

RAPPORT
VERKENNEND BODEMONDERZOEK
STERNSTRAAT 3 TE WORMER

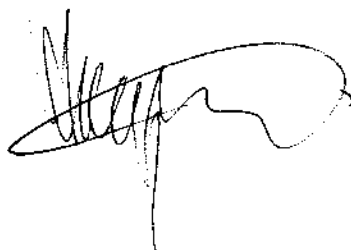
Projectnummer : 04093

Opdrachtgever : dhr. R.N. van der Neut
Postadres : Purperreiger 44
Postcode en plaats : 1191 SM Ouderkerk aan de Amstel
Telefoon : 075 - 6423825
Fax : 075 - 6426801

Datum : 22 juli 2004
Adviesbureau : Eco Control® BV
Postadres : Postbus 16
Postcode en plaats : 1520 AA Wormerveer
Telefoon : 075 - 6536370
Fax : 075 - 6352571

Opgesteld door : dhr. W.M. Tang
Gecontroleerd door : mevr. drs. K. Koopman

Voor akkoord :



Inhoudsopgave

1	INLEIDING	4
2	VOORONDERZOEK	5
2.1	INLEIDING	5
2.2	INFORMATIE LOCATIE EN DIRECTE OMGEVING	5
2.2.1	Informatie onderzoekslocatie	5
2.2.2	Regionale achtergrondgehalten	6
3	BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	7
3.1	REGIONALE BODEMOPBOUW	7
3.2	REGIONALE GEOHYDROLOGIE	7
4	UITVOERING	8
4.1	ONDERZOEKSSTRATEGIE	8
4.2	PLAN VAN AANPAK	8
4.3	VELDWERKZAAMHEDEN	8
4.3.1	Methoden en werkwijzen	8
4.3.2	Uitgevoerd veldwerk	9
4.4	ANALYSESHEMA	9
4.5	TOETSINGSKADER	10
5	RESULTATEN	12
5.1	VELDWERK	12
5.2	ANALYSES GROND	12
5.3	ANALYSES GRONDWATER	12
6	SAMENVATTING EN CONCLUSIES	13
6.1	SAMENVATTING	13
6.2	CONCLUSIE EN ADVIES	13
	LITERATUURLIJST	14

Bijlagen

1. Boorprofielen met zintuiglijke waarnemingen.
2. Analyseresultaten grond met toetsing conform Wet bodembescherming en toetsingstabel.
3. Analyseresultaten grondwater met toetsing conform Wet bodembescherming en toetsingstabel.
4. Analysecertificaten Omegam.
5. Analysemethoden.
6. Algemene informatie over in bodemonderzoek gebruikte terminologie.

Tekeningen

- 04093-1 Regionale ligging onderzoekslocatie.
04093-2 Locatie-overzicht boringen en peilbuis.

Gebruikte afkortingen

NAP	Normaal Amsterdams Peil
- mv	minus maaiveld
m	meter
m ²	vierkante meter
m ³	kubieke meter
l	liter
µg	microgram (1/1.000.000 gram)
mg	milligram (1/1.000 gram)
kg	kilogram
<	kleiner dan
>	groter dan
EC	maat voor elektrische geleiding (µS/cm)
pH	zuurgraad
BRL	beoordelingsrichtlijn
NEN	Nederlandse norm
NPR	Nederlandse Praktijkrichtlijn
SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

1 INLEIDING

Door Eco Control BV is in opdracht van de heer R.N. van de Neut een verkennend bodemonderzoek verricht naar de kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) op de locatie aan de Sternstraat 3 te Wormer.

Aanleiding voor het verkennend bodemonderzoek is een onroerendgoedtransactie en hiermee samenhangend de toekomstige ontwikkelingsplannen. Doel van het verkennend bodemonderzoek is vast te stellen of de bodemkwaliteit ter plaatse geen belemmering vormt voor de transactie c.q. bouwplannen.

Om dit doel te bereiken wordt een onderzoeksopzet gehanteerd zoals is aangegeven in de NEN 5740 [1], waarin een vooronderzoek conform de NVN 5725 [2] verplicht is gesteld.

Tijdens de veldwerkzaamheden zal de opgeboorde grond en het omringende maaiveld visueel worden geïnspecteerd op asbestverdachte materialen.

In hoofdstuk 2 is de informatie over de locatie en directe omgeving opgenomen en hoofdstuk 3 geeft informatie over de bodemopbouw en geohydrologie. Vervolgens komen in hoofdstuk 4 het uitgevoerde veldwerk en het chemisch onderzoek aan de orde. In hoofdstuk 5 worden de resultaten geïnterpreteerd en besproken. Tenslotte wordt afgesloten met een samenvatting en conclusies in hoofdstuk 6. In **bijlage 6** is algemene informatie opgenomen over de in bodemonderzoek gebruikte terminologie.

Er is gestreefd naar een zo groot mogelijke representativiteit van het onderzoek. Echter de grond- en grondwatermonsters zijn steekproefsgewijs genomen. Hierdoor kunnen lokale afwijkingen in de bodem niet worden uitgesloten. Tevens wordt erop gewezen dat het uitgevoerde bodemonderzoek een momentopname is. Na uitvoering van het onderzoek kunnen de kwaliteit van grond en grondwater onder andere beïnvloed worden door het bouwrijp maken van een terrein, de aanvoer van grond van elders zonder kwaliteitsgegevens, bodembedreigende activiteiten, of de verspreiding van een verontreiniging vanaf een naburig terrein(deel) via het grondwater. Hierdoor hebben de onderzoeksresultaten een beperkte geldigheidsduur.

2 VOORONDERZOEK

2.1 Inleiding

Ten behoeve van het uitvoeren van het vooronderzoek zijn over de locatie en de directe omgeving elders gegevens verzameld over:

- het historische, huidige en toekomstige gebruik van de locatie;
- huidige situatie belendende percelen;
- eventuele calamiteiten;
- eventueel eerder uitgevoerde bodemonderzoeken;
- verhardingen, kabels en leidingen;
- de bodemopbouw en geohydrologie.

Op basis van de verzamelde gegevens wordt een totaalbeeld gevormd en worden conclusies getrokken over de afbakening van de onderzoekslocatie voor het bodemonderzoek, de onderverdeling van de onderzoekslocatie in deellocaties en de te hanteren onderzoekshypothese per deellocatie.

Voor het verzamelen van deze gegevens zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- tank-, hinderwet- en bodemarchief, gemeente Wormerland;
- KLIC-melding;
- Grondwaterkaart;

Op 12 juli 2004 zijn tijdens de veldwerkzaamheden de verzamelde gegevens geverifieerd om inzicht te krijgen in de huidige activiteiten op het terrein.

2.2 Informatie locatie en directe omgeving

2.2.1 Informatie onderzoekslocatie

Algemeen

De onderzoekslocatie is gelegen in een woonwijk. Op **tekening 04093-1** is de regionale ligging van de onderzoekslocatie aangegeven. Hieronder zijn enkele locatiegegevens opgenomen.

Kadastrale aanduiding:	Kadastrale gemeente Wormer, sectie F, nummer 5058
Oppervlakte onderzoekslocatie:	1.200 m ²
Maaiveldhoogte:	Circa NAP-niveau
x-coördinaat:	116,191
y-coördinaat:	501,696

Historisch en huidig gebruik

Op de onderzoekslocatie staat momenteel een bedrijfspand. Het overig terrein is ingericht als tuin. In het verleden was het pand in gebruik als kleuterschool.

Ondergrondse dan wel bovengrondse brandstoftanks

Voor zover bekend is op de onderzoekslocatie geen ondergrondse dan wel bovengrondse olietank aanwezig (dan wel aanwezig geweest).

Ophogingen

Bij de gemeente Wormerland is bekend dat het terrein in de jaren '70 is opgehoogd met zand ten behoeve van het bouwrijp maken van de locatie.

Calamiteiten op of nabij de onderzoekslocatie

Voor zover bekend bij de opdrachtgever hebben zich op of nabij de locatie nooit calamiteiten voorgedaan.

Toekomstig gebruik locatie

Mogelijk wordt de locatie herontwikkeld voor woningbouw.

2.2.2 Regionale achtergrondgehalten

Binnen de Zaanstreek is er sprake van verhoogde achtergrondgehalten aan zware metalen en polycyclische koolwaterstoffen (PAK) in de grond. Deze achtergrondgehalten zijn te relateren aan het gebruik van de bodem in het verleden en hangen samen met bodemvreemd materiaal (puin, slakken, kooltjes, etc.) dat in de grond wordt aangetroffen. Vaak zijn deze materialen gebruikt om de bodem op te hogen (ook wel 'ophooglaag' genoemd). Deze verontreinigingen zijn niet te relateren aan specifieke bedrijfsactiviteiten.

3 BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE

3.1 Regionale bodemopbouw

De beschrijving van de bodemopbouw is gebaseerd op de Grondwaterkaart van Nederland van de Dienst Grondwater Verkenning [3]. In tabel 2 is de regionale bodemopbouw tot het tweede watervoerend pakket gegeven. Het maaiveld is gelegen op circa NAP-niveau.

Tabel 2 – Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Bodemlaag	Diepte (m -mv)	Dikte (m)	Samenstelling
Deklaag	0 - 18	18	klei, uiterst fijn tot uiterst grof zand
1° watervoerend pakket	18 - 41	23	fijn tot middel fijn zand
Scheidende laag	41 - 43	2	klei met leem
2° watervoerend pakket	>-43	-	matig grof tot matig fijn zand

3.2 Regionale geohydrologie

De grondwaterstand in het freatisch (ondiepe) grondwater wordt waargenomen op circa 0,82 m -mv, of te wel 0,82 m -NAP. Uit de beschikbare literatuur [3] blijkt dat de stijghoogte van het grondwater in het eerste watervoerend pakket circa 2,8 m -NAP is (28 augustus 1977). Uit het verschil van stijghoogten blijkt dat er sprake is van een naar beneden gerichte grondwaterstroming (inzijging). Uit de verschillende stijghoogten van het eerste watervoerend pakket blijkt dat het grondwater in oostelijke richting stroomt.

In tabel 3 zijn gegevens over de waterhuishouding opgenomen.

Tabel 3 – Gegevens waterhuishouding

ligging in grondwaterbeschermings- /waterwingebied	nee
grondwateronttrekkingen in omgeving	nee
nabijheid oppervlaktewater	ja, in noordelijke richting op circa 250 m de Poel
zout/brak grondwater	brak

4 UITVOERING

4.1 Onderzoeksstrategie

Om het onderzoeksdoel te bereiken wordt een onderzoeksofzet gehanteerd zoals aangegeven in de NEN 5740-onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek (oktober 1999). Voorafgaand aan het bodemonderzoek wordt de onderzoekslocatie niet geheel als milieuhygiënisch onverdacht beschouwd gezien de ophoging van het terrein met zand. Aangenomen wordt echter dat voor de ophoging destijds schoon zand is gebruikt. Derhalve wordt de hypothese voor het te verrichten onderzoek op 'onverdacht' gesteld.

4.2 Plan van aanpak

Op basis van de in paragraaf 4.1 gekozen onderzoeksstrategie worden de werkzaamheden uitgevoerd zoals die in tabel 4 zijn vermeld.

Tabel 4 – Aantal boringen en analyses

Veldwerk Boringen:	Chemisch onderzoek		
	Peilbuizen	Grond	Grondwater
6* 0,5 m -mv 1* grondwaterniveau (minimaal 1,0 m -mv) 1* 2,0 m -mv	1* 2,0 m ⁽¹⁾	2* NEN grond ⁽²⁾	1* NEN grondwater

NEN grond:

8 metalen: arseen (As), cadmium (Cd), chroom (Cr), koper (Cu), kwik (Hg), lood (Pb), nikkel (Ni) en zink (Zn);
minerale olie (GC);

extraheerbare organische halogeenvverbindingen (EOX);
polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK, 10 van VROM).

NEN grondwater:

8 metalen: arseen (As), cadmium (Cd), chroom (Cr), koper (Cu), kwik (Hg), lood (Pb), nikkel (Ni) en zink (Zn);
vluchtige aromatische koolwaterstoffen inclusief naftaleen (BTEXN);

vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (CKW);
mono- en di-chloorbenzeen;

minerale olie (GC).

⁽¹⁾ peilbuis wordt geplaatst in het diepe boorgat

⁽²⁾ inclusief minimaal éénmaal organische stof en lutum

4.3 Veldwerkzaamheden

4.3.1 Methoden en werkwijzen

Het veldwerk is uitgevoerd volgens de beoordelingsrichtlijn SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek". Eco Control BV is hiervoor door Kiwa gecertificeerd. Eco Control BV of haar moederbedrijf of zusterbedrijf is geen eigenaar van het terrein waarop het veldwerk betrekking heeft.

4.3.2 Uitgevoerd veldwerk

De boringen en de peilbuis zijn geplaatst op 12 juli 2004. De locaties van de boringen en peilbuis zijn weergegeven in **tekening 04093-2**.

In totaal zijn acht boringen verspreid over de locatie geplaatst. Boring 5 is afgewerkt met een peilbuis om het grondwater te kunnen bemonsteren.

Het grondwater uit de peilbuis is op 19 juli 2004 bemonsterd met behulp van een slangenpomp. Voor de bepaling van zware metalen is het grondwater in het veld gefiltreerd over een filter (poriënafmeting: 0,45 µm). Tevens zijn in het veld de zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (EC) van het grondwater gemeten.

Het opgeboorde materiaal is per bodemlaag van circa 0,5 m bemonsterd en zintuiglijk beoordeeld op bodemkundige- en verontreinigingskenmerken (o.a. asbest). Deze beoordeling is verwerkt in de boorstaten in **bijlage 1**, die getekend zijn volgens NEN 5104.

4.4 Analyseschema

Op basis van de onderzoeksstrategie en de zintuiglijke waarnemingen heeft de monsterelectie plaatsgevonden. De grondmonsters afkomstig van de onderzoekslocatie zijn in het laboratorium gehomogeniseerd en gemengd tot twee grondmengmonsters^A. De grondmengmonsters staan vermeld in tabel 5.

Tabel 5 – Samenstelling grondmengmonsters verkennend bodemonderzoek

Grond(meng)monster	Bestaande uit grondmonster(s)	Bemonsteringsdiepte (m – mv)	Zintuiglijke waarnemingen
MM1	1.1+3.1+6.1+7.1+8.1	0,0 – 0,5	schelpen-, kolen- en grindsporen
MM2	1.2+1.3+2.1+5.2+8.2	0,25 – 1,5	schelpen-, kolen-, grind-, roest- en puinsporen

De grondmengmonsters MM1 en MM2 zijn geanalyseerd op het NEN-pakket grond. Voor de berekening van de toetsingswaarden zijn de lutum- en organische stofpercentages nodig. Van de grondmengmonsters MM1 en MM2 is tevens het lutum- en organische stofpercentage in het laboratorium bepaald.

Het grondwater uit peilbuis 5 is geanalyseerd op het NEN-pakket grondwater.

De analyses van de grond- en grondwatermonsters zijn uitgevoerd door Omegam Analytisch Chemisch Laboratorium te Amsterdam. Dit laboratorium is erkend door STERLAB (STichting voor de Erkenning van LABORatoria). In **bijlage 5** is een overzicht van de analysemethoden opgenomen. De grond- en grondwatermonsters zijn binnen de gestelde termijn bij het laboratorium aangeleverd. De monsterrestanten en de niet geanalyseerde grondmonsters zijn gekoeld in een donkere ruimte opgeslagen.

^A Het analyseren van een mengmonster heeft als voordeel dat met een relatief gering budget inzicht wordt verkregen in de kwaliteit van meer dan één bodemmonster. Een nadeel is dat, indien toch een verontreiniging wordt aangetroffen, de herkomst en de mate van de verontreiniging niet exact bekend zijn.

4.5 Toetsingskader

De resultaten zijn conform het huidige overheidsbeleid getoetst aan de streef- en interventiewaarden voor de bodem die zijn vastgelegd in de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering [4].

De toetsingswaarden voor grond zijn gerelateerd aan het organisch stof- en lutumgehalte van de bodem. Deze relaties zijn vastgelegd in de vorm van zogenaamde bodemtypecorrectie-factoren. Voor de berekening van de toetsingswaarden is gebruik gemaakt van de formules zoals vermeld in de genoemde circulaire. In **bijlage 2** is de tabel met berekende toetsingswaarden (streef-, tussen- en interventiewaarden) voor grond opgenomen. In **bijlage 3** zijn de toetsingswaarden voor grondwater opgenomen.

In onderhavig rapport is voor de berekening uitgegaan van de gemeten percentages aan organische stof en lutum in de grond. In tabel 6 zijn de percentages organische stof en lutum weergegeven die zijn gehanteerd bij de toetsing.

Tabel 6- Organische stof- en lutumpercentages

Grondsoort	Organische stof (%)	Lutum (%)
humeus zand	6,4	5,3
humeus zand	1,7	2,0

Bij organische verbindingen worden voor bodems met gemeten organisch stofgehalten van minder dan 2% dan wel meer dan 30% gehalten van respectievelijk 2% en 30% conform de circulaire gehanteerd. Bij de berekening van de interventiewaarden van de som van 10 PAK (VROM) wordt minimaal 10% aangehouden in plaats van 2%.

Voor gevallen van bodemverontreiniging ontstaan vóór 1987 is in principe sprake van een saneringsnoodzaak wanneer het gemiddelde gehalte aan één bepaalde stof in minimaal 25 m³ (circa 7 x 7 x 0,5 m) grond of 100 m³ grondwater (bodenvolume) de interventiewaarde (I) overschrijdt. Bij overschrijding dient de urgentie van de sanering te worden vastgesteld. De urgentie van sanering is afhankelijk van de risico's voor de mens, risico voor aantasting van planten en dierenleven en verspreidingsrisico's, voortvloeiend uit de bodemverontreiniging. Voor de bepaling van de (actuele) risico's is een systematiek opgenomen in de 'Circulaire inwerkingtreding tweede fase saneringsregeling Wet Bodembescherming'. Indien zich actuele risico's voordoen boven dit niveau, dan is de sanering van het geval urgent en moet het tijdstip van sanering vastgesteld worden. De streefwaarden (S) geven het niveau aan waaronder sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Voor gevallen van bodemverontreiniging ontstaan na 1987 geldt de zorgplicht. Dit betekent dat verontreinigingen gesaneerd moeten worden.

Als criterium voor nader onderzoek geldt: $\frac{1}{2}(S+I)$. In dit rapport wordt door Eco Control BV deze derde toetsingswaarde de tussenwaarde genoemd. Liggen de aangetoonde gehalten boven deze waarde dan moet nader bodemonderzoek worden uitgevoerd naar de ernst en omvang van de verontreiniging.

De streefwaarde voor EOX wordt voor alle bodemtypen op 0,3 mg/kg ds gesteld. Er is geen interventiewaarde voor EOX vastgesteld. Reden is dat het hanteren van deze parameters toxicologisch gezien geen waarde heeft. Het bepalen van het EOX-gehalte speelt dus geen rol in de beoordeling of er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging. De betreffende analyse heeft een signaalfunctie; een verhoogd

gehalte aan EOX kan duiden op een verontreiniging met bepaalde individuele halogeenverbindingen. In de NEN 5740 is aangegeven dat indien een gemeten EOX-waarde hoger is dan 3 mg/kg ds een aanvullend onderzoek naar de oorzaak hiervan moet worden uitgevoerd (screening op meest voorkomende chloorverbindingen).

Om de mate van verontreiniging weer te geven, wordt in dit rapport de volgende terminologie gebruikt:

- niet verontreinigd : gehalte lager dan of gelijk aan de streefwaarde of lager dan de detectiegrens (blanco);
- licht verontreinigd : gehalte hoger dan de streefwaarde en lager dan of gelijk aan de tussenwaarde (*);
- matig verontreinigd : gehalte hoger dan de tussenwaarde en lager dan of gelijk aan de interventiewaarde (**);
- sterk verontreinigd : gehalte hoger dan de interventiewaarde (***)

5 RESULTATEN

5.1 Veldwerk

Een beschrijving van de boorprofielen met de daarbij horende zintuiglijke waarnemingen zijn weergegeven in **bijlage 1**. Hieruit blijkt dat de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie tot de maximale boordiepte van 2,3 m bestaat uit een ophooglaag van (humeus) zand met plaatselijk bijmengingen van grind, sintels, kolen en puin.

Visueel zijn er geen asbestverdachte materialen in de bodem waargenomen.

Het grondwater bevond zich tijdens de grondwaterbemonstering op circa 0,82 m –mv. De zuurgraad (pH) van het grondwater bedroeg 7,15 en het elektrisch geleidingsvermogen (EC) 480 µS/cm. Deze waarden zijn gebruikelijke waarden in deze omgeving.

5.2 Analyses grond

De volledige analyseresultaten zijn in de vorm van getoetste analyseresultaten weergegeven in **bijlage 2**. Een kopie van het analysecertificaat is opgenomen in **bijlage 4**.

Uit de getoetste analyseresultaten blijkt dat in grondmengmonster MM1 (bovengrond) de gehalten aan PAK en minerale olie de streefwaarden overschrijden (= lichte verontreiniging). Uit het oliechromatogram voor minerale olie blijkt dat het signaal voornamelijk veroorzaakt wordt door natuurlijke humuszuren. Er is derhalve geen sprake van een verontreiniging met brandstof gerelateerde componenten.

In grondmengmonster MM2 (ondergrond) overschrijden de gehalten aan zink, PAK en minerale olie de streefwaarden. Uit het oliechromatogram voor minerale olie blijkt dat het signaal veroorzaakt wordt door PAK verbindingen. Er is derhalve geen sprake van een verontreiniging met brandstof gerelateerde componenten.

De lichte verontreinigingen zijn mogelijk te relateren aan de aangetroffen bijmengingen en worden gezien als verhoogde achtergrondwaarden.

5.3 Analyses grondwater

De volledige analyseresultaten zijn in de vorm van getoetste analyseresultaten weergegeven in **bijlage 3**. Een kopie van het analysecertificaat is opgenomen in **bijlage 4**.

Uit de getoetste analyseresultaten blijkt dat de concentraties aan arseen, benzeen en minerale olie de streefwaarden overschrijden (= lichte verontreiniging). Uit het oliechromatogram voor minerale olie kan niet worden opgemaakt waar het signaal aan is te relateren. Het signaal betreft echter niet een brandstof gerelateerde verontreiniging. Het is onduidelijk waar de lichte verontreinigingen aan te relateren zijn. Mogelijk heeft de lichte arseenverontreiniging een natuurlijke oorzaak.

6 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

6.1 Samenvatting

De onderzoekslocatie betreft de Sternstraat 3 te Wormer en heeft een oppervlakte van circa 1.200 m². Aanleiding voor het verkennend bodemonderzoek is een onroerendgoedtransactie en hiermee samenhangend de ontwikkelingsmogelijkheden. Doel van het verkennend bodemonderzoek is vast te stellen of de bodemkwaliteit ter plaatse geen belemmering vormt voor de transactie c.q. ontwikkeling. Het onderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740.

Voorafgaand aan het bodemonderzoek wordt de onderzoekslocatie niet geheel als milieuhygiënisch onverdacht beschouwd gezien de ophoging van het terrein met zand. Aangenomen wordt dat voor de ophoging destijds schoon zand is gebruikt. Derhalve wordt de hypothese voor het te verrichten onderzoek op 'onverdacht' gesteld.

Uit de veldwerk- en analyseresultaten blijkt dat de bovengrond licht verontreinigd is met PAK en minerale olie (olie indicatie: natuurlijke humuszuren). De ondergrond is licht verontreinigd met zink, PAK en minerale olie (olie indicatie: PAK).

De lichte verontreinigingen zijn mogelijk te relateren aan de aangetroffen bijmengingen en worden gezien als verhoogde achtergrondwaarden.

In het grondwater worden lichte verontreinigingen aangetroffen met arseen, benzeen en minerale olie. Het is onduidelijk waar de lichte verontreiniging aan te relateren zijn.

6.2 Conclusie en advies

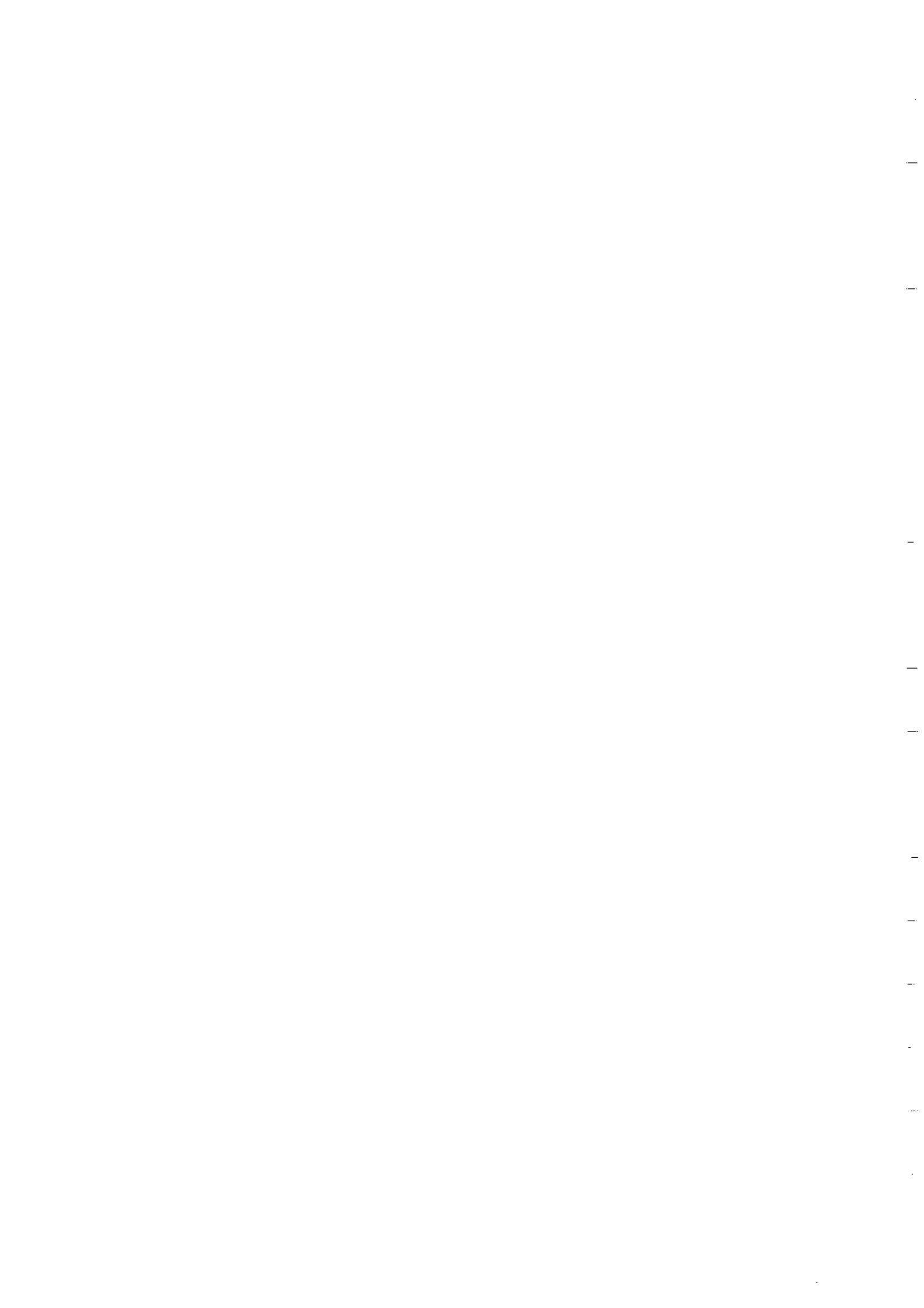
Op basis van de aangetroffen verontreinigingen wordt de hypothese 'onverdacht' verworpen. De aangetroffen lichte verontreinigingen in de grond en grondwater zijn geen aanleiding tot het laten uitvoeren van een nader bodemonderzoek. Ons inziens is de locatie geschikt voor het huidige gebruik (werken) en het mogelijke toekomstige gebruik (wonen). Bovendien leveren de aangetroffen verontreinigingen ons inziens geen belemmering op voor het afgeven van een bouwvergunning.

De beslissing omtrent de geschiktheid van de locatie met betrekking tot afgifte van een bouwvergunning zal door het bevoegd gezag (i.c. gemeente Wormerland) worden genomen. De gemeente kan aanvullende onderzoeksinspanningen eisen.

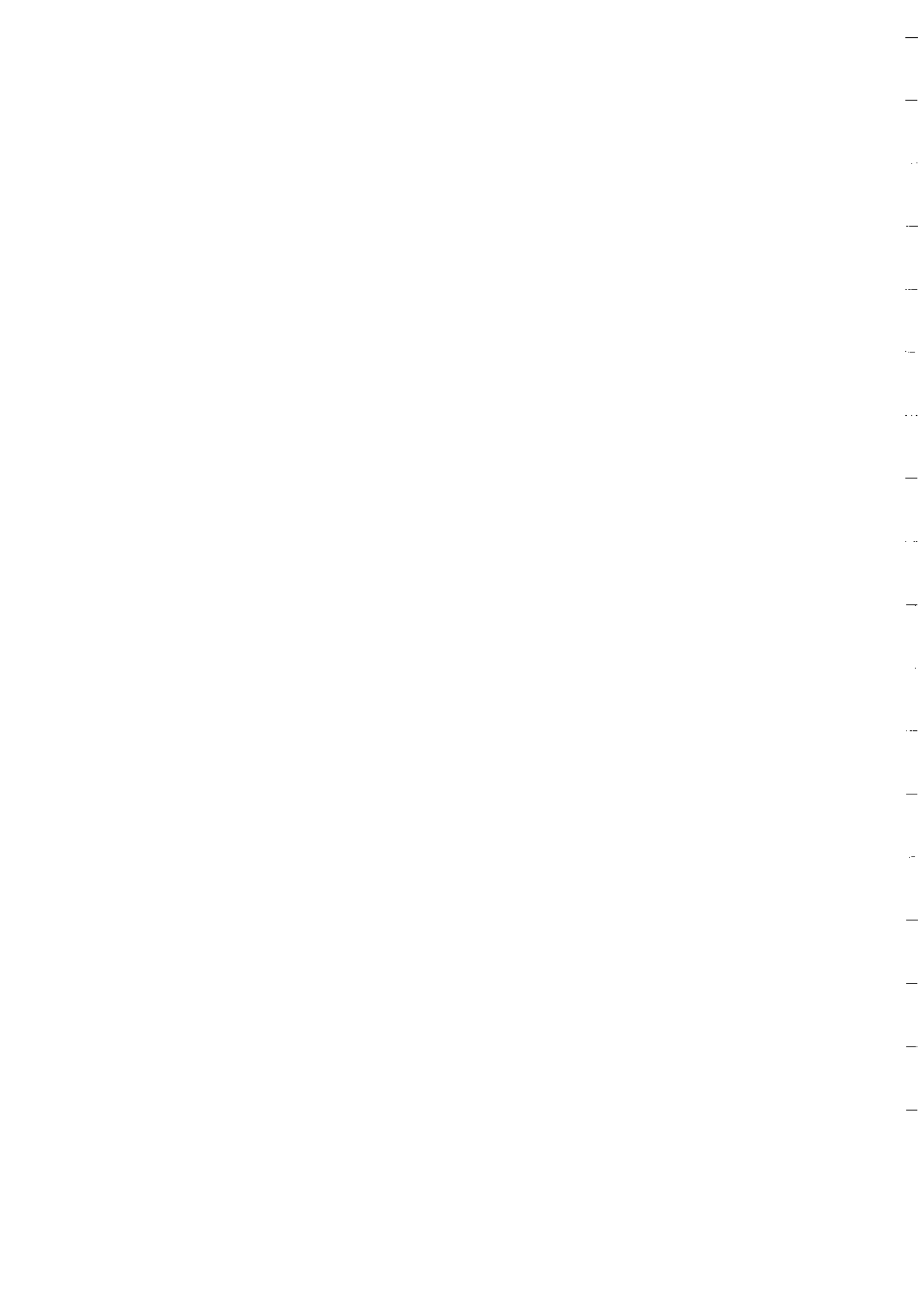
Het verdient aanbeveling om tijdens eventuele grondwerkzaamheden alert te zijn op een onvoorziene verontreiniging van de bodem.

LITERATUURLIJST

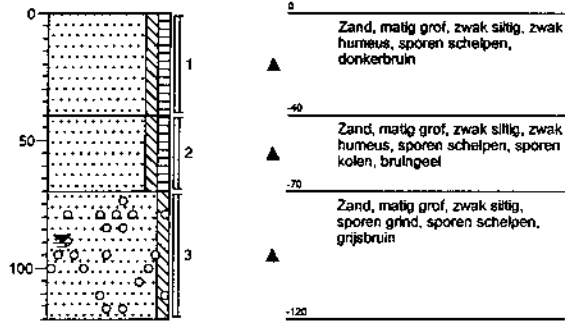
1. NEN 5740, Bodem, Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, oktober 1999.
2. NVN 5725, Bodem, Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, maart 1999.
3. Grondwaterkaart van Nederland van de Dienst Grondwater Verkenning (DGV-TNO, Delft, december 1979), Alkmaar kaartblad 19 west, 19 oost, 20A.
4. Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, Staatscourant 39 van 24 februari 2000.



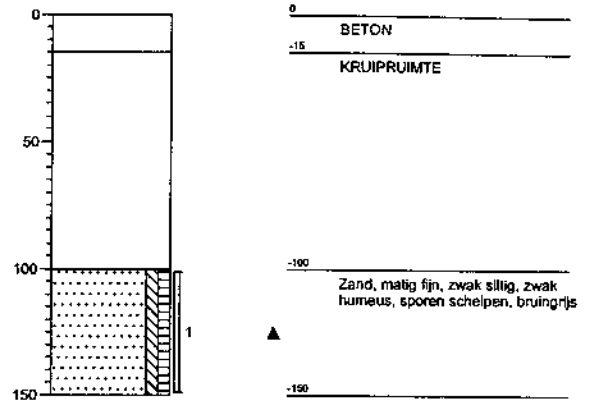
Bijlage 1 – Boorprofielen met zintuiglijke waarnemingen.



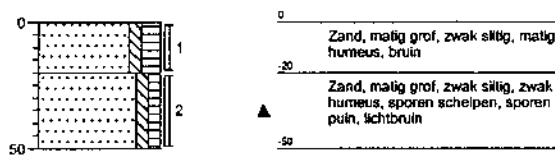
Boring: 01



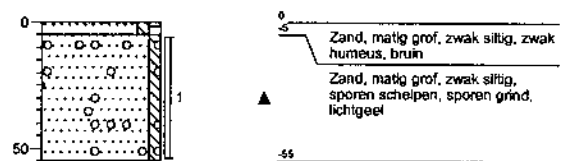
Boring: 02



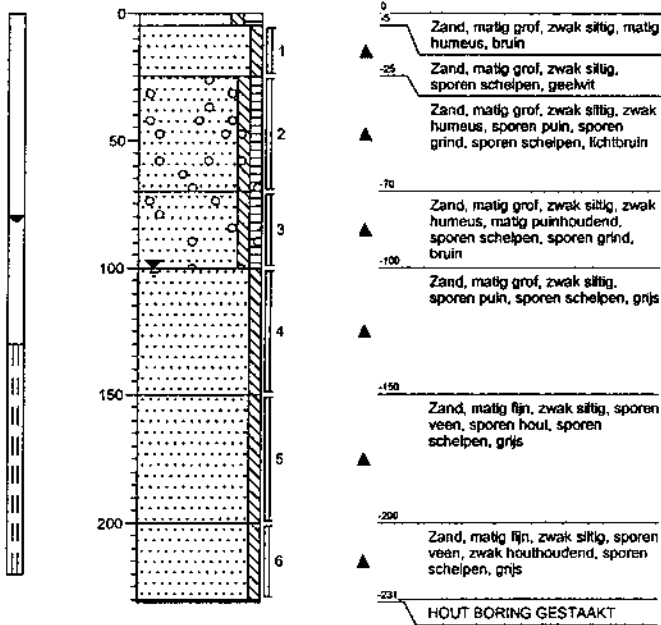
Boring: 03



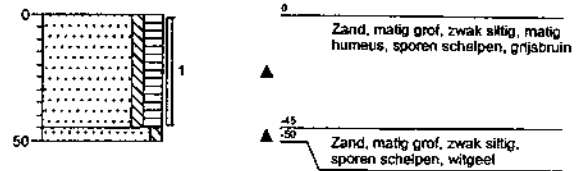
Boring: 04



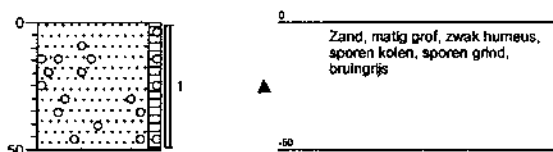
Boring: 05



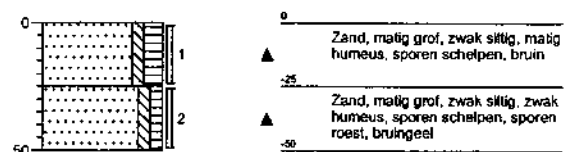
Boring: 06



Boring: 07



Boring: 08



Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleifig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleifig
	Veen, sterk kleifig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

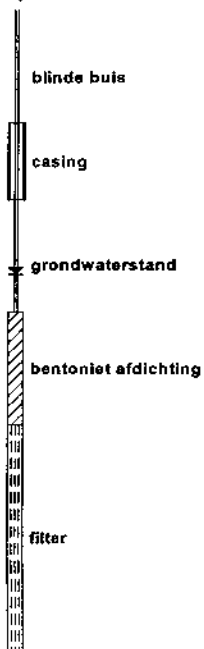
leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

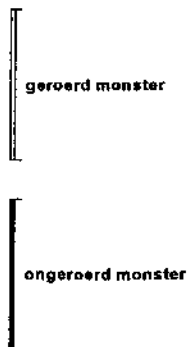
overige toevoegingen

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

peilbuis



monsters



overig

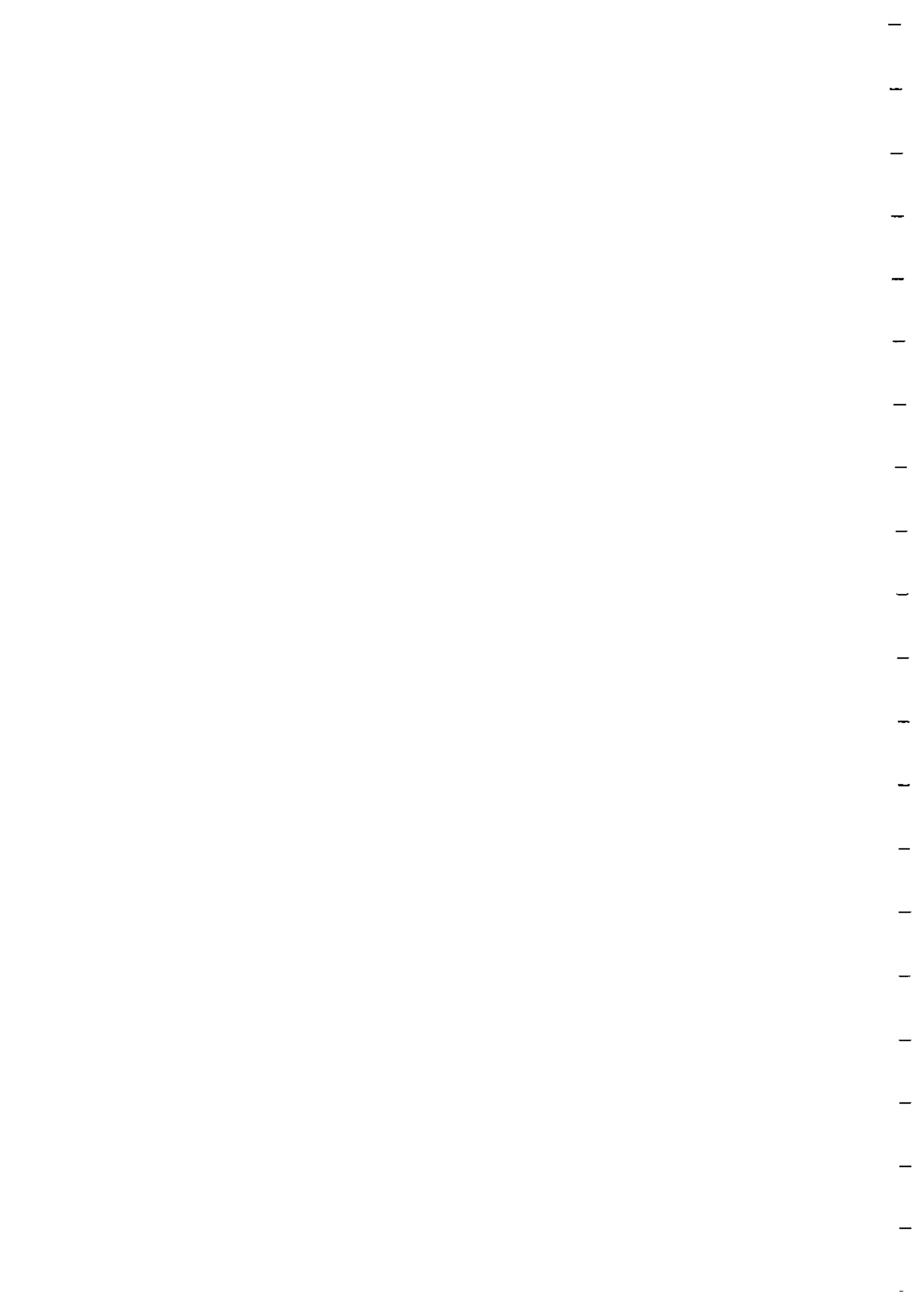
	bijzonder bestanddeel
	grondwaterstand tijdens boren
	maatveldtype c.q. textuur afwezig
	Slib

geur

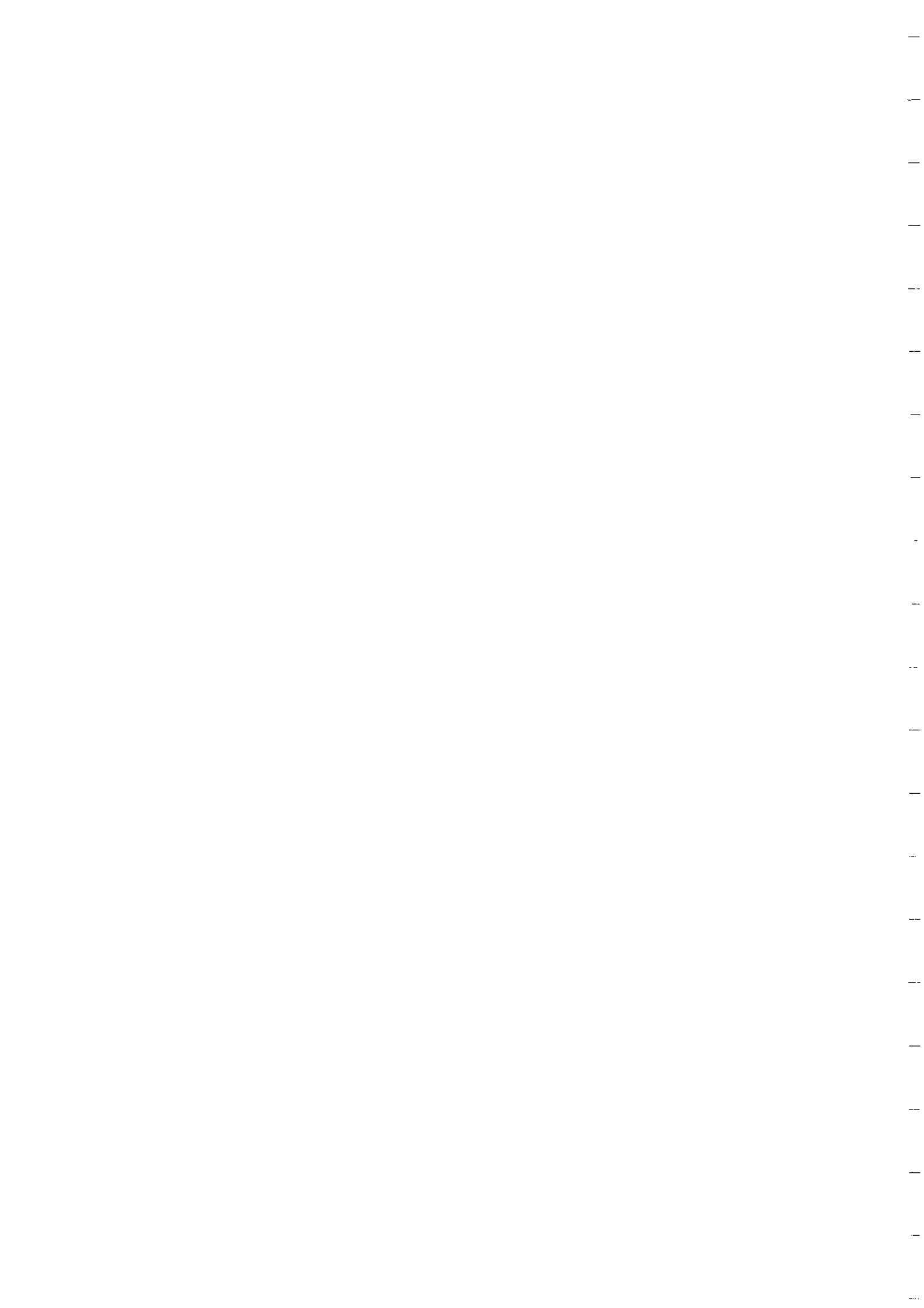
	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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



**Bijlage 2 – Analyseresultaten grond met toetsing conform Wet
bodembescherming en toetsingstabel.**



Tabel 1: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	MM1		MM2	
Boring	03,08,07,06,01		02,08,01,05	
Bodemtype	Z4S1H2		Z3S1H1	
Zintuiglijk			SC6	
Van (cm-mv)	0		25	
Tot (cm-mv)	50		150	
Humus (% op ds)	6,4		1,7	
Lutum (% op ds)	5,3		2	
arseen	16		4	
cadmium	0,3		0,4	
chromium	18		12	
koper	11		12	
kwik	0,1		0,16	
lood	23		34	
nikkel	14		7	
zink	65		75	*
PAK (10 van VROM)	3,1	*	19	*
PAK (16 van EPA)	4,1		26	
acenaftteen	0,05	<	0,1	
acenaftyleen	0,05	<	0,05	<
antraceen	0,07		0,75	
benzo(a)antraceen	0,35		2,7	
benzo(a)pyreen	0,31		2,2	
benzo(b)fluorantheen	0,35		2,4	
benzo(ghi)peryleen	0,19		1,4	
benzo(k)fluoranteen	0,16		1,1	
chryseen	0,32		2,2	
dibenzo(ah)antraceen	0,03		0,26	
fenantreen	0,48		1,6	
fluoranteen	0,88		5,3	
fluoreen	0,05	<	0,24	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,31		1,9	
naftaleen	0,05	<	0,17	
pyreen	0,69		3,8	
EOX	0,1	<	0,1	<
minerale olie	63	*	140	*
droge-stof gehalte	79,5		86,3	

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

- < = kleiner dan de detectielimiet
- * = groter dan S en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- ** = groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- *** = groter dan I

Zintuiglijke waarnemingen:

PU= puin, BA= baksteen, GR= grind, GS= glas, HO= hout, RO= roest, Si= sintels, SL= slakken, VE= veen, WO= wortels

Gradatie:

1=zwak, 2=matig, 3=sterk, 4=uiterst, 5=volledig, 6=sporen, 7=resten, 8=brokken, 9=laagjes

Tabel 2: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

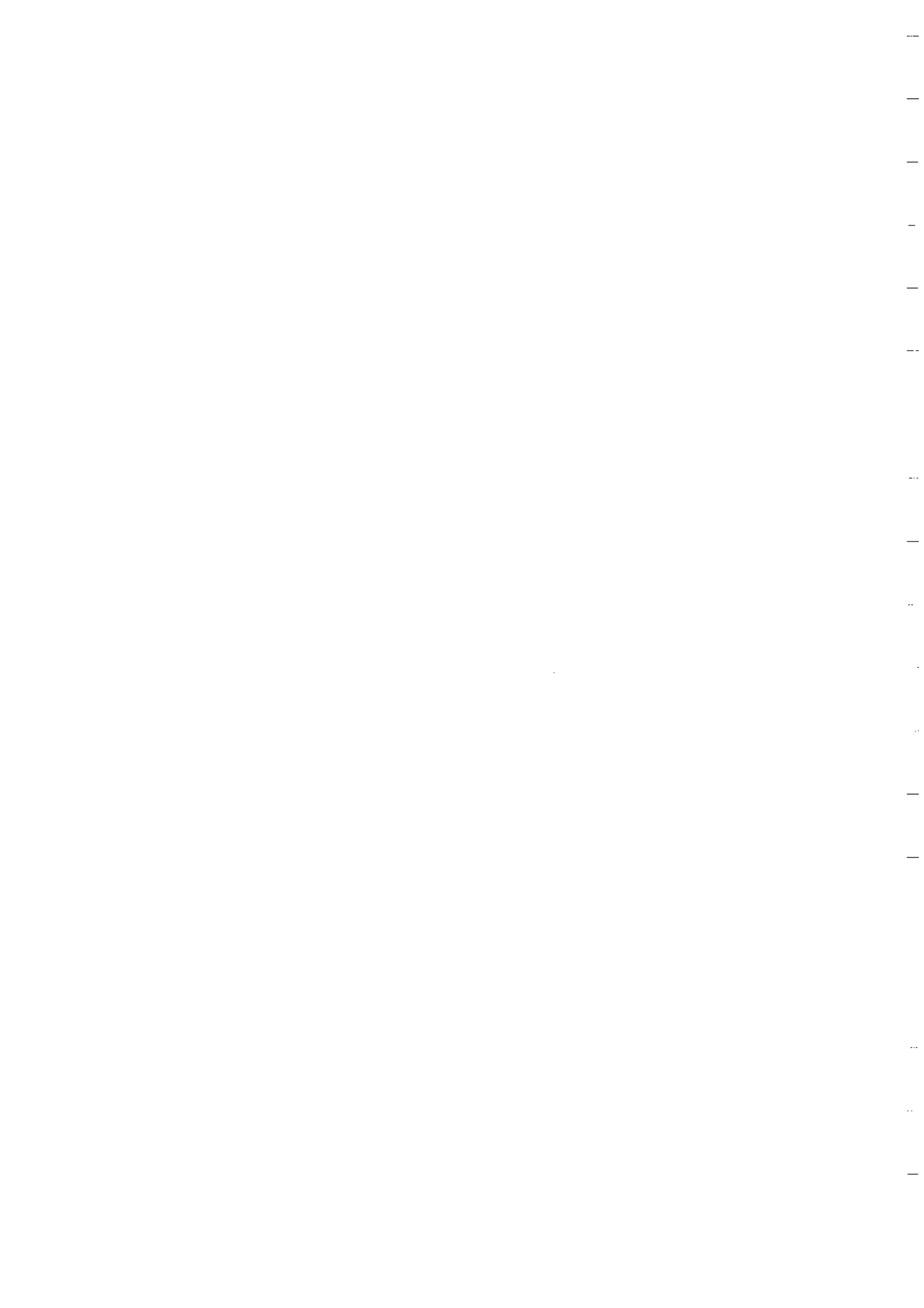
humus (% op ds) lutum (% op ds)	1,7 2			6,4 5,3		
	S	T	I	S	T	I
arseen	17	24	31	20	29	37
cadmium	0,46	3,7	6,9	0,58	4,7	8,7
chromium	54	130	205	61	145	230
koper	17	54	91	22	69	116
kwik	0,21	3,6	6,9	0,23	3,9	7,6
lood	54	194	335	62	223	385
nikkel	12	42	72	15	54	92
zink	59	180	301	76	232	388
PAK (10 van VROM)	1	21	40	1	21	40
EOX	0,3			0,3		
minerale olie	10	505	1000	32	1616	3200

Toelichting bij de tabel:

De toetsingsnormen zoals vermeld in de Wet Bodembescherming worden gecorrigeerd voor de geldende lutum- en humuswaarden. In bovenstaande tabel worden de normen gegeven bij de voorkomende lutum- en humuswaarden in dit onderzoek.

- S = Streefwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

**Bijlage 3 – Analyseresultaten grondwater met toetsing conform Wet
bodembescherming en toetsingstabel.**



Tabel 1: Aangetroffen gehaltenes ($\mu\text{g/l}$) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	05-1-1	
Datum	19-7-2004	
pH	7,15	
Ec ($\mu\text{S/cm}$)	480	
Filternummer	1	
Van (cm-mv)	130	
Tot (cm-mv)	220	
arseen	34	*
cadmium	0,1	<
chrom	0,8	<
koper	1	
kwik	0,02	<
lood	1	<
nikkel	3	
zink	7	
benzeen	0,6	*
ethylbenzeen	0,2	<
tolueen	0,2	<
xylenen	0,2	<
Totaal BTEX	0,6	
naftaleen	0,2	<
1,1,1-trichloorethaan	0,1	<
1,1,2-trichloorethaan	0,1	<
1,1-dichloorethaan	0,5	<
1,2 dichloorbenzeen	0,2	<
1,2-dichloorethaan	0,5	<
1,2-dichlooretheen	0,5	<
1,2-dichloorpropaan	0,5	<
1,3 dichloorbenzeen	0,2	<
1,4 dichloorbenzeen	0,2	<
CKW (som)	2,1	<
cis-1,2-dichlooretheen	0,5	<
dichloorbenzenen (som)	0,3	<
dichloormethaan	1,0	<
monochloorbenzeen	0,2	<
tetrachlooretheen (PER)	0,1	<
tetrachloormethaan (TETRA)	0,1	<
trans-1,2 dichlooretheen	0,5	<
trichlooretheen (TRI)	0,1	<
trichloormethaan	0,1	<
minerale olie	180	*

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

- < = kleiner dan de detectielimiet
- * = groter dan S en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- ** = groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- *** = groter dan I

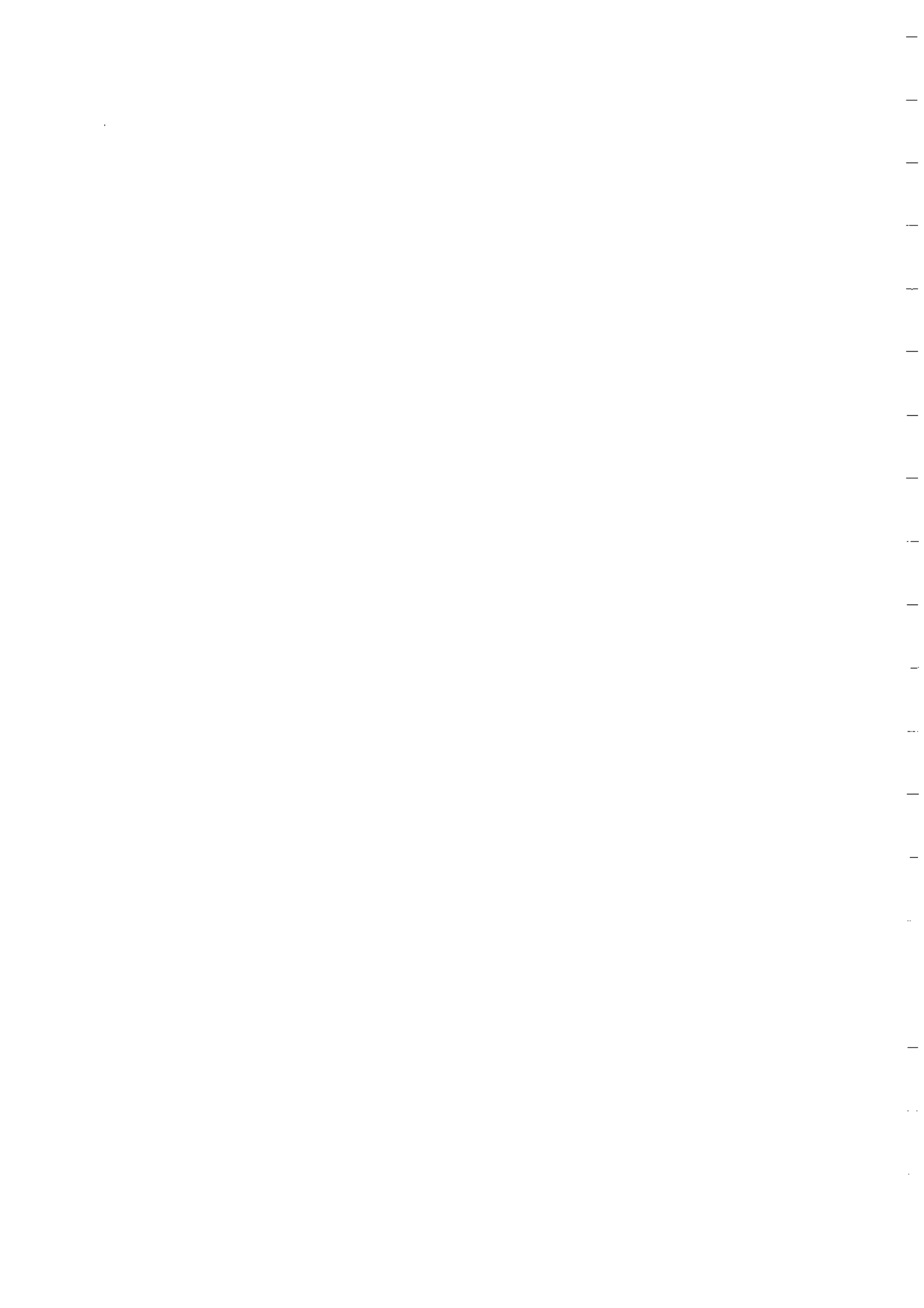
Tabel 2: Grondwaternormen van de Wet Bodembescherming ($\mu\text{g/l}$)

	S	T	I
arseen	10	35	60
cadmium	0,4	3,2	6
chrom	1	16	30
koper	15	45	75
kwik	0,05	0,17	0,3
lood	15	45	75
nikkel	15	45	75
zink	65	433	800
benzeen	0,2	15	30
ethylbenzeen	4	77	150
tolueen	7	504	1000
xylenen	0,2	35	70
naftaleen	0,01	35	70
1,1,1-trichloorethaan	0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0,01	65	130
1,1-dichloorethaan	7	454	900
1,2-dichloorethaan	7	204	400
cis-1,2-dichlooretheen	0,01	10	20
dichloorbenzenen (som)	3	27	50
dichloormethaan	0,01	500	1000
monochloorbenzeen	7	94	180
tetrachlooretheen (PER)	0,01	20	40
tetrachloormethaan (TETRA)	0,01	5	10
trans-1,2 dichlooretheen	0,01	10	20
trichlooretheen (TRI)	24	262	500
trichloormethaan	6	203	400
minerale olie	50	325	600

Toelichting bij de tabel:

- S = Streefwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

Bijlage 4 – Analysecertificaten Omegam.





ANALYSE - CERTIFICAAT

Project code : 125782
Project omschrijving : OPID 408#04093-STERSTR 3
Opdrachtgever : Eco Control

Referenties

2942511 = MM1:03(0-20)+08(0-25)+07(0-50)+06(0-45)+01(0-40)
2942512 = MM2:02(100-150)+08(25-50)+01(40-70)+01(70-120)+05(25-70)

Opgegeven bemon.datum	:	12/07/2004	12/07/2004
Ontvangstdatum opdracht	:	13/07/2004	13/07/2004
Monstercode	:	2942511	2942512
Materiaal	:	Grond	Grond

Algemeen onderzoek - fysisch

Q droogrest	%	79,5	86,3
Q organische stof (humus)	%	6,4	1,7
Q lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	5,3	2,0

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-AES:

Q arseen (As)	mg/kg ds	16	4
Q cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,3	0,4
Q chroom (Cr)	mg/kg ds	18	12
Q koper (Cu)	mg/kg ds	11	12
Q kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,10	0,16
Q lood (Pb)	mg/kg ds	23	34
Q nikkel (Ni)	mg/kg ds	14	7
Q zink (Zn)	mg/kg ds	65	75

Organische parameters - niet aromatisch

Q minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	63	140
-------------------------------------	----------	----	-----

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

Q naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	0,17
Q acenaflyleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
Q acenafteen	mg/kg ds	< 0,05	0,10
Q fluoreen	mg/kg ds	< 0,05	0,24
Q fenanthreen	mg/kg ds	0,48	1,6
Q anthraceen	mg/kg ds	0,07	0,75
Q fluorantheen	mg/kg ds	0,88	5,3
Q pyreen	mg/kg ds	0,69	3,8
Q benz(a)anthraceen	mg/kg ds	0,35	2,7
Q chryseen	mg/kg ds	0,32	2,2
Q benzo(b)fluorantheen	mg/kg ds	0,35	2,4
Q benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,16	1,1
Q benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,31	2,2
Q dibenz(a,h)anthraceen	mg/kg ds	0,03	0,26
Q benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,19	1,4
Q indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	0,31	1,9
som PAK (EPA)	mg/kg ds	4,1	26
som PAK (10)	mg/kg ds	3,1	19

Organische parameters - gehalogeneerd

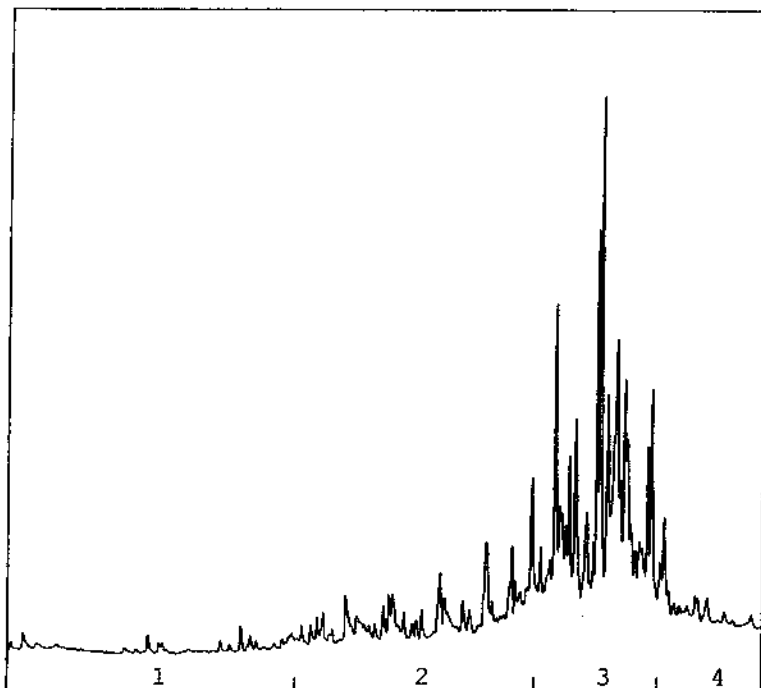
Q extr. org. halogeen (EOX)	mg/kg ds	< 0,1	< 0,1
-----------------------------	----------	-------	-------



OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2942511
Uw referentie : MM1:03(0-20)+08(0-25)+07(0-50)+06(0-45)+01(0-40)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	5%
2) fractie C20 t/m C29	28%
3) fractie C30 t/m C35	57%
4) fractie C36 t/m C40	10%

totale minerale olie gehalte: 63 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

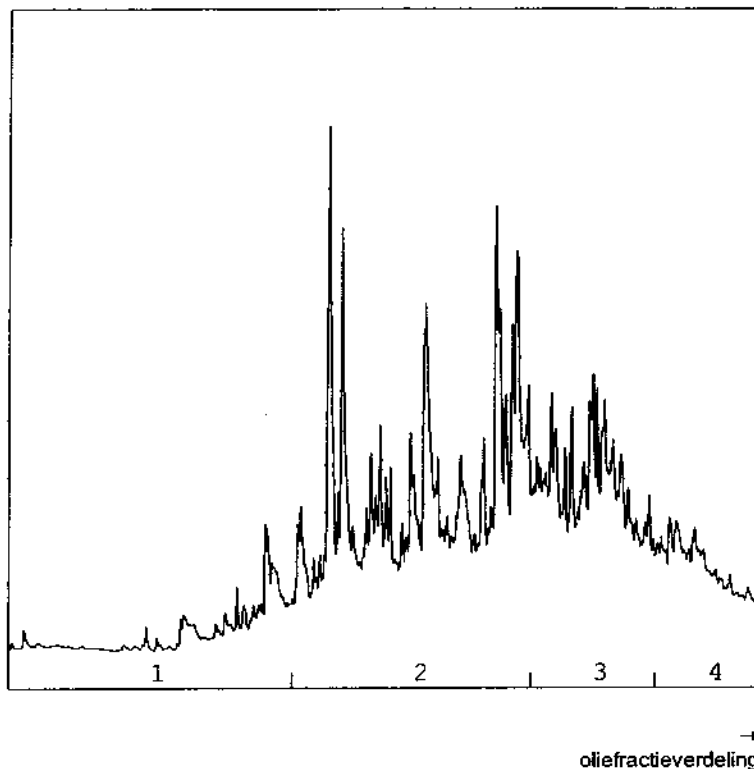
De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

**OLIE-ONDERZOEK**

Monstercode : 2942512
Uw referentie : MM2:02(100-150)+08(25-50)+01(40-70)+01(70-120)+05(25-70)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM**OLIEFRACTIEVERDELING**

1) fractie C10 t/m C19	8%
2) fractie C20 t/m C29	54%
3) fractie C30 t/m C35	28%
4) fractie C36 t/m C40	10%

totale minerale olie gehalte: 140 mg/kg ds

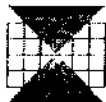
ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)



ANALYSE - CERTIFICAAT

Project code : 126189
Project omschrijving : OPID 416#04093-STERNSTR 3
Opdrachtgever : Eco Control

Referenties
3042033 = 05-1-1

Opgegeven bemon.datum : 19/07/2004
Ontvangstdatum opdracht : 19/07/2004
Monstercode : 3042033
Materiaal : Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

Q arseen (As)	µg/l	34
Q cadmium (Cd)	µg/l	< 0,1
Q chroom (Cr)	µg/l	< 0,8
Q koper (Cu)	µg/l	1
Q kwik (Hg) FIAS/Fims	µg/l	< 0,02
Q lood (Pb)	µg/l	< 1
Q nikkel (Ni)	µg/l	3
Q zink (Zn)	µg/l	7

Organische parameters - niet aromatisch

Q minerale olie (florisil clean-up) µg/l 180

Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

Q benzeen	µg/l	0,6
Q toluen	µg/l	< 0,2
Q ethylbenzeen	µg/l	< 0,2
Q xylenen (som o+m+p)	µg/l	< 0,2
Q naftaleen	µg/l	< 0,2
som aromaten BTEX	µg/l	0,6

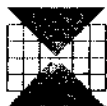
Organische parameters - gehalogeneerd

Vluchtige chlooralifaten:

Q dichloormethaan	µg/l	< 1,0
Q 1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,5
Q 1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,5
Q 1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	< 0,5
Q 1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	< 0,5
Q 1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,5
Q trichloormethaan	µg/l	< 0,1
Q tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1
Q 1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1
Q 1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1
Q trichlooretheen	µg/l	< 0,1
Q tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1
som C+T dichlooretheen	µg/l	< 0,5
som chlooralifaten	µg/l	< 2,1

Chloorbenzenen (vluchtig):

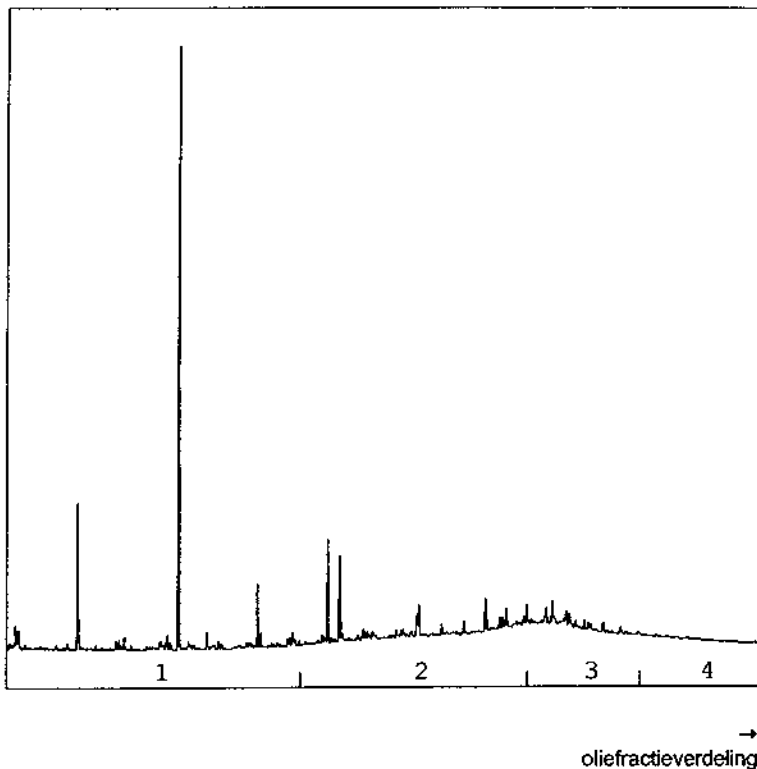
Q monochloorbenzeen	µg/l	< 0,2
Q 1,2-dichloorbenzeen	µg/l	< 0,2
Q 1,3-dichloorbenzeen	µg/l	< 0,2
Q 1,4-dichloorbenzeen	µg/l	< 0,2
som dichloorbenzenen VKW	µg/l	< 0,3



OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 3042033
Uw referentie : 05-1-1
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	16%
2) fractie C20 t/m C29	40%
3) fractie C30 t/m C35	34%
4) fractie C36 t/m C40	9%

totale minerale olie gehalte: 180 µg/l

ANALYSEMETHODE

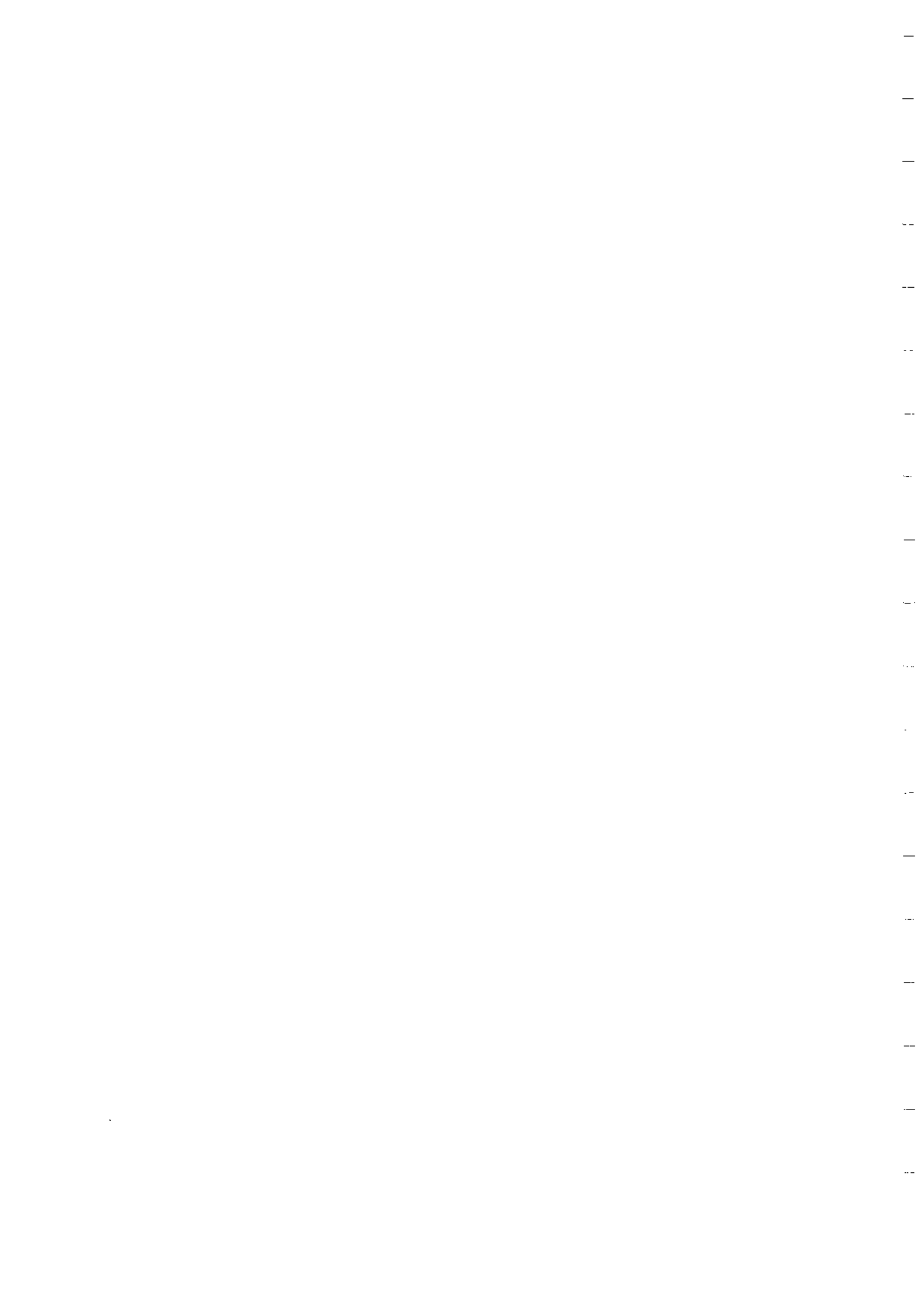
Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking AP04 : Petroleum-eitherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bijlage 5 – Analysemethoden.





parameter	bepalingsgrens waterbodem	methode waterbodem	bepalingsgrens grond d.s. ■	methode grond
Metalen arseen cadmium chrom koper lood nikkel zink kwik	2 mg/kg 0,2 mg/kg 3 mg/kg 3 mg/kg 3 mg/kg 3 mg/kg 3 mg/kg 0,05 mg/kg	NVN 5770 (destr.) NVN 7322 (ICP-AES) " " " " " o-NEN 5779 (FIAS)	2 mg/kg 0,2 mg/kg 3 mg/kg 3 mg/kg 3 mg/kg 3 mg/kg 3 mg/kg 0,05 mg/kg	NVN 5770 (destruktie) NVN 7322 (ICP-AES) " " " " " o-NEN 5779 (FIAS)
Anorganisch /fysisch cyanide-vrij en -totaal droge stof indamprest gloeiverlies \$48 uur lutum \$72 uur	1 mg/kg	NEN 6655 NEN 6620	1 mg/kg 0,5 % (g/g) 0,5 % (g/g) 0,5 % (g/g)	NEN 6655 NEN 5747 NEN 5754 NEN 5753
Aromaten benzeen tolueen ethylbenzeen, xylenen naftaleen	0,05 mg/kg 0,05 mg/kg 0,05 mg/kg 0,05 mg/kg		0,05 mg/kg 0,05 mg/kg 0,05 mg/kg 0,05 mg/kg	NVN 5732 (GC/MS "Purge & Trap" voorbewerking)
fenol-index				
fenol \$48 uur cresolen	1 mg/kg 1 mg/kg	GC/MS	0,5 mg/kg 0,5 mg/kg	GC/MS
PAK naftaleen t/m fluoreen BbF, B(ghi)P en Indeno overige zware PAK som van 10 PAK's	0,05 mg/kg 0,02 mg/kg 0,01 mg/kg 0,08 mg/kg	NEN5771	0,05 mg/kg 0,02 mg/kg 0,01 mg/kg 0,08 mg/kg	NVN 5731 (HPLC met UV- en fluorescentie- detektie)
Gechloreerde koolw.st. dichloormethaan dichloorethanen dichloorethenen tri- en tetrachlooralifaten	0,1 mg/kg 0,1 mg/kg 0,1 mg/kg 0,1 mg/kg		0,1 mg/kg 0,1 mg/kg 0,1 mg/kg 0,1 mg/kg	NVN 5732 (GC-FID en -ECD "Purge & Trap" voorbewerking)
EOX	0,1 mg/kg	o-NEN5777	0,1 mg/kg	2e-o-NEN 5735
Minerale olie C ₁₀ t/m C ₃₀ met olie-chromatogram	50 mg/kg	NEN 5733	50 mg/kg	NEN 5733
Bestrijdingsmiddelen PCB's en organochloor- pesticiden \$72 uur	0,001-0,01 mg/kg		0,001-0,01 mg/kg	2e-o-NEN 5734 (GC-ECD, dubbel ko- loms)
N- en P-houdende pesticiden \$in overleg	0,01-0,1 mg/kg		0,01-0,1 mg/kg	GC/MS

- Detektielgrens in grond is afhankelijk van droogrest en organische stof. Bij een lage droogrest (< 50%) en/of relatief veel organische stof (> 20 %) kan sprake zijn van een verhoogde detektielgrens. Op speciaal verzoek is een verlaagde detektielgrens mogelijk door een aangepaste voorbereiding.

Overzicht analysemethoden

parameter	bepalingsgrens water	methode water	bepalingsgrens afvalwater	methode afvalwater
Metalen		gefiltreerd water		NEN 6465 (destructie)
arsen	2 µg/l	ICP-MS	12 µg/l	ICP-MS
cadmium	0,1 µg/l	"	0,5	"
chrom	0,8 µg/l	"	8	"
koper	1 µg/l	"	5	"
lood	1 µg/l	"	3	"
nikkel	1 µg/l	"	4	"
zink	5 µg/l	"	20	"
kwik	0,02 µg/l	NEN 6449 (FIMS)	0,02-1,0 µg/l	NEN 6449 (FIMS)
Anorganisch /fysisch cyanide-vrij en -totaal	3 µg/l	NEN 6655	3 µg/l	NEN 6655
Aromaten		NEN 6407		NEN 6407
benzeen	0,2 µg/l	(GC/MS met	0,2 µg/l	(GC/MS met
tolueen	0,2 µg/l	"Purge & Trap"	0,2 µg/l	"Purge & Trap" voor-
ethylbenzeen, xylenen	0,2 µg/l	voorbewerking	0,2 µg/l	bewerking
naftaleen	0,2 µg/l		0,2 µg/l	
fenol-index	5 µg/l	gelijkwaardig met NEN 6670 (AA)	5 µg/l	gelijkwaardig met NEN 6670 (AA)
fenol \$48 uur	1 µg/l	GC/MS	1 µg/l	GC/MS
cresolen	1 µg/l		1 µg/l	
PAK		VPR C85-11		VPR C85-11
naftaleen t/m fluoreen	0,05 µg/l		0,05 µg/l	
BbF, B(ghi)P en Indeno	0,02 µg/l	(HPLC met UV- en	0,02 µg/l	(HPLC met UV- en
overige zware PAK	0,01 µg/l	fluorescentie-	0,01 µg/l	fluorescentie-
som van 10 PAK's	0,08 µg/l	detektie)	0,08 µg/l	detektie)
Gechloroerde koolw.st.		NEN 6407		NEN 6407
dichloormethaan	1,0 µg/l	(GC/MS met	1,0 µg/l	(GC/MS met
dichloorethanen	0,5 µg/l	"Purge & Trap"	0,5 µg/l	"Purge & Trap" voorbe-
dichloorethenen	0,5 µg/l	voorbewerking	0,5 µg/l	werking
tri- en tetrachlooralifaten	0,1 µg/l		0,1 µg/l	
EOX	1 µg/l	NEN 6402	100 µg/l	NEN 6676
Minerale olie C₁₀ t/m C₄₀ met olie-chromatogram	50 µg/l	NVN 6678	50 µg/l 50 µg/l	NVN 6678 (GC) NEN 6675 (IR)
Bestrijdingsmiddelen		ISO 6468		ISO 6468
PCB's en organochloor-	0,001 µg/l	(GC-ECD, dubbel	0,001-0,01	(GC-ECD, dubbel ko-
pesticiden \$72 uur		koloms)	µg/l	loms)
N- en P-houdende pesticiden \$in overleg	0,01 µg/l	o-NEN-EN 12918 (GC/MS)	0,01-0,1	o-NEN-EN 12918 (GC/MS)

Bijlage 6 – Algemene informatie over in bodemonderzoek gebruikte terminologie.



GEANALYSEERDE STOFFEN

EOX (extraheerbare organische halogeenverbindingen): met de analyse van EOX wordt een maat gegeven voor de aanwezigheid van schadelijke organische verbindingen waaraan een halogeen (bijvoorbeeld chloor) is gebonden. De streefwaarde voor EOX heeft het karakter van een triggerwaarde. Overschrijding leidt niet tot de conclusie dat sprake is van verontreinigde grond, maar tot de noodzaak voor aanvullend onderzoek. Hierin moet worden nagegaan of overschrijding het gevolg is van de aanwezigheid van verontreinigde stoffen of dat sprake is van een natuurlijke oorzaak.

PAK (polycyclische aromatische koolwaterstoffen): bij PAK gaat het om een verbindingsklasse van over de 200 stoffen, die bestaan uit twee of meer aan elkaar gebonden benzeenringen. PAK is een verzamelnaam voor een hoeveelheid olie- en teerachtige stoffen. Deze stoffen komen vrij bij de verwerking van steenkool, pek, teer, creosoot en bitumen, diverse oliesoorten en dakbedekkings-materialen. Verder worden PAK gevormd bij diverse verbrandings- en chemische processen. PAK zijn matig tot slecht oplosbaar in water en bestaan bekend als kankerverwekkend. Bij een chemische analyse op PAK ten behoeve van bodemonderzoek wordt slechts een selectie van deze stoffen geanalyseerd (10 van VROM).

Vluchtige aromatische verbindingen: deze groep wordt ook wel 'aromaten' of 'vluchtige aromatische koolwaterstoffen' genoemd. Aromaten worden uit steenkoolteer en aardolie gewonnen. Zij worden met name gebruikt als oplosmiddel voor rubber, was en oliën en worden aan brandstoffen zoals benzine toegevoegd ter verhoging van het octaangehalte. Bij drukkerijen, verffabrieken en metaalbewerkingsbedrijven wordt veel met aromaten gewerkt als bijvoorbeeld, oplosmiddelen, verdunningsmiddel en ontvettingsmiddel. Vanwege het verhoogd kankerverwekkend risico wordt de aromaat benzeen als zeer giftig beschouwd. De overige verbindingen worden als minder giftig aangemerkt.

Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen: betreffen gechloreerde oplosmiddelen. Het gaat hierbij vaak om tri (trichlooretheen), per (tetrachlooretheen), tetra (tetrachloormethaan) en chloroform (trichloormethaan). Zij worden veel gebruikt als ontvettingsmiddel voor metalen, als chemisch reinigingsmiddel en als oplosmiddel voor verven, lakken en lijmen. Bij chemische reiniging zijn ze gedurende de laatste jaren vervangen door andere oplosmiddelen. Chloorbenzenen worden gebruikt als grondstof voor bestrijdings- en desinfectiemiddelen.

Minerale olie: een mengsel van koolwaterstoffen en omvat zowel aardolie als vele afgeleide producten daarvan zoals benzine, diesel, kerosine, motorolie, huisbrandolie en bitumenachtige verbindingen. Verontreiniging van de bodem met minerale olie kan door zeer veel verschillende bedrijfsactiviteiten veroorzaakt worden en komt dus veel voor. Vooral door lekkage van olietanks kunnen grote hoeveelheden in de bodem terecht komen. Een gemeten waarde aan minerale olie boven de streefwaarde hoeft niet te duiden op een verontreiniging met oliecomponenten maar kan worden veroorzaakt door verbindingen van natuurlijke herkomst of PAK.

Zware metalen: worden omschreven als een groep metalen met vergelijkbare chemische eigenschappen. Zij hebben een geringe mobiliteit in de bodem en hechten zich met name aan slib- en kleideeltjes. Zware metalen komen van nature in lage concentraties in de bodem voor. In die lage concentraties zijn ze niet schadelijk voor de volksgezondheid of het milieu. Door diverse industriële activiteiten zijn in het verleden

grote hoeveelheden zware metalen in de bodem terecht gekomen. Dit is vooral gebeurd bij de verwerking van metaalresten, metaalbewerking, metaaloppervlaktebehandeling, door de grafische industrie en door sloperijen. Arseen is geen zwaar metaal en wordt dan ook niet onder de zware metalen vermeld. Arseen komt van nature in lage concentraties in veen- en kleibodems voor.

BEGRIPPEN

Amfibool asbest: tot deze groep horen onder meer crocidoliet (blauw asbest) en amosiet (bruin asbest). Ze hebben een andere vezelstructuur dan chrysotiel. Amfiboolvezels zijn massief, ruitvormig van doorsnede en minder flexibel dan de chrysotiele vezels. Ze hebben de neiging tot het afsplitsen van kleine, zeer scherpe splinters. De amfibole vezels hebben eerder de neiging om in de lengterichting af te splitsen. Daardoor ontstaan vezels met dezelfde lengte maar met een kleinere diameter.

Bodemverontreiniging: situatie waarbij zich stoffen in de bodem bevinden in zodanige concentratie dat één of meer van de functionele eigenschappen, die de bodem voor mens, plant en dier heeft, wordt verminderd of bedreigd.

Blootstelling: het contact met de vervuiling.

Concentratie: hoeveelheid van een stof per kilogram of per liter.

Deklaag: een slecht doorlatende bodemlaag (meestal bestaande uit klei, veen of fijn zand) die zich boven een over het algemeen goed doorlatende laag (zand, grind) bevindt en deze als het ware afdekt.

Elektrisch geleidingsvermogen: het vermogen van het grondwater om elektrische stroom te geleiden. Naarmate de hoeveelheid in het water opgeloste elektrisch geladen deeltjes toeneemt, neemt ook het geleidingsvermogen toe.

Freatisch water: water onder de grondwaterspiegel in een relatief goed doorlatende laag en boven een eerste slecht doorlatende of ondoorlatende laag.

Geleidbaarheid: de geleidbaarheid (EC) van water is een indicatie van de totale hoeveelheid aan ionen van opgeloste zouten in bodemwater. Regenwater heeft een EC van circa 0-50 μS per cm en zeewater van circa 52.000 μS per cm. Voor normaal grondwater ligt de EC tussen 80 en 10.000 μS per cm.

Hechtgebonden asbest: asbesthoudend materiaal, waarin de asbestvezels zodanig goed zijn gebonden dat ze onder normale omstandigheden niet of nauwelijks voorkomen. Hierbij kan geacht worden aan asbestcement golfplaten, asbestboard en asbesthoudende vinyltegels.

Heterogeen verdeelde verontreiniging: verontreiniging die op de onderzoeksschaal (locatie) een duidelijke kern of kernen heeft en waarbij in het horizontale vlak grote variaties optreden.

Homogeen verdeelde verontreiniging: verontreiniging die op de onderzoeksschaal (locatie) geen duidelijke kern heeft en waarbij in het horizontale vlak geen grote variaties optreden.

Humaan: betrekking hebbend op de mens.

Hypothese: aanname omtrent het al dan niet aanwezig zijn van bodemverontreiniging op een te onderzoeken locatie en indien aanwezig, de aard van de verontreiniging en de ruimtelijke verdeling ervan over de locatie (heterogene- en homogene verdeling).

Inzijing: naar beneden gerichte grondwaterstroming.

Kwel: naar boven gerichte grondwaterstroming.

Lutum: gronddeeltjes met een grootte tussen 0 en 2 μm (0 en 0,002 mm).

Mengmonster: monster dat is samengesteld door het mengen van afzonderlijke deelmonsters.

Mobiliteit: de beweeglijkheid van een stof in de bodem of het grondwater. Hoe groter de mobiliteit, hoe gemakkelijker een stof kan verplaatsen.

Niet-hechtgebonden asbest: asbesthoudend materiaal, waarin asbestvezels zodanig slecht is gebonden dat ze onder normale omstandigheden makkelijk vrij kunnen komen. Hierbij kan gedacht worden aan spuitasbest, asbesthoudend isolatie- en pakkingsmateriaal en de onderlaag van asbesthoudend vinylzeil.

Onderzoeksstrategie: de opzet van het bodemonderzoek waarin, gebruikmakend van gegevens van het vooronderzoek en de op grond daarvan opgestelde hypothese (verdacht of onverdacht), het aantal uit te voeren boringen, de plaatsen op de locatie waar deze moeten worden verricht en de componenten die in deze moeten worden bepaald, is vastgelegd.

Onverdachte locatie: een locatie waarvoor uit het vooronderzoek geen concrete aanwijzingen zijn voortgekomen dat die locatie of een deel daarvan verontreinigd is met een of meer stoffen.

Organisch stof (humus): in de bodem aanwezig materiaal, overwegend van plantaardige oorsprong, in allerlei stadia van afbraak en omzetting.

Peilbuis: buis in de bodem met een kleine diameter, die aan de onderzijde gedeeltelijk is geperforeerd, waarin de grondwaterstand kan worden gemeten en waaruit grondwatermonsters kunnen worden genomen.

Scheidende laag: een over het algemeen slecht of ondoorlatende laag die twee goed doorlatende grondlagen min of meer van elkaar scheidt.

Serpentijn asbest: tot deze groep asbestsoorten hoort chrysotiel (wit asbest). De chrysotiel structuur bestaat uit een dubbellaag. De beide lagen passen niet exact op elkaar, waardoor de structuur enigszins oprolt om lange, holle buizen te vormen (fibrillen). De verbindingen tussen de lagen zijn zwak, waardoor chrysotiel asbestvezels een goede flexibiliteit bezitten. De chrysotiel vezel heeft de neiging om in de breedte te splitsen. De vezel wordt dan korter, maar houdt dezelfde diameter.

Standaardbodem: een bodemtype met een gewichtspercentage organische stof van 10% en een gewichtspercentage lutum van 25%.

Ruimtelijke eenheid (RE): deel van de locatie dat een zodanige grootte heeft dat alle variatie binnen het als homogeen beschouwde systeem er in voorkomt.

Toetsingswaarde: waarde, waarmee de ernst van de verontreiniging bepaald kan worden door deze te vergelijken met de gemeten waarde. Meestal zijn aan toetsingswaarden ook maatregelen gekoppeld zoals het uitvoeren van een nader onderzoek.

Verdachte locatie: een locatie waarvoor op grond van het vooronderzoek concrete aanwijzingen bestaan dat die locatie of een deel ervan is verontreinigd met een of meer stoffen.

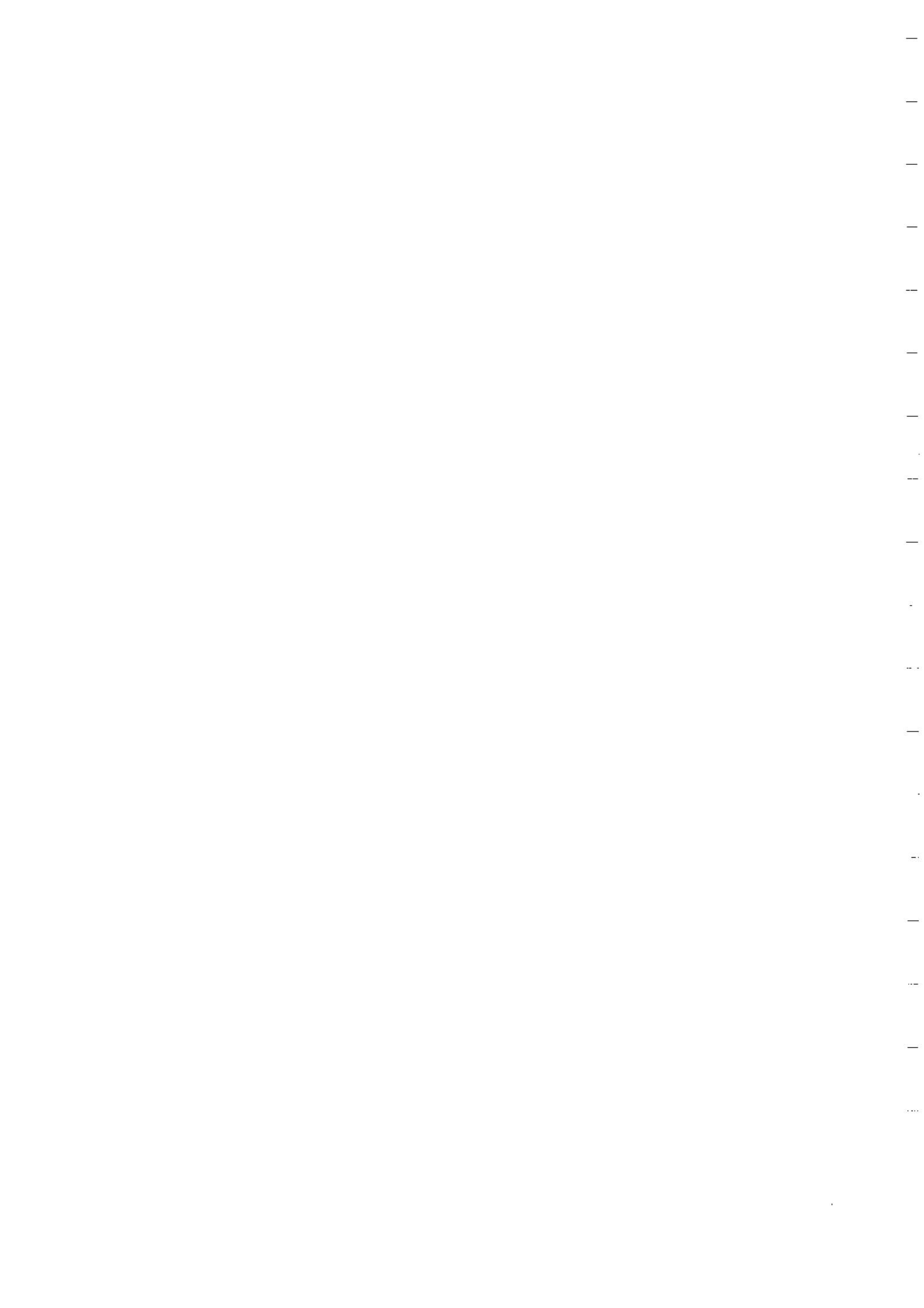
Verzadigde zone: deel van de grond waarin alle poriën geheel gevuld zijn met water.

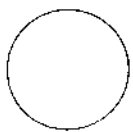
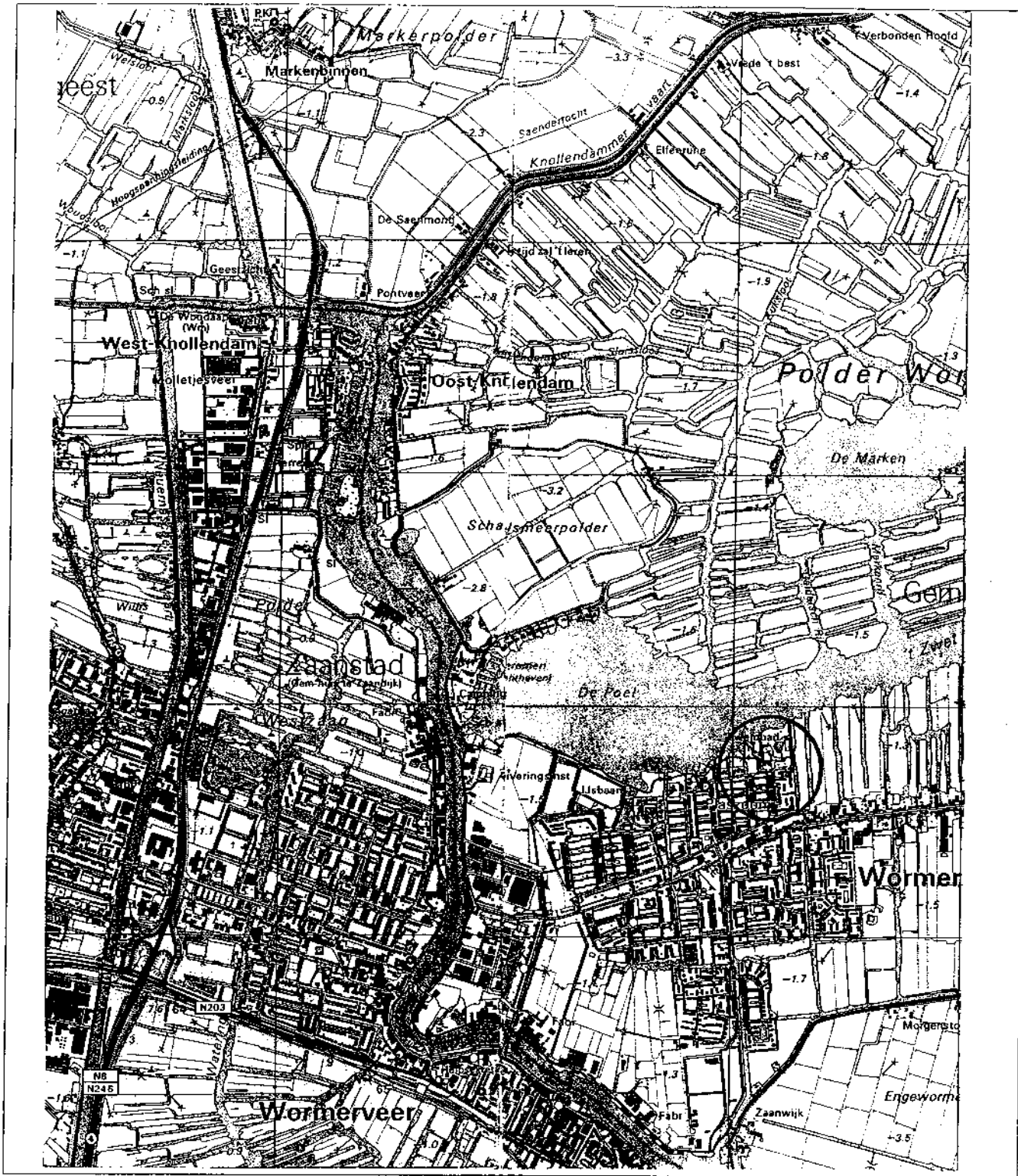
Vooronderzoek: het verzamelen van beschikbare gegevens over bodemgesteldheid, geohydrologische situatie alsmede het vroegere, huidige en toekomstige gebruik van de locatie en de directe omgeving.

Watervoerend pakket: pakket van over het algemeen goed doorlatende bodemlagen (zand, grond) die aan de boven- en onderzijde worden begrensd door slecht of ondoorlatende lagen (scheidende laag).

Zuurgraad: Een zuurgraad (pH) van 7 is neutraal; $\text{pH} < 7$ is zuur en $\text{pH} > 7$ is basisch. Voor grondwater geldt een waarde voor de pH van 7 ± 1 . Als het grondwater zuur is, bevindt een groot deel van de zware metalen, indien aanwezig, zich meer in het grondwater dan wanneer het grondwater neutraal of basisch is en de metalen dientengevolge meer aan de vaste bodemdelen zijn gebonden.

Tekening 04093-1 – Regionale ligging onderzoekslocatie.





ligging onderzoekslocatie



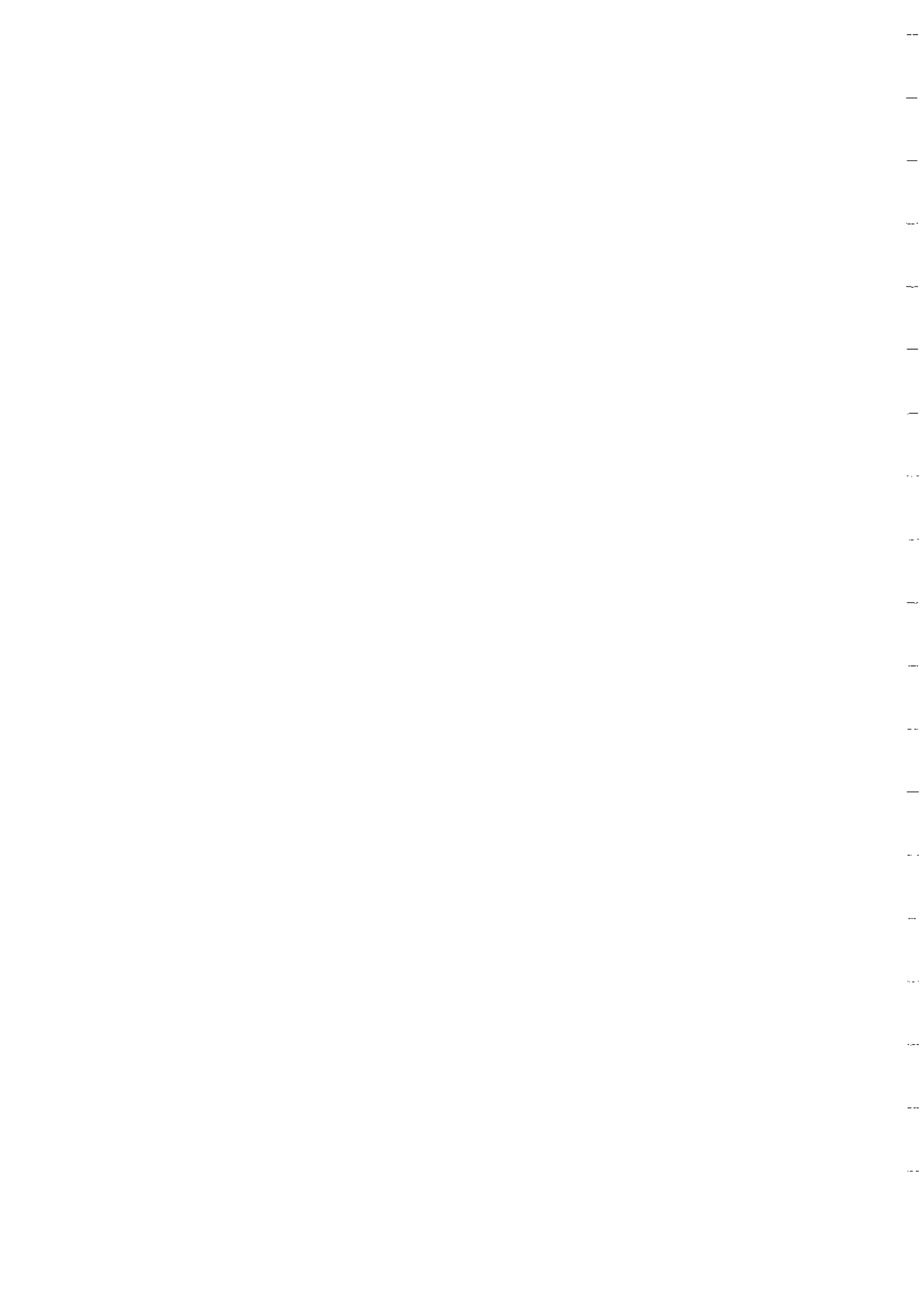
Bron: Topografische Dienst Emmen

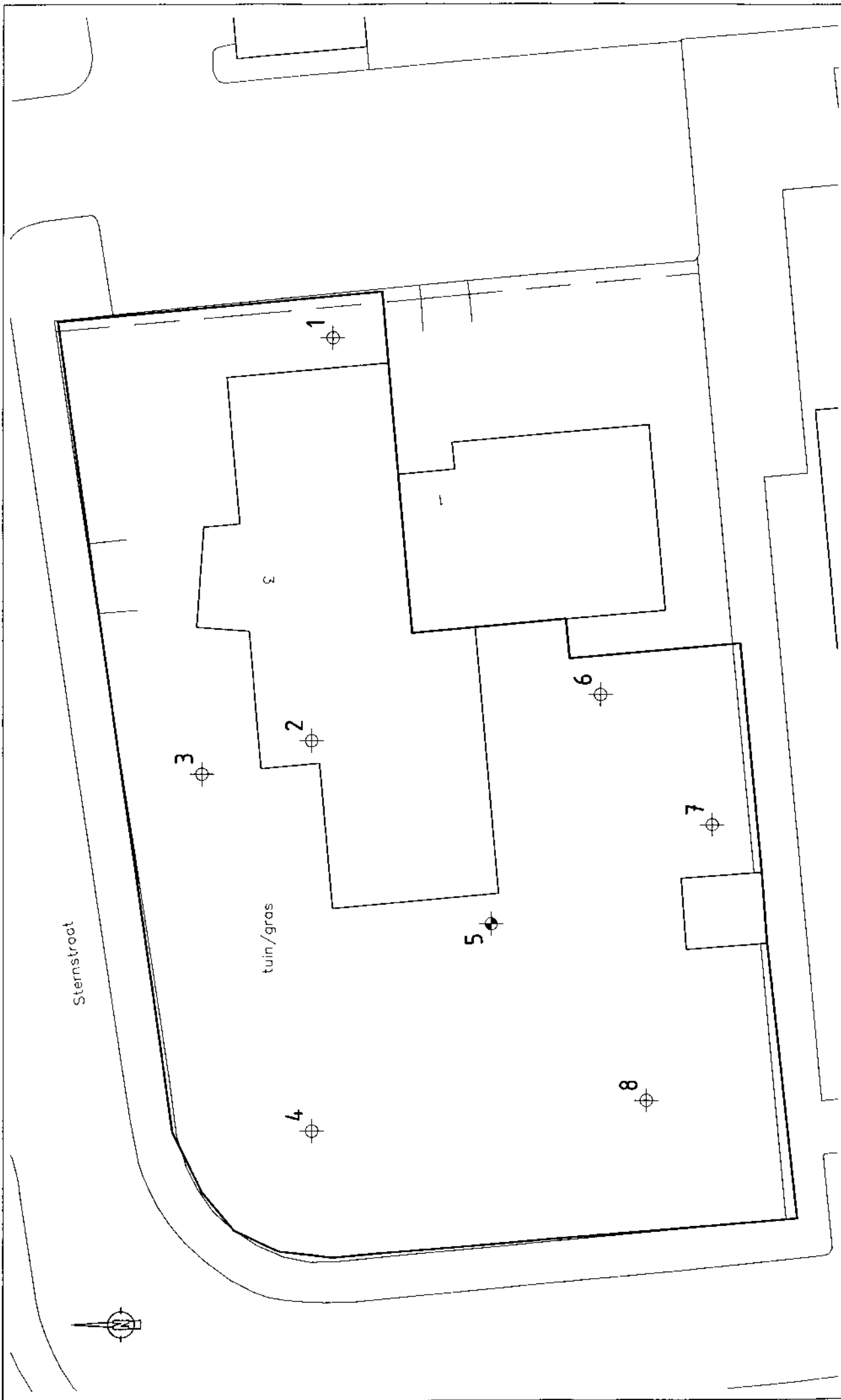
ECO CONTROL®
 postbus 16 1520 AA Wormerveer
 tel. 075-6536370 fax 075-6352571

REGIONALE LIGGING
 STERNSTRAAT 3 WORMER

tek. nr. 04093-1	datum 13-07-2004
formaat A4	schaal 1:25.000

Tekening 04093-2 – Locatie-overzicht boringen en peilbuis.





tek. nr.	04093-2	datum	13-07-2004
formaat	A4	schaal	1:250

STERNSTRAAT 3 WORMER
LOCATIES BORINGEN EN PEILBUIS

ECO CONTROL®
 postbus 16 1520 AA Wormerveer
 tel. 075-6536370 fax 075-6352571

Legenda

	boring
	peilbuis

