

**VERKENNEND BODEMONDERZOEK NEN 5740**

**Klapstraat / Buizerdstraat  
Wijchen**

# Verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740

---

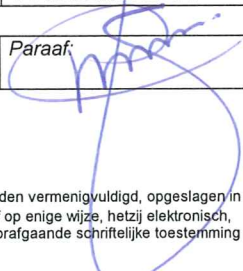
*projectlocatie*  
Klapstraat / Buizerdstraat  
Wijchen

*opdrachtgever*  
Gemeente Wijchen  
Postbus 9000  
6600 HA Wijchen



ECOPART B.V.  
Zephirlaan 5  
7004 GP DOETINCHEM

telefoon 0314-368100  
fax 0314-365743  
email info@ecopart-bv.nl

<i>Projectnummer en versie:</i> <b>14061, versie 1.0</b>		<i>Status:</i> <b>Definitief</b>
<i>Projectleider:</i> <b>Ing. X. Schuurmans</b>	<i>Afdrukdatum:</i> 16-2-2006	<i>Rapportdatum:</i> <b>14 februari 2006</b>
<i>Autorisatie:</i> <b>Goedgekeurd</b>	<i>Naam:</i> <b>ing. B. Mengers</b>	<i>Paraaf:</i> 

© ECOPART B.V. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

## Inhoudsopgave

<b>1. Aanleiding en doelstelling onderzoek</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 de aanleiding van het onderzoek .....	1-1
1.2 de doelstelling van het onderzoek .....	1-1
1.3 de reikwijdte van het onderzoek .....	1-1
<b>2. Uitvoering vooronderzoek</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 algemeen locatiegegevens .....	2-1
2.2 conclusies vooronderzoek .....	2-1
2.3 bodemopbouw en geohydrologie .....	2-2
<b>3. Opstellen van de hypothese</b> .....	<b>3-1</b>
3.1 algemeen .....	3-1
<b>4. Opzet bodemonderzoek</b> .....	<b>4-1</b>
4.1 opzet veldwerk .....	4-1
4.2 opzet van het onderzoek .....	4-1
<b>5. Uitvoering veldwerkzaamheden</b> .....	<b>5-1</b>
5.1 aanpak veldwerk .....	5-1
5.2 uitvoering veldwerk .....	5-1
5.3 grondmonstername .....	5-2
5.4 grondwatermonstername .....	5-2
<b>6. Resultaten veldwerkzaamheden</b> .....	<b>6-1</b>
6.1 lokale bodemopbouw .....	6-1
6.2 organoleptische beoordeling .....	6-1
<b>7. Laboratoriumonderzoek</b> .....	<b>7-1</b>
7.1 chemische analyse .....	7-1
<b>8. Resultaten chemische analyse</b> .....	<b>8-1</b>
8.1 beoordelingskader .....	8-1
8.2 toetsingsresultaten .....	8-2
8.3 toelichting op de toetsing .....	8-6
8.4 interpretatie .....	8-6
<b>9. Samenvatting en conclusie</b> .....	<b>9-1</b>
9.1 samenvatting .....	9-1
9.2 conclusie .....	9-1

## Bijlagen

I	Regionale en lokale situering
	a. regionale situering
	b. lokale situering
II	Situering boorpunten
III	Boorprofielen
IV	Analysegegevens laboratorium
V	Berekende streef- en interventiewaarden
VI	Toegepaste werkwijze en bemonsteringstechnieken



## **1. Aanleiding en doelstelling onderzoek**

### **1.1 de aanleiding van het onderzoek**

In opdracht van de gemeente Wijchen is door ECOPART B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op een perceel tussen de Klapstraat en de Buizerdstraat te Wijchen.

Aanleiding voor de uitvoering van dit onderzoek is de herziening van het bestemmingsplan en de in de toekomst geprojecteerde nieuwbouw van woningen en een zorgvoorziening op deze locatie, waarbij de eventuele aanwezigheid van een bodemverontreiniging een beletsel of beperking van deze plannen kan vormen.

### **1.2 de doelstelling van het onderzoek**

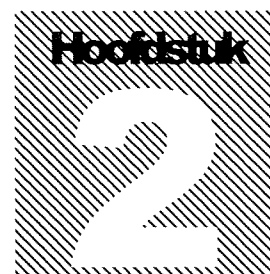
Het doel van het ingestelde onderzoek in deze situatie is aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond of het freatisch grondwater in gehalten boven de streefwaarde of het geldende achtergrondgehalte.

### **1.3 de reikwijdte van het onderzoek**

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

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

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



## **2. Uitvoering vooronderzoek**

### **2.1 algemeen locatiegegevens**

Het onderzochte terrein is gelegen tussen de Klapstraat en de Buizerdstraat te Wijchen en heeft een oppervlakte van circa 24.500 m<sup>2</sup>. In bijlage Ia is de regionale situering weergegeven. Een situatietekening van het terrein is opgenomen in bijlage Ib.

Om te bepalen van welke hypothese moet worden uitgegaan bij het opstellen van de onderzoeksstrategie, is door ECOPART B.V. een vooronderzoek conform de NVN 5725 (basisniveau) ingesteld. Een dergelijk onderzoek dient informatie te verschaffen over het vroegere en huidige gebruik van de te onderzoeken locatie, alsmede over de bodemsamenstelling en de geohydrologische situatie. Hiervoor is door de opdrachtgever een historisch vragenformulier ingevuld. Onderstaand zijn de conclusies van het vooronderzoek weergegeven. Tevens is de regionale bodemopbouw en geohydrologische situatie beschreven.

### **2.2 conclusies vooronderzoek**

#### ***Onderzoekslocatie en omgeving***

De onderzoekslocatie is gelegen in een naoorlogse woonwijk, binnen de bebouwde kom van Wijchen. Ten tijde van de uitvoering van het onderzoek was de locatie in gebruik als plantsoen. In het verleden is een deel van de onderzoekslocatie bebouwd geweest met een boerderij welke tientallen jaren geleden is gesloopt. De exacte locatie van de voormalige boerderij is niet bekend. Op enige afstand ten zuiden van de onderzoekslocatie ligt de spoorlijn 's-Hertogenbosch – Nijmegen.

#### ***Bodembedreigende activiteiten***

Op de onderzoekslocatie hebben voor zover bekend geen activiteiten plaatsgevonden, die aanleiding geven om een bodemverontreiniging te verwachten.

#### ***Eerder uitgevoerd bodemonderzoek***

Op de onderzoekslocatie is in het verleden voor zover bekend, behoudens een verkennend onderzoek asbest conform NEN 5707 (d.d. 25 januari 2006, projectnummer 14062), welke gelijktijdig met het onderhavig onderzoek is uitgevoerd, geen bodemonderzoek verricht.

## 2.3 bodemopbouw en geohydrologie

### *Regionale bodemopbouw*

De onderzoekslocatie ligt in Wijchen. De gemiddelde maaiveldhoogte is circa 8,50 meter +NAP. Gegevens over de bodemopbouw zijn samengevat in tabel 1.

De onderzochte locatie ligt geografisch gezien in het rivierengebied tussen de stuwwal bij Nijmegen en de Maas. De afwatering in dit poldergebied vindt plaats via de Maas. De ondergrond ter plaatse is geohydrologisch onder te verdelen in een deklaag, een eerste watervoerend pakket, de eerste scheidende laag, het tweede watervoerende pakket en de slecht doorlatende basis.

De deklaag bestaat uit een 3 tot 6 meter dik pakket van fijn tot matig grove zanden, waarin leem-, klei- en veenlagen voorkomen. Deze holocene rivierafzettingen zijn matig doorlatend en worden gerekend tot de Betuwe Formatie (Nuenengroep). Plaatselijk kan een grindbijmenging voorkomen. Op plaatsen waar de deklaag uitsluitend uit zand bestaat is de stijghoogte van de freatische grondwaterstand gelijk aan die van het eerste watervoerende pakket.

Het eerste watervoerende pakket bestaat uit een circa 10 meter dikke laag overwegend grove, grindhoudende zanden, behorende tot de fluviatiele afzettingen van de Formatie van Kreftenheye, Urk en Sterksel. In dit pakket kunnen ook fijnkorrelige fluvioglaciale inschakelingen van de Formatie Drenthe worden aangetroffen. Plaatselijk kunnen kleilagen voorkomen.

Het eerste watervoerende pakket wordt aan de onderzijde begrensd door de circa 15 meter dikke eerste scheidende laag, behorende tot de Formatie van Tegelen. Deze formatie kan worden beschouwd als de geohydrologische basis van het ondiepe hydrologische systeem.

Onder de eerste scheidende laag wordt het circa 30 meter dikke tweede watervoerende pakket aangetroffen, bestaande uit matig fijne, glauconiet- en schelphoudende zanden, behorende tot de Formatie van Oosterhout.

Onder het tweede watervoerende pakket wordt tenslotte de Tertiaire basis van het geohydrologisch systeem aangetroffen welke eveneens tot de Formatie van Oosterhout gerekend wordt.

**Tabel 1:** Schematische voorstelling van de regionale bodemopbouw.

<i>Pakket</i>	<i>Diepte (m -MV)</i>	<i>Samenstelling</i>	<i>Parameters</i>
- deklaag	0 - 3/6	zanden, met ingesloten leem-	c > 300 dagen
(Betuwe Formatie)		klei- en veenlagen	
- 1 <sup>e</sup> WVP	3/6 - 16	groe grindhoudende zanden	KD=300-600 m <sup>2</sup> /d
(Kedichem/Urk/Sterksel)			
- 1 <sup>e</sup> scheidende laag	16 - 31	kleilagen met fijne zanden	c > 1000 dagen
(Tegelen)			
- 2 <sup>e</sup> WVP	31 - 61	fijne schelphoudende zanden	KD=1000-1500 m <sup>2</sup> /d
(Oosterhout)			
- Tertiaire basis	61 -	fijne silthoudende zanden	c > 1000 dagen
(Oosterhout)			
c = verticale weerstand		kD = horizontale doorlatendheid	

**Regionale grondwaterstroming**

De grondwater-stromingsparameters zijn afgeleid uit de Grondwaterkaart van Nederland kaartbladen 39 West en 39 Oost, Betuwe, land van Maas en Waal) en zijn weergegeven in tabel 2.

In het eerste watervoerende pakket (WVP) stroomt het grondwater, onder invloed van de drainerende werking van de Maas, in west- zuidwestelijke richting. Afhankelijk van het peil van de Maas is er sprake van een inzijgings- of kwelsituatie.

Het verhang varieert van circa 0,15 tot 0,30 meter per kilometer. Indien wordt aangenomen dat de doorlatendheid van de zandafzetting in het eerste watervoerende pakket 30 m/d bedraagt, dan is de horizontale stroomsnelheid van het grondwater (gecorrigeerd voor poriënvolume) circa 5 tot 10 meter per jaar.

Als gevolg van leem- en kleilagen in de deklaag, kunnen schijnwaterspiegels optreden.

Tabel 2 Grondwater-stromingsparameters.

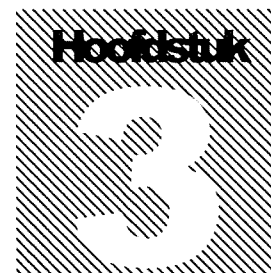
<i>Geohydrologische eenheid</i>	<i>Stromingsrichting</i>	<i>k (m/d)</i>	<i>i (m/km)</i>	<i>v (m/j)</i>	<i>Grondwaterstand</i>
- deklaag	W – ZW				ca. 6,00 m +NAP
- 1 <sup>e</sup> WVP	W – ZW	30-60	0,15-0,30	5 tot 10	ca. 6,00 m +NAP

k = doorlatendheid      i = verhang      v = horizontale stroomsnelheid

**Grondwateronttrekking**

Op ruim twee kilometer ten noorden van de onderzoekslocatie bevindt zich de 25-jaarszone van het waterwingebied Beuningen. Op ruim acht kilometer ten Oosten van de onderzoekslocatie bevindt zich het waterwingebied Heumensoord.

Op of in de directe nabijheid van de onderzoekslocatie worden, voor zover bekend, geen significante hoeveelheden grondwater onttrokken.



## **3. Opstellen van de hypothese**

### **3.1 algemeen**

Op basis van de gegevens afkomstig van het vooronderzoek is er geen reden te veronderstellen dat er sprake zou kunnen zijn van een verontreiniging van de te onderzoeken locatie, welke niet middels de standaard onderzoeksopzet kan worden aangetoond.

Er wordt uitgegaan van een terreingrootte van circa 24.500 m<sup>2</sup> en de onderzoekshypothese 'onverdacht'. De te volgen opzet is gebaseerd op de 'onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek voor een onverdachte locatie' [Nederlandse norm NEN 5740], strategie ONV.



## 4. Opzet bodemonderzoek

### 4.1 opzet veldwerk

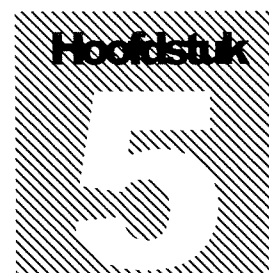
Bij de veldwerkzaamheden wordt onderscheid gemaakt tussen onderzoek van de bovengrond (tussen MV - 0,00 m. en MV - 0,50 m.) en de ondergrond (tussen MV - 0,50 m. en MV - 2,00 m.). Voorts wordt onderzoek verricht naar de kwaliteit van het grondwater.

### 4.2 opzet van het onderzoek

De opzet van het onderzoek is gebaseerd op de Nederlandse norm voor verkennend bodemonderzoek (NEN 5740) en is als volgt opgebouwd:

- 1. Inventarisatie:** De beschikbare gegevens over de onderhavige onderzoekslocatie, voor zover deze van belang zijn voor het verkrijgen van inzicht in een mogelijke bodemverontreiniging en voor zover beschikbaar, zijn verzameld, gerangschikt en samengevat in het vooronderzoek. Gebaseerd op deze gegevens is het onderzoeksplan opgesteld.
- 2. Onderzoek:** Bij het veldonderzoek zijn aanvullende gegevens verkregen over de bodemopbouw en de grondwatergesteldheid van het onderhavige terrein. Tevens zijn grond en grondwater systematisch bemonsterd en chemisch onderzocht op mogelijke verontreinigingen. De veldwerkzaamheden en het laboratoriumonderzoek worden voor zover mogelijk conform de in de NEN 5740 genoemde NEN- en NPR-richtlijnen uitgevoerd.
- 3. Rapportage:** Er wordt verslag gedaan van een aantal locatiegegevens alsmede van de uitkomsten van de onderzoeksgegevens. Aan de hand van de interpretatie van de resultaten afkomstig van de chemische analyses, is er een conclusie omtrent de kwaliteit van de bodem en de gebruiksmogelijkheden of beperkingen van het perceel met betrekking tot de bodemkwaliteit in de rapportage opgenomen.

Op basis van de voorhanden zijnde gegevens en de verstrekte situatietekening, is een bemonsterings- en analyseplan opgesteld en uitgewerkt.



## 5. Uitvoering veldwerkzaamheden

### 5.1 aanpak veldwerk

De boringen zijn verricht conform het gestelde in de Nederlandse Praktijkrichtlijn [NPR] 5741. De plaatsing van de peilbuizen zijn verricht conform het gestelde in de NEN 5766, terwijl de grondwatermonsters zijn genomen volgens de NEN 5744 en de NEN 5745. Grondmonsters zijn genomen conform het gestelde in de NEN 5742 en de NEN 5743.

De eventuele afwijkingen van deze richtlijn en normbladen worden -indien van toepassing- in dit hoofdstuk vermeld en gemotiveerd. Het veldwerk heeft plaatsgevonden op d.d. 16 en 17 januari 2006 en is uitgevoerd door ECOPART B.V.. Het grondwater is d.d. 30 januari 2006 bemonsterd.

### 5.2 uitvoering veldwerk

Gezien de oppervlakte van het terrein en het onverdachte karakter zijn 35 handboringen verricht. Voor een overzicht van deze boringen en de samenstelling van de mengmonsters wordt verwezen naar het gestelde in tabel 1.

**Tabel 1:** Samenstelling mengmonsters.

MONSTER		TRAJECT		ANALYSE	BIJZONDER- HEDEN
meng- monster	boring nummer	aanvang (m-Mv)	einde (m-Mv)	pakket- nummer	bodemlaag
M1	B1 t/m B9	0,00	0,50	A	bovengrond
M2	B10 t/m B18	0,00	0,50	A	bovengrond
M3	B19 t/m B27	0,00	0,50	A	bovengrond
M4	B28 t/m B35	0,00	0,50	A	bovengrond
M5	B1, B4 en B11	0,50	1,00	A	ondergrond
		1,00	1,50		
		1,50	2,00		
M6	B18, B21 en B22	0,50	1,00	A	ondergrond
		1,00	1,50		
		1,50	2,00		
M7	B27, B31 en B34	0,50	1,00	A	ondergrond
		1,00	1,50		
		1,50	2,00		
W1	B1	2,30	3,30	B	grondwater
W22	B22	2,00	3,00	B	grondwater
W34	B34	2,10	3,10	B	grondwater

Zie voor pakket-samenstelling hfd. 7

De grondwaterstand bevond zich ten tijde van de uitvoering van de veldwerkzaamheden variërend van MV – 1,80 m. tot MV – 1,90 m..

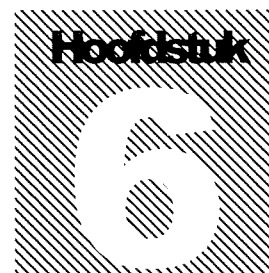
De onderzoekspunten zijn uitgepast ten opzichte van de erfbegrenzing en de bestaande bebouwing. Op de situatieschets (bijlage II) zijn deze boorpunten aangegeven.

### 5.3 grondmonstername

De boringen zijn, afhankelijk van de diepte van de diverse monsternamepunten, van het maaiveld tot de maximaal onderzochte diepte van MV - 2,00 m. over verschillende trajecten bemonsterd. Een en ander is afhankelijk van het karakter van de boring (verdacht of niet-verdacht), de onderscheiden bodemlagen en de organoleptische waarnemingen. De behandeling van de monsters is verricht volgens de NVN 5730 en/of de NEN 5751 en de NPR 6601. Zie voor een beschrijving van de wijze van monstername het gestelde in bijlage VI.

### 5.4 grondwatermonstername

Meteen na het plaatsen van de peilbuizen zijn deze met een slangenpomp afgepompt. Minimaal een week na plaatsing zijn deze opnieuw afgepompt en is het grondwater bemonsterd conform het gestelde in de NEN 5744 en de NEN 5745. De zuurgraad (pH) en het geleidingsvermogen (EC) zijn in het veld gemeten. De filtratie over 0,45 µm voor de analyse van zware metalen is in-line verricht. Voor de beschrijving van de grondwatermonstername wordt verwezen naar het gestelde in bijlage VI.



## 6. Resultaten veldwerkzaamheden

### 6.1 lokale bodemopbouw

Tot de verkende diepte van MV – 3,30 m., bestaat het bodemprofiel overwegend uit leemhoudend matig fijn zandgrond.

Voor de beschrijving van de boorprofielen (conform NEN 5104) wordt verwezen naar bijlage III.

### 6.2 organoleptische beoordeling

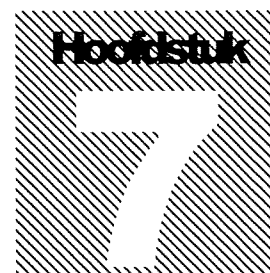
De zintuiglijke waarnemingen van het bodemmateriaal tijdens de veldwerkzaamheden zijn in tabel 2 samengevat.

**Tabel 2:** Resultaten zintuiglijk onderzoek grondmonsters.

MONSTER boring nr.	TRAJECT		AFWIJKEND BODEMMATERIAAL		
	aanvang (m-Mv)	einde (m-Mv)	samen- stelling	kleur	geur
B1, B2, B7, B12, B16 t/m B28, B30, B31, B33 t/m B35	0,00	0,50	-	-	-
B3 t/m B6, B8 t/m B11, B13 t/m B15, B29 en B32	0,00	0,50	# <sup>1)</sup>	-	-
B1, B4, B11, B18, B21, B22, B27, B31 en B34	0,50	2,00	-	-	-

TOELICHTING OP DE TABEL:

- : geen afwijkende waarnemingen
- ## : afwijkende waarnemingen
- # : geringe afwijkende waarnemingen
- ### : forse afwijkende waarnemingen
- 1) : puinresten
- 2) : kooltjes
- 3) : minerale olie
- 4) : asbestverdacht materiaal



## 7. Laboratoriumonderzoek

### 7.1 chemische analyse

De monsters zijn geanalyseerd op de volgende parameters:

**Tabel 3:** Uit te voeren analyse per (meng-)monster.

MONSTER nummer	SOORT	ANALYSE PAKKET					
		A	B	C	D	E	F
M1	Bovengrond	■	-	-	-	-	-
M2	Bovengrond	■	-	-	-	-	-
M3	Bovengrond	■	-	-	-	-	-
M4	Bovengrond	■	-	-	-	-	-
M5	Ondergrond	■	-	-	-	-	-
M6	Ondergrond	■	-	-	-	-	-
M7	Ondergrond	■	-	-	-	-	-
W1	Grondwater	-	■	-	-	-	-
W22	Grondwater	-	■	-	-	-	-
W34	Grondwater	-	■	-	-	-	-

**pakket A** (grond NEN 5740):

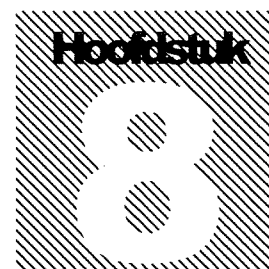
- arseen en de zware metalen: chroom, nikkel, koper, zink, lood, kwik, cadmium;
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 leidraad);
- extraheerbare organohalogenen (EOX);
- minerale olie (GC);
- lutum en organische stof.

**pakket B** (grondwater NEN 5740):

- arseen en de zware metalen; chroom, nikkel, koper, zink, lood, kwik, cadmium;
- vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen;
- vluchtige aromatische koolwaterstoffen (incl. naftaleen);
- minerale olie.

De te analyseren parameters zijn conform de hiervoor geëigende norm, gelijkwaardig aan deze norm of op een eigen methode uitgevoerd (zie toelichting bij de analysecertificaten op bijlage IV).

Op basis van door de Raad voor Accreditatie (Sterlab) gecontroleerde ringonderzoeken kan worden geconcludeerd dat met de gebruikte eigen methodes welke standaardmatig worden uitgevoerd binnen Alcontrol Laboratories, gelijke resultaten worden verkregen als de overige deelnemers. Hoewel met de eigen methodes wordt afgeweken van de NEN 5740, zijn de verkregen resultaten hiermee vergelijkbaar.



## 8. Resultaten chemische analyse

### 8.1 beoordelingskader

Om de mate van verontreiniging van de grond en het grondwater te kunnen beoordelen, zijn de uitkomsten van de chemische analyses van de grondmonsters en de watermonsters getoetst aan de streef- en interventiewaarden welke gesteld zijn in de Wet bodembescherming. Deze indicatieve richtwaarden zijn als volgt te definiëren:

- **Streefwaarden voor een multifunctionele bodem:** De streefwaarden geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit en komen overeen met de gemiddelde gehalten aan van nature aanwezige stoffen in de bodem, gerelateerd aan het lutum- en/of het organische stofgehalte. Een overschrijding van de streefwaarden wordt een lichte verhoging genoemd, waarbij mogelijk sprake kan zijn van een bodemverontreiniging.
- **Interventiewaarden t.b.v. een beslissing tot sanering:** De interventiewaarden geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. Dit geldt zowel voor de humaan- als eco-toxicologische effecten van de bodemverontreinigende stoffen.
- *Voor verontreinigingen ontstaan vóór 1-1-1987* zijn de interventiewaarden gerelateerd aan een ruimtelijke schaal. Om van overschrijding van de waarden, en dus van een geval van ernstige bodemverontreiniging te spreken, dient voor ten minste één stof de gemiddelde concentratie in minimaal 25 m<sup>3</sup> grond of 100 m<sup>3</sup> grondwater hoger te zijn dan de interventiewaarde. De interventiewaarde is net als de streefwaarde gerelateerd aan het organische stof- en lutumgehalte van de bodem. Ernstige verontreinigingen worden onderscheiden in urgente en niet-urgente gevallen. Om te kunnen bepalen of er sprake is van een urgent dan wel niet-urgent geval, worden aan de hand van (uniforme) rekenmethoden, aangevuld met metingen, de actuele risico's voor mens en ecosysteem en de actuele verspreidingsrisico's bepaald. Een overschrijding van de interventiewaarden wordt als ernstige verontreiniging omschreven.
- *Voor verontreinigingen ontstaan na 1-1-1987* geldt de zorgplicht. Dit houdt in dat de verontreinigde locaties ten allen tijde zo spoedig mogelijk dienen te worden gesaneerd.
- **Tussenwaarden ten behoeve van nader onderzoek:** Wanneer blijkt dat de concentratie van één of meerdere stoffen de som van de streef- en interventiewaarden gedeeld door twee op één of meerdere plaatsen overschrijdt, wordt er vanuit gegaan dat zich een risico voor de

## RESULTATEN CHEMISCHE ANALYSE

volksgezondheid zou kunnen voordoen. Er zal verder onderzoek noodzakelijk zijn om de verontreinigingsgraad van het terrein nader te analyseren. Een overschrijding van de tussenwaarden wordt als matige verhoging omschreven.

Bij de beoordeling van deze waarden speelt de lokale verontreinigings situatie en het toekomstige gebruik van de onderhavige locatie een belangrijke rol. Onder de lokale verontreinigings situatie worden die factoren verstaan die van belang zijn voor de mate van en de mogelijkheid tot verspreiding van de verontreiniging naar de omgeving. Het gebruik van de bodem speelt mede een rol bij de bepaling van de mate van eventueel gevaar voor de volksgezondheid of het milieu. Hierbij wordt bijvoorbeeld onderscheid gemaakt tussen enerzijds de meer kwetsbare gebieden, zoals woon-, werk-, en andere verblijfsgebieden, waterwingebieden en natuurgebieden en de minder kwetsbare gebieden, zoals bijvoorbeeld industrieterreinen of gronden met een infrastructurele bestemming.

### 8.2 toetsingsresultaten

De resultaten van de chemische analyses zijn vergeleken met de streef- en interventiewaarden zoals deze zijn berekend in de bijgaande toetsingstabel. Een overzicht van de resultaten van deze toetsing is weergegeven in de tabellen 4 (grond) en 5 (grondwater).

RESULTATEN CHEMISCHE ANALYSE

Tabel 4: Analyseresultaten grond in mg/kg d.s. (toetsing streef- en interventiewaarden)

Monster Bodemtype <sup>1)</sup>	M1: <sup>1)</sup> I	M2: <sup>2)</sup> I	M3: <sup>3)</sup> II	M4: <sup>4)</sup> II
<b>Droge stof (gew.-%)</b>	91,1	92,1	92,3	90,0
<b>Organische stof</b>	2,7	-	0,9	-
<b>Lutum</b>	3,8	-	3,7	-
<b>Metalen</b>				
Arseen	<4	<4	<4	<4
Cadmium	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Chroom	<15	<15	<15	<15
Koper	13	5,9	7,4	9,5
Kwik	0,05	<0,05	0,05	0,12
Lood	42	15	14	23
Nikkel	5,4	4,4	3,5	3,5
Zink	82	* 39	24	27
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen</b>				
Naftaleen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Anthraceen	0,10	0,12	<0,02	<0,02
Fenanthreen	0,78	0,50	0,05	0,05
Fluorantheen	1,3	0,75	0,13	0,17
Benzo(a)anthraceen	0,53	0,35	0,08	0,14
Chryseen	0,55	0,36	0,08	0,16
Benzo(a)pyreen	0,52	0,25	0,08	0,12
Benzo(ghi)peryleen	0,38	0,16	0,07	0,10
Benzo(k)fluorantheen	0,31	0,16	0,06	0,10
Indeno(123-cd)pyreen	0,38	0,16	0,08	0,10
<b>PAK (totaal, 10 VROM)</b>	4,8	* 2,8	* 0,64	0,98
<b>EOX</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
<b>Minerale olie</b>				
fractie C10-C12	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	<5	<5	<5	5
fractie C22-C30	<5	<5	<5	15
fractie C30-C40	<5	<5	<5	15
Totaal olie C10-C40	<20	<20	<20	35

<sup>1)</sup> M1: B1.1 t/m B9.1

<sup>2)</sup> M2: B10.1 t/m B18.1

<sup>3)</sup> M3: B19.1 t/m B27.1

<sup>4)</sup> M4: B28.1 t/m B35.1

\* het gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde

\*\* het gehalte is groter dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

\*\*\* het gehalte is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde

- niet geanalyseerd

1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

I lutum 3,8 %; humus 2,7 %

II lutum 3,7 %; humus 0,9 %



RESULTATEN CHEMISCHE ANALYSE

Tabel 4: Analyseresultaten grond in mg/kg d.s. (toetsing streef- en interventiewaarden)

Monster Bodemtype <sup>1)</sup>	M5: <sup>1</sup> III	M6: <sup>2</sup> III	M7: <sup>3</sup> IV
<b>Droge stof (gew.-%)</b>	86,8	89,6	89,9
<b>Organische stof</b>	1,2	-	0,8
<b>Lutum</b>	5,5	-	1,4
<b>Metalen</b>			
Arseen	<4	<4	<4
Cadmium	<0,4	<0,4	<0,4
Chroom	<15	<15	<15
Koper	<5	5,3	<5
Kwik	<0,05	<0,05	<0,05
Lood	<13	<13	<13
Nikkel	4,7	5,8	5,2
Zink	<20	24	20
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen</b>			
Naftaleen	<0,02	<0,02	<0,02
Anthraceen	<0,02	<0,02	<0,02
Fenanthreen	<0,02	<0,02	<0,02
Fluorantheen	<0,02	0,03	0,03
Benzo(a)anthraceen	<0,02	<0,02	<0,02
Chryseen	<0,02	<0,02	0,02
Benzo(a)pyreen	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(ghi)peryleen	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(k)fluorantheen	<0,02	<0,02	<0,02
Indeno(123-cd)pyreen	<0,02	<0,02	<0,02
<b>PAK (totaal, 10 VROM)</b>	<0,2	<0,2	<0,2
<b>EOX</b>	<0,1	<0,1	<0,1
<b>Minerale olie</b>			
fractie C10-C12	<5	<5	<5
fractie C12-C22	<5	<5	<5
fractie C22-C30	<5	<5	<5
fractie C30-C40	<5	<5	<5
Totaal olie C10-C40	<20	<20	<20

<sup>1</sup> M5: B1.2;B1.3;B1.4;B4.2;B4.3;B4.4;B11.2;B11.3;B11.4

<sup>2</sup> M6: B18.2;B18.3;B18.4;B21.2;B21.3;B21.4;B22.2;B22.3;B22.4

<sup>3</sup> M7: B27.2;B27.3;B27.4;B31.2;B31.3;B31.4;B34.2;B34.3;B34.4

\* het gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde

\*\* het gehalte is groter dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

\*\*\* het gehalte is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde

- niet geanalyseerd

1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

III lutum 5,5 %; humus 1,2 %

IV lutum 1,4 %; humus 0,8 %

RESULTATEN CHEMISCHE ANALYSE

Tabel 5: Analyseresultaten grondwater in µg/l (toetsing streef- en interventiewaarden)

Monster	W1	W22	W34
<b>Metalen</b>			
Arseen	11	19	<5
Cadmium	<0,4	<0,4	0,69
Chroom	<1	<1	1,3
Koper	<5	<5	<5
Kwik	<0,05	<0,05	<0,05
Lood	<10	<10	<10
Nikkel	<10	<10	13
Zink	43	<20	96
<b>Vluchtige aromaten</b>			
Benzeen	<0,2	<0,2	<0,2
Tolueen	<0,2	<0,2	<0,2
Ethylbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2
Xylenen	<0,5	<0,5	<0,5
Naftaleen	<0,2	<0,2	<0,2
<b>Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen</b>			
1,2-dichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1
Cis 1,2-dichlooretheen	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrachlooretheen (per)	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrachloormethaan	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlooretheen (tri)	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloormethaan (chloroform)	<0,1	<0,1	<0,1
<b>Chloorbenzenen</b>			
Monochloorbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2
Dichloorbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2
<b>Minerale olie</b>			
fractie C10-C12	<10	<10	<10
fractie C12-C22	<10	<10	<10
fractie C22-C30	<10	<10	<10
fractie C30-C40	<10	<10	<10
Totaal olie C10-C40	<50	<50	<50

- \* het gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde
- \*\* het gehalte is groter dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- \*\*\* het gehalte is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd

### 8.3 toelichting op de toetsing

De uitkomsten van het laboratoriumonderzoek zijn als volgt samen te vatten:

(concentratie < streefwaarde : niet verhoogd)  
 (streefwaarde < concentratie < tussenwaarde [(S + I)/2] : licht verhoogd)  
 (tussenwaarde < concentratie < interventiewaarde : matig verhoogd)  
 (concentratie > interventiewaarde : sterk verhoogd)

- **arsen en de zware metalen:** In mengmonster M1 van de bovengrond is een licht verhoogd zinkgehalte gemeten. In de overige mengmonsters van de bovengrond en die van de ondergrond (M2 t/m M7) zijn geen verhoogde gehalten zware metalen aangetroffen. In de grondwatermonsters (W1 en W22) zijn voor arsenen licht verhoogde gehalten gemeten, terwijl in grondwatermonster W34 voor cadmium, chroom en zink licht verhoogde gehalten zijn aangetroffen.
- **extraheerbare organische halogeenvverbindingen:** In de mengmonsters van de boven- en ondergrond zijn geen verhoogde gehalten EOX aangetroffen.
- **vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen en chloorbenzenen:** In de grondwatermonsters zijn geen verhoogde concentraties VOCl en/of chloorbenzenen gemeten.
- **vluchtige aromatische koolwaterstoffen en naftaleen:** In de grondwatermonsters zijn geen verhoogde concentraties BTEXN gemeten.
- **minerale olie:** In mengmonster M4 van de bovengrond is voor minerale olie een licht verhoogd gehalte gemeten; in de overige mengmonsters van de bovengrond, die van de ondergrond en in de grondwatermonsters zijn geen verhoogde gehalten minerale olie gemeten.
- **polycyclische aromatische koolwaterstoffen:** In mengmonster M1 en M2 van de bovengrond zijn voor de polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) licht verhoogde gehalten aangetroffen. In de overige mengmonsters van de boven- en ondergrond zijn geen verhoogde PAK-gehalten gemeten.

### 8.4 interpretatie

Uit de analyseresultaten blijkt dat er enkele stoffen verhoogd (concentratie boven de streefwaarde) zijn aangetroffen. In deze paragraaf wordt per stof, in algemene zin, aangegeven op welke wijze deze in het milieu voorkomt en wordt toegepast.

De bovengrond is plaatselijk licht verontreinigd met zink. In het grondwater zijn plaatselijk voor arsenen, cadmium, chroom en zink licht verhoogde gehalten gemeten. **Zink** is een element dat van nature in het milieu voorkomt. Het wordt door de mens toegepast bij het verzinken van staal, als zinkoxyde in verf en in pesticiden. Ook komt zink vrij bij de verbranding van benzine en kolen. De industriële toepassingen van **arsen**verbindingen worden gevonden bij de productie van bestrijdingsmiddelen, glas, keramische producten, emailles en linoleum; eveneens als pigment in kleurstoffen, de fabricage van vuurwerk, in de looistoffen en textielindustrie en als conserveringsmiddel voor hout. De

## RESULTATEN CHEMISCHE ANALYSE

verspreiding in het milieu is voornamelijk het gevolg van de toepassing op grote schaal van arseen in bestrijdingsmiddelen. Echter ook de verbranding van steenkool en aardolie zorgen voor arseenverspreiding in het milieu. **Cadmium** is een metaal dat wordt toegepast als coating van allerlei materialen, bij de fabricage van kleurstoffen, plastics, batterijen en pesticiden en in de fotografie. Tevens is cadmium als verontreiniging aanwezig in fosfaatmeststoffen en komt het via de grote rivieren ons land binnen. **Chroom** is een minerale stof, die van nature in wisselende hoeveelheden in de aardkorst voorkomt. In Nederland belopen de 'normale' chroomconcentraties in de bodem 10-100 mg/kg grond. Belangrijke bronnen van milieubelasting met chroom zijn galvanische bedrijven, leerlooierijen, verf en verfafval en slakken van staalfabricage. Tevens vindt chroom zeer algemeen toepassing in de corrosie-bestrijding door het aanbrengen van chroomcoatings.

De verhoogd aangetroffen concentraties zware metalen kunnen zowel veroorzaakt zijn door menselijk handelen als door een natuurlijk voorkomen van desbetreffende stoffen. De verhoogde gehalten kunnen ons inziens, vanwege het ontbreken van bronlocaties op het terrein, als verhoogde achtergrondwaarden worden beschouwd.

De bovengrond is plaatselijk licht verontreinigd met minerale olie. Onder **minerale olie** worden alle uit aardolie afgeleide producten verstaan zoals benzine, diesel, stook- en huisbrandolie etc.. De aanduiding 'minerale olie' wordt gebruikt om deze producten te onderscheiden van dierlijke of plantaardige oliën. Minerale olie is lichter dan water en blijft op de grondwater spiegel drijven (vorming van een drijfslag). Het is een mengsel van veel verschillende koolwaterstoffen, waarvan de meeste vrij slecht oplosbaar zijn in water.

**Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)**, welke plaatselijk licht verhoogd zijn aangetroffen in de bovengrond, ontstaan bij de onvolledige verbranding of verkooling van diverse koolstof bevattende materialen. Daartoe behoren onder andere fossiele brandstoffen zoals olie, benzine en hout. In woon- en werkgebieden, waar in de regel veel activiteiten plaatsvinden, worden over het algemeen voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen (licht) verhoogde concentraties gemeten. Deze verhoogde concentraties worden met name veroorzaakt door verwarmingssystemen (open haard, allesbrander etc.) en het wegverkeer (roetdeeltjes in uitlaatgassen). De gemeten gehalten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van een nader bodemonderzoek.

### **Achtergrondwaarden**

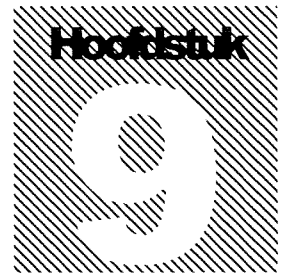
Voor nagenoeg de gehele gemeente Wijchen is een bodemkwaliteitskaart opgesteld. De onderzoekslocatie ligt binnen deelgebied 2 Wijchen Centrum Noord (wijken Wijchen Noord, Valendries en Uilenboom). Hiervoor gelden de volgende achtergrondgehalten:

*Achtergrondwaarden Wijchen Centrum Noord (Deelgebied 2, wijken Wijchen Noord, Valendries en Uilenboom):*

bodem-laag	EOX	arsen	cadmium	chroom	koper	kwik	lood	nikkel	zink	PAK (10)
Boven-grond	0,3	17,1	0,47	57,2	20,0 *	0,21	55	13,6	72,0 *	1,5 *
Onder-grond	-	16,4	0,45	54,8	17,1	0,21	54	12,4	59,0	-

### *Toelichting:*

- gehalten zijn in mg/kg d.s.
- \* achtergrondwaarde overschrijdt streefwaarde



## 9. Samenvatting en conclusie

### 9.1 samenvatting

Op het terrein gelegen tussen de Klapstraat en de Buizerdstraat te Wijchen is een verkennend onderzoek verricht volgens de NEN 5740 richtlijnen voor onverdachte locaties (ONV).

Naar aanleiding van de uitkomsten van het ingestelde onderzoek kan het volgende worden opgemerkt:

- *veldwerkzaamheden*: tijdens het verrichten van de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk afwijkingen waargenomen; bij een aantal boringen zijn in de bovengrond puinresten aangetroffen;
- *analyseresultaten bovengrond*: uit de analyseresultaten van de mengmonsters van de bovengrond (M1 t/m M4) blijkt dat in mengmonster M1 voor zink en de polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) licht verhoogde gehalten zijn gemeten; in M2 is een licht verhoogd PAK-gehalte gemeten, terwijl in M4 voor minerale olie een licht verhoogd gehalte is aangetroffen; de gehalten van de overige onderzochte stoffen liggen onder de streefwaarde;
- *analyseresultaten ondergrond*: uit de analyseresultaten van de mengmonsters van de ondergrond (M5 t/m M7) blijkt dat de gehalten van de onderzochte stoffen allen onder de streefwaarde zijn gelegen;
- *analyseresultaten grondwater*: uit de analyseresultaten van de grondwatermonsters blijkt dat in W1 en W22 voor arseen licht verhoogde gehalten zijn gemeten; in watermonster W34 zijn voor cadmium, chroom en zink licht verhoogde gehalten aangetroffen; de concentraties van de overige onderzochte stoffen liggen onder de streefwaarde.

### 9.2 conclusie

Op basis van de onderzoeksresultaten kan worden gesteld dat de bovengrond op de onderhavige locatie plaatselijk licht is verontreinigd met zink, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en minerale olie. De ondergrond is niet verontreinigd voor wat betreft de onderzochte parameters. In het grondwater zijn plaatselijk voor arseen, cadmium, chroom en zink licht verhoogde gehalten gemeten.

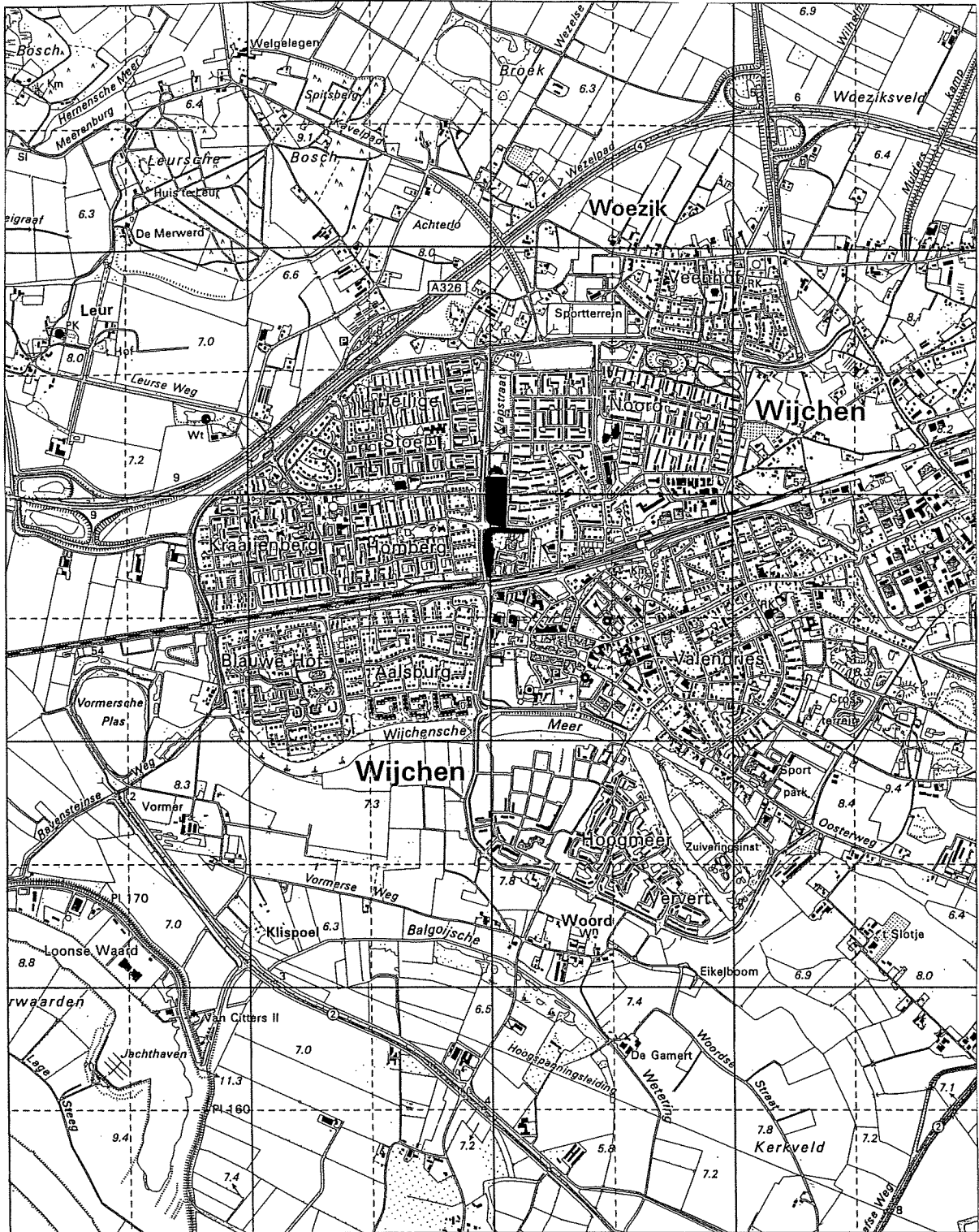
## SAMENVATTING EN CONCLUSIE

Het is niet aannemelijk dat de geconstateerde verontreinigingen van de bodem risico's voor de volksgezondheid met zich meebrengen. Uit milieuhygiënisch oogpunt is de aanwezigheid van verontreinigende stoffen ongewenst. Indien het geheel aan onderzoeksresultaten echter wordt beoordeeld in het licht van de geplande terreinbestemming c.q. -inrichting, lijkt hier sprake van een aanvaardbare situatie.

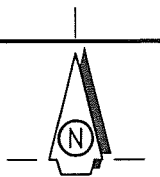
De overwegingen hierbij zijn onder andere de slechts licht verhoogde gehalten, de te verrichten inspanning om te komen tot een strikt multifunctioneel bodemkwaliteitsniveau en een zienswijze vanuit een risicobenadering (ontbreken blootstellings- of verspreidingsroutes in de toekomstige situatie).

Gelet op het bovenstaande is er vanuit milieuhygiënisch oogpunt geen bezwaar tegen het gebruik van de locatie inzake de in de toekomst geprojecteerde nieuwbouw.

## BIJLAGE I



Legenda: ● = onderzoekslocatie

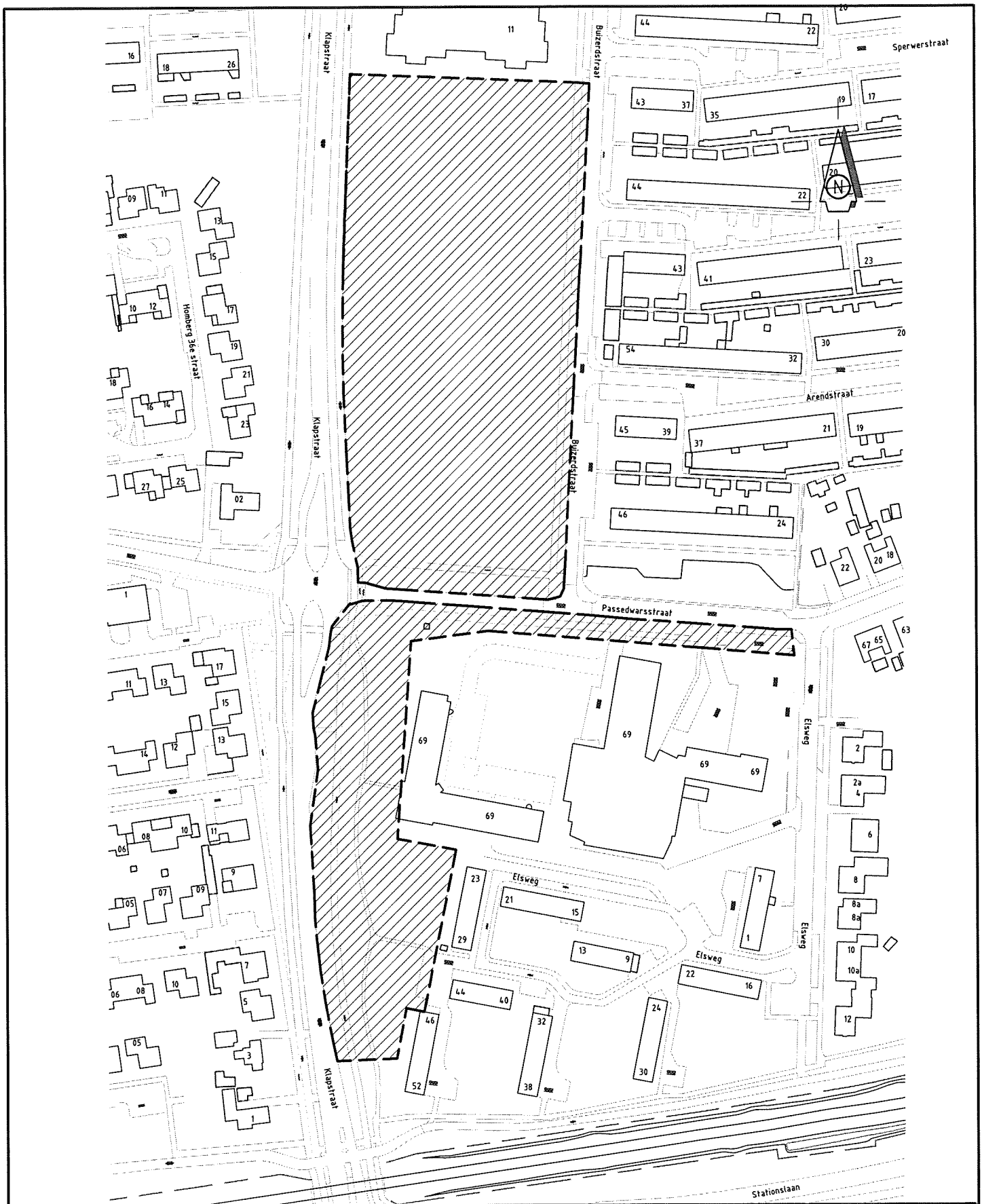



projectnr. : 14061  
 schaal : 1:25.000  
 bijlage : 1a

Regionale situering  
 Klapstraat / Buizerdstraat  
 Wijchen







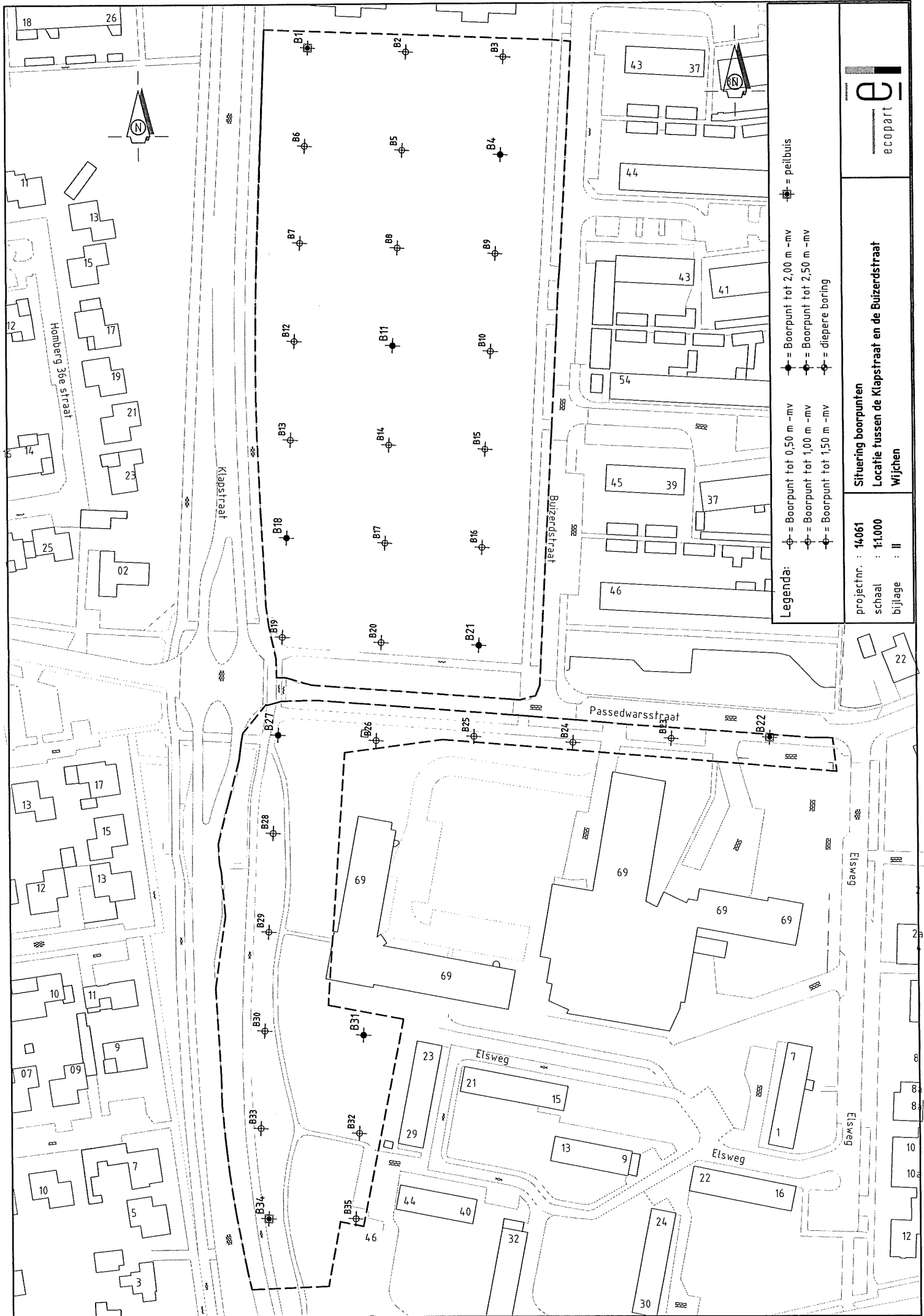
Legenda:  = Onderzoekslocatie

projectnr. : 14.061  
 schaal : 1:2.000  
 bijlage : lb

**Locale situering**  
 Locatie tussen de Klapstraat en de Buizerdstraat  
 Wijchen



## BIJLAGE II



• = Boorpunt tot 0,50 m -mv  
 • = Boorpunt tot 1,00 m -mv  
 • = Boorpunt tot 1,50 m -mv  
 • = Boorpunt tot 2,00 m -mv  
 • = Boorpunt tot 2,50 m -mv  
 • = diepere boring  
 • = peilbuis



projectnr. : 14-061  
 schaal : 1:1.000  
 bijlage : II

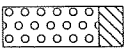
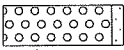
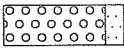
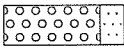
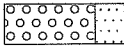
**Situering boorpunten**

Locatie tussen de Klapstraat en de Buizerdstraat  
 Wijken

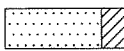
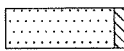
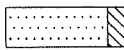

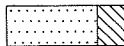
## BIJLAGE III

# Legenda (conform NEN 5104)



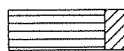
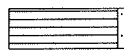
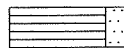
## grind

-  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

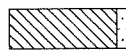

## veen

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


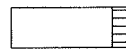
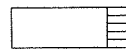
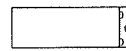
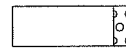

## klei

-  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







## geur

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

## olie

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

## p.i.d.-waarde

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

## monsters

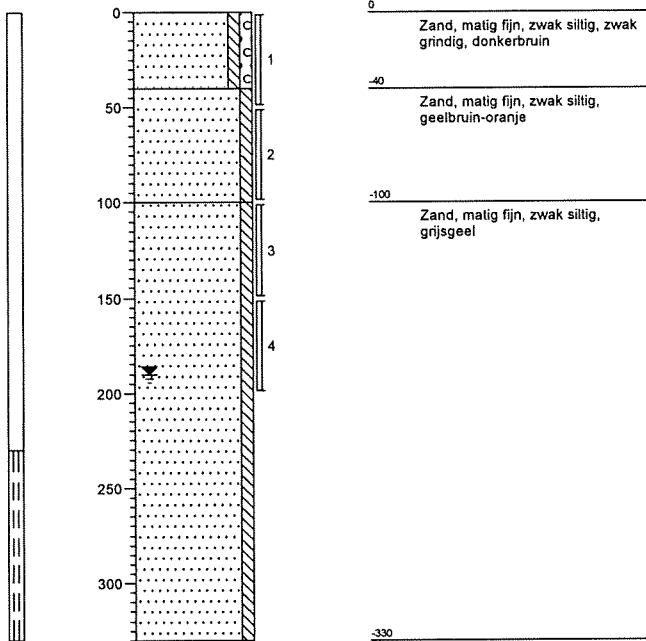
-  geroerd monster
-  ongeroid monster

## overig

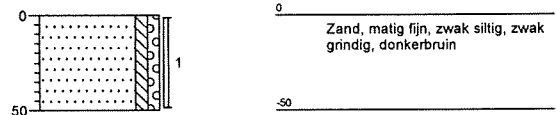
-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand
-  slib

## Bijlage: Boorprofielen

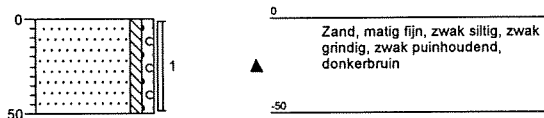
Boring: B1



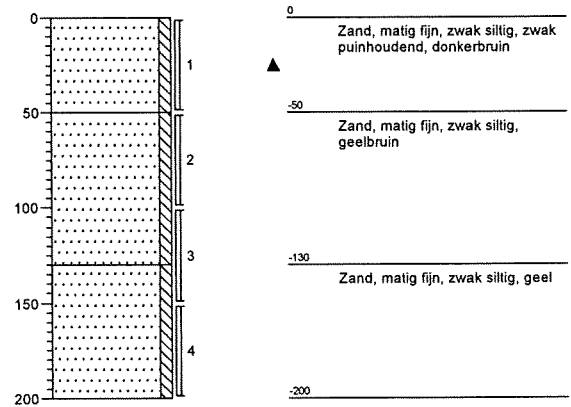
Boring: B2



Boring: B3



Boring: B4

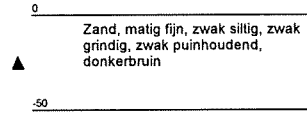
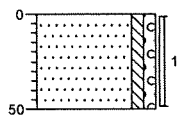


Projectnaam: Klapstraat/ Buizerdstraat Wijchen

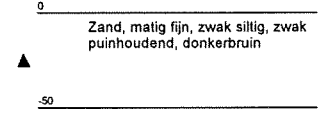
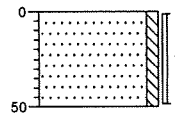
Projectcode: 14061

## Bijlage: Boorprofielen

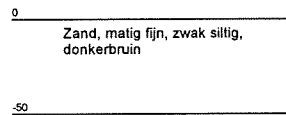
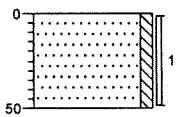
Boring: B5



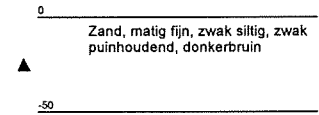
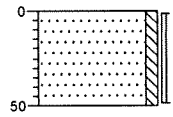
Boring: B6



Boring: B7



Boring: B8



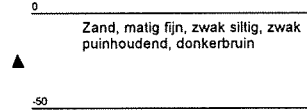
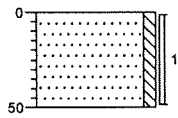
Projectnaam: Klapstraat/ Buizerdstraat Wijchen

Projectcode: 14061

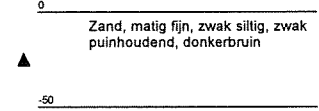
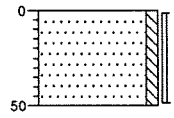
'getekend volgens NEN 5104'

## Bijlage: Boorprofielen

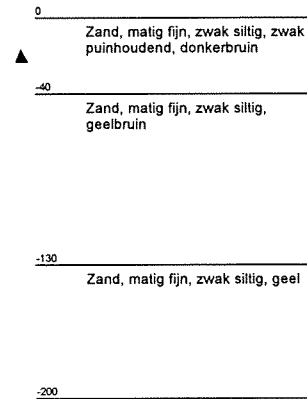
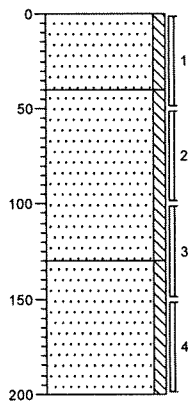
Boring: B9



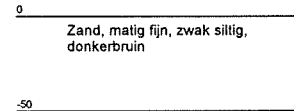
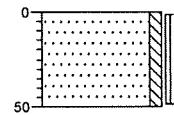
Boring: B10



Boring: B11



Boring: B12



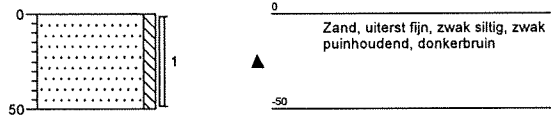
Projectnaam: Klapstraat/ Buizerdstraat Wijchen

Projectcode: 14061

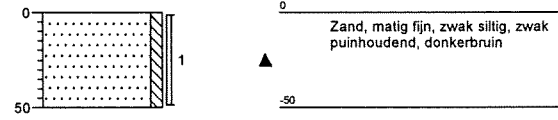


## Bijlage: Boorprofielen

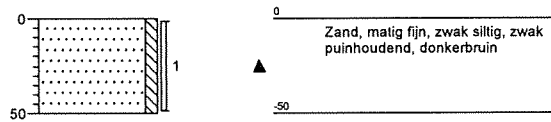
Boring: B13



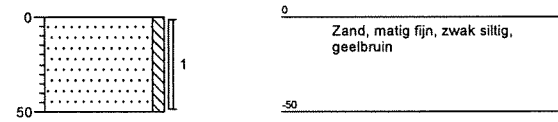
Boring: B14



Boring: B15



Boring: B16



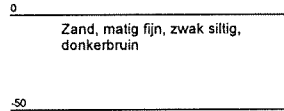
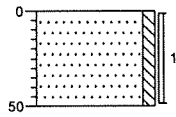
Projectnaam: Klapstraat/ Buizerdstraat Wijchen

Projectcode: 14061

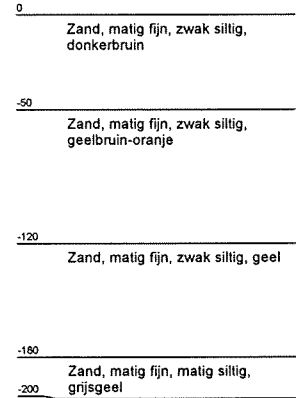
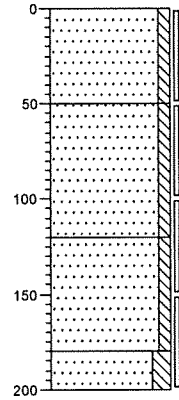
'getekend volgens NEN 5104'

## Bijlage: Boorprofielen

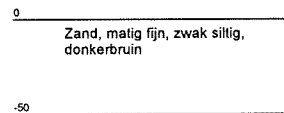
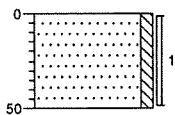
Boring: B17



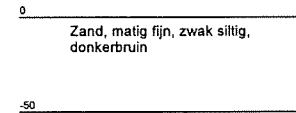
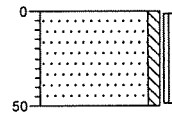
Boring: B18



Boring: B19



Boring: B20



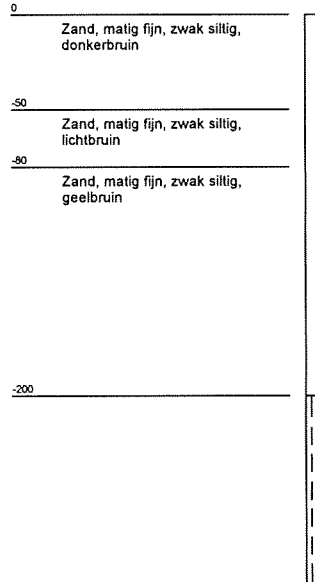
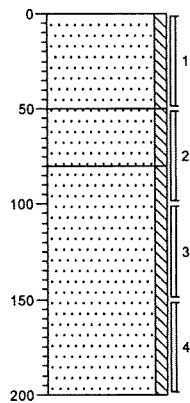
Projectnaam: Klapstraat/ Buizerdstraat Wijchen

Projectcode: 14061

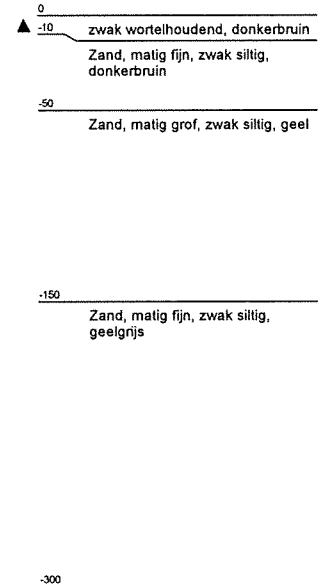
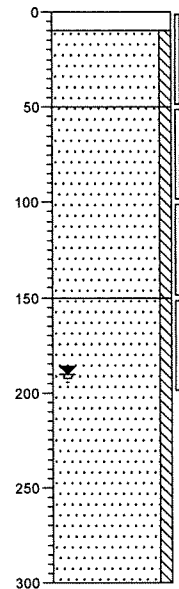
'getekend volgens NEN 5104'

## Bijlage: Boorprofielen

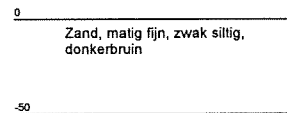
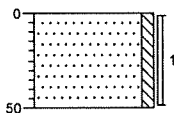
Boring: B21



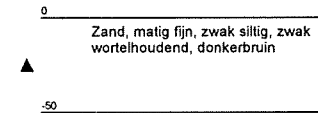
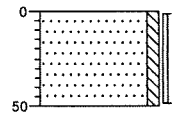
Boring: B22



Boring: B23



Boring: B24

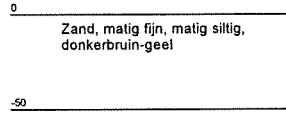
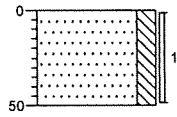


Projectnaam: Klapstraat/ Buizerdstraat Wijchen

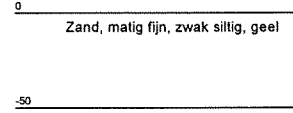
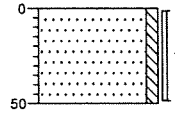
Projectcode: 14061

## Bijlage: Boorprofielen

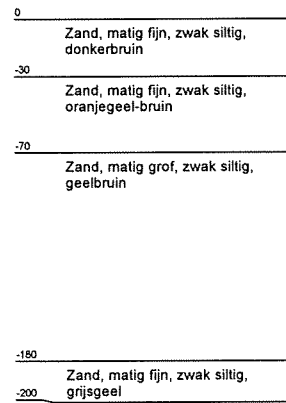
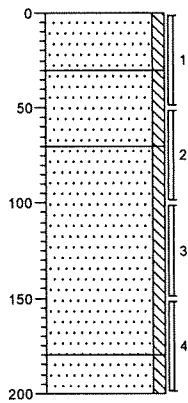
Boring: B25



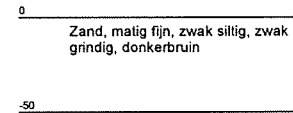
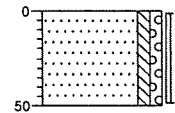
Boring: B26



Boring: B27



Boring: B28

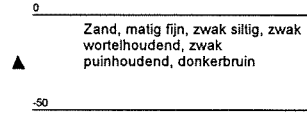
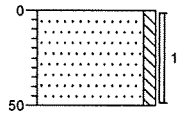


Projectnaam: Klapstraat/ Buizerdstraat Wijchen

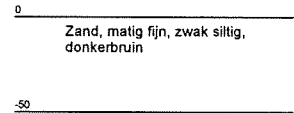
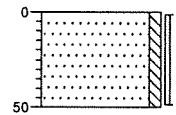
Projectcode: 14061

## Bijlage: Boorprofielen

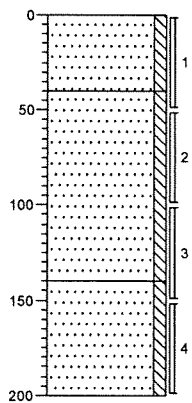
Boring: B29



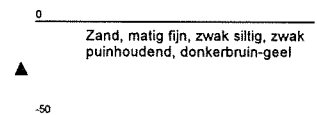
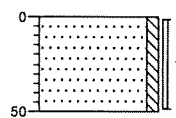
Boring: B30



Boring: B31



Boring: B32

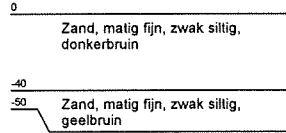
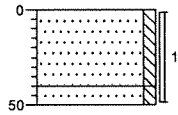


Projectnaam: Klapstraat/ Buizerdstraat Wijchen

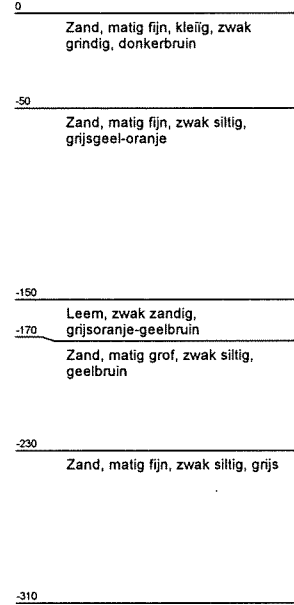
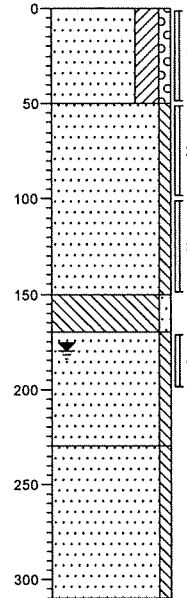
Projectcode: 14061

## Bijlage: Boorprofielen

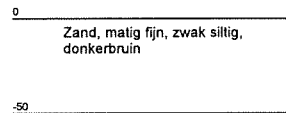
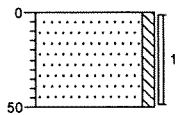
Boring: B33



Boring: B34



Boring: B35



Projectnaam: Klapstraat/ Buizerdstraat Wijchen

Projectcode: 14061

**BIJLAGE IV**



ECOPART BV  
R. Balduk

Bijlage 1 van 4

Projectnaam : Klapstraat/Buizerdstraat Wijchen  
Projectnummer : 14061  
Datum opdracht : 18-01-2006  
Startdatum : 19-01-2006

Rapportnummer : 060324M  
Rapportagedatum : 25-01-2006

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
droge stof	gew.-%	91.1	92.1	92.3	90.0	86.8	89.6
organische stof (gloeiverl	% vd DS	2.7		0.9		1.2	
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
lutum (bodem)	% vd DS	3.8		3.7		5.5	
<b>METALEN</b>							
arsen	mg/kgds	<4	<4	<4	<4	<4	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	13	5.9	7.4	9.5	<5	5.3
kwik	mg/kgds	0.05	<0.05	0.05	0.12	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	42	15	14	23	<13	<13
nikkel	mg/kgds	5.4	4.4	3.5	3.5	4.7	5.8
zink	mg/kgds	82	39	24	27	<20	24
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	0.78	0.50	0.05	0.05	<0.02	<0.02
antraceen	mg/kgds	0.10	0.12	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	1.3	0.75	0.13	0.17	<0.02	0.03
benzo(a)antraceen	mg/kgds	0.53	0.35	0.08	0.14	<0.02	<0.02
chryseen	mg/kgds	0.55	0.36	0.08	0.16	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	0.31	0.16	0.06	0.10	<0.02	<0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.52	0.25	0.08	0.12	<0.02	<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.38	0.16	0.07	0.10	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.38	0.16	0.08	0.10	<0.02	<0.02
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	4.8	2.8	0.64	0.98	<0.2	<0.2
EOX	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
<b>MINERALE OLIE</b>							
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	<5	5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	<5	<5	15	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5	<5	15	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	<20	35	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	M1: B1.1 t/m B9.1
X02	grond	M2: B10.1 t/m B18.1
X03	grond	M3: B19.1 t/m B27.1
X04	grond	M4: B28.1 t/m B35.1
X05	grond	M5: B1.2;B1.3;B1.4;B4.2;B4.3;B4.4;B11.2;B11.3;B11.4
X06	grond	M6: B18.2;B18.3;B18.4;B21.2;B21.3;B21.4;B22.2;B22.3;B22.4





ECOPART BV  
R. Balduk

Bijlage 2 van 4

Projectnaam : Klapstraat/Buizerdstraat Wijchen  
Projectnummer : 14061  
Datum opdracht : 18-01-2006  
Startdatum : 19-01-2006

Rapportnummer : 060324M  
Rapportagedatum : 25-01-2006

Analyse	Eenheid	X07
droge stof	gew.-%	89.9
organische stof (gloeiverl	% vd DS	0.8
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>		
lutum (bodem)	% vd DS	1.4
<b>METALEN</b>		
arsen	mg/kgds	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4
chrom	mg/kgds	<15
koper	mg/kgds	<5
kwik	mg/kgds	<0.05
lood	mg/kgds	<13
nikkel	mg/kgds	5.2
zink	mg/kgds	20
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>		
naftaleen	mg/kgds	<0.02
fenantreen	mg/kgds	<0.02
antraceen	mg/kgds	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	0.03
benzo(a)antraceen	mg/kgds	<0.02
chryseen	mg/kgds	0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.02
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	<0.2
EOX	mg/kgds	<0.1
<b>MINERALE OLIE</b>		
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
------	--------------	---------------------

X07	grond	M7: B27.2;B27.3;B27.4;B31.2;B31.3;B31.4;B34.2;B34.3;B34.4
-----	-------	---



ECOPART BV  
 R. Balduk

Bijlage 3 van 4

Projectnaam : Klapstraat/Buizerdstraat Wijchen  
 Projektnummer : 14061  
 Datum opdracht : 18-01-2006  
 Startdatum : 19-01-2006

Rapportnummer : 060324M  
 Rapportagedatum : 25-01-2006

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/II/A.1
organische stof (gloeiverl	grond	Conform NEN 5754
lutum (bodem)	grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde minera lisatie
arseen	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
cadmium	grond	Idem
chrom	grond	Idem
koper	grond	Idem
kwik	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AAS-koude damp
lood	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
nikkel	grond	Idem
zink	grond	Idem
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
fenantreen	grond	Idem
antraceen	grond	Idem
fluoranteen	grond	Idem
benzo(a)antraceen	grond	Idem
chryseen	grond	Idem
benzo(k)fluoranteen	grond	Idem
benzo(a)pyreen	grond	Idem
benzo(ghi)peryleen	grond	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Idem
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie,analyse m.b.v. micro-coulometer
Minerale olie GC (C10-C40	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up ,analyse m.b.v. GC-FID

De met een \* gemerkte analyses vallen niet onder de RVA erkenning.

### Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X01	a0024029	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0024034	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0061608	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5987691	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5987695	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5987704	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5988080	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5988088	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5988096	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
X02	a0061621	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0061622	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0061623	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5987687	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5987708	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5987715	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5988099	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5988100	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5988103	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
X03	a0061584	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0061619	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0061968	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0061978	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0061979	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0061993	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5987709	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5987710	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5988095	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
X04	a0023942	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)





ECOPART BV  
R. Balduk

Bijlage 4 van 4

Projectnaam : Klapstraat/Buizerdstraat Wijchen  
Projectnummer : 14061  
Datum opdracht : 18-01-2006  
Startdatum : 19-01-2006

Rapportnummer : 060324M  
Rapportagedatum : 25-01-2006

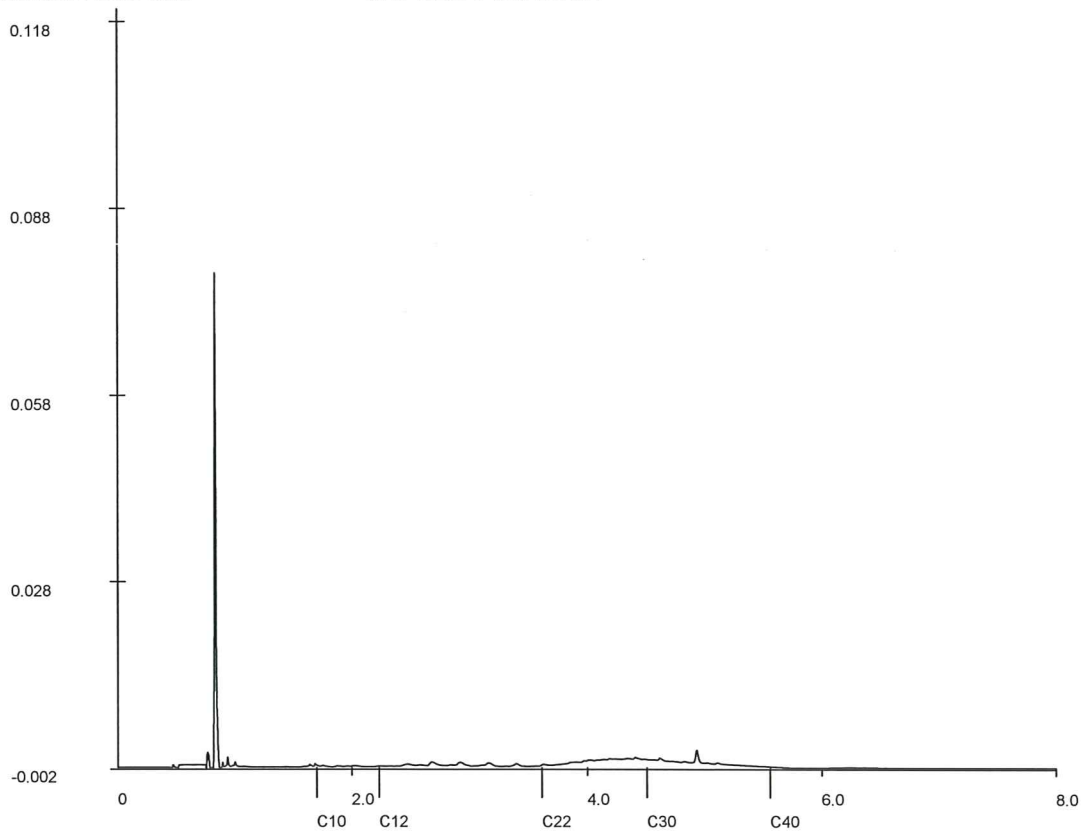
Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

	a0024030	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0024186	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0061598	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0061602	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0061606	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0061611	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0061618	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
X05	a5944091	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5987690	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5987698	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5987702	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5988064	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5988082	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5988091	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5988097	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5988098	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
X06	a0023908	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0023914	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0024024	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0061613	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0061615	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0061626	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5987714	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5987717	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5987720	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
X07	a0023918	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0024026	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0024033	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0061545	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0061581	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0061588	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0061610	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0061612	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5988092	19-01-06	19-01-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)



ECOPART BV  
R. Balduk  
Zephirlaan 5  
7004 GP Doetinchem

Monsternummer: 060324M-004  
Datum analyse: 1/24/2006  
Projectnummer: 14061  
Projectnaam: Klapstraat/Buizerdstraat Wijchen  
Monsteromschr.: M4: B28.1 t/m B35.1



**Chromatogram**

Voor analyseresultaten: zie rapport

**Karakterisering naar alkaantraject**

**Retentietijden van de even alkanen:**

benzine	C9-C14	C10	1.7
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.2
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.6
motorolie	C20-C36	C30	4.5
stookolie	C10-C36	C40	5.6





ECOPART BV  
 R. Balduk

Bijlage 1 van 2

Projectnaam : Klapstraat/ Buizerdstraat Wijchen  
 Projectnummer : 14061  
 Datum opdracht : 31-01-2006  
 Startdatum : 31-01-2006

Rapportnummer : 06050U0  
 Rapportagedatum : 04-02-2006

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03
<b>METALEN</b>				
arsen	ug/l	11	19	<5
cadmium	ug/l	<0.4	<0.4	0.69
chrom	ug/l	<1	<1	1.3
koper	ug/l	<5	<5	<5
kwik	ug/l	<0.05	<0.05	<0.05
lood	ug/l	<10	<10	<10
nikkel	ug/l	<10	<10	13
zink	ug/l	43	<20	96
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>				
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen	ug/l	<0.5	<0.5	<0.5
Totaal BTEX	ug/l	<1	<1	<1
naftaleen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1
chloroform	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1
<b>CHLOORBENZENEN</b>				
monochloorbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2
dichloorbenzenen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2
<b>MINERALE OLIE</b>				
fractie C10 - C12	ug/l	<10	<10	<10
fractie C12 - C22	ug/l	<10	<10	<10
fractie C22 - C30	ug/l	<10	<10	<10
fractie C30 - C40	ug/l	<10	<10	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50	<50	<50

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grondwater	W1
X02	grondwater	W22
X03	grondwater	W34





ECOPART BV  
R. Balduk

Bijlage 2 van 2

Projectnaam : Klapstraat/ Buizerdstraat Wijchen  
Projectnummer : 14061  
Datum opdracht : 31-01-2006  
Startdatum : 31-01-2006

Rapportnummer : 06050U0  
Rapportagedatum : 04-02-2006

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arsen	grondwater	NEN 6426, ICP-AES
cadmium	grondwater	Idem
chrom	grondwater	Idem
koper	grondwater	Idem
kwik	grondwater	Eigen methode, ontsluiting, analyse m.b.v. koude damp-techniek
lood	grondwater	NEN 6426, ICP-AES
nikkel	grondwater	Idem
zink	grondwater	Idem
benzeen	grondwater	Eigen methode, analyse met P&T- GCMS.
tolueen	grondwater	Idem
ethylbenzeen	grondwater	Idem
xylenen	grondwater	Idem
naftaleen	grondwater	Idem
1,2-dichloorethaan	grondwater	Idem
cis 1,2-dichlooretheen	grondwater	Idem
tetrachlooretheen	grondwater	Idem
tetrachloormethaan	grondwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	grondwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	grondwater	Idem
trichlooretheen	grondwater	Idem
chloroform	grondwater	Idem
monochloorbenzeen	grondwater	Idem
dichloorbenzenen	grondwater	Idem
Minerale olie GC (C10-C40)	grondwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

De met een \* gemerkte analyses vallen niet onder de RvA erkenning.

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

Mnstr	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking	
X01	b0577318	31-01-06	31-01-06	ALC204	(Theoretische monsternamedatum)
	g5276294	31-01-06	31-01-06	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
	g5276295	31-01-06	31-01-06	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
X02	b0577321	31-01-06	31-01-06	ALC204	(Theoretische monsternamedatum)
	g5276306	31-01-06	31-01-06	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
	g5276307	31-01-06	31-01-06	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
X03	b0577299	31-01-06	31-01-06	ALC204	(Theoretische monsternamedatum)
	g5276296	31-01-06	31-01-06	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
	g5276297	31-01-06	31-01-06	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)



## **BIJLAGE V**

Toetsingstabel beoordeling concentratieniveau's van de diverse verontreinigende stoffen in de bodem

<b>Bodemmonster: M1 en M2</b>				
Organische stof = 2,7 % Lutum = 3,8 %				
Voorkomend in: Stof/niveau	Grond/sediment (mg/kg droge stof)		Interventiewaarde	
	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde	
<b>I METALEN</b>				
Cr Chroom	58	138	219	
Ni Nikkel	14	48	83	
Cu Koper	19	59	100	
Zn Zink	65	201	337	
Pb Lood	57	204	352	
Hg Kwik	0,2	3,7	7,2	
As Arseen	18	25	33	
Cd Cadmium	0,5	3,9	7,4	
<b>IV POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN (P.A.K.'s)</b>				
P.A.K. (totaal 10, van VROM)	1,00	20,5	40	
<b>VII OVERIGE VERONTREINIGINGEN</b>				
Minerale olie	14	682	1350	
EOX	0,3	-	-	

<b>Bodemmonster: M3 en M4</b>				
Organische stof = 0,9 % Lutum = 3,7 %				
Voorkomend in: Stof/niveau	Grond/sediment (mg/kg droge stof)		Interventiewaarde	
	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde	
<b>I METALEN</b>				
Cr Chroom	57	138	218	
Ni Nikkel	14	48	82	
Cu Koper	18	58	97	
Zn Zink	64	197	330	
Pb Lood	56	202	347	
Hg Kwik	0,2	3,7	7,2	
As Arseen	17	25	33	
Cd Cadmium	0,5	3,8	7,2	
<b>IV POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN (P.A.K.'s)</b>				
P.A.K. (totaal 10, van VROM)	1,00	20,5	40	
<b>VII OVERIGE VERONTREINIGINGEN</b>				
Minerale olie	10	505	1000	
EOX	0,3	-	-	

<b>Bodemmonster: M5 en M6</b>				
Organische stof = 1,2 % Lutum = 5,5 %				
Voorkomend in: Stof/niveau	Grond/sediment (mg/kg droge stof)		Interventiewaarde	
	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde	
<b>I METALEN</b>				
Cr Chroom	61	146	232	
Ni Nikkel	16	54	93	
Cu Koper	20	61	103	
Zn Zink	70	213	357	
Pb Lood	58	208	359	
Hg Kwik	0,2	3,8	7,4	
As Arseen	18	26	34	
Cd Cadmium	0,5	3,9	7,3	
<b>IV POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN (P.A.K.'s)</b>				
P.A.K. (totaal 10, van VROM)	1,00	20,5	40	
<b>VII OVERIGE VERONTREINIGINGEN</b>				
Minerale olie	10	505	1000	
EOX	0,3	-	-	

<b>Bodemmonster: M7</b>				
Organische stof = 0,8 % Lutum = 1,4 %				
Voorkomend in: Stof/niveau	Grond/sediment (mg/kg droge stof)		Interventiewaarde	
	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde	
<b>I METALEN</b>				
Cr Chroom	53	127	201	
Ni Nikkel	11	40	68	
Cu Koper	17	53	90	
Zn Zink	57	176	294	
Pb Lood	53	193	333	
Hg Kwik	0,2	3,5	6,9	
As Arseen	16	24	31	
Cd Cadmium	0,5	3,7	6,9	
<b>IV POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN (P.A.K.'s)</b>				
P.A.K. (totaal 10, van VROM)	1,00	20,5	40	
<b>VII OVERIGE VERONTREINIGINGEN</b>				
Minerale olie	10	505	1000	
EOX	0,3	-	-	



Toetsingstabel beoordeling concentratieniveau's van de diverse verontreinigende stoffen in de bodem

<b>Grondwater</b>			
Voorloper in: Stofniveau	Sirefwaarde	Grondwater (µg/liter) Tussenwaarde	Interventiewaarde
<b>I METALEN</b>			
Cr Chroom	1	16	30
Ni Nikkel	15	45	75
Cu Koper	15	45	75
Zn Zink	65	433	800
Pb Lood	15	45	75
Hg Kwik	0,05	0,17	0,3
As Arseen	10	35	60
Cd Cadmium	0,4	3,2	6,0
<b>III AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>			
Benzeen	0,20	15,0	30
Toluuen	7,00	504,0	1000
Ethylbenzeen	4,00	77,0	150
Xyleen	0,20	35,0	70
Naftalenen (GC-purge & trap)	0,01	35,0	70
<b>V VLUCHTIGE CHLOORKOOLOWATERSTOFFEN</b>			
1,2-dichloorethaan	7,00	204,0	400
Cis 1,2-dichlooretheen	0,01	10,0	20
1,2-dichloorpropaan	0,80	40,0	80
Tetrachlooretheen (per)	0,01	20,0	40
Tetrachloormethaan	0,01	5,0	10
1,1,1-trichloorethaan	0,01	150,0	300
1,1,2-trichloorethaan	0,01	65,0	130
Trichlooretheen (tri)	24,00	262,0	500
Trichloormethaan (chloroform)	6,00	203,0	400
Monochloorbenzeen	7,00	93,5	180
Dichloorbenzenen	3,00	26,5	50
<b>VII OVERIGE VERONTREINIGINGEN</b>			
Minerale olie	50	325	600

## BIJLAGE VI

De werkwijze en de manier van monsternamen worden, tenzij anders vermeld, uitgevoerd conform het gestelde in de Voorlopige Praktijkrichtlijnen voor monsternamen en analyse bij bodemverontreiniging van het Ministerie van VROM (VPR, 1988).

- 1. Grondboringen tot aan de grondwaterspiegel**

Voor het verrichten van grondboringen tot aan de grondwaterspiegel, wordt in de meeste gevallen gebruik gemaakt van de Edelmanboor met een diameter van 60 of 90 mm. Indien er grindrijke lagen of puin in de bodem voorkomen, dan wordt gebruik gemaakt van een grind- of puinboor. In veenachtige- of ongerijpte kleigronden, wordt gebruik gemaakt van een guts.
- 2. Grondboringen onder de grondwaterspiegel**

Bij grondboringen onder de grondwaterspiegel wordt, afhankelijk van de samenstelling van de bodem, gebruik gemaakt van een Edelmanboor of een pulsboor. Als de bodem voldoende samenhangend vermogen bezit, om de vorm van het boorgat te behouden (bijvoorbeeld in klei of leem), dan wordt gebruik gemaakt van een Edelmanboor. Wanneer de structuur van de bodem zodanig is dat de vorm van het boorgat niet behouden blijft tijdens het omhoog halen van de grondboor, dan wordt een boorgatmantel toegepast. Deze bestaat uit een kunststofbuis met een diameter van 90 mm. Het boren gebeurt dan met pulsapparatuur, waarbij de grond door de aanwezigheid van het grondwater in vloeibare vorm naar boven wordt gehaald. Indien dit noodzakelijk is wordt bij het pulsen (zo weinig mogelijk) werkwater toegepast.
- 3. Plaatsing van peilbuizen**

Bij de plaatsing van peilbuizen wordt gebruik gemaakt van uit HDPE of PVC bestaande buisstukken. De buisverbindingen bestaan uit schroefdraad- of mofverbindingen. Deze verbindingen worden niet gelijmd. De onderste meter (filter) van de peilbuis is geperforeerd. Aan de onderzijde wordt de peilbuis afgesloten met een kunststof dop. Om de filterbuis wordt, enkel bij slecht doorlatende grondsoorten, tot circa 0,20 m. boven het filter, om de instroming van fijn grondmateriaal in de filterbuis zo veel mogelijk tegen te gaan, een gewassen nylonkous aangebracht.

Het boorgat rondom de ingebrachte filterbuis wordt indien dit voor de goede werking van de peilbuis noodzakelijk mocht zijn, tot 0,50 m. boven het filter gevuld met uitgedroogd filtergrind. Indien in het doorboorde boorprofiel slecht doorlatende lagen worden aangetroffen, worden ter hoogte van deze lagen kleikorrels (bentoniet) in het boorgat gebracht. Worden er in de peilbuis meerdere filters op verschillende diepten geplaatst, dan worden in het boorgat tussen de verschillende filters kleikorrels aangebracht, om verticale waterstroming te voorkomen. De bovenste 0,50 m. van het boorgat wordt indien er sprake kan zijn van instroming van regenwater afgewerkt met kleikorrels.

Na het plaatsen van de peilbuis, wordt deze schoon gepompt door minimaal drie maal de inhoud van het boorgat af te pompen. Indien werkwater is gebruikt, wordt behoudens driemaal de inhoud van het boorgat, tevens de hoeveelheid ingebracht werkwater afgepompt. Ter controle wordt doorgepompt totdat de EC van het grondwater constant is.

- 4. Grondmonsternamen**

Het uit een boring komende materiaal wordt zodanig uitgelegd, dat een strook geboorde grond overeenkomt met een meter boorgat. Indien nodig wordt de grond uitgelegd op een folie, teneinde bijmenging van de ondergrond te voorkomen. De monsternamen vindt plaats door de grond in nieuwe glazen potten over te brengen. Ten einde vervluchtiging van componenten tegen te gaan worden de potten volledig gevuld met grond.

Indien geen zintuiglijke verontreinigingen worden waargenomen, wordt de grond bemonsterd via trajecten van een halve meter (bijvoorbeeld B1-1 is het monster van MV 0,00 tot MV - 0,50 etcetera). Indien zintuiglijke verontreinigingen worden waargenomen, wordt per verontreinigde laag bemonsterd.

Bij zeer vluchtige stoffen wordt in de regel gebruik gemaakt van steekbussen waarin het monster luchtdicht wordt opgeslagen ten behoeve van analyse in het laboratorium. Bij minder vluchtige stoffen worden de monsters genomen voordat de boorbeschrijving wordt gemaakt, teneinde vervluchtiging zo veel mogelijk te voorkomen. De grondmonsters worden in afwachting van de afvoer naar het laboratorium gekoeld opgeslagen.
- 5. Grondwatermonsternamen**

Grondwatermonsters worden -indien er gezien de situering geen gevaar bestaat voor het storen van de peilbuis door vandalen of anderszins- minimaal één week nadat de peilbuis is geplaatst genomen. Indien het filter tussen de MV - 5,00 m. en MV - 10,00 m. is geplaatst, wordt een wachttijd van twee weken in acht genomen. Voordat een grondwatermonster wordt genomen, wordt de peilbuis nogmaals afgepompt. Het afpompen gebeurt met een accupompje.

De monsternamen van het grondwater wordt uitgevoerd met een vacuumpomp of een kogelkleppompje. Indien het grondwater dieper dan MV - 5,00 m. aanwezig is, dan vindt de monsternamen plaats met een kogelkleppompje. Bij het opvangen van het watermonster wordt turbulentie in de monsterfles zo veel mogelijk voorkomen. Voor de analyse op zware metalen, wordt het watermonster in het laboratorium gefiltreerd over een filter van 0,45 µm en vervolgens aangezuurd met HNO<sub>3</sub> tot pH=2,00.

De monsters worden opgevangen in speciaal voorbehandelde glazen flessen (t.b.v. analyse op zware metalen in kunststof fles). De flessen worden volledig gevuld, teneinde vervluchtiging van componenten uit het grondwater tegen te gaan. Vervolgens worden de flessen gekoeld opgeslagen.