

# KRUSE MILIEU BV

Huyerenweg 33 Postbus 51  
7678 SC Geesteren 7650 AB Tubbergen  
Tel: 0546 - 631153 Fax: 0546 - 632139  
www.krusegroep.nl krusegroep@krusegroep.nl



## Rapport Verkennend Bodemonderzoek conform NEN5740

*Opdrachtgever:*  
Hervormde Gemeente Hengelo  
Wielewaalstraat 17  
7557 PD Hengelo

*Locatie:*  
Oelerweg 95 - Dieselstraat 54  
7555 GL - 7553 TK Hengelo

Code: 2001/0501-PHV

Mei 2001

Auteur: Ir. P.N. Haverkort

## INHOUD

		Pagina
1	Inleiding	1
2	Locatiegegevens	2
2.1	Beschrijving huidige situatie	2
2.2	Historische gegevens	2
2.3	Bodemsamenstelling en geohydrologie	2
3	Uitvoering bodemonderzoek	3
3.1	Onderzoeksstrategie	3
3.2	Veldwerkzaamheden	3
3.3	Chemische analyses	4
4	Resultaten	6
4.1	Algemeen	6
4.2	Veldwerkzaamheden	6
4.3	Resultaten van de chemische analyses	7
4.4	Bespreking resultaten chemische analyses	8
5	Samenvatting, conclusies en aanbevelingen	9
6	Literatuur	11
Bijlagen		
I	Regionale ligging locatie Kadastrale kaart onderzoekslocatie en directe omgeving Situatieschets Kruse Milieu BV met boorlocaties	
II	Boorstaten	
III	Resultaten chemische analyses	
IV	Verklaring van enkele gebruikte termen en afkortingen	

## 1 Inleiding

Dit rapport beschrijft het verkennend bodemonderzoek, dat in opdracht van de Hervormde Gemeente Hengelo op het terrein aan de Wielewaalstraat 17 in Hengelo door Kruse Milieu BV is uitgevoerd.

De aanleiding van dit onderzoek is de voorgenomen verkoop van het gehele terrein. In het kader van verkoop dient onderzoek te worden uitgevoerd naar de bodemkwaliteit.

Doelstelling van het onderzoek is het vaststellen van eventuele verontreinigingen van grond- en grondwater. De onderzoeksopzet gaat uit van NEN5740, "Bodem. Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek."

Het veldwerk is uitgevoerd in maart en april 2001. In dit rapport worden de resultaten besproken van het veld- en het laboratoriumonderzoek. Deze worden vergeleken met de gecorrigeerde streef- en interventiewaarden om vast te stellen of er al dan niet verontreinigingen aanwezig zijn.

## 2 Locatiegegevens

### 2.1 Beschrijving huidige situatie

Het terrein is gelegen aan de Wielewaalstraat 17 aan de noordoostzijde van het centrum van Hengelo. De locatie heeft de coördinaten  $x = 252.02$  en  $y = 476.45$  en is kadastraal bekend als: gemeente Hengelo, sectie O2, nummer 3873. Het terrein heeft een totaal oppervlak van  $3615 \text{ m}^2$  en is gelegen in de hoek van de Wielewaalstraat, de Elsmarsweg en de Beethovenlaan.

Het terrein is momenteel deels bebouwd met een kerkgebouw, genaamd "De Ark." Het onbebouwde deel is deels verhard met klinkers en tegels en grotendeels onverhard (gazon, plantsoen en struikgewas).

In bijlage I is de regionale ligging van de locatie weergegeven, alsmede een overzicht van het gehele terrein en de directe omgeving (kadastrale kaart) en een situatieschets van de onderzoekslocatie met de boorlocaties.

### 2.2 Historische gegevens

Het vroegere gebruik van het terrein is van belang, omdat bronnen van verontreiniging aanwezig geweest kunnen zijn. Er is navraag gedaan bij de opdrachtgever (de heren Van der Vaart, Van de Ham en Koetse) en bij mevrouw Folbert, werkzaam bij de afdeling bodem/milieu van de gemeente Hengelo. De volgende informatie is verzameld:

- Het kerkgebouw is rond 1963 gebouwd en in 1964 in gebruik genomen. Ten tijde van de bouwwerkzaamheden is grondverbetering toegepast en is het terrein opgehoogd.
- Voor zover bekend zijn op de onderzoekslocatie nooit bedrijven gevestigd geweest of activiteiten uitgevoerd, die bodemverontreiniging kunnen veroorzaken.
- In het verleden was aan de noordwestzijde van het kerkgebouw een ondergrondse tank aanwezig voor de opslag van huisbrandolie (HBO) met een inhoud van 10.000 liter. Deze tank is in juni 1996 gesaneerd door middel van reinigen en verwijderen door Isotank BV. Er is een KIWA-tanksaneringscertificaat conform BRL-K902 afgegeven met nummer A.31629. Destijds is zintuiglijk geen verontreiniging aangetroffen.
- Er is nog niet eerder een bodemonderzoek uitgevoerd op het terrein.

### 2.3 Bodemsamenstelling en geohydrologie

De regionale geohydrologische situatie rond de locatie is als volgt:

- Het maaiveld bevindt zich circa 19 meter boven NAP.
- De deklaag bestaat uit kwartair matig fijn zand en is ter plaatse circa 20 meter dik. De dekzanden (de bovenste meters op de locatie) zijn afkomstig van de Formatie van Twente. De onderliggende fijne zanden behoren tot de Formatie van Drente. Het doorlatend vermogen is ongeveer  $250 \text{ m}^2/\text{dag}$ .
- De grondwaterspiegel bevindt zich ruim 2.0 meter onder het maaiveld, stromend in westelijke richting met een verhang van circa  $1.0 \text{ m}/\text{km}$ .
- Het terrein ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied. Het waterwingebied Hasselo ligt ruim 2.0 kilometer ten noordwesten van het perceel; het waterwingebied Hengelo ligt bijna 1.5 kilometer in zuidelijke richting. Het Twenthekanaal ligt 2.5 kilometer ten zuiden van de onderzoekslocatie. De invloed van deze waterwingebieden en waterloop op de lokale stand en stromingsrichting van het freatische grondwater zijn onbekend.

### 3 Uitvoering bodemonderzoek

#### 3.1 Onderzoeksstrategie

Op basis van de beschikbare informatie omtrent het huidige en historische gebruik kunnen een specifieke verdachte deellocaties worden aangewezen. De hypothese "onverdachte locatie" uit NEN5740 zal daarom in dit onderzoek worden gehanteerd. In de norm NEN5740 zijn voor onverdachte locaties richtlijnen gegeven voor een systematisch veldonderzoek, de bemonsteringsstrategie en de uit te voeren analyses. De gekozen onderzoeksstrategie is voldoende intensief voor het verkrijgen van een inzicht in de bodemkwaliteit ten behoeve van een bouwvergunning, bestemmingswijziging of eigendomsoverdracht.

Bij de uitvoering worden de volgende uitgangspunten in acht genomen:

- in door mensen bewoonde gebieden kunnen door jarenlang gebruik van de grond verhoogde gehalten aan PAK's en/of zware metalen voorkomen. Deze worden over het algemeen aangeduid als *lokale achtergrondwaarden*. Deze gehalten zijn vaak gerelateerd aan het voorkomen van puin- en/of kooldeeltjes in de bodem
- in agrarische gebieden kunnen in de bovengrond verhoogde EOX-gehalten worden gemeten als gevolg van het (voormalig) gebruik van bestrijdingsmiddelen op het terrein. Deze gehalten worden tevens aangemerkt als *lokale achtergrondwaarden*
- in humeuze of veenhoudende bodems worden regelmatig verhoogde gehalten minerale olie waargenomen. Deze gehalten worden veroorzaakt door humuszuren en overig organisch materiaal, dat voldoet aan de definitie van minerale olie. Dit materiaal is van nature aanwezig en wordt door een florisilbehandeling niet geheel verwijderd. Tijdens chemische analyses worden deze verbindingen gedetecteerd als de zware fractie van minerale olie (C27 tot C40). Deze gehalten kunnen worden beschouwd als *natuurlijke achtergrondwaarden*
- in het grondwater kunnen van nature verhoogde gehalten aan zware metalen en fenolen voorkomen. Deze worden doorgaans aangeduid als *natuurlijke achtergrondwaarden*. Een voorbeeld wordt gevormd door (sterk) verhoogde arseengehalten in gebieden, die zeer ijzerrijk zijn. Door kwel kunnen bij hoge grondwaterstanden eveneens verhoogde gehalten aan arseen in de grond ontstaan. Ook deze gehalten kunnen worden beschouwd als *natuurlijke achtergrondwaarden*

Opgemerkt dient te worden dat de voormalige ondergrondse tank extra aandacht krijgt in dit onderzoek, hoewel de tank gesaneerd is door middel van reinigen en verwijderen door een KIWA-erkend bedrijf. Er zal een peilbuis worden geplaatst ter plekke van de voormalige tanklocatie en daarnaast zullen op dit deel van het terrein twee boringen worden uitgevoerd tot circa 2.0 meter min maaiveld ter zintuiglijke beoordeling op de aanwezigheid van (olie)verontreiniging.

Tevens dient te worden vermeld dat in overleg met de opdrachtgever en de gemeente Lengelo is besloten geen inpandige boringen te verrichten. Inpandig zijn namelijk geen potentieel bodembedreigende (bedrijfs)activiteiten uitgevoerd en er is geen aanleiding om te veronderstellen dat de inpandige bodemkwaliteit afwijkt van de uitpandige bodemkwaliteit.

#### 3.2 Veldwerkzaamheden

Het onderzoek wordt uitgevoerd volgens de onderzoeksstrategie voor onverdachte locaties uit NEN5740. Bij de boringen en monsternemingen wordt gewerkt volgens de geldende NEN- en NPR-voorschriften.

Op een terrein van 3615 m<sup>2</sup> worden in totaal dertien boringen verricht, waarvan tien tot 0.50 meter en drie tot 2.0 meter diepte of tot aan de grondwaterspiegel. Voor het meten van het grondwaterpeil en het nemen van een grondwatermonster wordt één boorgat verdiept en afgewerkt tot peilbuis, gecodeerd als peilbuis A. De boringen worden over het te onderzoeken terreindeel verdeeld, waarbij de peilbuis ter plekke van de voormalige ondergrondse tank wordt geplaatst.

Dit wordt gedaan om een eventuele grondwaterverontreiniging als gevolg van olie lekkages uit de tank in het verleden vast te stellen. Zoals reeds in paragraaf 3.1 vermeld, zal enigszins van de norm worden afgeweken en zullen aanvullend twee diepe boringen worden uitgevoerd nabij de locatie van de voormalige tank.

Van elke boring wordt de samenstelling van de bodem beschreven volgens NEN5104. Het opgeboorde materiaal wordt tevens beoordeeld door zintuiglijke waarneming op verontreinigingskenmerken zoals afwijkende geur en/of kleur.

### 3.3 Chemische analyses

De chemische analyses worden uitgevoerd door ACMMA BV te Hengelo, een Raad voor Accreditatie (Sterlab) erkend laboratorium. Mengmonsters zijn in het laboratorium samengesteld. In principe worden onderstaande (meng)monsters onderzocht. In deze paragraaf zijn de extra monsters en aanvullende chemische analyses cursief gedrukt.

Bovengrond I

Mengmonster uit de boringen 1, 2, 3, 11, 12 en 13 (diepte 0 tot 0.5 meter).

Bovengrond II

Mengmonster uit de boringen 4 tot en met 10 (diepte 0 tot 0.5 meter).

Ondergrond I

Mengmonster uit de boringen 1, 4 en 8 (diepte 0.5 tot 2.0 meter).

Grondwater

Grondwatermonster uit peilbuis A.

De monsters zijn volgens de voorschriften onderzocht. In de onderstaande tabel is weergegeven welke chemische analyses zijn uitgevoerd.

Tabel 1: Chemisch analyse pakket per monster.

Monster	Chemisch analyse pakket
Bovengrond I en II Ondergrond	Zware metalen (Pb, Zn, Cd, Cu, Ni, As, Hg en Cr), EOX, minerale olie, PAK's (10) en gehalte droge stof
Grondwater	Zuurgraad (pH), elektrisch geleidingsvermogen (EC), zware metalen (Pb, Zn, Cd, Cu, Ni, As, Hg en Cr), minerale olie, vluchtige aromaten (BTEX), naftaleen, gechloreerde koolwaterstoffen (oplosmiddelen NEN5740)

*Algemene opmerkingen*

- De gehalten lutum en organische stof worden geschat op basis van de zintuiglijke waarnemingen. Indien noodzakelijk geacht, worden deze gehalten eveneens analytisch bepaald.
  - Op de grondmengmonsters wordt standaard een florisilbehandeling uitgevoerd om verstoring van de analyse op minerale olie door natuurlijke humuszuren tegen te gaan.
  - Van de monstertrajecten kan worden afgeweken als de boorbeschrijvingen hiertoe aanleiding geven.
- De temperatuur, zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (EC) van het grondwater worden in het veld gemeten. Filtratie van het grondwater voor de metalenanalyse vindt eveneens in het veld plaats.

## 4 Resultaten

### 4.1 Algemeen

De resultaten van het onderzoek worden beoordeeld aan de hand van de gecorrigeerde streef- en interventiewaarden voor verontreinigingen in de bodem uit de "Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" van het ministerie van VROM. Een locatie wordt als verontreinigd beschouwd als in een (meng)monster een component aanwezig is met een concentratie hoger dan de gecorrigeerde streefwaarde. Voor een aantal stoffen kan de detectiegrens bepalend zijn voor de streefwaarde. De locatie wordt niet verontreinigd verklaard als geen van de onderzochte stoffen in de bodem aanwezig is met een concentratie hoger dan de streefwaarde.

Indien in grondmonsters metalen of PAK's (10, VROM) worden aangetroffen met concentraties boven de gecorrigeerde streefwaarden, zal de aangetroffen concentratie vervolgens worden vergeleken met de lokale achtergrondwaarde uit de Bodemkwaliteitskaart van de gemeente Hengelo. Zoals in paragraaf 3.1 is beschreven, is een lichte verontreiniging van de bovengrond met PAK's en zware metalen niet ongebruikelijk op locaties, waar al tientallen jaren van bebouwing sprake is. Om deze reden zijn in de gemeente Hengelo achtergrondwaarden vastgesteld per wijk. Deze waarden zijn te beschouwen als gecorrigeerde streefwaarden, waarbij rekening is gehouden met de menselijke invloeden op de bodemkwaliteit.

### 4.2 Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn in maart en april 2001 uitgevoerd. Er zijn op 26 maart vijftien grondboringen verricht met behulp van een Edelmanboor. De situering van de monsterpunten is weergegeven op de situatieschets van bijlage I. Tijdens de boorwerkzaamheden is de bodemopbouw beschreven en is de grond zintuiglijk beoordeeld op eventuele aanwezigheid van verontreinigingen. De boorbeschrijvingen zijn weergegeven in bijlage II.

In de boringen 5, 6 en 7 zijn in variërende mate in de bovengrond bodemvreemde materialen waargenomen, die duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. Dit betreft puin en kolengruis. Opgemerkt dient tevens te worden dat in de ondergrond van de boringen 1, 4 en 8 op variërende diepten bodemvreemd materiaal is aangetroffen, voornamelijk puin. In boring 8 werd daarnaast ook ander materiaal opgemerkt. Het wordt niet uitgesloten dat hier bouwafval is gestort.

Als gevolg van de aanwezigheid van de puinhoudende lagen in de ondergrond is besloten twee mengmonsters van de ondergrond samen te stellen. De zintuiglijk verontreinigde monsters zijn gezamenlijk onderzocht als "Ondergrond I" en betreffen boring 1 (0.7-1.0), boring 4 (0.6-1.6) en boring 8 (0.5-1.3). De zintuiglijk schone ondergrondmonsters zijn onderzocht als "Ondergrond II" en bestaan uit de volgende monsters: boring 1 (1.0-2.0), boring 4 (1.6-2.0) en boring 8 (1.3-2.0).

Tenslotte dient opgemerkt te worden dat in de boringen 1, 14 en 15, die zijn uitgevoerd ter plekke van de voormalige ondergrondse HBO-tank, zintuiglijk geen verontreiniging is opgemerkt. Derhalve worden de bevindingen van Isotank BV onderschreven.



Boring 1 is doorgezet tot circa 2.3 meter min maaiveld. Wanneer het grondwater werd bereikt, werd een zuigerboor gebruikt om een HDPE-peilbuis te kunnen plaatsen. Een peilbuis bestaat doorgaans uit een filter met een lengte van 1.0 meter, gekoppeld aan een blinde stijgbuis. Om een eventuele drijflaag op het grondwater te kunnen detecteren, is gesloten een snijdende peilbuis met een filterlengte van 2.0 meter toe te passen. Ter hoogte van het filter, met een diameter van 28 x 32 mm, is filtergrind in het boorgat gestort. Rondom het filter is een filterkous aangebracht; de filterdiepte is 0.30 tot 2.30 meter min maaiveld. Er is bentoniet in het boorgat gestort om directe indringing van hemelwater in het filter tegen te gaan. De rest van het boorgat is opgevuld met het oorspronkelijke bodemmateriaal. Vervolgens is uit de peilbuis drie keer de natte boorgatinhoud opgepompt.

It is op 3 april herhaald voor het nemen van het grondwatermonster. De gemeten grondwaterstand in peilbuis A was 1.25 meter min het maaiveld; de zuurgraad (pH) van het grondwater was 6.7 en het elektrisch geleidingsvermogen (EC) bedroeg 440  $\mu\text{S}/\text{cm}$  bij een temperatuur van 11  $^{\circ}\text{C}$ . De waarden voor de pH en de EC worden als normaal beschouwd. De toestroming van grondwater naar peilbuis A is als matig te kwalificeren.

### 4.3 Resultaten van de chemische analyses

In algemene zin dient opgemerkt te worden dat de analyses van de grondmonsters zijn uitgevoerd op mengmonsters, wat betekent dat de gehalten hoger kunnen zijn in individuele monsters.

De analyseresultaten zijn weergegeven in bijlage III. In diverse monsters zijn licht verhoogde concentraties aangetoond, die zijn weergegeven in tabel 2. In het mengmonster Bovengrond II en in het grondwater zijn geen verontreinigingen geconstateerd.

Tabel 2: Verhoogde concentraties (mg/kg droge stof).

Monster	Component	Aangetroffen Concentratie	Streefwaarde	Interventiewaarde
Bovengrond I	Kwik	0.3	0.21	7.0
Ondergrond I	Lood	75	59	370
	Zink	85	73	373
	Minerale olie	71	18	1800
	PAK's	18	1.0	40
Ondergrond II	Nikkel	16	12	72

In de derde kolom van tabel 2 wordt de volgende codering toegepast:

- Cursief* : Overschrijding van de streefwaarde.
- Onderstreept : Overschrijding van de tussenwaarde.
- vet** : Overschrijding van de interventiewaarde.

Opgemerkt dient te worden dat niet voor de grondmengmonsters van de ondergrond de gehalten lutum en organische stof niet zijn bepaald. Derhalve zijn in het analyserapport van CMAA BV in bijlage III geen streef- en interventiewaarden gegeven.

Voor ons bureau is een correctie uitgevoerd, waarbij voor Bovengrond II en Ondergrond I de analytisch bepaalde gehalten zijn gehanteerd en voor Bovengrond I en Ondergrond II de ondergrenzen voor de gehalten lutum en organische stof (beiden 2%). In bijlage III is een tweede overzicht van de analyseresultaten van de grondmonsters weergegeven, waarin de gecorrigeerde streef- en interventiewaarden zijn opgenomen.

#### 4.4 Bespreking resultaten chemische analyses

Zoals in de vorige paragraaf is weergegeven, zijn er een aantal lichte verontreinigingen aangetoond. In deze paragraaf worden mogelijke verklaringen gegeven voor de analyseresultaten. Tevens zal een vergelijking met de achtergrondwaardenkaart worden uitgevoerd. Er zijn achtergrondwaarden vastgesteld voor de metalen arseen, kwik, koper, lood en zink, alsmede voor PAK's (10, VROM), benzo(a)pyreen en  $\beta$ -HCH.

##### *Bovengrond I, Ondergrond I en II - Kwik, lood, zink, nikkel en PAK's*

Zoals reeds beschreven in paragraaf 3.1, zijn lichte verontreinigingen in de grond met metalen en/of PAK's niet ongebruikelijk op locaties, waar tientallen jaren sprake is (geweest) van bebouwing (en bewoning). Doorgaans wordt een verband verwacht met de aanwezigheid van sporen puin en kolengruis in de grond, aangezien bekend is dat puin metalen en PAK's bevat en dat kooldeeltjes PAK-houdend zijn. Op basis van de zintuiglijke waarnemingen kunnen de verontreinigingen met kwik in Bovengrond I en nikkel in Ondergrond II niet direct worden verklaard.

In de gemeente Hengelo wordt een achtergrondwaardenbeleid gehanteerd. De onderzoekslocatie is gelegen in gebied 3, dat "Woonwijk tot 1985" wordt genoemd. In tabel 3 zijn de verhoogde waarden opnieuw opgenomen. In de vierde kolom worden de achtergrondwaarden volgens de Bodemkwaliteitskaart van de gemeente Hengelo vermeld.

Tabel 3: Verhoogde concentraties en achtergrondwaarden (mg/kg droge stof).

Monster	Parameter	Aangetroffen concentratie	Achtergrondwaarde in gebied "Ontstaan voor 1900"
Bovengrond I	Kwik	0.3	0.3
Ondergrond I	Lood	75	111
	Zink	85	145
	Minerale olie	71	-
	PAK's	18	13
Ondergrond II	Nikkel	16	-

In tabel 3 wordt de volgende codering toegepast:

- Vet** : Overschrijding van de achtergrondwaarde.  
 - : Een min-teken geeft aan dat er geen achtergrondwaarde beschikbaar is.

Een vergelijking van de analyseresultaten met deze gegevens leert dat de verhoogde gehalten kwik in de bovengrond en lood en zink in de ondergrond als verhoogde achtergrondwaarden, die vaker worden aangetroffen in dit deel van Hengelo, kunnen worden beschouwd. Het gehalte PAK's in de bovengrond ligt boven de lokale achtergrondwaarde en dient derhalve als verontreiniging te worden aangemerkt.

##### *Bovengrond - Minerale olie*

Voor de lichte verontreiniging met minerale olie is momenteel geen directe verklaring te geven, aangezien zintuiglijk geen waarnemingen zijn gedaan, die duiden op de aanwezigheid van minerale olie. Minerale olie is een bestanddeel van olieproducten en brandstoffen. Mogelijk is er in het verleden olie gemorst op een deel van het terrein en zijn de bestanddelen door uitspoeling door hemelwater in de grond beland. Er wordt echter een verband verwacht met de overige verontreinigingen in hetzelfde mengmonster. Gezien de lage concentratie wordt aanvullend onderzoek echter niet noodzakelijk geacht.

## 5 Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

### *Algemeen*

In opdracht van de Hervormde Gemeente Hengelo is in een verkennend bodemonderzoek de bodem op een terrein ter grootte van circa 3500 m<sup>2</sup> aan de Wielewaalstraat 17 in Hengelo onderzocht. De onderzoekslocatie is momenteel deels bebouwd met een kerkgebouw. Het onbebouwde terreindeel is deels verhard met tegels en klinkers en deels in gebruik als gazon, plantsoen en struikgewas. De aanleiding voor het uitvoeren van voorliggend onderzoek is de voorgenomen verkoop van het gehele terrein.

Op basis van de beschikbare historische en actuele informatie zijn geen verdachte deellocaties aan te wijzen. Besloten is derhalve het terrein te onderzoeken conform NEN5740, strategie voor onverdachte locaties, waarbij is afgezien van inpassende boringen. In totaal zijn er vijftien boringen verricht en is er één peilbuis geplaatst. Gebleken is dat de bodem tot de maximale boordiepte van circa 2.3 meter diepte voornamelijk bestaat uit zeer fijn zand. In enkele boringen zijn leemhoudende lagen aangetroffen. Het freatische grondwater is in peilbuis A aangetroffen op 1.25 meter.

### *Resultaten chemische analyses*

Op basis van resultaten van de chemische analyses kan het volgende worden geconcludeerd

- de bovengrond is lokaal zeer licht verontreinigd met kwik
- de ondiepe ondergrond (circa 0.5 tot 1.3 meter min maaiveld) is (zeer) licht verontreinigd met lood, zink, minerale olie en PAK's
- de diepe ondergrond (1.3 tot 2.0 meter min maaiveld) is zeer licht verontreinigd met nikkel
- het grondwater is niet verontreinigd

### *Hypothese*

De hypothese "onverdachte locatie" dient te worden verworpen, aangezien een aantal overschrijdingen van de streefwaarden zijn aangetoond.

### *Conclusies en aanbevelingen*

In diverse mengmonsters zijn diverse componenten (zeer) licht verhoogd aangetoond. Voor een beschrijving en mogelijke verklaringen wordt verwezen naar de paragrafen 4.3 en 4.4.

Aangezien de tussenwaarden niet worden overschreden, is er naar onze mening geen noodzaak om over te gaan tot nader onderzoek om de oorzaak en de omvang van de verontreinigingen vast te stellen.

Aangezien zowel zintuiglijk in de vaste grond als analytisch in het grondwater geen verontreiniging met minerale olie, aromaten (BTEX) of naftaleen zijn opgemerkt, kan worden geconcludeerd dat de aanwezigheid van de voormalige tank geen nadelige invloed heeft gehad op de bodemkwaliteit.

Indien op de locatie in de toekomst tijdens eventuele bouwwerkzaamheden grond vrijkomt, dient er rekening mee te worden gehouden dat afvoer van de grond dient te voldoen aan het Bouwstoffenbesluit en de voorschriften van het bevoegd gezag (ontvangende gemeente).

Op basis van de huidige onderzoeksresultaten kan een *indicatieve* toetsing in het kader van het Bouwstoffenbesluit worden uitgevoerd. Op de bovengrond ter plekke van Bovengrond I en op de diepe ondergrond is de MVR samenstellings- en immissiewaarden van toepassing.

In beide mengmonsters overschrijdt namelijk slechts één component de streefwaarde met een factor kleiner dan 2x. Op basis van deze MVR kan vrijkomende grond zonder beperkingen worden hergebruikt. Uiteraard geldt dit ook voor de grond ter plekke van Bovengrond II, aangezien deze grond niet verontreinigd is.

De ondiepe ondergrond is als gevolg van de licht verhoogde gehalten niet multifunctioneel toepasbaar, maar dient te worden verwerkt als categorie I-grond. Aanbevolen wordt deze grond na ontgraving her te gebruiken op de locatie (bijvoorbeeld om na het uitzeven van de bodemvreemde materialen de bouwput aan te vullen).

De ondiepe ondergrond is hiervoor wel geschikt, echter niet voor onbeperkt hergebruik elders. Afvoer van categorie I-grond brengt extra kosten met zich mee en dient plaats te vinden naar een erkende verwerker (grondbank) of in overleg met de ontvangende gemeente.

Opgemerkt dient te worden dat voorliggend bodemonderzoek is uitgevoerd in verband met de voorgenomen verkoop van het terrein en dat de bemonstering derhalve niet geheel voldoet aan het Bouwstoffenbesluit.

#### *Slotconclusie*

Uit milieukundig oogpunt is er naar onze mening geen bezwaar tegen de voorgenomen verkoopplannen, aangezien de vastgestelde verontreinigingen geen risico's voor de volksgezondheid opleveren. De bodem wordt geschikt geacht voor het huidige gebruik en eventuele nieuwbouw.

#### *Standaard slotopmerkingen*

Het volgende dient opgemerkt te worden: gezien het verkennende karakter van dit onderzoek is het, ondanks de zorgvuldigheid waarmee het is uitgevoerd, altijd mogelijk dat eventueel lokaal voorkomende verontreinigingen niet zijn ontdekt. Tijdens een verkennend onderzoek worden namelijk slechts een beperkt aantal boringen verricht.

Vermeld dient tevens te worden dat op basis van voorliggend onderzoek geen conclusies kunnen worden getrokken omtrent de bodemkwaliteit van andere terreindelen of aangrenzende percelen.

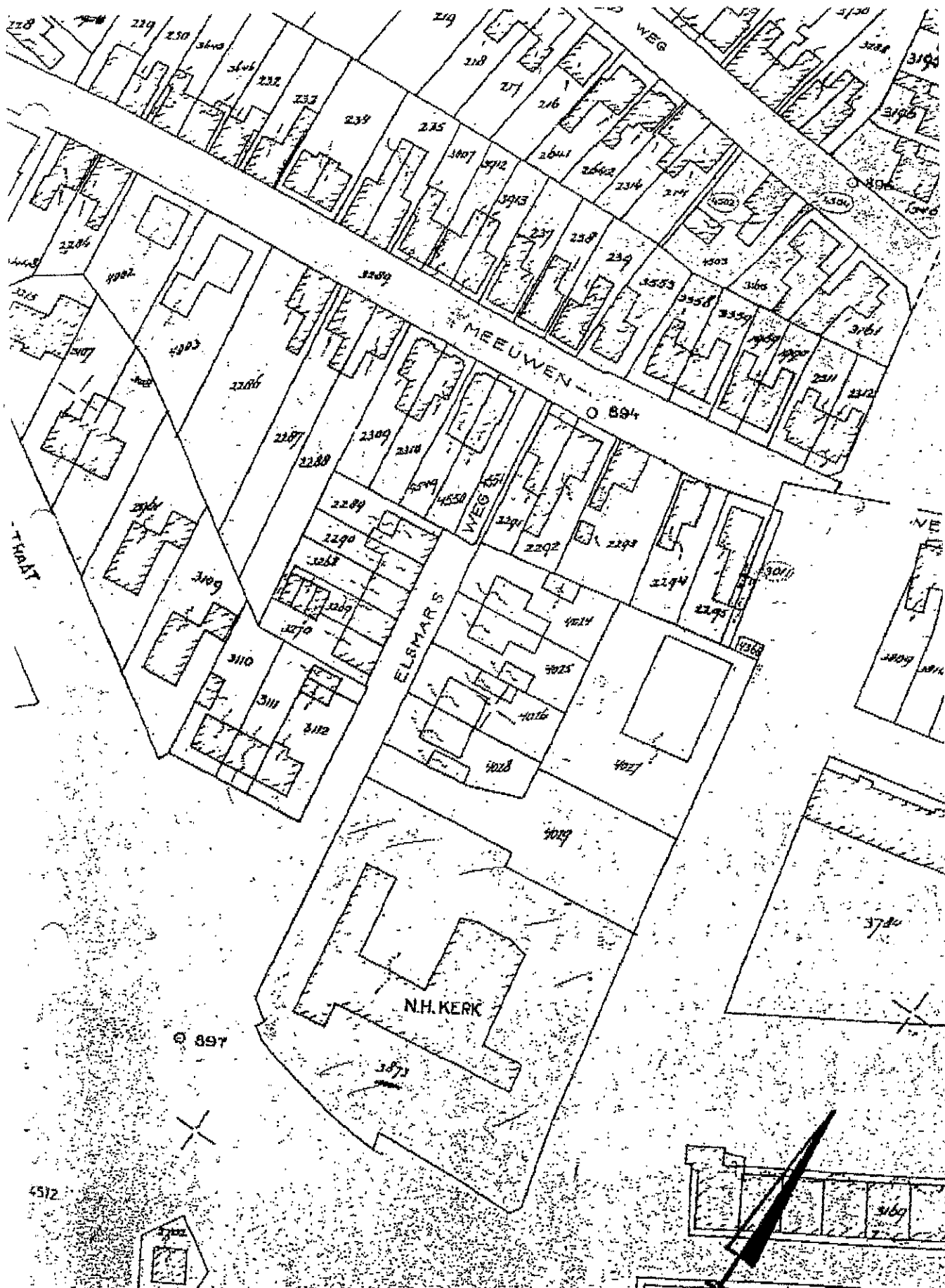
Tenslotte dient in acht genomen te worden dat het bodemonderzoek een momentopname is. Eventuele toekomstige calamiteiten (zoals bijvoorbeeld brand of morsing van bodemvreemde vloeistoffen) of bouwrijp maken en aanvoer van grond van elders kunnen de bodemkwaliteit (sterk) beïnvloeden.

**6 Literatuur**

- NEN5740, "Bodem. Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek", NNI Delft, oktober 1999
- NVN5725, "Bodem. Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek", NNI Delft, oktober 1999
- Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, Ministerie van VROM, kenmerk DBO/1999226863, 4 februari 2000
- "Bouwen op verontreinigde grond," uitgave van VNG, Den Haag, 1995
- "Aan het werk met het Bouwstoffenbesluit," CUR-publicatie 99-4, juli 1999
- Topografische kaart 28H, Topografische Dienst Emmen, 1998
- Grondwaterkaart van Nederland nr. 4, TNO Grondwater en Geo-Energie, Delft
- Kaarten grondwaterbeschermingsgebieden in Overijssel (behorende bij de PMV Overijssel), Gedeputeerde Staten van Overijssel, Zwolle, november 2000
- Actualisatie achtergrondgehalten gemeente Hengelo, gemeente Hengelo, afdeling milieu, 14 oktober 1997

Bijlage I  
Regionale ligging locatie (1:25000)  
Kadastrale kaart onderzoekslocatie en directe omgeving (1:1000)  
Situatieschets Kruse Milieu BV met boorlocaties (1:200)





Deze kaart wordt geleverd op schaal  
 maten staan hierop niet vermeld.

De auteursrechten zijn  
 voorbehouden aan de  
 Dienst voor het Kadaster

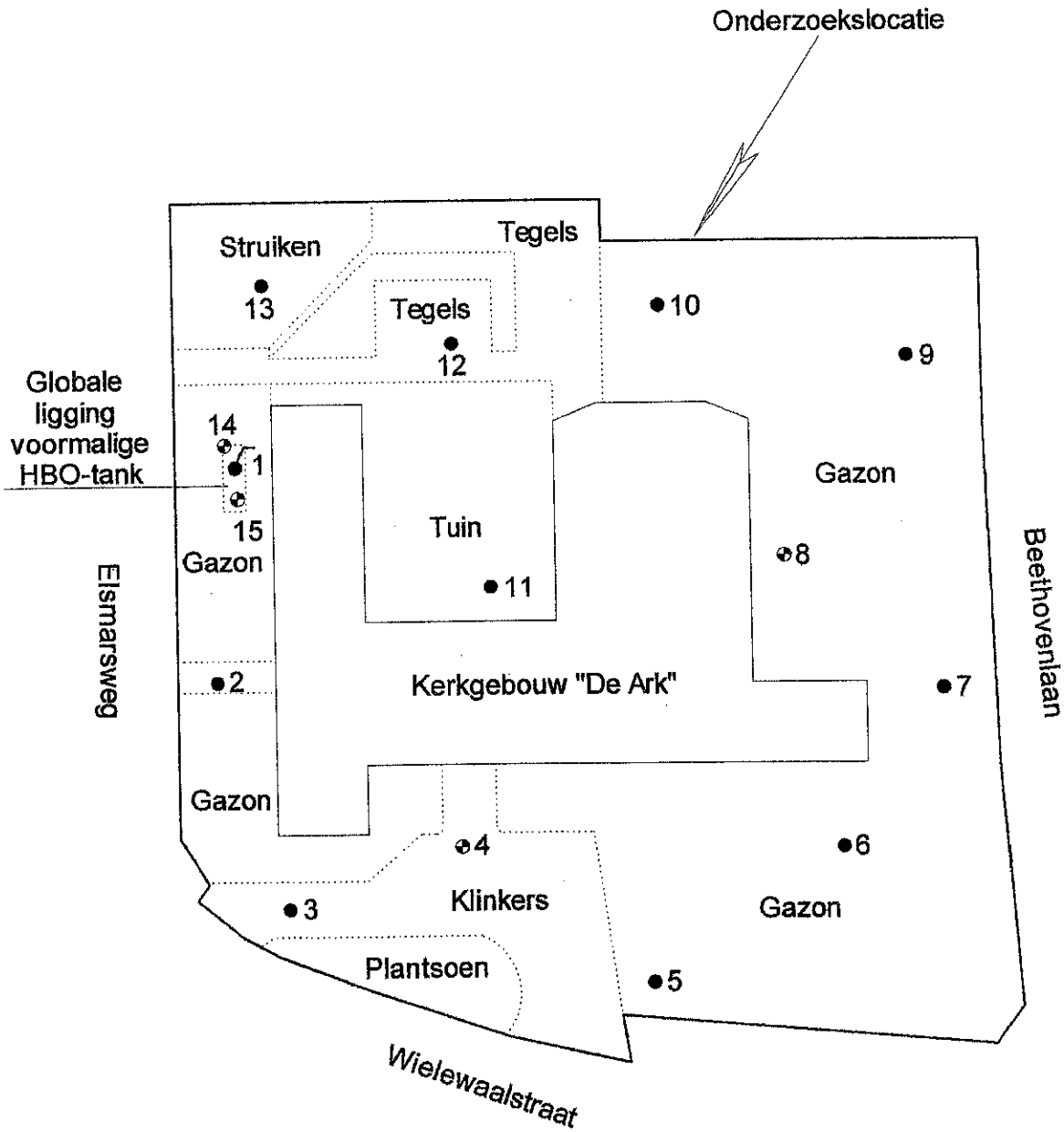
Kadastrale gemeente:  
 Hengelo  
 Sectie: 0-2



Hervormde Gemeente Hengelo

Wielewaalstraat 17  
7557 PD Hengelo

Verkennend bodemonderzoek



- = Boring tot 0.5 meter diepte
- ⊙ = Boring tot 2.0 meter diepte
- ⌋ = Peilbuis

0 25

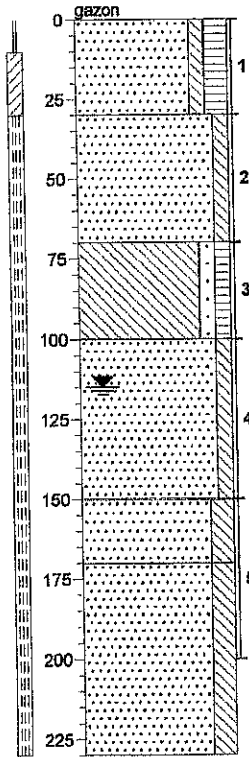
**Kruse Milieu BV**

Huyersensweg 33 · Tel: 0546 - 631153  
7678 SC Geesteren · Fax: 0546 - 632139  
www.krusegroep.nl

Rapportcode : 2001/0416-PHV  
Schaal : 1:500 (A4-formaat)  
Datum : April 2001

**Bijlage II  
Boorstaten**

**Boring: 1**  
Diepte: 230 cm.



Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, Bruin.

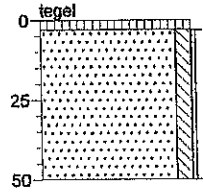
Zand, matig fijn, zwak siltig, Lichtgrijs.

▲ Leem, zwak zandig, zwak humeus, Grijs, sporen puin, matig oerhoudend.

Zand, matig fijn, zwak siltig, Grijs.

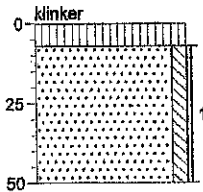
▲ Zand, zeer fijn, matig siltig, Bruin, sterk oerhoudend, matig ijzerhoudend.  
Zand, zeer fijn, matig siltig, Bruin-grijs.

**Boring: 2**  
Diepte: 50 cm.



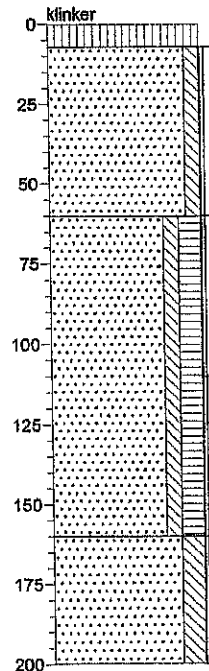
Zand, matig fijn, zwak siltig, Geel.

**Boring: 3**  
Diepte: 50 cm.



Zand, matig fijn, zwak siltig, Geel.

**Boring: 4**  
Diepte: 200 cm.



Zand, matig fijn, zwak siltig, Grijsbruin.

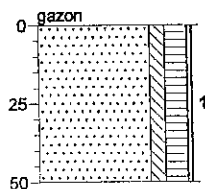
▲ Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, Zwart-grijs, matig plantenhoudend, sporen puin, zwak leemhoudend.

Zand, uiterst fijn, matig siltig, Grijs.

getekend volgens NEN 5104

### Boring: 5

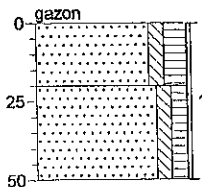
Diepte: 50 cm.



▲ Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus. Bruin, sporen puin.

### Boring: 6

Diepte: 50 cm.

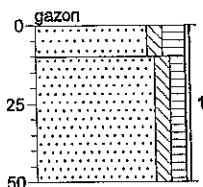


▲ Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus. Bruin, sporen puin.

▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus. Bruin-grijs, matig puinhoudend.

### Boring: 7

Diepte: 50 cm.

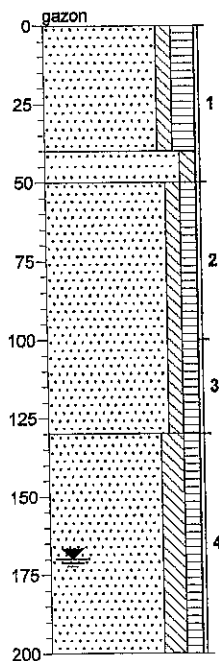


Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus. Bruin.

▲ Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus. Bruin-grijs, sporen kolengruis.

### Boring: 8

Diepte: 200 cm.



Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus. Bruin.

Zand, matig fijn, zwak siltig. Geel.

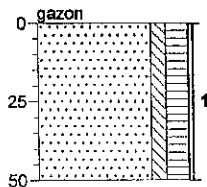
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus. Bruin, matig puinhoudend, bouwafval.

Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus. Grijs.

'getekend volgens NEN 5104'

### Boring: 9

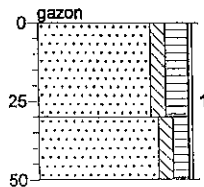
Diepte: 50 cm.



▲ Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus. Bruin, zwak lijerhoudend.

### Boring: 10

Diepte: 50 cm.

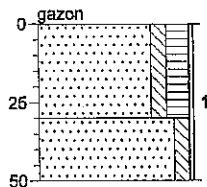


Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus. Bruin.

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus. Grijsbruin.

### Boring: 11

Diepte: 50 cm.

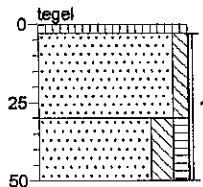


Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus. Bruin.

▲ Zand, matig fijn, zwak siltig. Geel, sporen puin.

### Boring: 12

Diepte: 50 cm.



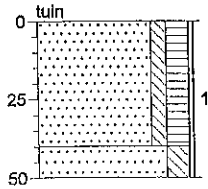
Zand, matig fijn, zwak siltig. Geel.

Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus. Bruin.

getekend volgens NEN 5104

### Boring: 13

Diepte: 50 cm.

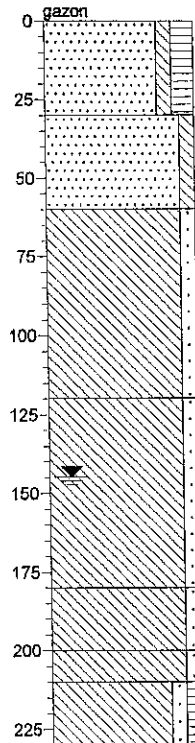


Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus. Bruin.

▲ Zand, zeer fijn, matig siltig. Grijsbruin, sporen roest.

### Boring: 14

Diepte: 230 cm.



Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus. Bruin.

Zand, matig fijn, zwak siltig. Geel.

▲ Leem, zwak zandig. Bruin-rood, sterk oerhoudend.

▲ Leem, zwak zandig. Grijs, sporen puin.

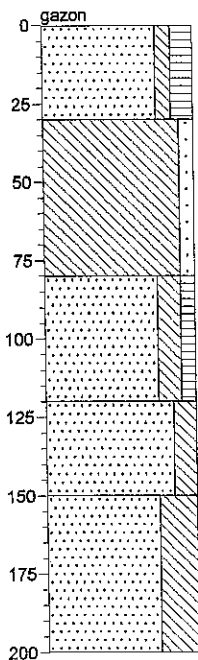
▲ Leem, zwak zandig. Lichtgrijs, matig oerhoudend.

Leem, zwak zandig. Lichtgrijs.

Leem, zwak zandig, zwak humeus. Bruin.

### Boring: 15

Diepte: 200 cm.



Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus. Bruin.

▲ Leem, zwak zandig. Bruin-rood, uiterst ijzerhoudend, uiterst oerhoudend.

▲ Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus. Bruinrood, matig oerhoudend.

Zand, zeer fijn, matig siltig. Grijs.

Zand, zeer fijn, uiterst siltig. Grijs.

'getekend volgens NEN 5104'

# Legenda (conform NEN 5104)

## grind

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

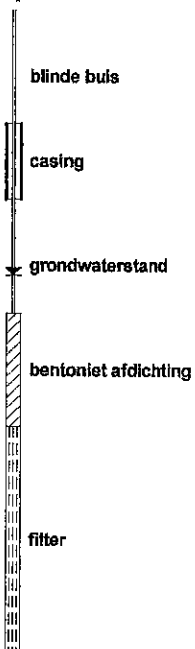
## zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

## veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	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

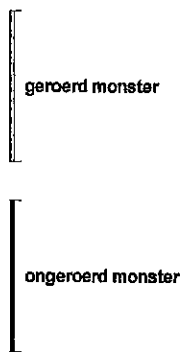
## leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

## overige toevoegingen

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

## monsters



## overig

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ≡ grondwaterstand tijdens boren

	maaiveldtype 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 III**  
**Resultaten chemische analyses**







ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
Industrieterrein: Westermaat Noord • Hazenweg 30  
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402

ONDERZOEK RAPPORT

Pagina 2 van 2

Rapport nummer	: EA10400063	Opdr. Omschrijving	: De Ark - Hengelo
Opdracht nummer	: Herv2HenG1	Datum rapportage	: 03-Apr-2001
Datum opdracht	: 27-Mar-2001		

Parameter	Enheid	SA10302628	SA10302629	SA10302630	SA10302631
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.03	0.06	2.1	0.08
S Chryseen	mg/kg ds	0.04	0.08	2.2	0.10
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.02	0.03	0.75	0.04
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.03	0.06	1.8	0.07
S Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0.01	0.03	1.2	0.06
S Indeno(1,2,3-c,d)pyr	mg/kg ds	0.03	0.04	1.3	0.06
S Totaal PAK	mg/kg ds	0.26	0.51	18	0.69

S = door Sterlab geaccrediteerd

Voetnoot 1 :Van toepassing zijn opmerkingen 0

Opmerkingen:

0/ Het patroon duidt op een middelzware oliefractie, zware oliefractie en PAK.

Monster inklaringsopmerkingen:

Monstercode : SA10302630

GebruikersId: Ondergrond I - Boring 1, 4 en 8

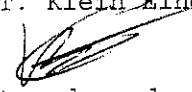
Ondergrond I - Boring 1, 4 en 8:8(50-130)+4(60-160)+1(70-100)

Monstercode : SA10302631

GebruikersId: Ondergrond II - Boring 1, 4 en 8

Ondergrond II - Boring 1, 4 en 8:1(100-200)+8(130-200)+4(160-200)

Hoofd lab. Ing. J.T. Klein Elhorst

Handtekening: !0 

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium.

Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen.



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET STERLAB REGISTER VOOR LABORATORIA  
ONDER NR. L109 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ERKENNING

Banknr. RABO Hengelo nr. 11.09.61.900 • Postbanknr. RABO Hengelo nr. 11 55 865 • Handelsregister 060.58.291 Enschede

Oprachten worden uitgevoerd volgens de "regeling van de verhouding tussen opdrachtgever en adviserend ingenieur" (r.v.o.i.) gedeponneerd bij de arrondissementsrechtbank te 's-gravenhage.

Opdrachtcode:	Herv2HenG1
Aanvrager:	Ir. P.N. Haverkort
Project:	De Ark - Hengelo
Datum aangeleverd:	27-03-2001
Datum afgerond:	03-04-2001

**SA10302628 GROND Bovengrond I - Boring 1, 2, 3, 11, 12 en 13 (0-0.5)**

Parameter	Eenheid	*/-	Gemeten concentratie	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Droge stof	%		86.4			
Hom. met Sample Mate			+			
Voorbehandeling NEN5751			+			
Metalen:						
Arseen	mg/kg ds	-	5.1	17	24	31
Cadmium	mg/kg ds	-	<0.4	0.46	3.7	7.0
Chroom	mg/kg ds	-	9.9	54	130	205
Koper	mg/kg ds	-	<5.0	17	55	92
Kwik	mg/kg ds	*	0.3	0.21	3.6	7.0
Lood	mg/kg ds	-	11	54	195	337
Nikkel	mg/kg ds	-	<5.0	12	42	72
Zink	mg/kg ds	-	17	59	181	303
Extr.org.halogeniden (EOX)	mg/kg ds	-	0.2	0.30		
Minerale olie GC:						
Olie totaal C10-C40	mg/kg ds	-	<50	10	505	1000
Fractie C-10 - C-14	mg/kg ds		<20			
Fractie C-14 - C-20	mg/kg ds		<20			
Fractie C-20 - C-27	mg/kg ds		<20			
Fractie C-27 - C-40	mg/kg ds		<20			
Florisilbehandeling			+			
PAK's:						
Naftaleen	mg/kg ds		<0.05			
Fenanthreen	mg/kg ds		0.03			
Anthraceen	mg/kg ds		<0.01			
Fluorantheen	mg/kg ds		0.06			
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds		0.03			
Chryseen	mg/kg ds		0.04			
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds		0.02			
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds		0.03			
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds		0.01			
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds		0.03			
Totaal PAK's	mg/kg ds	-	0.26	1.0	21	40

Toetsingswaarden zijn berekend met de volgende parameters:  
Lutum: 2.0% van droge stof en organische stof: 2.0% van droge stof.

Betekenis van de derde kolom:

- \* = Resultaat is groter dan streefwaarde.
- \*\* = Resultaat is groter dan tussenwaarde.
- \*\*\* = Resultaat is groter dan interventiewaarde.
- = Resultaat is kleiner dan streefwaarde.

Opdrachtcode:	Herv2HenG1
Aanvrager:	Ir. P.N. Haverkort
Project:	De Ark - Hengelo
Datum aangeleverd:	27-03-2001
Datum afgerond:	03-04-2001

SA10302629 GROND

Bovengrond II - Boring 4 t/m 10 (0-0.5)

Parameter	Eenheid	*-/	Gemeten concentratie	Streef-waarde	Tussen-waarde	Interventie waarde
Droge stof	%		84.8			
Organische stof	% van ds		3.3			
Lutum ( < 2 µm )	% van ds		5.8			
Hom. met Sample Mate			+			
Voorbehandeling NEN5751			+			
<b>Metalen:</b>						
Arseen	mg/kg ds	-	5.5	19	27	35
Cadmium	mg/kg ds	-	<0.4	0.52	4.2	7.8
Chroom	mg/kg ds	-	12	62	148	234
Koper	mg/kg ds	-	8.6	20	64	108
Kwik	mg/kg ds	-	<0.2	0.22	3.8	7.5
Lood	mg/kg ds	-	22	59	214	369
Nikkel	mg/kg ds	-	6.5	16	55	95
Zink	mg/kg ds	-	37	72	222	372
Extr.org.halogeniden (EOX)	mg/kg ds	-	0.3	0.30		
<b>Minerale olie GC:</b>						
Olie totaal C10-C40	mg/kg ds	-	<50	17	833	1650
Fractie C-10 - C-14	mg/kg ds		<20			
Fractie C-14 - C-20	mg/kg ds		<20			
Fractie C-20 - C-27	mg/kg ds		<20			
Fractie C-27 - C-40	mg/kg ds		<20			
Florisilbehandeling			+			
<b>PAK's:</b>						
Naftaleen	mg/kg ds		<0.05			
Fenantheen	mg/kg ds		0.08			
Anthraceen	mg/kg ds		0.02			
Fluorantheen	mg/kg ds		0.12			
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds		0.06			
Chryseen	mg/kg ds		0.08			
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds		0.03			
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds		0.06			
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds		0.03			
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds		0.04			
Totaal PAK's	mg/kg ds	-	0.51	1.0	21	40

Toetsingswaarden zijn berekend met de volgende parameters:

Lutum: 5.8% van droge stof en organische stof: 3.3% van droge stof.

Betekenis van de derde kolom:

- \* = Resultaat is groter dan streefwaarde.
- \*\* = Resultaat is groter dan tussenwaarde.
- \*\*\* = Resultaat is groter dan interventiewaarde.
- = Resultaat is kleiner dan streefwaarde.

Opdrachtcode:	Herv2HenG1
Aanvrager:	Ir. P.N. Haverkort
Project:	De Ark - Hengelo
Datum aangeleverd:	27-03-2001
Datum afgerond:	03-04-2001

SA10302630 GROND

Ondergrond I - Boring 1 (0.7-1.0), 4 (0.6-1.6) en 8 (0.5-1.3)

Parameter	Eenheid	*/-	Gemeten concentratie	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Droge stof	%		84.9			
Organische stof	% van ds		3.6			
Lutum ( < 2 µm )	% van ds		5.7			
Hom. met Sample Mate			+			
Voorbehandeling NEN5751			+			
Metalen:						
Arseen	mg/kg ds	-	8.9	19	27	36
Cadmium	mg/kg ds	-	<0.4	0.53	4.2	7.9
Chroom	mg/kg ds	-	12	61	147	233
Koper	mg/kg ds	-	15	21	65	109
Kwik	mg/kg ds	-	<0.2	0.22	3.8	7.5
Lood	mg/kg ds	*	75	59	215	370
Nikkel	mg/kg ds	-	5.8	16	55	94
Zink	mg/kg ds	*	85	73	223	373
Extr.org.halogeniden (EOX)	mg/kg ds	-	0.3	0.30		
Minerale olie GC:						
Olie totaal C10-C40	mg/kg ds	*	71	18	909	1800
Fractie C-10 - C-14	mg/kg ds		<20			
Fractie C-14 - C-20	mg/kg ds		<20			
Fractie C-20 - C-27	mg/kg ds		28			
Fractie C-27 - C-40	mg/kg ds		26			
Florisilbehandeling			+			
PAK's:						
Naftaleen	mg/kg ds		<0.05			
Fenanthreen	mg/kg ds		3.2			
Anthraceen	mg/kg ds		0.97			
Fluorantheen	mg/kg ds		4.5			
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds		2.1			
Chryseen	mg/kg ds		2.2			
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds		0.75			
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds		1.8			
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds		1.2			
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds		1.3			
Totaal PAK's	mg/kg ds	*	18	1.0	21	40

Toetsingswaarden zijn berekend met de volgende parameters:

Lutum: 5.7% van droge stof en organische stof: 3.6% van droge stof.

Betekenis van de derde kolom:

- \* = Resultaat is groter dan streefwaarde.
- \*\* = Resultaat is groter dan tussenwaarde.
- \*\*\* = Resultaat is groter dan interventiewaarde.
- = Resultaat is kleiner dan streefwaarde.

Opdrachtcode:	Herv2HenG1
Aanvrager:	Ir. P.N. Haverkort
Project:	De Ark - Hengelo
Datum aangeleverd:	27-03-2001
Datum afgerond:	03-04-2001

**SA10302630 GROND      Ondergrond II - Boring 1 (1.0-2.0), 4 (1.6-2.0) en 8 (1.3-2.0)**

Parameter	Eenheid	*/-	Gemeten concentratie	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Droge stof	%		77.2			
Hom. met Sample Mate			+			
Voorbehandeling NEN5751			+			
Metalen:						
Arseen	mg/kg ds	-	12	17	24	31
Cadmium	mg/kg ds	-	<0.4	0.46	3.7	7.0
Chroom	mg/kg ds	-	38	54	130	205
Koper	mg/kg ds	-	5.6	17	55	92
Kwik	mg/kg ds	-	0.2	0.21	3.6	7.0
Lood	mg/kg ds	-	16	54	195	337
Nikkel	mg/kg ds	*	16	12	42	72
Zink	mg/kg ds	-	33	59	181	303
Extr.org.halogeniden (EOX)	mg/kg ds	-	0.3	0.30		
Minerale olie GC:						
Olie totaal C10-C40	mg/kg ds	-	<52	10	505	1000
Fractie C-10 - C-14	mg/kg ds		<21			
Fractie C-14 - C-20	mg/kg ds		<21			
Fractie C-20 - C-27	mg/kg ds		<21			
Fractie C-27 - C-40	mg/kg ds		<21			
Florisilbehandeling			+			
PAK's:						
Naftaleen	mg/kg ds		<0.05			
Fenanthreen	mg/kg ds		0.10			
Anthraceen	mg/kg ds		0.03			
Fluorantheen	mg/kg ds		0.16			
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds		0.08			
Chryseen	mg/kg ds		0.10			
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds		0.04			
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds		0.07			
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds		0.06			
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds		0.06			
Totaal PAK's	mg/kg ds	-	0.69	1.0	21	40

Toetsingswaarden zijn berekend met de volgende parameters:

Lutum: 2.0% van droge stof en organische stof: 2.0% van droge stof.

Betekenis van de derde kolom:

- \* = Resultaat is groter dan streefwaarde.
- \*\* = Resultaat is groter dan tussenwaarde.
- \*\*\* = Resultaat is groter dan interventiewaarde.
- = Resultaat is kleiner dan streefwaarde.



## ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
Industrieterrein: Westermaat Noord • Hazenweg 30  
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402

## ONDERZOEK RAPPORT

Pagina 1 van 2

Rapport nummer : EA10400186  
Opdracht nummer : Herv2HenW1 Opdr. Omschrijving : De Ark - Hengelo  
Datum opdracht : 03-Apr-2001 Datum rapportage : 06-Apr-2001

Opdrachtgever : Kruse Milieu B.V.  
Aanvrager : Ir.P.Haverkort  
Adres : Postbus 51  
Postcode Plaats : 7650 AB Tubbergen

Inklaring:03-Apr-2001 Bemonstering:03-Apr-2001 Bemonsterd door:Opdrachtgever

Monster codering:  
SA10400275 = Grondwater - Peilbuis A

Monstersoort:  
WATER

Parameter	Eenheid	SA10400275	streefwaarde	interv. waarde
S Arseen	µg/l	<5	10	60
S Cadmium	µg/l	<0.3	0.4	6
S Chroom	µg/l	<1.0	1	30
S Koper	µg/l	<5.0	15	75
S Kwik	µg/l	<0.05	0.05	0.3
S Nikkel	µg/l	<5	15	75
S Lood	µg/l	<5	15	75
S Zink	µg/l	<10	65	800
S Benzeen	µg/l	<0.20	0.2	30
S Toluene	µg/l	<0.20	7	1000
S Ethylbenzeen	µg/l	<0.20	4	150
S P-m-xyleen	µg/l	<0.20		
S O-xyleen	µg/l	<0.20		
S Totaal aromaten	µg/l	<1.0		
S Totaal xylenen	µg/l	<0.20	0.2	70
S Naftaleen	µg/l	<0.20	0.01	70
S Olie totaal C10-C40	µg/l	<50	50	600
S Fractie C-10 - C-14	µg/l	<50		
S Fractie C-14 - C-20	µg/l	<50		
S Fractie C-20 - C-27	µg/l	<50		
S Fractie C-27 - C-40	µg/l	<50		
S Florisil behandeling		+		
S 1,2,-Dichloorethaan	µg/l	<0.10	7	400
S cis-1,2 dichl.etheen	µg/l	<0.50		
S 1,2,-Dichloorpropaan	µg/l	<0.50	0.8	80
S Trichloormethaan	µg/l	<0.10	6	400
S 1,1,1-Trichlooretha.	µg/l	<0.10	0.01	300

Zie volgende pagina



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET STERLAB REGISTER VOOR LABORATORIA  
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ERKENNING

Banknr. RABO Hengelo nr. 11.09.61.900 • Postbanknr. RABO Hengelo nr. 11 55 865 • Handelsregister 060.58.291 Enschede

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de "regeling van de verhouding tussen opdrachtgever en adviserend ingenieur" (r.v.o.i.) gedeponeed bij de arrondissementsrechtbank te 's-gravenhage.



ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
Industrieterrein: Westermaat Noord • Hazenweg 30  
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402


ONDERZOEK RAPPORT

Pagina 2 van 2

Rapport nummer	: EA10400186	Opdr. Omschrijving	: De Ark - Hengelo
Opdracht nummer	: Herv2HenW1	Datum rapportage	: 06-Apr-2001
Datum opdracht	: 03-Apr-2001		

Parameter	Eenheid	SA10400275	streefwaarde	interv. waarde
S 1,1,2-Trichlooretha.	µg/l	<0.10	0.01	130
S Trichlooretheen	µg/l	<0.10	24	500
S Tetrachloormethaan	µg/l	<0.10	0.01	10
S Tetrachlooretheen	µg/l	<0.10	0.01	40
S Monochloorbenzeen	µg/l	<0.50	7	180
S 1,3,-Dichloorbenzeen	µg/l	<0.50		
S 1,4,-Dichloorbenzeen	µg/l	<0.50		
S 1,2,-Dichloorbenzeen	µg/l	<0.50		
S Tot. dichloorbenzeen	µg/l	<1.5	3	50

S = door Sterlab geaccrediteerd

Hoofd lab. Ing. J.T. Klein Elhorst  
Handtekening: 

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium.

Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen.



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET STERLAB REGISTER VOOR LABORATORIA  
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ERKENNING



**Bijlage IV**  
**Verklaring van enkele gebruikte termen en afkortingen**

## Termen

De gehalten van de chemische componenten in de bodem en in het grondwater worden getoetst aan de zogenaamde streef- en interventiewaarden uit de circulaire "Tweede fase van inwerkingtreding saneringsregeling Wet Bodembescherming. Deze waarden worden gecorrigeerd voor de gehalten lutum en organische stof (humus) voor de betreffende bodem. Deze gehalten worden in het laboratorium bepaald.

Streefwaarden:	Waarden, die het niveau aangeven, waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Gebruikt symbool: S.
Interventiewaarden:	Waarden, die aangeven wanneer de functionele eigenschappen van de bodem voor mens, dier en plant, ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. Gebruikt symbool: I.
Tussenwaarde:	Gelijk aan het gemiddelde van de streefwaarde en de interventiewaarde, dus $(S+I)/2$ . Wanneer bij een verkennend onderzoek een component met deze concentratie wordt gevonden is in principe een nader onderzoek nodig. Gebruikt symbool: T.

Overige termen, die in dit rapport worden gebruikt, zijn als volgt te definiëren:

Niet verontreinigd:	Gehalte van elke component ligt onder de streefwaarde.
Zeer licht verontreinigd:	Gehalte van een component ligt boven de streefwaarde maar onder het dubbele van de streefwaarde.
Licht verontreinigd:	Gehalte van een component ligt tussen het dubbele van de streefwaarde en de tussenwaarde.
Matig verontreinigd:	Gehalte van een component ligt boven de tussenwaarde, maar onder de interventiewaarde.
Sterk verontreinigd:	Gehalte van een component ligt tussen de interventiewaarde en het tienvoud van de interventiewaarde.
NEN5740:	Nederlandse norm "Bodem. Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek." Een verkennend onderzoek heeft tot doel met relatief beperkt onderzoek vast te stellen of er sprake is van bodemverontreiniging op de onderzoekslocatie.
Verdachte locatie:	Locatie, waarvan op basis van vooronderzoek of historische informatie wordt verwacht dat er verontreiniging aanwezig is.
Nulsituatie:	Huidige chemische kwaliteit van grond en grondwater ten aanzien van bodemverontreinigende stoffen.
Nader onderzoek:	Bodemonderzoek, waarin de ernst en de omvang van een eerder aangetoonde verontreiniging wordt vastgesteld.

## Afkortingen

AMvB	Algemene Maatregel van Bestuur
BOOT	Besluit Opslaan in Ondergrondse Tanks
BSB	Stichting Bodemsanering Bedrijfsterreinen
BTEX	Benzeen, Tolueen, Ethylbenzeen, Xylenen
BTEXN	Afkorting voor vluchtige aromaten (BTEX) en Naftaleen
BZV	Biologisch Zuurstofverbruik
CZV	Chemisch Zuurstofverbruik
EC	Elektrisch geleidingsvermogen
EOCI	Extraheerbare organochloorverbindingen
EOX	Extraheerbare organohalogeenvverbindingen
HBO	Huisbrandolie
HCB	Hexachloorbenzeen
HCH	Hexachloorhexaan
MVR	Ministeriële Vrijstellingsregeling
NEN	Nederlandse norm
NNI	Nederlands Normalisatie Instituut
NPR	Nederlandse praktijkrichtlijn
NVN	Nederlandse voornorm
OCB's	Chloorpesticiden
OW-test	Olie/water-test
PAK's	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen
PCB's	Polychloorbifenylen
pH	Zuurgraad
SUBAT	Stichting Uitvoering Bodemsanering Amovering Tankstations
VNG	Vereniging van Nederlandse Gemeenten
VROM	Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
VOCI	Vluchtige organochloorverbindingen, zoals per en tri
As	Arseen
Cd	Cadmium
Cr	Chroom
Cu	Koper
Fe	IJzer
Hg	Kwik
Mn	Mangaan
Ni	Nikkel
Pb	Lood
Zn	Zink