie (in drums)
 - i loogbak
 - j opslag gewolmaniseerd hout
 - k opslag strooizout
 - l wasplaats met olie/silbafscheider

LEGENDA		<u>Opdrachtgever</u> Grasgroep Vastgoedzorg	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Locatie grondboring tot 0,9 à 1,2 m-nv ● Locatie grondboring tot 2,0 m-nv * Locatie gestaakte grondboring ▲ Locatie grondboring met peilbuis △ Locatie bestaande peilbuis (V.O. '93) 		<u>Projectnaam</u> Verkennd bodemonderzoek Raadhuisstraat 38 te Rosmalen	
		<u>Nummer bijlage</u> 2	<u>Schaal</u> 1: 500
EnviroPlan Metaalweg 18 6551 AD Weurt Tel. : 024 - 3975762 Fax : 024 - 3977295		<u>Omschrijving</u> Situatietekening onderzoekslocatie met locaties grondboringen en peilbuizen	<u>Formaat</u> A4
<u>Getekend</u> JGA	<u>Datum</u> 06-02-2006	<u>Tekeningnummer</u> P-064355/002	

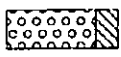
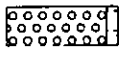
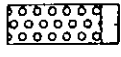
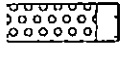

EnviroPlan

BIJLAGE 3

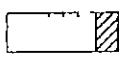
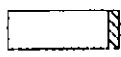
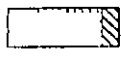
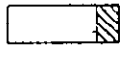

VELDGEGEVENS

Legenda (conform NEN 5104)

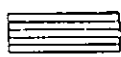
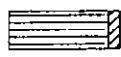
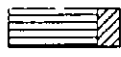
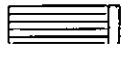
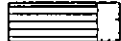
grond

-  Grind siltig
-  Grind zwak zandig
-  Grind matig zandig
-  Grind sterk zandig
-  Grind uiterst zandig

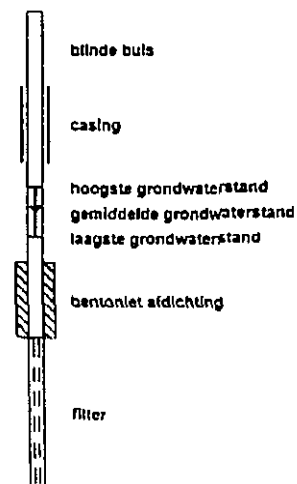
zand

-  Zand kleefig
-  Zand zwak siltig
-  Zand matig siltig
-  Zand sterk siltig
-  Zand uiterst siltig

veen

-  Veen mineraalarm
-  Veen zwak kleefig
-  Veen sterk kleefig
-  Veen zwak zandig
-  Veen sterk zandig


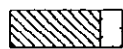
peilbuis



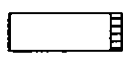
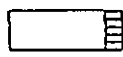
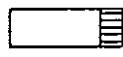



klei

-  Klei zwak siltig
-  Klei matig siltig
-  Klei sterk siltig
-  Klei uiterst siltig
-  Klei zwak zandig
-  Klei matig zandig
-  Klei sterk zandig

leem

-  Leem zwak zandig
-  Leem sterk zandig






overige toevoegingen

-  zwak humeus
-  matig humeus
-  sterk humeus
-  zwak grindig
-  matig grindig
-  sterk grindig







geur

-  geen geur
-  zwakke geur
-  matige geur
-  sterke geur
-  uiterste geur

olie

-  geen olie water reactie
-  zwakke olie water reactie
-  matige olie water reactie
-  sterke olie water reactie
-  uiterste olie water reactie





p i d waarde



-  > 0
-  > 1
-  > 10
-  > 100
-  > 1000
-  > 10000

monsters

-  geroerd monster
-  ongeroerd monster

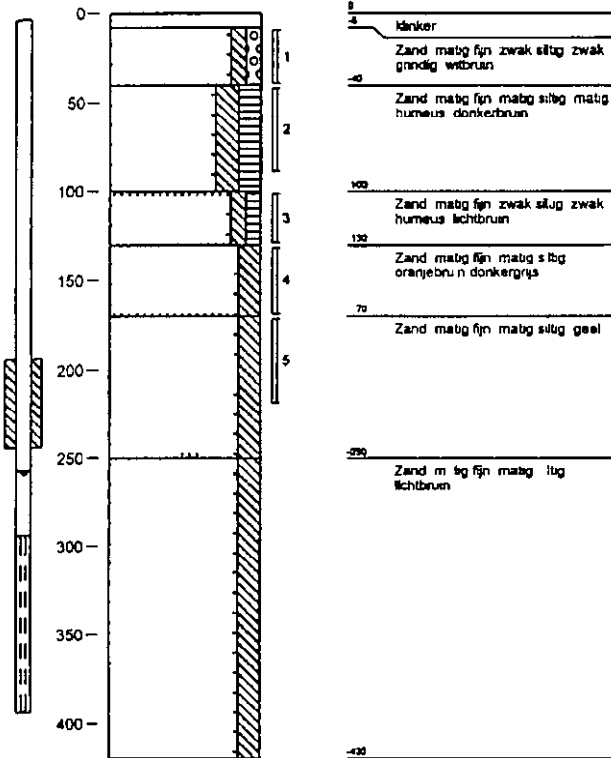
overig

-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand

-  slib
-  water

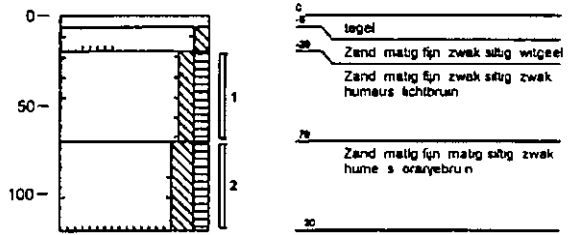
Boring 01

Datum meting 31-01 2006
Peilen in cm t o v maaiveld



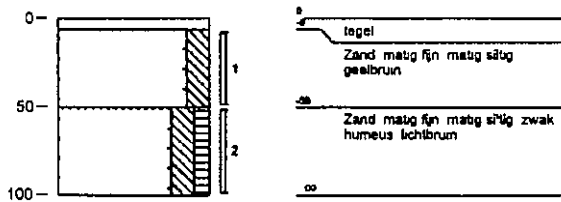
Boring 101

Datum meting 31-01 2006
Peilen in cm t o v maaiveld



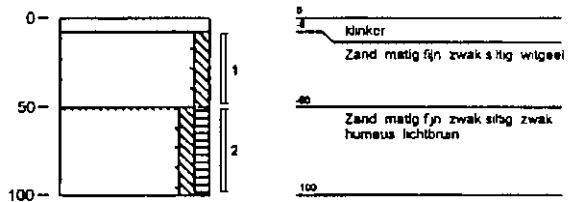
Boring 102

Datum meting 31-01 2006
Peilen in cm t o v maaiveld



Boring 103

Datum meting 31-01 2006
Peilen in cm t o v maaiveld



Opdrachtgever Grasgroep Vastgoedzorg
Projectnaam Verkennend bodemonderzoek
Locatienaam Raadhuisstraat 38 Rosmalen

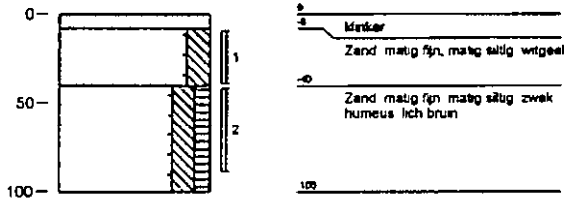
Projectcode P 064355

Bijlage 3

Getekend volgens NEN5104

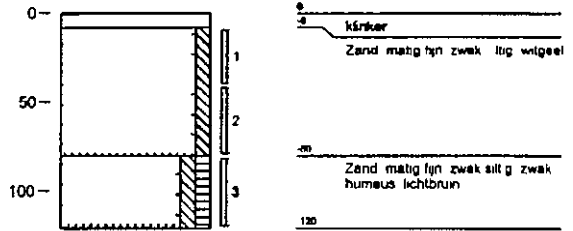
Boring 104

Datum meting 31-01 2006
Peilen in cm t o v. maaiveld



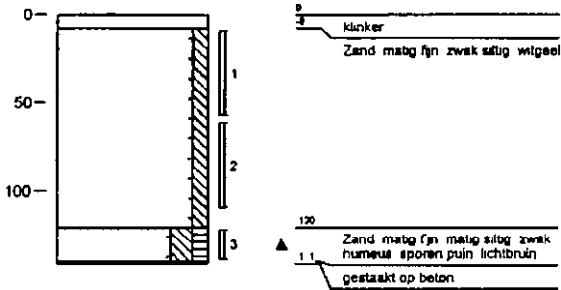
Boring 105

Datum meting 31-01 2006
Peilen in cm t o v. maaiveld



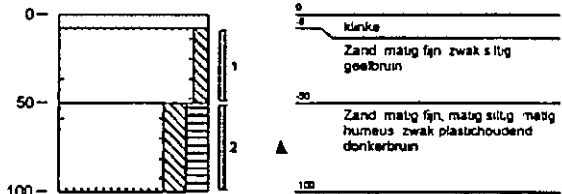
Boring 106

Datum meting 31-01 2006
Peilen in cm t o v. maaiveld



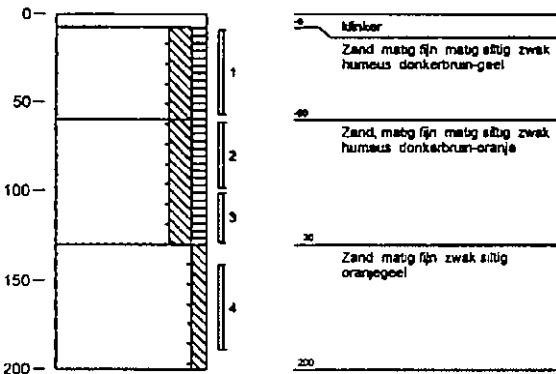
Boring 107

Datum meting 31-01 2006
Peilen in cm t o v. maaiveld



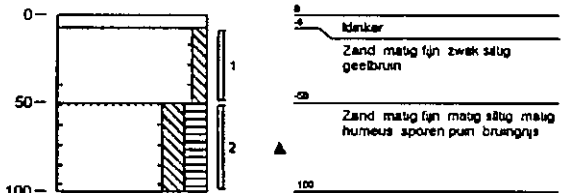
Boring 108

Datum meting 31-01 2006
Peilen in cm t o v. maaiveld



Boring 109

Datum meting 31-01 2006
Peilen in cm t o v. maaiveld



Opdrachtgever Grasgroep Vastgoedzorg
Projectnaam Verkennend bodemonderzoek
Locatienaam Raadhuisstraat 38 Rosmalen

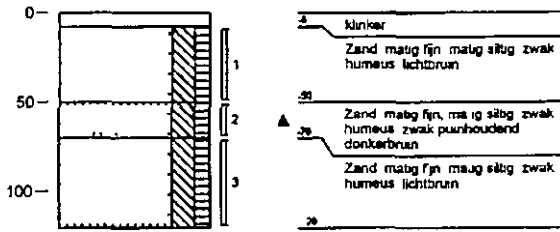
Projectcode P 064355

Bijlage 3

Getekend volgens NEN5104

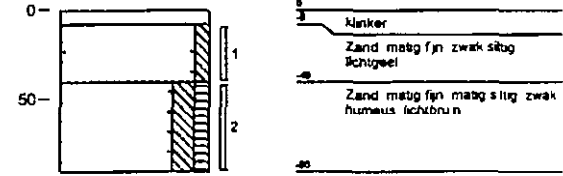
Boring 110

Datum meting 31-01 2006
Peilen in cm t o v maaiveld



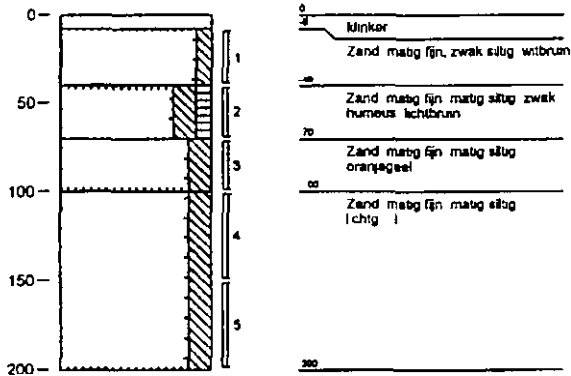
Boring 111

Datum meting 31 01 2006
Peilen in cm t o v maaiveld



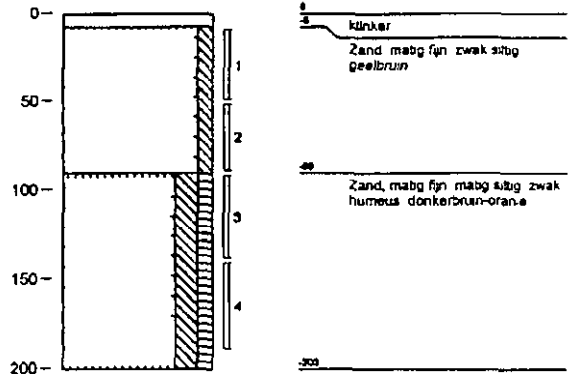
Boring 112

Datum meting 31-01 2006
Peilen in cm t o v maaiveld



Boring 113

Datum meting 31 01 2006
Peilen in cm t o v maaiveld



Opdrachtgever	Grasgroep Vastgoedzorg	
Projectnaam	Verkennd bodemonderzoek	
Locatienaam	Raadhuisstraat 38 Rosmalen	
Projectcode	P 064355	Bylage 3
Getekend volgens NEN5104		

EnviroPlan

BIJLAGE 4

ANALYSERAPPORTEN ENVIROLAB

TOETSINGSTABELLEN

Analysecertificaat

Certificaatnummer 200602286

Enviroplan B V
Dhr Ing J Groot Antink
Postbus 1
6550 ZG WEURT

Betreft uw project P 064355 / V O Rosmalen
Bemonsteringsdatum 31 01 2006
Ontvangstdatum 01 02 2006
Startdatum 01 02-2006
Rapportagedatum 07 02 2006

Monsterschrijving

1	200602286-01	Grond	101 1+102 1+103 1+104 1+105 1+106 1+113 1 >M1
2	200602286-02	Grond	1 1+107 1+108 1+109 1+110 1+111 1+112 1 >M2
3	200602286-03	Grond	1 4+102 2+104 2+106 3+108 3+110 3+112 2+ 113 4 >M3

Analyseresultaten			1	2	3
Samenstellen mengmonster			Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Drage stof	Q	%	97.6	94.3	93.2
Organische stof	Q	%	0.5	0.2	1.2
Lutum	Q	% (m/m) ds	< 0.5	0.7	1.8
Arseen [As]	Q	mg/kg ds	< 15	< 15	< 15
Cadmium [Cd]	Q	mg/kg ds	< 0.4	< 0.4	< 0.4
Chroom [Cr]	Q	mg/kg ds	< 10	< 10	< 10
Koper [Cu]	Q	mg/kg ds	< 5	< 5	< 5
Lood [Pb]	Q	mg/kg ds	< 15	< 15	< 15
Nikkel [Ni]	Q	mg/kg ds	< 5	< 5	< 5
Zink [Zn]	Q	mg/kg ds	7.3	9.5	9.3
Kwik [Hg] (niet vluchtig)	Q	mg/kg ds	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Minerale olie C10 C40	Q	mg/kg ds	< 10	< 10	< 10
Chromatogram minerale olie		-	Bijlage	Bijlage	Bijlage
PAK					
Naftaleen	Q	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Fenanthreen	Q	mg/kg ds	< 0.01	0.016	0.097
Anthraceen	Q	mg/kg ds	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorantheen	Q	mg/kg ds	< 0.02	0.029	0.28
Benzo(a)anthraceen	Q	mg/kg ds	< 0.01	0.017	0.12
Chryseen	Q	mg/kg ds	< 0.02	< 0.02	0.10
Benzo(k)fluorantheen	Q	mg/kg ds	< 0.02	< 0.02	0.072
Benzo(a)pyreen	Q	mg/kg ds	< 0.02	< 0.02	0.11
Benzo(g,h,i)peryleen	Q	mg/kg ds	< 0.02	< 0.02	0.079
Indeno (1,2,3-c,d)pyreen	Q	mg/kg ds	< 0.02	< 0.02	0.078
PAK 10 VROM	Q	mg/kg ds	< 0.2	< 0.2	0.97
EOX	Q	mg/kg ds	< 0.2	< 0.2	< 0.2



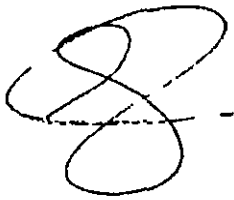
Analysecertificaat

Certificaatnummer 200602286

Voor informatie over analysemethoden rapportagegrenzen en de RvA-accreditatie wordt verwezen naar de informatiebladen van Envirolab. Informatie m.b.t. prestatiekenmerken is op aanvraag beschikbaar. De met Q gemerkte analyses vallen onder de RvA-accreditatie. De met A gemerkte analyses vallen onder de AP04-accreditaties SG1, SB1 en U1. Envirolab is aangewezen door het ministerie van VROM in het kader van het Bouwstoffenbesluit voor de onderdelen "Samenstelling Grond (SG1, SG3 en SG4)", "Samenstelling Bouwstoffen (SB1)" en "Uitloging Grond en Bouwstoffen (U1)".

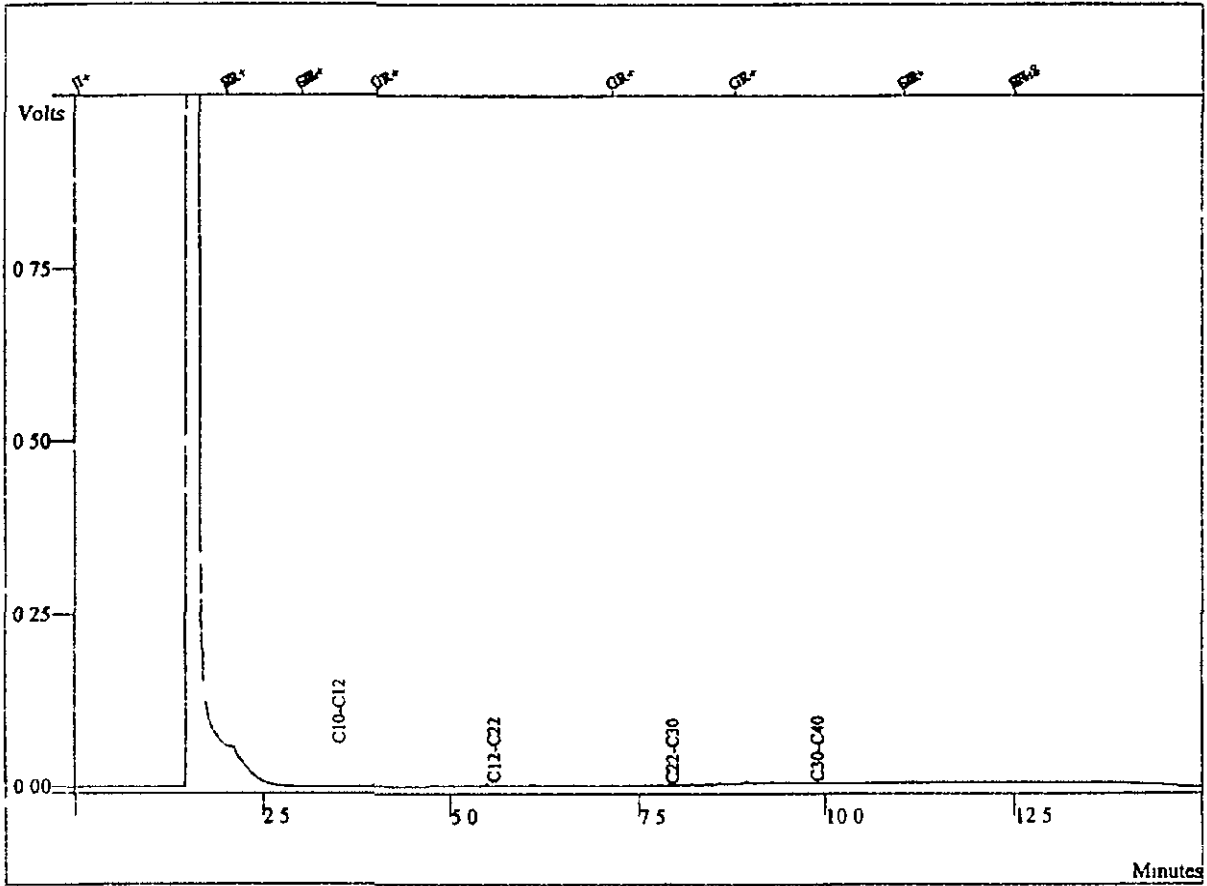
Dit certificaat mag zonder uitdrukkelijk schriftelijke toestemming van Envirolab niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Paraaf projectcoördinator



Data File
Sample ID

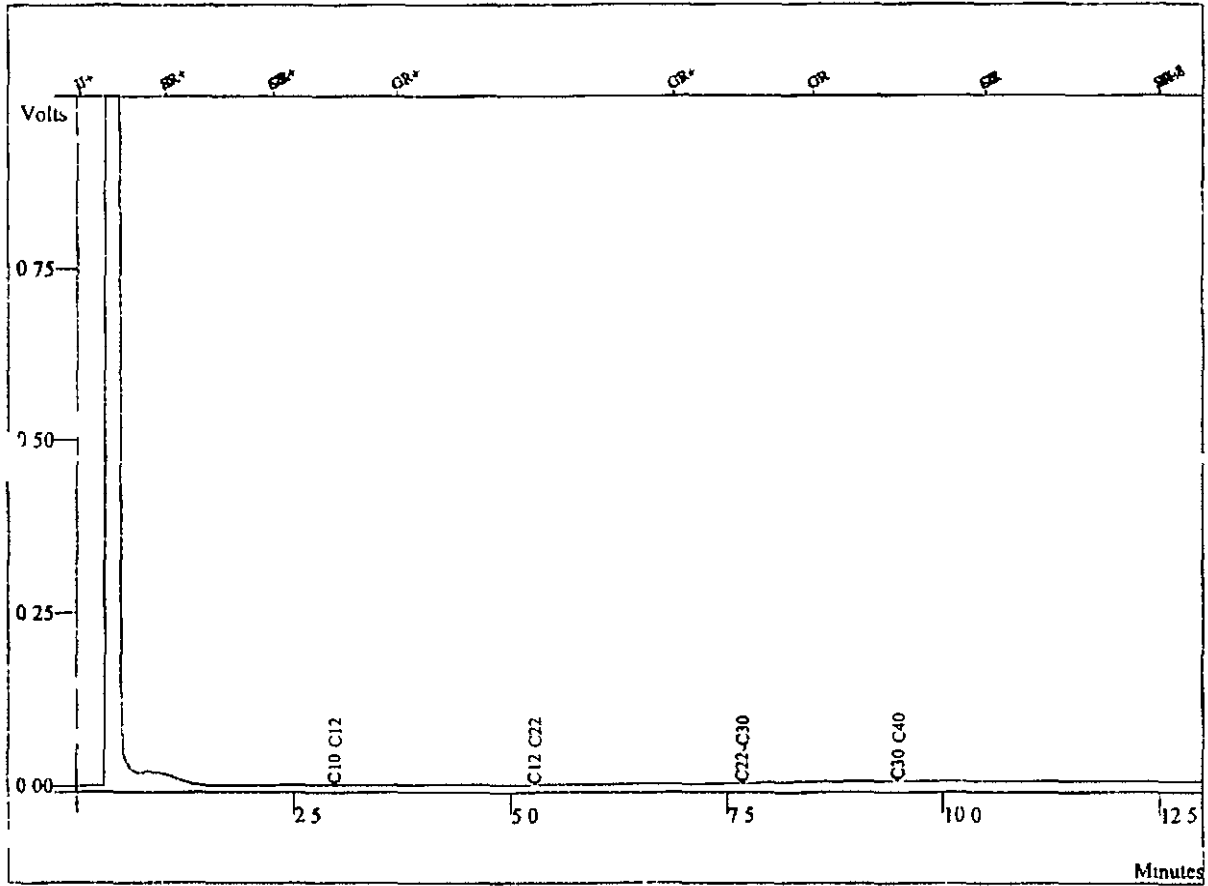
c:\star\gcm01\data\lfe11128 run
200602286 01



Peak No	Peak Name	Result (%)
1	C10 C12	1.0021
2	C12 C22	16.4563
3	C22 C30	12.0321
4	C30 C40	70.5094
Totals		99.9999

Data File
Sample ID

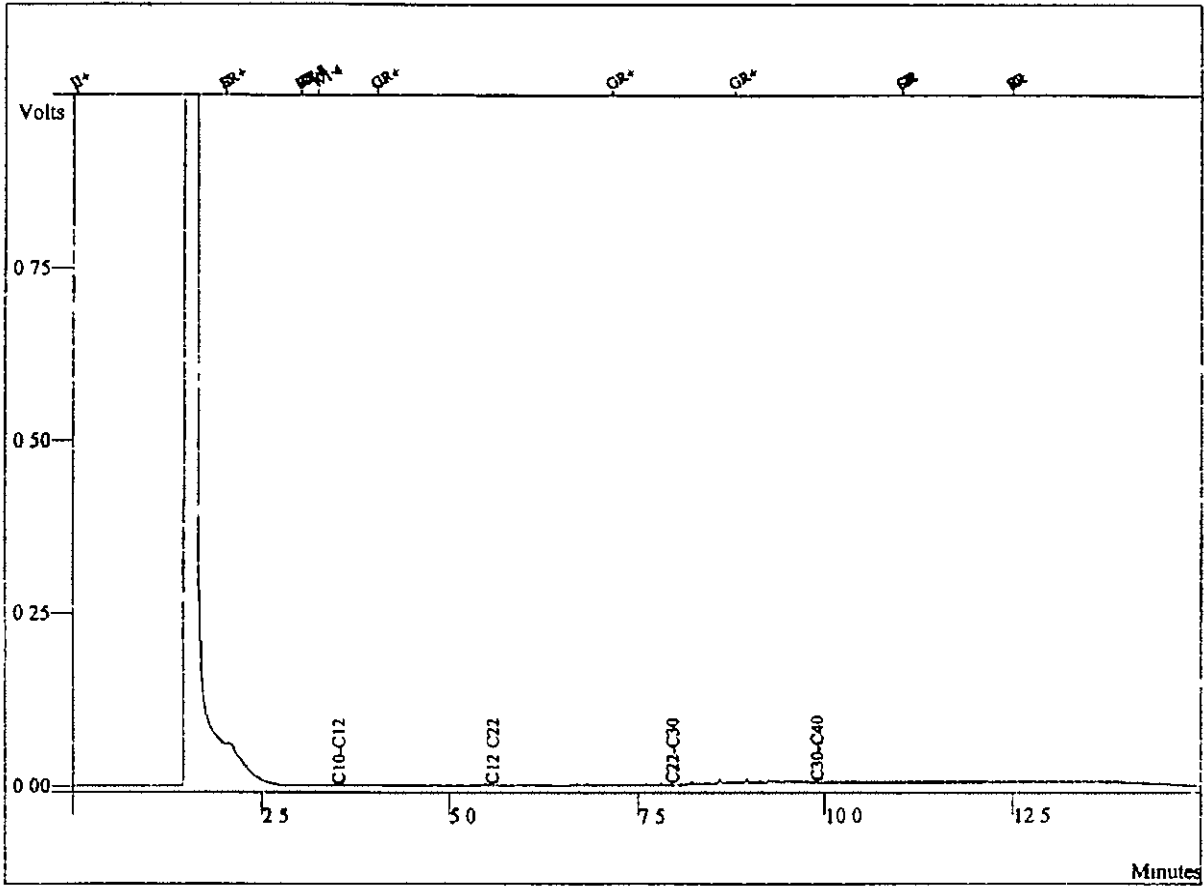
c:\star\gcm01\data\1fe11133 run
200602286 02



Peak No	Peak Name	Result (%)
1	C10 C12	4.4754
2	C12 C22	5.0835
3	C22 C30	17.4384
4	C30 C40	73.0027
Totals		100.0000

Data File
Sample ID

c:\star\gemo\dat\1\fc11132 run
200602286 03



Peak No	Peak Name	Result (%)
1	C10 C12	0.8037
2	C12 C22	10.2676
3	C22 C30	20.8159
4	C30 C40	68.1128
Totals		100.0000

Analysecertificaat

Certificaatnummer 200602285

Enviroplan B V
Dhr Ing J Groot Antink
Postbus 1
6550 ZG WEURT

Betreft uw project. P 064355 / V O Rosmalen
 Bemonsteringsdatum 31 01 2006
 Ontvangstdatum 01 02 2006
 Startdatum 01 02 2006
 Rapportagedatum 03 02 2006

Monsteromschrijving

1	200602285-01	Grondwater	peilbuis 1
2	200602285-02	Grondwater	peilbuis 8
3	200602285-03	Grondwater	peilbuis 13
4	200602285-04	Grondwater	peilbuis 16

Analyseresultaten			1	2	3	4
Arseen [As]	Q	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10
Cadmium [Cd]	Q	µg/l	0.50	< 0.4	0.43	2.5
Chroom [Cr]	Q	µg/l	1.1	2.4	1.4	< 1
Koper [Cu]	Q	µg/l	< 10	10	< 10	< 10
Lood [Pb]	Q	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10
Nikkel [Ni]	Q	µg/l	< 10	< 10	< 10	16
Zink [Zn]	Q	µg/l	64	< 20	50	530
Kwik [Hg]	Q	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Aromaten en vluchtige chloorkoolwaterstoffen						
Benzeen	Q	µg/l	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
Tolueen	Q	µg/l	0.20	< 0.2	< 0.2	< 0.2
Ethylbenzeen	Q	µg/l	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
ortho Xyleen	Q	µg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
meta /para Xyleen	Q	µg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Naftaleen	Q	µg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
1,2 Dichloorethaan	Q	µg/l	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
1,1,2 Dichlooretheen	Q	µg/l	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
Trichloormethaan	Q	µg/l	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
1,1,2 Trichloorethaan	Q	µg/l	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
1,1,1 Trichloorethaan	Q	µg/l	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
Trichlooretheen (Tn)	Q	µg/l	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
Tetrachloormethaan (Tetra)	Q	µg/l	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
Tetrachlooretheen (Per)	Q	µg/l	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
Monochloorbenzeen	Q	µg/l	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
1,2 Dichloorbenzeen	Q	µg/l	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
1,3-Dichloorbenzeen	Q	µg/l	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
1,4 Dichloorbenzeen	Q	µg/l	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
Dichloorbenzenen (som 3)	Q	µg/l	< 0.6	< 0.6	< 0.6	< 0.6
Xylenen (som 3)	Q	µg/l	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
Aromaten (som BTEX)	Q	µg/l	< 0.8	< 0.8	< 0.8	< 0.8
VI chloorkoolw st (som 12)	Q	µg/l	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5
Minerale olie C10 - C40	Q	µg/l	< 50	< 50	< 50	< 50
Chromatogram minerale olie			Bijlage	Bijlage	Bijlage	Bijlage
Cyanide (totaal)	Q	µg/l	< 5			

Analysecertificaat

Certificaatnummer 200602285

Voor informatie over analysemethoden, rapportagegrenzen en de RvA-accreditatie wordt verwezen naar de Informatiegids van Envirolab. Informatie m.b.t. prestatiekenmerken is op aanvraag beschikbaar. De met Q-gemerkte analyses vallen onder de RvA-accreditatie. De met A-gemerkte analyses vallen onder de AP04-accreditaties SG1, SB1 en U1. Envirolab is aangewezen door het ministerie van VROM in het kader van het Bouwstoffenbesluit voor de onderdelen Samenstelling Grond (SG1, SG3 en SG4), Samenstelling Bouwstoffen (SB1) en Uitloging Grond en Bouwstoffen (U1).

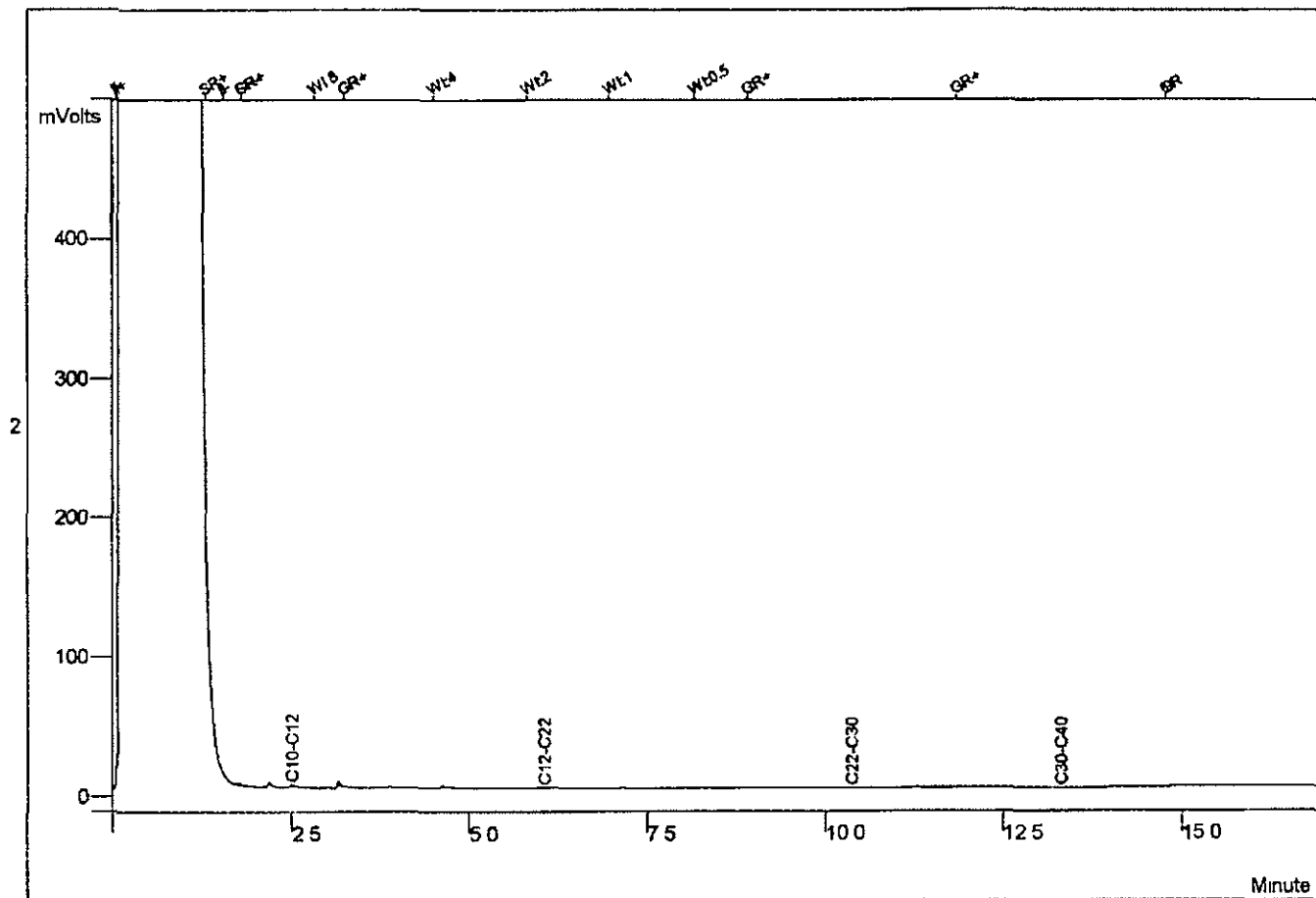
Dit certificaat mag zonder uitdrukkelijk schriftelijke toestemming van Envirolab niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Paraaf projectcoördinator



Data File
Sample ID

c:\star\gcmo 8\data gcmo 8\ja51056 run
200602285 01

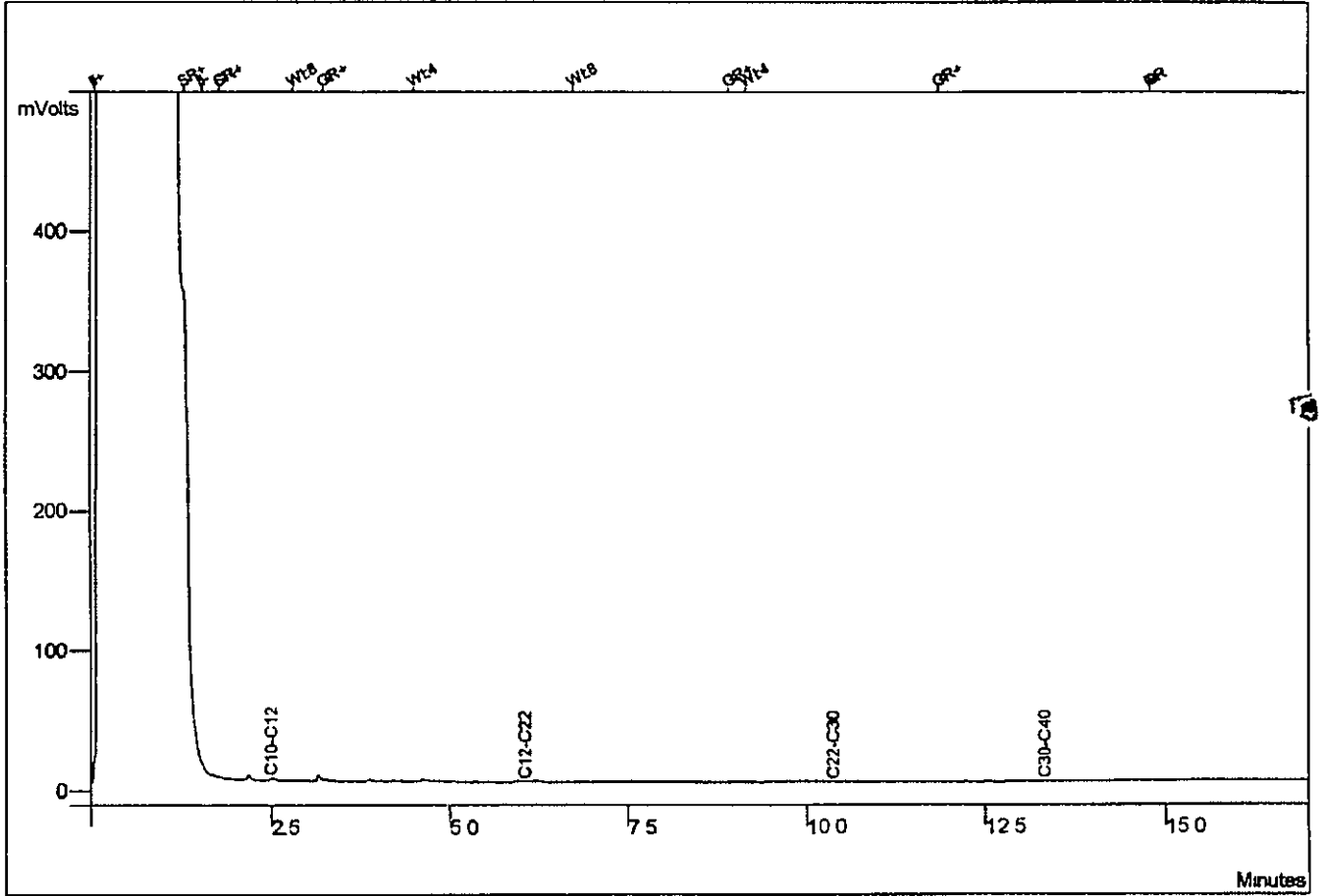


14
15

Peak No	Peak Name	Result (%)
1	C10-C12	41.1593
2	C12-C22	45.6943
3	C22-C30	11.8656
4	C30-C40	1.2808
Totals		100.0000

Data File
Sample ID

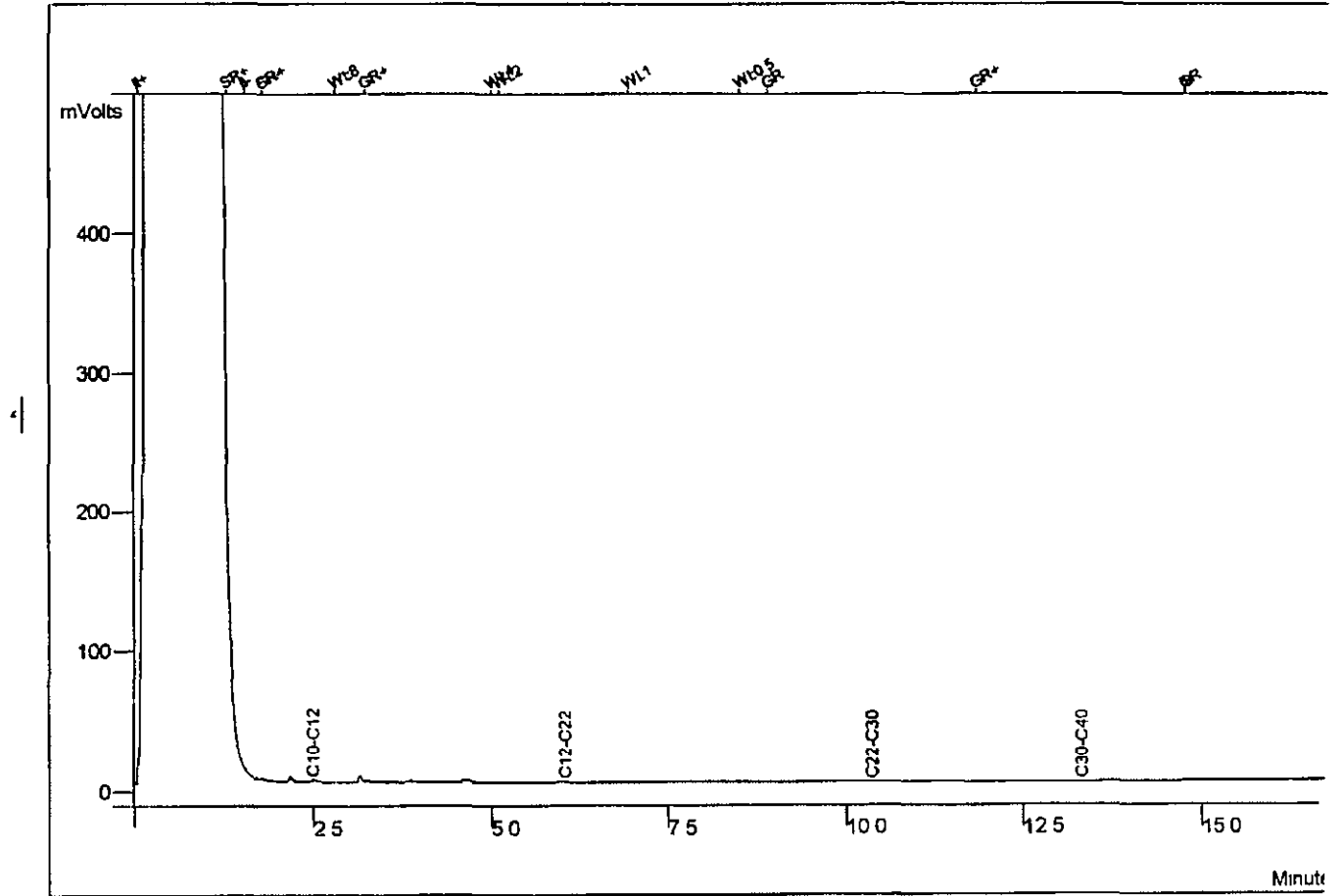
c:\star\gcmo 8\data gcmo 8\ja51057 run
200602285 02



Peak No	Peak Name	Result (%)
1	C10-C12	40,7854
2	C12-C22	46,3885
3	C22-C30	9,3282
4	C30-C40	3,4980
Totals		100,0001

Data File
Sample ID

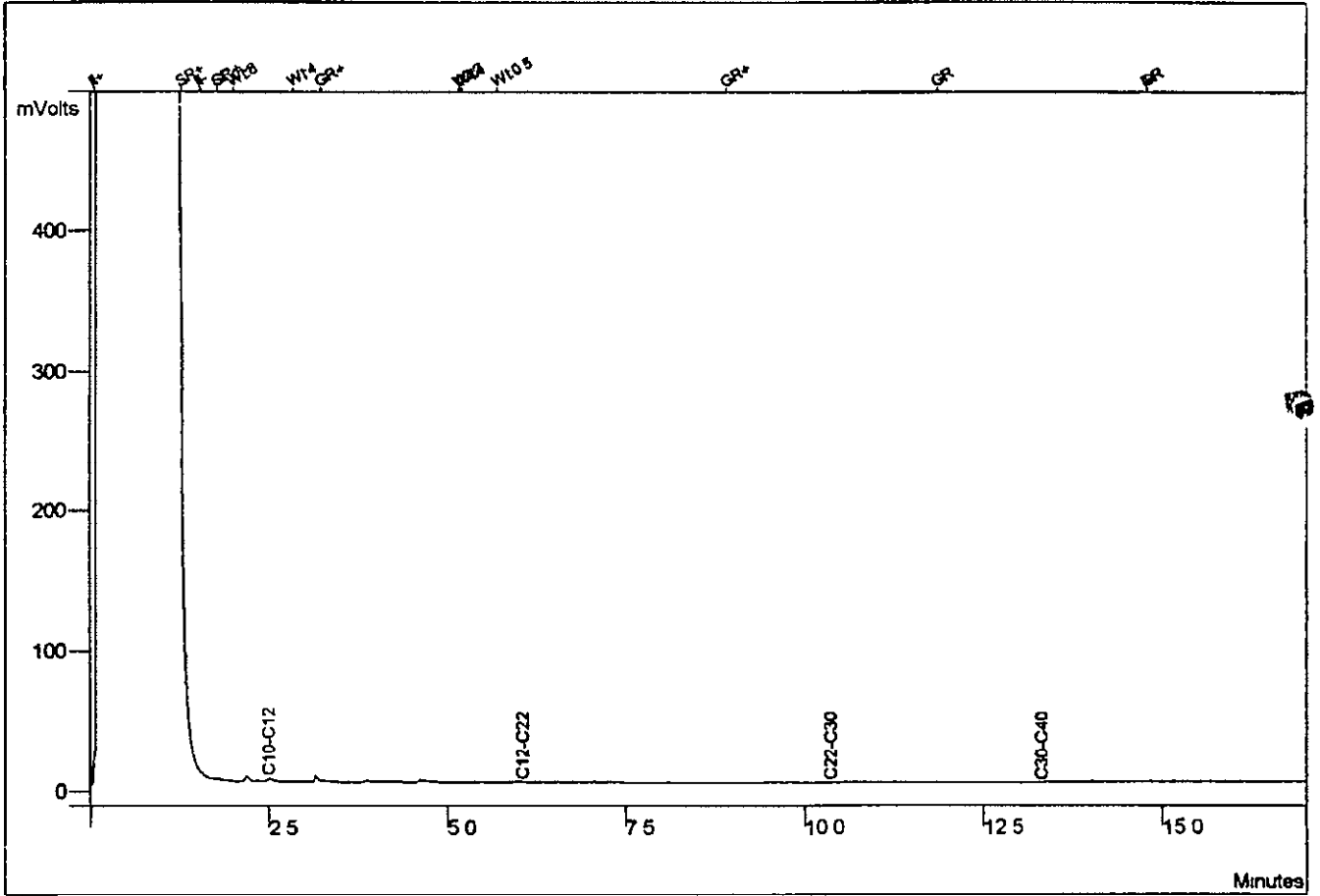
c:\star\gcmo 8\data gcmo 8\8ja51058 run
200602285-03



Peak No	Peak Name	Result (%)
1	C10-C12	36.7481
2	C12-C22	41.8195
3	C22-C30	20.2060
4	C30-C40	1.2264
Totals		100.0000

Data File
Sample ID

c:\star\gcmo 8\data gcmo 8\8ja51059 run
200602285 04



Peak No	Peak Name	Result (%)
1	C10-C12	42.1336
2	C12-C22	42.2991
3	C22-C30	15.1793
4	C30-C40	0.3880
Totals		100.0000

EnviroPlan

TOETSING ANALYSERESULTATEN AAN STREEF-/INTERVENTIEWAARDEN

Toetsing uitgevoerd m b v datacommunicatiesysteem Envisio versie 3 1 b

Monsternummer	Grondmonsters						
			1	S 0 5(S+I)	I		
Org stof	% d s	Q	0 5				
Lutum	% d s	Q	0				
Droge stof	%	Q	97 6				
METALEN							
Arseen [As]	mg/kg ds Q	<15 -		15	22	29	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds Q	<0 4 -		0,42	3,3	6 3	
Chroom [Cr]	mg/kg ds Q	<10 -		50	120	190	
Koper [Cu]	mg/kg ds Q	<5 -		15	48	81	
Lood [Pb]	mg/kg ds Q	<15 -		51	183	315	
Nikkel [Ni]	mg/kg ds Q	<5 -		10 0	35	60	
Zink [Zn]	mg/kg ds Q	7 3 -		51	156	261	
Kwik [Hg] (niet vluchtig)	mg/kg ds Q	<0,04 -		0 20	3 4	6,7	
MINERALE OLIE GC							
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds Q	<10 -		10 0	505	1000	
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds Q	<0 05 -					
Fenanthreen	mg/kg ds Q	<0 01 -					
Anthraceen	mg/kg ds Q	<0 01 -					
Fluorantheen	mg/kg ds Q	<0 02 -					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds Q	<0 01 -					
Chryseen	mg/kg ds Q	<0 02 -					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds Q	<0,02 -					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds Q	<0,02 -					
Benzo(g h i)peryleen	mg/kg ds Q	<0,02 -					
Indeno-(1 2 3-c d)pyreen	mg/kg ds Q	<0,02 -					
PAK 10 VROM	mg/kg ds Q	<0 2 -		1,00	21	40	
EOX	mg/kg ds Q	<0 2 -		0,30	-	-	
1 200602286-01 M1 101 1+102 1+103 1+104 1+105 1+106 1+113 1							
Betekenis van de tekens en afkortingen							
Blanco	geen toetsingswaarde vastgesteld, 1 indicatief niveau,						
-	onder streefwaarde of detectiegrens						
+	tussen streefwaarde en 0 5(S+I)						
++	tussen 0 5(S+I) en interventiewaarde,						
+++	boven interventiewaarde,						
n b	niet bepaald						

EnviroPlan

TOETSING ANALYSERESULTATEN AAN STREEF-/INTERVENTIEWAARDEN

Toetsing uitgevoerd m b v datacommunicatiesysteem Envisio versie 3 1 b

Monsternummer	Grondmonsters				2	S 0 5(S+I)	I
	% d s	Q	0 2				
Org stof	% d s	Q	0 2				
Lutum	% d s	Q	0,7				
Droge stof	%	Q	94,3				
METALEN							
Arseen [As]	mg/kg ds	Q	<15 -	15	22	29	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	Q	<0 4 -	0,42	3 3	6 3	
Chroom [Cr]	mg/kg ds	Q	<10 -	51	123	195	
Koper [Cu]	mg/kg ds	Q	<5 -	16	49	82	
Lood [Pb]	mg/kg ds	Q	<15 -	51	184	317	
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	Q	<5 -	11	37	64	
Zink [Zn]	mg/kg ds	Q	9 5 -	52	161	269	
Kwik [Hg] (niet vluchtig)	mg/kg ds	Q	<0,04 -	0 20	3 5	6 7	
MINERALF OLIE GC							
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	Q	<10 -	10,0	505	1000	
PAK							
Naftaleen	ng/kg ds	Q	<0,05 -				
Fenanthreen	ng/kg ds	Q	0 016				
Anthraceen	ng/kg ds	Q	<0 01 -				
Fluorantheen	ng/kg ds	Q	0 029				
Benzo(a)anthraceen	ng/kg ds	Q	0 017				
Chryseen	ng/kg ds	Q	<0,02 -				
Benzo(k)fluorantheen	ng/kg ds	Q	<0 02 -				
Benzo(a)pyreen	ng/kg ds	Q	<0 02 -				
Benzo(g,h,i)peryleen	ng/kg ds	Q	<0,02 -				
Indeno-(1,2,3-c d)pyreen	ng/kg ds	Q	<0,02 -				
PAK 10 VROM	ng/kg ds	Q	<0,2 -	1,00	21	40	
EOX	mg/kg ds	Q	<0 2 -	0 30	-	-	
2 200602286-02 M2 1 1+107 1+108 1+109 1+110 1+111 1+112 1							
Betekenis van de tekens en afkortingen							
Blanco geen toetsingswaarde vastgesteld, 1 indicatief niveau							
- onder streefwaarde of detectiegrens							
+ tussen streefwaarde en 0 5(S+I)							
++ tussen 0 5(S+I) en interventiewaarde							
+++ boven interventiewaarde,							
n b niet bepaald							

EnviroPlan

TOETSING ANALYSERESULTATEN AAN STREEF-/INTERVENTIEWAARDEN

Toetsing uitgevoerd m b v datacommunicatiesysteem Envisio versie 3 1 b

Monsternummer	Grondmonsters						
			3	S	0 5(S+I)	I	
Org stof	% d s	Q	1 2				
Lutum	% d s	Q	1,8				
Droge stof	%	Q	93 2				
METALEN							
Arseen [As]	mg/kg ds	Q	<15 -	16	23	31	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	Q	<0 4 -	0 45	3 6	6 7	
Chroom [Cr]	mg/kg ds	Q	<10 -	54	129	204	
Koper [Cu]	mg/kg ds	Q	<5 -	17	53	89	
Lood [Pb]	mg/kg ds	Q	<15 -	53	192	330	
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	Q	<5 -	12	41	71	
Zink [Zn]	mg/kg ds	Q	9 3 -	57	176	294	
Kwik [Hg] (niet vluchtig)	mg/kg ds	Q	<0 04 -	0 21	3,5	6 9	
MINERALE OLIE GC							
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	Q	<10 -	10,0	505	1000	
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	Q	<0 05 -				
Fenanthreen	mg/kg ds	Q	0 097				
Anthraceen	mg/kg ds	Q	<0 01 -				
Fluorantheen	mg/kg ds	Q	0 28				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	Q	0 12				
Chryseen	mg/kg ds	Q	0 1				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	Q	0,072				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	Q	0 11				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	Q	0,079				
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	Q	0 078				
PAK 10 VROM	mg/kg ds	Q	0,97 -	1 00	21	40	
EOX	mg/kg ds	Q	<0,2 -	0,30	-	-	
3 200602286-03 M3 1 4+102 2+104 2+106 3+108 3+110 3+112 2+113 4							
Betekenis van de tekens en afkortingen							
Blanco	geen toetsingswaarde vastgesteld 1 indicatief niveau,						
-	onder streefwaarde of detectiegrens						
+	tussen streefwaarde en 0 5(S+I)						
++	tussen 0 5(S+I) en interventiewaarde,						
+++	boven interventiewaarde						
n b	niet bepaald						

EnviroPlan

TOETSING ANALYSERESULTATEN AAN STREEF-/INTERVENTIEWAARDEN

Toetsing uitgevoerd m b v datacommunicatiesysteem Envisio versie 3 1 b

Monsternummer	Grondwatermonsters						
			1	2	S 0 5(S+I)	I	
METALEN							
Arseen [As]	ug/l	Q	<10 -	<10 -	10 0	35	60
Cadmium [Cd]	ug/l	Q	0,5 +	<0 4 -	0 40	3 2	6,0
Chroom [Cr]	ug/l	Q	1 1 +	2,4 +	1,00	16	30
Koper [Cu]	ug/l	Q	<10 -	10 -	15	45	75
Lood [Pb]	ug/l	Q	<10 -	<10 -	15	45	75
Nikkel [Ni]	ug/l	Q	<10 -	<10 -	15	45	75
Zink [Zn]	ug/l	Q	64 -	<20 -	65	433	800
Kwik [Hg]	ug/l	Q	<0 05 -	<0,05 -	0 050	0 18	0 30
AROMATEN EN VLUCHTIGE CHLOORKOOJWATERSTOFFEN							
Benzeen	ug/l	Q	<0,2 -	<0,2 -	0 20	15	30
Tolueen	ug/l	Q	0,2 -	<0,2 -	7 0	504	1000
Ethylbenzeen	ug/l	Q	<0 2 -	<0,2 -	4,0	77	150
ortho-Xyleen	ug/l	Q	<0 1 -	<0 1 -			
meta-/para-Xyleen	ug/l	Q	<0 1 -	<0,1 -			
Naftaleen	ug/l	Q	<0 5 -	<0 5 -	0,0100	35	70
1,2-Dichloorethaan	ug/l	Q	<0 2 -	<0 2 -	7 0	204	400
cis-1 2-Dichlooretheen	ug/l	Q	<0 2 -	<0,2 -	0,0100	10	20
Trichloormethaan	ug/l	Q	<0,2 -	<0 2 -	6 0	203	400
1 1,1-Trichloorethaan	ug/l	Q	<0 2 -	<0 2 -	0 0100	150	300
1,1 2-Trichloorethaan	ug/l	Q	<0,2 -	<0 2 -	0,0100	65	130
Trichlooretheen (Tri)	ug/l	Q	<0 2 -	<0,2 -	24	262	500
Tetrachloormethaan (Tetra)	ug/l	Q	<0 2 -	<0 2 -	0 0100	5 0	10 0
Tetrachlooretheen (Per)	ug/l	Q	<0,2 -	<0 2 -	0,0100	20	40
Monochloorbenzeen	ug/l	Q	<0,2 -	<0 2 -	7,0	94	180
1 2-Dichloorbenzeen	ug/l	Q	<0 2 -	<0 2 -			
1,3-Dichloorbenzeen	ug/l	Q	<0 2 -	<0,2 -			
1 4-Dichloorbenzeen	ug/l	Q	<0 2 -	<0 2 -			
Dichloorbenzenen (som 3)	ug/l	Q	<0 6 -	<0,6 -	3,0	27	50
Xylenen (som 3)	ug/l	Q	<0,2 -	<0 2 -	0 20	35	70
Aromaten (som BTEX)	ug/l	Q	<0 8 -	<0 8 -			
Vl chloorkoolw st (som 12)	ug/l	Q	<2,5 -	<2 5 -			
MINERALE OLIE GC							
Minerale olie C10 - C40	ug/l	Q	<50 -	<50 -	50	325	600
CYANIDE (TOTAAL)							
Cyanide (totaal)	ug/l	Q	<5 -		10,0	755	1500

1	200602285-01 PEILBUIS 1						
2	200602285-02 PEILBUIS 8						

Betekenis van de tekens en afkortingen							
Blanco	geen toetsingswaarde vastgesteld, 1 indicatief niveau,						
-	onder streefwaarde of detectiegrens,						
+	tussen streefwaarde en 0 5(S+I),						
++	tussen 0 5(S+I) en interventiewaarde,						
+++	boven interventiewaarde						
n b	niet bepaald						

TOETSING ANALYSERESULTATEN AAN STREEF-/INTERVENTIEWAARDEN

Toetsing uitgevoerd m b v datacommunicatiesysteem Envisio versie 3 1 b

Grondwatermonsters							
Monsternummer			3	4	S 0 5(S+I)	I	

METALEN							
Arseen [As]	ug/l	Q	<10 -	<10 -	10,0	35	60
Cadmium [Cd]	ug/l	Q	0,43 +	2 5 +	0 40	3 2	6 0
Chroom [Cr]	ug/l	Q	1 4 +	<1 -	1 00	16	30
Koper [Cu]	ug/l	Q	<10 -	<10 -	15	45	75
Lood [Pb]	ug/l	Q	<10 -	<10 -	15	45	75
Nikkel [Ni]	ug/l	Q	<10 -	16 +	15	45	75
Zink [Zn]	ug/l	Q	50 -	530 ++	65	433	800
Kwik [Hg]	ug/l	Q	<0,05 -	<0,05 -	0,050	0,18	0 30
AROMATEN EN VLUCHTIGE CHLORKOOLWATERSTOFFEN							
Benzeen	ug/l	Q	<0 2 -	<0 2 -	0,20	15	30
Tolueen	ug/l	Q	<0 2 -	<0,2 -	7 0	504	1000
Ethylbenzeen	ug/l	Q	<0 2 -	<0 2 -	4,0	77	150
ortho-Xyleen	ug/l	Q	<0 1 -	<0,1 -			
meta-/para-Xyleen	ug/l	Q	<0 1 -	<0 1 -			
Naftaleen	ug/l	Q	<0 5 -	<0 5 -	0 0100	35	70
1 2-Dichloorethaan	ug/l	Q	<0 2 -	<0 2 -	7 0	204	400
cis-1,2-Dichlooretheen	ug/l	Q	<0 2 -	<0,2 -	0,0100	10	20
Trichloormethaan	ug/l	Q	<0 2 -	<0,2 -	6,0	203	400
1,1,1-Trichloorethaan	ug/l	Q	<0,2 -	<0 2 -	0 0100	150	300
1 1 2-Trichloorethaan	ug/l	Q	<0 2 -	<0 2 -	0 0100	65	130
Trichlooretheen (Tri)	ug/l	Q	<0 2 -	<0 2 -	24	262	500
Tetrachloormethaan (Tetra)	ug/l	Q	<0 2 -	<0 2 -	0 0100	5 0	10,0
Tetrachlooretheen (Per)	ug/l	Q	<0 2 -	<0 2 -	0 0100	20	40
Monochloorbenzeen	ug/l	Q	<0,2 -	<0,2 -	7 0	94	180
1,2-Dichloorbenzeen	ug/l	Q	<0,2 -	<0 2 -			
1 3-Dichloorbenzeen	ug/l	Q	<0 2 -	<0 2 -			
1,4-Dichloorbenzeen	ug/l	Q	<0,2 -	<0,2 -			
Dichloorbenzenen (som 3)	ug/l	Q	<0 6 -	<0 6 -	3,0	27	50
Xylenen (som 3)	ug/l	Q	<0,2 -	<0,2 -	0 20	35	70
Aromaten (som BTEX)	ug/l	Q	<0 8 -	<0 8 -			
Vl chloorkoolw st (som 12)	ug/l	Q	<2,5 -	<2,5 -			
MINERALE OLIE GC							
Minerale olie C10 - C40	ug/l	Q	<50 -	<50 -	50	325	600

3	200602285-03 PEILBUIS 13						
4	200602285-04 PEILBUIS 16						

Betekenis van de tekens en afkortingen							
Blanco	geen toetsingswaarde vastgesteld, 1 indicatief niveau						
-	onder streefwaarde of detectiegrens						
+	tussen streefwaarde en 0 5(S+I)						
++	tussen 0 5(S+I) en interventiewaarde						
+++	boven interventiewaarde,						
n b	niet bepaald						

EnviroPlan

BIJLAGE 5

BEKNOPTE BESCHRIJVING WERKWIJZE MATERIALEN EN GEREEDSCHAPPEN ENVIROPLAN

EnviroPlan

BEKNOPTE BESCHRIJVING WERKWIJZE, MATERIALEN EN GEREEDSCHAPPEN ENVIROPLAN

Normen en voorschriften

De monsterneming van grond, grondwater en waterbodem wordt door EnviroPlan uitgevoerd overeenkomstig de van toepassing zijnde Nederlandse Normen, Voornormen en/of Praktijkrichtlijnen. Verder wordt aangesloten bij de door de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB) ontwikkelde protocollen. De hiervoor genoemde normen en protocollen zijn door EnviroPlan vertaald in praktisch toepasbare interne werkinstructies welke voortdurend worden aangepast en bijgesteld aan de hand van nieuwe inzichten.

Grondonderzoek

Uitvoering grondboringen

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

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

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

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

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

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

Profielbeschrijving en zintuiglijk onderzoek

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

EnviroPlan

BEKNOPT BESCHRIJVING WERKWIJZE, MATERIALEN EN GEREEDSCHAPPEN ENVIROPLAN

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

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

Monsterverpakking en etikettering

Op basis van de bodemopbouw, de resultaten van de zintuiglijke beoordeling en het voorkomen van bodemvreemde stoffen wordt het profiel opgedeeld in een aantal trajecten ten behoeve van de fetelijke monstername. Over het algemeen beslaan de te bemonsteren profieldelen een niet groter dieptetraject dan 0,5 m. De bemonstering van de grond vindt plaats met een roestvaststalen troffel. Het monstermateriaal wordt in een glazen pot gebracht (volume 370 ml) die na volledig afvullen wordt afgesloten met een kunststof deksel. De grondmonsters worden gecodeerd door aan het boringnummer per bemonsterde laag een volgnummer toe te kennen te beginnen vanaf maaiveld (bijvoorbeeld 11 = boring 1 1^o monster). Indien vluchtige verbindingen worden verwacht vindt de bemonstering plaats in het boorgat met gebruikmaking van een roestvaststalen steekbus.

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

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

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

Grondwateronderzoek

Plaatsen peilbuizen

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

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

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

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

EnviroPlan

BEKNOPTTE BESCHRIJVING WERKWIJZE, MATERIALEN EN GEREEDSCHAPPEN ENVIROPLAN

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

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

Grondwaterbemonstering

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

Over het algemeen wordt voor elke op het grondwater te verrichten bepaling een apart monster genomen De grondwatermonsters bestemd voor analyse op zware metalen worden in het veld inline gefiltreerd over een 0.45 µm filter en aangezuurd met salpeterzuur Voor de overige te onderzoeken parameters wordt gebruik gemaakt van het door het laboratorium voorgeschreven of geadviseerde verpakkingsmateriaal al dan niet voorzien van conserveringsmiddel

Monsterbehandeling en -overdracht

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

EnviroPlan

BIJLAGE 6

SAMENSTELLING NEN-PAKKETTEN EN TOELICHTING STOFGROEPEN

EnviroPlan

SAMENSTELLING NEN-PAKKETTEN EN TOELICHTING STOFGROEPEN

Samenstelling NEN analysepakketten

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

Overzicht parameters NEN pakketten grond en grondwater

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

X = maakt deel uit van pakket

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

EnviroPlan

SAMENSTELLING NEN-PAKKETTEN EN TOELICHTING STOFGROEPEN

Toelichting stofgroepen

I Metalen en metalloïden

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

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

III Aromatische verbindingen

Van de stofgroep aromatische verbindingen maken onder andere benzeen, toluen, ethylbenzeen en xylenen (BTEX) maar ook de fenolen deel uit

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

IV Polycyclische aromatische koolwaterstoffen

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

V Gechloreerde koolwaterstoffen

Tot de groep van de gechloreerde koolwaterstoffen behoren zowel vluchtige als niet vluchtige verbindingen. Voorbeelden van vluchtige chloorkoolwaterstoffen zijn tri- en tetrachlooretheen (in de volksmond tri- en per genoemd) maar ook di- en tetrachloormethaan (in de volksmond respectie

EnviroPlan

SAMENSTELLING NEN-PAKKETTEN EN TOELICHTING STOFGROEPEN

velijk methyleenchloride (ontvetten) chloroform (ontsmetter) en tetra (vlekkenwater) genoemd Trichlooretheen en 1 1 1 trichloorethaan worden veel als industrieel ontvettingsmiddel gebruikt Tetrachlooretheen wordt voor de chemische reiniging in wasserijen en stomerijen gebruikt De stoffen worden gesynthetiseerd uit vluchtige alifatische koolwaterstoffen (butaan hexaan) en chloor gas

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

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

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

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

VII Overige verontreinigingen

In het kader van verkennend bodemonderzoek wordt van de stofgroep overige verontreinigingen alleen minerale olie bepaald Minerale olie is een verzamelnaam voor de verschillende soorten aardolieproducten zoals benzine dieselolie en petroleum maar ook motorolie hydraulische olie alsmede terpentijn en wasbenzine vallen onder de definitie van minerale olie al dan niet vertakte koolwaterstoffen met 10 tot 40 koolstofatomen In veel olieproducten komen ook nog andere verbindingen voor die worden gerapporteerd onder de verzamelnaam vluchtige oliefractie In plaats van de benaming vluchtige olie wordt ook wel de term minder vluchtige koolwaterstoffen gebruikt Vluchtige olie bestaat voor een deel uit alifatische koolwaterstoffen met ketens van C₇ t/m C₉ en voor een deel uit alkylbenzenen Voor deze (groepen) stoffen zijn in de Wet bodembescherming geen streefwaarde(n) en geen interventiewaarde(n) opgenomen

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

EnviroPlan

BIJLAGE 7

STREEFWAARDEN, INTERVENTIEWAARDEN BODEMSANERING EN INDICATIEVE NIVEAUS

STREEFWAARDEN, INTERVENTIEWAARDEN BODEMSANERING EN INDICATIEVE NIVEAUS VOOR ERNSTIGE VERONTREINIGING

Inleiding

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

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

Interventiewaarden bodemsanering

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

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

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

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

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

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

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

Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging

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

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

Streefwaarden

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

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

Streefwaarden grondwater

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

EnviroPlan

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

	GROND/SEDIMENT (mg/kg droge stof)			GRONDWATER (µg/l opgelost)			
	landelijke achtergrond concentratie	streef waarde	interventie- waarde	streef waarde ondiep	landelijke achtergrond concentratie diep	streef waarde diep	interventie waarde
	(AC)	(incl AC)			(AC)	(incl AC)	
I Metalen							
antimoon	3	3	15	-	0.09	0.15	20
arsen	29	29	55	10	7	7.2	60
barium	160	160	625	50	200	200	625
cadmium	0.8	0.8	12	0.4	0.06	0.06	6
chrom	100	100	380	1	2.4	2.5	30
cobalt	9	9	240	20	0.6	0.7	100
koper	36	36	190	15	1.3	1.3	75
kwik	0.3	0.3	10	0.05		0.01	0.3
lood	85	85	530	15	1.6	1.7	75
molybdeen	0.5	3	200	5	0.7	3.6	300
nikkel	35	35	210	15	2.1	2.1	75
zink	140	140	720	65	24	24	800

EnviroPlan

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

	GROND/SEDIMENT (mg/kg droge stof)		GRONDWATER (µg/l opgelost)	
	streef waarde	interventie- waarde	streef waarde	interventie waarde
II Anorganische verbindingen				
cyaniden-vrij	1	20	5	1500
cyaniden-complex (pH<5) ¹	5	650	10	1500
cyaniden complex (pH ≥5)	5	50	10	1500
thiocyanaten (som)	1	20		1500
bromide (mg Br/l)	20	-	0.3 mg/l ²	-
chloride (mg Cl/l)			100 mg/l ²	-
fluoride (mg F/l)	500 ³	-	0.5 mg/l ²	-
III Aromatische verbindingen				
benzeen	0.01	1	0.2	30
ethylbenzeen	0.03	50	4	150
tolueen	0.01	130	7	1000
xylenen	0.1	25	0.2	70
styreen (vinylbenzeen)	0.3	100	6	300
fenol	0.05	40	0.2	2000
cresolen (som)	0.05	5	0.2	200
catechol(o-dihydroxybenzeen)	0.05	20	0.2	1250
resorcinol(m-dihydroxybenzeen)	0.05	10	0.2	600
hydrochinon(p-dihydroxybenzeen)	0.05	10	0.2	800
IV Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK s)				
PAK (som 10) ^{4,14}	1	40		
naftaleen			0.01	70
antraceen			0.0007*	5
fenantreen			0.003*	5
fluorantheen			0.003	1
benzo(a)antraceen			0.0001*	0.5
chryseen			0.003*	0.2
benzo(a)pyreen			0.0005*	0.05
benzo(ghi)peryleen			0.0003	0.05
benzo(k)fluorantheen			0.0004*	0.05
indeno(1,2,3-cd)pyreen			0.0004*	0.05

EnviroPlan

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

	GROND/SEDIMENT (mg/kg droge stof)		GRONDWATER (µg/l opgelost)	
	streef waarde	Interventie waarde	streef waarde	interventie waarde
V Gechloreerde koolwaterstoffen				
vinylchloride	0 01	0 1	0 01	5
dichloormethaan	0 4	10	0 01	1000
1 1-dichloorethaan	0 02	15	7	900
1 2 dichloorethaan	0 02	4	7	400
1 1 dichlooretheen	0 1	0 3	0 01	10
1 2 dichlooretheen (cis en trans)	0 2	1	0 01	20
dichloorpropanen	0 002#	2	0 8	80
trichloormethaan (chloroform)	0 02	10	6	400
1 1 1 trichloorethaan	0 07	15	0 01	300
1 1 2 trichloorethaan	0 4	10	0 01	130
trichlooretheen (Tri)	0 1	60	24	500
tetrachloormethaan (Tetra)	0 4	1	0 01	10
tetrachlooretheen (Per)	0 002	4	0 01	40
chlorobenzenen (som) ^{5 14}	0 03	30	-	
monochlorobenzeen			7	180
dichlorobenzenen			3	50
trichlorobenzenen			0 01	10
tetrachlorobenzenen			0 01	2 5
pentachlorobenzeen			0 003	1
hexachlorobenzeen			0 00009*	0 5
chlorofenolen (som) ^{6 14}	0 01	10		
monochlorofenolen (som)			0 3	100
dichlorofenolen			0 2	30
trichlorofenolen			0 03*	10
tetrachlorofenolen			0 01*	10
pentachlorofenol			0 04*	3
chloornaftaleen		10		6
monochlooranilinen	0 005	50		30
polychloorbifenylen (som 7) ⁷	0,02	1	0 01*	0 01
EOX	0 3			

EnviroPlan

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

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

Noten bij Tabel 1

- 1) Zuurgraad pH(0 01 M CaCl₂ Voor de bepaling pH groter dan of gelijk aan 5 en pH kleiner dan 5 geldt het 90 percentiel van de gemeten waarden
- 2) In gebieden met manne beïnvloeding komen van nature hogere waarden voor (zout en brak grondwater)
- 3) Differentiatie naar lutumgehalte (F) = 175 + 13L (L = % lutum)
- 4) Onder PAK (som van 10) wordt verstaan de som van anthraceen benzo[a]anthraceen benzo[k]fluorantheen benzo[a]pyreen chryseen phenanthreen fluorantheen indeno[1 2 3 cd]pyreen naphthaleen benzo[ghi]peryleen
- 5) Onder chloorbenzenen (som) wordt verstaan de som van alle chloorbenzenen (mono- di- tri tetra penta en hexachloorbenzenen)

EnviroPlan

- 6) Onder chloorfenolen (som) wordt verstaan de som van alle chloorfenolen (mono di- tri tetra en pentachloorfenol)
- 7) Onder interventiewaarde polychloorbifenylen (som) wordt verstaan de som van PCB 28 52 101 118 138 153 180 De streefwaarde geldt voor de som zonder PCB 118
- 8) Onder DDT/DDD/DDE wordt verstaan de som van DDT DDD en DDE
- 9) Onder dlns wordt verstaan de som van aldn dielndn en endnn
- 10) Onder HCH verbindingen wordt verstaan som van α -HCH β -HCH γ -HCH en δ -HCH
- 11) De interventiewaarde geldt voor de totale gesommeerde concentratie van aangetroffen organotinverbindingen
- 12) Onder de ftalaten wordt de som van alle ftalaten verstaan
- 13) Definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenom Indien er sprake is van verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd
- 14) De somwaarde voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen chloorfenolen en chloorbenzenen in grond/sediment geldt voor de totale concentraties van de verbindingen uit de betreffende groep Indien een verontreiniging slechts één verbinding uit een groep betreft geldt de waarde voor de betreffende verbinding Bij twee of meer verbindingen geldt de waarde voor de som van deze verbindingen Voor grond/sediment zijn de effecten direct optelbaar (dat wil zeggen 1 mg stof A heeft evenveel effect als 1 mg stof B) en kan aan een somwaarde getoetst worden door het optellen van de concentraties van die verbindingen Voor grondwater zijn effecten indirect als fractie van de individuele interventiewaarde optelbaar (dat wil zeggen 0.5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0.5 x interventiewaarde stof B) Dit betekent dat een somformule gebruikt moet worden om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep van stoffen indien $\sum C_i / I_i \geq 1$ waarbij C_i = gemeten concentratie van een stof uit een betreffende groep en I_i = interventiewaarde voor de betreffende groep

Getalswaarde beneden detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt

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

^ In de 4^e Nota Waterhuishouding staan de individuele normen uit INS plus aanvullend de met een ^ gemarkeerde somnormen

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

	GROND/SEDIMENT (mg/kg droge stof)			GRONDWATER (μ g/l opgelost)			
	landelijke achtergrond concentratie (AC)	streef waarde (incl AC)	indicatief niveau ernstige verontreiniging	streef waarde ondiep	landelijke achtergrond concentratie diep (AC)	streef waarde diep (incl AC)	indicatief niveau ernstige verontreiniging
I Metalen							
beryllium	1.1	1.1	30		0.05*	0.05*	15
seleen	0.7	0.7	100	-	0.02	0.07	160
telluur			600	-	-		70
thallium	1	1	15		<2*	2*	7
tin	19		900	-	<2*	2.2*	50
vanadium	42	42	250		1.2	1.2	70
zilver			15				40

EnviroPlan

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

	GROND/SEDIMENT (mg/kg droge stof)		GRONDWATER (µg/l opgelost)	
	streef waarde	indicatief niveau voor ernstige verontreiniging	streef waarde	indicatief niveau voor ernstige verontreiniging
III Aromatische verbindingen				
dodecylbenzeen		1000		0.02
aromatische oplosmiddelen ¹		200		150
V Gechlloreerde koolwaterstoffen				
dichlooranilinen	0.005	50	-	100
trichlooranilinen		10	-	10
tetrachlooranilinen		30		10
pentachlooranilinen		10		1
4-chloormethylfenolen	-	15		350
dioxine ²		0.001		0.001 ng/l
VI Bestrijdingsmiddelen				
azinfosmethyl	0.000005#	2	0.1* ng/l	2
VII Overige verontreinigingen				
acrylonitril	0.000007#	0.1	0.08	5
butanol		30	-	5600
1,2 butylacetaat		200		6300
ethylacetaat		75	-	15000
diethyleen glycol		270		13000
ethyleen glycol		100	-	5500
formaldehyde		0.1	-	50
isopropanol	-	220		31000
methanol		30	-	24000
methyl-tert butyl ether (MTBE)		100	-	9200
methylethylketon	-	35	-	6000

Noten bij Tabel 2

- Onder aromatische oplosmiddelen wordt een standaardmengsel van stoffen aangeduid als C9-aromatic naphtha verstaan zoals gedefinieerd door de International Research and Development Corporation o-xyleen 3.2% isopropylbenzeen 2.74% n-propylbenzeen 3.97% 1-methyl-4ethylbenzeen 7.05% 1 methyl 3 ethylbenzeen 15.1% 1 methyl 2-ethylbenzeen 5.44% 1,3,5-trimethylbenzeen 8.37% 1,2,4-trimethylbenzeen 40.5% 1,2,3-trimethylbenzeen 6.18% en \geq alkylbenzenen 6.19%
 - Het indicatieve niveau is uitgedrukt op basis van toxiciteitsequivalenten gebaseerd op de meest toxische verbinding
- * Getalswaarde beneden detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt
Deze streefwaarden zijn niet getoetst in HANS. Alle overige streefwaarden zijn wel getoetst in HANS

EnviroPlan

Aanvullende opmerkingen bij tabel 1 en 2

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

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

$$(SW IW)_b = (SW IW)_{sb} \times \{ [A + (Bx\%lutum) + (Cx\%organisch\ stof)] / [A + (Bx25) + (Cx10)] \}$$

waann

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

Stofafhankelijke constanten voor metalen

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

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

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

waann

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

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

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

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

waann

$(SW IW)_b$ = streefwaarde interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
 $\%organisch\ stof$ = gemeten perscentage organisch stof in de te beoordelen bodem