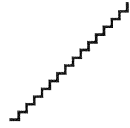


# **Gemeente Duiven**

## **Rapportage verkennend bodemonderzoek plangebied Ploen-Zuid te Duiven**

**Witteveen+Bos  
van Twickelostraat 2  
postbus 233  
7400 AE Deventer  
telefoon 0570 69 79 11  
telefax 0570 69 73 44**

**Rapportage  
verkennend bodemonderzoek  
plangebied Ploen-Zuid te Duiven**

<b>referentie</b> DVN21-450/posm/003	<b>projectcode</b> DVN21-450	<b>status</b> definitief
<b>projectleider</b> A.G.C. Goselink	<b>projectdirecteur</b> ir. W. Hendriks	<b>datum</b> 25 juni 2007

<b>autorisatie</b> goedgekeurd	<b>naam</b> A.G.C. Goselink	<b>paraaf</b> 
-----------------------------------	--------------------------------	-------------------



<b>INHOUDSOPGAVE</b>	<b>blz.</b>
<b>1. INLEIDING</b>	<b>1</b>
<b>2. VOORONDERZOEK</b>	<b>2</b>
2.1. Algemeen	2
2.2. Beschikbare informatie	2
2.3. Bodemopbouw en geohydrologie	2
2.4. Onderzoekshypothese en –inspanning	2
<b>3. VELDONDERZOEK</b>	<b>4</b>
3.1. Uitgevoerde werkzaamheden	4
3.2. Resultaten veldonderzoek	4
<b>4. CHEMISCH ONDERZOEK</b>	<b>6</b>
4.1. Algemeen	6
4.2. Uitgevoerd chemisch onderzoek	6
4.3. Toetsingskader	7
4.4. Toetsingsresultaten	7
<b>5. BESPREKING ONDERZOEKSRESULTATEN</b>	<b>8</b>
5.1. Bodemkwaliteit	8
5.2. Toetsing onderzoekshypothese	9
<b>6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN</b>	<b>10</b>
6.1. Conclusies	10
6.2. Aanbevelingen	10
<b>7. REFERENTIES</b>	<b>12</b>
 laatste bladzijde	 <b>12</b>

bijlagen	aantal bladzijden
I Regionaal overzicht	1
II Luchtfoto locatie	1
III Overzicht locatie	1
IV Lokale situatie met monsterpunten	1
V Boorprofielen	6
VI Analysecertificaten	11
VII Toetsingstabellen	14
VIII Kwaliteitsborging	1

## 1. INLEIDING

In opdracht van de gemeente Duiven heeft Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs b.v. te Deventer een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op het plangebied Ploen-Zuid te Duiven.

Aanleiding tot het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op de locatie is het voornemen van de opdrachtgever om, middels een bestemmingsplanwijziging, tot nieuwbouw op dan wel verkoop van de locatie over te gaan.

Doel van het verkennend bodemonderzoek is het vaststellen van de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater), het bepalen of het aannemelijk wordt geacht of er risico's voor de volksgezondheid en/of het milieu aanwezig zijn, of de actuele milieuhygiënische kwaliteit voldoet aan het huidige en toekomstige gebruik van de locatie.

Het onderzoek is uitgevoerd in mei – juni 2007.

Het onderzoek is gebaseerd op de onderzoeksstrategie voor verkennend bodemonderzoek, zoals beschreven in de NEN 5740 (ref. 1). Interpretatie van de onderzoeksresultaten heeft plaatsgevonden aan de hand van de Circulaire 'Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering' en de Circulaire 'bodemsanering 2006' (ref. 2 en 3).

Dit project is uitgevoerd volgens het kwaliteitssysteem van Witteveen+Bos, dat gebaseerd is op NEN-EN-ISO 9001:2000 en gecertificeerd is door Lloyd's Register Quality Assurance.

Het project is uitgevoerd onder het BRL SIKB 2000 procescertificaat van Witteveen+Bos. Het toepassingsgebied van genoemde certificering(en) betreft het plaatsen van handboringen en peilbuizen ten behoeve van het nemen van grond- en grondwatermonsters volgens VKB protocol 2001 en het nemen van grondwatermonsters volgens VKB protocol 2002.

Dit procescertificaat van Witteveen+Bos en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten betreffende de monsterneming en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium.

De onderzoekslocatie is in eigendom van de gemeente Duiven, die tevens de opdrachtgever voor het onderzoek is. Jegens deze partij is Witteveen+Bos volledig onafhankelijk, waardoor binnen deze opdracht sprake is van de vereiste functiescheiding.

De rapportage is als volgt opgebouwd:

- vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- veldonderzoek (hoofdstuk 3);
- chemisch onderzoek (hoofdstuk 4);
- bespreking onderzoeksresultaten (hoofdstuk 5);
- conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

## 2. VOORONDERZOEK

Ten aanzien van het gebruik en de historie is de onderstaande informatie beschikbaar:

### 2.1. Algemeen

- opdrachtgever : Gemeente Duiven
- contactpersoon opdrachtgever : mevrouw ing. W. van de Logt
- adres opdrachtgever : postbus 6, 6920 AA Duiven
- telefoon : (0316) 27 91 11
- telefax : (0316) 27 92 79
- e-mailadres : [gemeente@duiven.nl](mailto:gemeente@duiven.nl)
- ligging locatie : ten noordwesten van de bebouwde kom van Duiven (zie bijlage I)
  
- locatie informatie
  - (onderzoeks)oppervlakte : circa 5,2246 hectare
  - topografische aanduiding : kaartblad 40-West; x = 198.400, y = 440.600

### 2.2. Beschikbare informatie

In 2002 is in opdracht van de gemeente Duiven door Witteveen+Bos een verkennend bodemonderzoek op het plangebied Ploen-Zuid uitgevoerd (ref. 4), waar de onderhavige locatie deel van uitmaakte. Voorts is een verkennend onderzoek asbest uitgevoerd binnen het plangebied op de locatie Hogeweg 9 te Duiven (ref. 5) en is een aanvullend onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit naar het grondwater ingesteld (ref. 6). In opdracht van Tuincentrum Intratuin Duiven is binnen het plangebied door Witteveen+Bos een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op het in pandig gedeelte van de voormalige Intratuin aan de Rijksweg 11 te Duiven (ref. 7).

Op de locatie Hogeweg 9 heeft in opdracht van de gemeente Duiven binnen de kadastrale perceelsgrenzen in 2005 een sanering van de grond met asbest plaatsgevonden. Hierbij is de grond ter plaatse van de bestaande beplanting niet gesaneerd.

Uit aanvullend per e-mail verstrekte informatie van de opdrachtgever d.d. 30 maart 2007 blijkt dat het 'nieuwe' perceel Hogeweg 9 en het perceel van (vml.) eigenaar Bisseling (uiterst noordoostelijk deel van de onderzoekslocatie) buiten de scope van het onderhavige onderzoek vallen.

De locatie heeft een onderzoeksoppervlakte van circa 5,2246 hectare.

### 2.3. Bodemopbouw en geohydrologie

De locatie is gelegen op circa NAP + 10 m. De bodem ter plaatse van de locatie behoort, bodemkundig gezien, tot de hoge bruine enkeerdgronden en bestaat voornamelijk uit grof zand (ref. 8).

De gemiddelde hoogste grondwaterstand (GLG) bij de locatie is meer dan 0,8 m-mv en de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) bedraagt meer dan 1,2 m-mv.

De regionale grondwaterstroming van het eerste watervoerende pakket is afhankelijk van de waterstand van de IJssel. Bij een lage waterstand heeft de IJssel een drainerende werking: de grondwaterstroming is noord tot noordoost. Bij een hoge grondwaterstand heeft de IJssel een infiltrerende werking: de grondwaterstroming is zuid tot zuidoost (ref. 9).

### 2.4. Onderzoekshypothese en –inspanning

Op basis van de door de opdrachtgever beschikbaar gestelde en bij ons bureau bekende (bodem)informatie wordt de onderzoekshypothese 'onverdacht' (ONV) als meest doelmatig beschouwd.

Vanwege het feit dat de onderhavige locatie deel heeft uitgemaakt waar reeds in 2002 een verkennend bodemonderzoek heeft plaatsgevonden, de resultaten daarvan geen aanleiding tot vervolgonderzoek waren, in de tussenliggende tijd geen bodembedreigende (bedrijfs)activiteiten zijn uitgevoerd en er geen wijziging van gebruik van de locatie is voor de onderzoeksinspanning de onderzoekshypothese 'grootschalig onverdacht' (ONV-GR) gehanteerd. Deze hypothese en inspanning is, met inachtneming van het vorenstaande, aan de opdrachtgever voorgelegd en akkoord bevonden.

In aanvulling op de NEN 5740 heeft een visuele inspectie naar de aanwezigheid van asbestverdachte materialen aan maaiveld en in de bodem plaatsgevonden, mede zoals dit door de gemeente Duiven in haar brief d.d. 29 november 2002 in het kader van de Bouwverordening is vastgelegd (ref. 10).

### 3. VELDONDERZOEK

Het veldonderzoek is op 4 (boorwerkzaamheden) en 11 mei 2007 (monsterneming grondwater) uitgevoerd door de VCA\*\* en BRL SIKB 2000 gecertificeerde milieumeetdienst VCMI onder toezicht en verantwoordelijkheid van de eveneens VCA\*\* en BRL SIKB 2000 gecertificeerde milieumeetdienst van Witteveen+Bos. De boormeester is in het bezit van het certificaat 'asbestherkenning in bodem'. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd conform de geldende richtlijnen.

#### 3.1. Uitgevoerde werkzaamheden

Het veldwerk bestond uit de volgende werkzaamheden:

- terreininspectie en visuele inspectie van het maaiveld;
- uitvoeren van 11 boringen tot circa 0,5 meter minus maaiveld (m-mv): nrs. 6 t/m 16;
- uitvoeren van 3 boringen tot circa 2,0 meter minus maaiveld (m-mv): nrs. 3, 4 en 5;
- uitvoeren van 3 boringen tot onder de actuele grondwaterspiegel en af te werken als peilbuis waarvan de onderkant van het filter 1,5 meter onder de actuele grondwaterspiegel is afgesteld: nrs. 1, 2 en 17;
- monsterneming van de grond; in principe is per halve meter een geroerd grondmonster genomen. Afwijkende bodemlagen zijn apart bemonsterd;
- zintuiglijk onderzoek en karakterisering van de grond en het grondwater;
- beschrijving van de boorprofielen;
- spoelen van de peilbuizen direct na plaatsing;
- afpompen en bemonsteren van het grondwater, na een wachttijd van minimaal één week;
- meten van de zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (EC) van het grondwater.

De positie van de boringen en de peilbuizen is aangegeven in de lokale situatietekening (zie bijlage IV). De boorprofielen zijn opgenomen in bijlage V.

#### 3.2. Resultaten veldonderzoek

terreininspectie en visuele inspectie maaiveld

Bij de uitgevoerde terreininspectie op 4 mei 2007 zijn aan maaiveldniveau en in de directe omgeving geen waarnemingen gedaan die op een bodemverontreiniging wijzen. Daarnaast zijn aan / op het maaiveld geen asbestverdachte (plaat)materialen aangetroffen.

grond

De bodem van de onderzoekslocatie bestaat vanaf het onverharde maaiveld tot circa 0,5 m-mv uit matig fijn zwak kleilig zand. De ondergrond op het zuidelijke gedeelte van de onderzoekslocatie (boring 2) bestaat vanaf 0,5 m-mv tot de diepte van 1,5 m-mv uit matig zandig, zwak humeus klei met een antropogene bijmengingen aan baksteen. Het zuidelijke gedeelte van de onderzoekslocatie bestaat vanaf 1,5 m-mv tot 3,0 m-mv (maximale boordiepte) uit matig grof, matig grindhoudend, matig siltig zand. De ondergrond van het noordelijke gedeelte van de onderzoekslocatie (boringen 1, 4, 5 en 17) bestaat globaal vanaf 0,5 m-mv tot de maximaal geboorde diepte van 2,5 m-mv uit matig fijn, zwak siltig zand. Bij boring 3 (noordelijk terreindeel) is van 1,0 tot 2,0 m-mv matig zandig klei aangetroffen.

Op de matige bijmenging van baksteen op het zuidelijke terrein (boring 2) na zijn geen antropogene bijmengingen aangetroffen.

In het opgeboorde bodemmateriaal zijn visueel geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

grondwater

De actuele grondwaterstand is gedurende de uitvoering van de veldwerkzaamheden aangetroffen op een gemiddelde diepte van circa 1,0 m-mv. In / aan het grondwater zijn geen zintuiglijke afwijkingen (kleur, helderheid) waargenomen. Tabel 3.1 geeft een overzicht van de in situ gemeten geleidbaarheid en zuurgraad.

**Tabel 3.1. Overzicht in situ gemeten elektrische geleidbaarheid en zuurgraad grondwater**

peilbuis-nummer	filterstelling (m-mv)	grondwaterstand (m-mv)	elektrische geleidbaarheid (EC; $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	zuurgraad (pH)
1	1,5-2,5	1,00	540	7,14
2	1,3-2,3	1,50	373	6,81
17	2,0-3,0	0,80	305	7,14

De in situ gemeten geleidbaarheid en zuurgraad wijken niet af van wat op basis van de grondsoort en de ligging van de locatie verwacht mag worden.



## 4. CHEMISCH ONDERZOEK

### 4.1. Algemeen

Het chemisch onderzoek is uitgevoerd door het STERLAB geaccrediteerde laboratorium (ingeschreven onder nummer L028) van ALcontrol laboratories te Hoogvliet conform de voorschriften van de hiertoe opgestelde NEN-normen. Het chemisch analytisch laboratoriumwerk is uitgevoerd door een laboratorium dat beschikt over een accreditatie volgens NEN-EN-ISO 17025 voor de hier betreffende analyses. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage VI.

### 4.2. Uitgevoerd chemisch onderzoek

Voor het bepalen van de bodemkwaliteit is onder meer gebruik gemaakt van de in tabel 4.1 vermelde NEN 5740 standaard analysepakketten.

**Tabel 4.1. Analysepakketten chemisch onderzoek**

stofnaam/parameter	analysepakket (NEN 5740)	
	grond	grondwater
Droge stof	+	-
Organisch stofgehalte / lutum (deeltjes < 2µm)	+	-
Zware metalen (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn)	+	+
Arseen (As)	+	+
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)	+	-
Extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX)	+	-
Vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, naftaleen)	-	+
Gechloroerde koolwaterstoffen	-	+
Chloorbenzenen (mono- en dichloorbenzeen)	-	+
Minerale olie (GC)	+	+

**Toelichting tabel:**

- + behoort tot analysepakket;
- behoort niet tot analysepakket.

Zintuiglijk geen bijmengingen bevattende grond(meng-)monsters zijn voor analyse cryogeen vernalen.

In tabel 4.2. zijn de uitgevoerde chemische analyses, inclusief een beknopte motivatie/toelichting, gegeven. De grond(meng)monsters zijn geselecteerd op basis van de verdeling over de locatie, de diepte, de grondsoort, de antropogene en/of natuurlijke zintuiglijk waargenomen bijmengingen en de beoogde representativiteit.

**Tabel 4.2. Analyseprogramma**

monsternaam	samenstelling monster-/ filterdiepte( in m-mv)	analyse	motivatie / toelichting
<b>grond</b>			
MM1 (bovengrond)	2 + 14 + 15 + 16 (0-0,5)	NEN-5740 grond, cryogeen malen	bepaling milieuhygiënische kwaliteit bovengrond zuidelijk terreindeel; zintuiglijk 'schoon'
MM2 (bovengrond)	3 (0-0,5) + 8 (0-0,5) + 12 (0-0,5) + 13 (0-0,5) + 17 (0-0,5)	NEN-5740 grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit bovengrond noordelijk terreindeel; zintuiglijk 'schoon'
MM3 (ondergrond)	2 (0,5-1,0) + 2 (1,0-1,5) + 2 (1,5-2,0)	NEN-5740 grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit ondergrond zuidelijk terreindeel; bijmengingen puin
MM3 (OCB + PCB)	2 (0,5-1,0) + 2 (1,0-1,5) + 2 (1,5-2,0)	OCB/PCB	uitsplitsen EOX

monsternaam	samenstelling monster-/ filterdiepte( in m-mv)	analyse	motivatie / toelichting
MM4 (ondergrond)	1 (0,5-1,0) + 1 (1,0-1,5) + 4 (0,5-1,0) + 4 (1,0-1,5) + 5 (0,5-1,0) + 5 (1,0-1,5) + 17 (0,5-1,0) + 17 (1,0-1,5)	NEN-5740 grond, cryogeen malen	bepaling milieuhygiënische kwaliteit onder- grond noordelijk terreindeel; zintuiglijk 'schoon'
<b>grondwater</b>			
01-1-1	peilbuis 1 (1,5-2,5)	NEN-5740 grondwater	bepaling milieuhygiënische kwaliteit grond- water oostelijk locatiedeel
02-1-1	peilbuis 2 (2,0-3,0)	NEN-5740 grondwater	bepaling milieuhygiënische kwaliteit grond- water zuidelijk locatiedeel
17-1-1	peilbuis 17 (1,3-2,3)	NEN-5740 grondwater	bepaling milieuhygiënische kwaliteit grond- water noordelijk locatiedeel

### 4.3. Toetsingskader

#### streef- en interventiewaarde bodemsanering

In de circulaire 'Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering' (ref. 2) zijn streef- en interventiewaarden vastgelegd voor grond en grondwater. Deze streef- en interventiewaarden voor grond zijn afhankelijk van het organische stof gehalte (humus) en in het geval van metalen tevens van de fractie < 2 µm (lutum). Bij dit onderzoek is het toetsingskader gecorrigeerd voor de geanalyseerde humus- en lutumgehalten.

Naast toetsing aan de streef- (**S**) en interventiewaarde (**I**) is tevens getoetst aan de zogenaamde toetsingswaarde (**T**). De toetsingswaarde is gedefinieerd als de helft van de sommatie van de streef- en interventiewaarde. De toetsingswaarde geeft in principe aan of er reden is tot nader onderzoek, tenzij redelijkerwijs kan worden aangetoond dat het een gebiedseigen achtergrondwaarde is.

Bij de beoordeling van de analyseresultaten is de volgende terminologie aangehouden:

- $x \leq S$  : niet verontreinigd c.q. geen verhoogd gehalte;
- $S < x \leq (S+I)/2$  : licht verontreinigd c.q. licht verhoogd gehalte;
- $(S+I)/2 < x \leq I$  : matig verontreinigd c.q. matig verhoogd gehalte;
- $x > I$  : sterk verontreinigd c.q. sterk verhoogd gehalte.

### 4.4. Toetsingsresultaten

De toetsingstabellen van de toetsing aan de streef- en interventiewaarden zijn opgenomen in bijlage VII. In deze tabellen zijn, behalve de analyseresultaten, tevens het geanalyseerde lutum- en humusgehalte, het toetsingskader en de overschrijdingen ten opzichte van het toetsingskader opgenomen.

## 5. BESPREKING ONDERZOEKSRISULTATEN

### 5.1. Bodemkwaliteit grond

De bodem van de onderzoekslocatie bestaat vanaf het onverharde maaiveld tot circa 0,5 m-mv uit matig fijn zwak kleilig zand. De ondergrond op het zuidelijke gedeelte van de onderzoekslocatie (boring 2) bestaat vanaf 0,5 m-mv tot de diepte van 1,5 m-mv uit matig zandig, zwak humeus klei met een antropogene bijmengingen aan baksteen. Het zuidelijke gedeelte van de onderzoekslocatie bestaat vanaf 1,5 m-mv tot 3,0 m-mv (maximale boordiepte) uit matig grof, matig grindhoudend, matig siltig zand. De ondergrond van het noordelijke gedeelte van de onderzoekslocatie (boringen 1, 4, 5 en 17) bestaat globaal vanaf 0,5 m-mv tot de maximaal geboorde diepte van 2,5 m-mv uit matig fijn, zwak siltig zand. Bij boring 3 (noordelijk terreindeel) is van 1,0 tot 2,0 m-mv matig zandig klei aangetroffen.

Op de matige bijmengingen aan baksteen op het zuidelijke terrein (boring 2) na zijn geen antropogene bijmengingen aangetroffen.

In het opgeboorde bodemmateriaal zijn visueel geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

In de onderstaande tabel (5.1.) zijn de resultaten van het chemisch analytisch onderzoek weergegeven.

**Tabel 5.1. Overzicht analyse resultaten grond**

monsternaam	samenstelling (diepte in m-mv)	> S <S+I/2	> S+I/2 < I	> I
MM1 (bovengrond)	2 + 14 + 15 + 16 (0-0,5)	PAK (14), min. olie (55)	-	-
MM2 (bovengrond)	3 (0-0,5) + 8 (0-0,5) + 12 (0-0,5) + 13 (0-0,5) + 17 (0-0,5)	-	-	-
MM3 (ondergrond)	2 (0,5-1,0) + 2 (1,0-1,5) + 2 (1,5-2,0)	EOX (0,38)*	-	-
MM3 (OCB + PCB)	2 (0,5-1,0) + 2 (1,0-1,5) + 2 (1,5-2,0)	-	-	-
MM4 (ondergrond)	1 (0,5-1,0) + 1 (1,0-1,5) + 4 (0,5-1,0) + 4 (1,0-1,5) + 5 (0,5-1,0) + 5 (1,0-1,5) + 17 (0,5-1,0) + 17 (1,0-1,5)	-	-	-

Toelichting:

(n) gemeten gehalte in mg/kg.ds;

\* voor deze somparameter is geen streef-, interventiewaarde vastgesteld;

- geen verhoging t.o.v. toetsingskader.

Uit de resultaten van het chemisch analytisch onderzoek blijkt dat in de mengmonster van de bovengrond van het zuidelijk locatiedeel licht verhoogde gehalten aan PAK en minerale olie zijn gemeten. Na uitsplitsing van het puin bevattende mengmonster met een verhoogd gehalte aan EOX op OCB/PCB zijn geen verhoogde gehalten gemeten. In de overige mengmonsters van de boven- en ondergrond zijn geen verhoogde gehalten met betrekking tot de geanalyseerde stoffen gemeten.

De oorza(a)k(en) van de gemeten licht verhoogde gehalten aan PAK en minerale olie zijn niet eenduidig aan te geven.

### grondwater

De actuele grondwaterstand is gedurende de uitvoering van de veldwerkzaamheden aangetroffen op een gemiddelde diepte van circa 1,0 m-mv. In / aan het grondwater zijn geen zintuiglijke afwijkingen (kleur, helderheid) waargenomen.

De in situ gemeten elektrische geleidbaarheid en de zuurgraad wijken niet af van wat op basis van de bodemopbouw en de regionale ligging van de locatie verwacht mag worden.

In de onderstaande tabel (5.2.) zijn de resultaten van het chemisch analytisch onderzoek weergegeven.

**Tabel 5.2. Overzicht resultaten chemisch analytisch onderzoek grondwater**

peilbuisnummer	filterdiepte( in m-mv)	> S <S+I/2	> S+I/2 < I	> I
1	1,5-2,5	koper (17), nikkel (25)	-	-
2	2,0-3,0	cadmium (0,43)	-	-
17	1,3-2,3	zink (130)	-	-

Toelichting:

(o) gemeten gehalte in µg/l;

- geen verhoging t.o.v. toetsingskader.

In het grondwater op het oostelijk locatiedeel (peilbuis 1) zijn licht verhoogde gehalten aan koper en nikkel gemeten. Op het zuidelijk locatiedeel (peilbuis 2) is een licht verhoogd gehalte aan cadmium gemeten, terwijl op het noordelijk locatiedeel (peilbuis 17) een licht verhoogd gehalte aan zink is gemeten.

De gemeten licht verhoogde gehalten aan enkele zware metalen komen overeen met de in eerder onderzoek op de locatie gemeten gehalten en betreffen natuurlijk verhoogde achtergrondwaarden dan wel kunnen samenhangen met het (voormalige) agrarische gebruik van de locatie (koper; vermesting).

## 5.2. Toetsing onderzoekshypothese

Voor het vaststellen van de bodemkwaliteit is het protocol voor verkennend bodemonderzoek en de onderzoeksopzet voor een 'grootschalig onverdachte locatie' (ONV-GR) van toepassing. Formeel is deze onderzoekshypothese, vanwege enige gemeten licht verhoogde gehalten, niet juist gebleken. De onderzoekshypothese is wel doelmatig gebleken voor het vaststellen van de actuele bodemkwaliteit op de locatie.

Bij de gemeten gehalten zijn geen risico's voor het milieu en/of de volksgezondheid te verwachten. Het uitvoeren van een nader bodemonderzoek wordt derhalve niet noodzakelijk geacht.

## 6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In opdracht van de gemeente Duiven heeft Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs b.v. te Deventer een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op het plangebied Ploen-Zuid te Duiven.

Aanleiding tot het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op de locatie is het voornemen van de opdrachtgever om, middels een bestemmingsplanwijziging, tot nieuwbouw op dan wel verkoop van de locatie over te gaan. Doel van het verkennend bodemonderzoek is het vaststellen van de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater), het bepalen of het aannemelijk wordt geacht of er risico's voor de volksgezondheid en/of het milieu aanwezig zijn, of de actuele milieuhygiënische kwaliteit voldoet aan het huidige en toekomstige gebruik van de locatie.

### 6.1. Conclusies

Op basis van de resultaten van het uitgevoerde onderzoek worden de volgende conclusies getrokken:

- bij het veldonderzoek zijn aan maaiveldniveau geen waarnemingen gedaan die op een bodemverontreiniging wijzen;
- aan maaiveld en in de opgeboorde grond zijn visueel geen asbestverdachte (plaat)materialen aangetroffen;
- de bodem van de onderzoekslocatie bestaat vanaf het onverharde maaiveld tot circa 0,5 m-mv uit matig fijn zwak kleilig zand. De ondergrond op het zuidelijk deel van de onderzoekslocatie bestaat vanaf 0,5 tot 1,5 m-mv uit matig zandig, zwak humeus klei met zeer plaatselijk een antropogene bijmenging aan baksteen. Van 1,5- 3,0 m-mv is matig grof, matig grindhoudend, matig siltig zand aangetroffen. De ondergrond van het noordelijk deel bestaat vanaf circa 0,5 -2,5 m-mv uit matig fijn, zwak siltig zand. Plaatselijk is matig zandige klei aangetroffen;
- de actuele grondwaterstand is gedurende de uitvoering van de veldwerkzaamheden aangetroffen op een diepte van circa 1,0 m-mv. In / aan het grondwater zijn geen zintuiglijke afwijkingen (kleur, helderheid) waargenomen. De in situ gemeten elektrische geleidbaarheid en zuurgraad van het grondwater wijken niet af van wat op basis van de ligging van de onderzoekslocatie en de regio verwacht mag worden;
- in de zintuiglijk 'schone' bovengrond van het zuidelijk locatiedeel zijn licht verhoogde gehalten aan PAK en minerale olie gemeten. In de zeer plaatselijk puin bevattende de ondergrond van het zuidelijk locatiedeel is een verhoogd gehalte aan EOX gemeten, waarvan bij uitsplitsing op OCB/PCB geen verhoogde gehalten zijn gemeten. In de boven- en ondergrond op het overig locatiedeel zijn geen verhoogde gehalten gemeten. De oorza(a)k(en) van de gemeten licht verhoogde gehalten aan PAK en minerale olie zijn niet eenduidig aan te geven;
- In het grondwater zijn verspreid over de locatie enkele zware metalen gemeten. De gemeten gehalten komen overeen met de in eerder onderzoek op de locatie gemeten gehalten en betreffen natuurlijk verhoogde achtergrondwaarden dan wel kunnen samenhangen met het (voormalige) agrarische gebruik van de locatie (koper; vermisting).

De gemeten gehalten liggen beneden de toetsingswaarde voor nader onderzoek. Derhalve wordt nader bodemonderzoek niet noodzakelijk geacht.

Op basis van de resultaten van het uitgevoerde onderzoek wordt het niet aannemelijk geacht dat er risico's voor de volksgezondheid en/of het milieu aanwezig zijn en voldoet de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem aan het (huidige en toekomstige) gebruik van de locatie. Vanuit milieuhygiënisch oogpunt bezien zijn er geen bezwaren voor de voorgenomen nieuwbouw op dan wel verkoop van de locatie.

### 6.2. Aanbevelingen

Bij bouwwerkzaamheden vrijkomende grond kan zonder restricties binnen de locatie worden toegepast. Bij toepassing van vrijkomende grond buiten de locatie dient vooraf middels een depotbemonstering conform het Bouwstoffenbesluit de bestemming te worden bepaald.

Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat het onderzoek een steekproef betreft. Bij ontgravings- of bouwwerkzaamheden wordt aanbevolen alert te zijn op zintuiglijke afwijkingen.

## 7. REFERENTIES

1. Bodem: Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, NEN 5740, NNI, oktober 1999.
2. Circulaire 'Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering', Staatscourant 24 februari 2000, nr. 39.
3. Circulaire 'bodemsanering 2006', Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu, kenmerk LMV2006.260803, Staatscourant 2006, nr. 83, pagina 34.
4. 'rapportage verkennend bodemonderzoek Ploen Zuid te Duiven', Witteveen+Bos, rapportnummer DVN21-391, Deventer, 2002.
5. 'rapportage bodemonderzoek Hogeweg 9 te Duiven', Witteveen+Bos, rapportnummer DVN21-391a, Deventer, 2002.
6. 'brieffrapportage aanvullend grondwateronderzoek Ploen-Zuid te Duiven', Witteveen+Bos, rapportnummer DVN21-397, Deventer, 2002.
7. 'rapportage verkennend bodemonderzoek Rijksweg 11 te Duiven', i.o.v. Tuincentrum Intratuin Duiven, Witteveen+Bos, rapportnummer DVN57-1, Deventer, 2006.
8. Bodemkaart van Nederland, Stiboka, Wageningen, 1975.
9. Grondwaterkaart van Nederland, Dienst grondwaterverkenning, TNO, Delft, 1981.
10. Brief gemeente Duiven inzake asbest in de bodem bij een bouwaanvraag, kenmerk 02.2047, Duiven, 29 november 2002.

## **BIJLAGE I Regionale situatie**





### Regionale situatie

Opdrachtgever : Gemeente Duiven  
 Projectnaam : plangebied Ploen-Zuid  
 Projectcode : DVN21-450

**Witteveen** **Bos**

water  
 infrastructuur  
 milieu  
 bouw





**BIJLAGE II Overzicht locatie**



	<b>Witeveen</b>	<b>Overzicht locatie</b> Opdrachtgever : Gemeente Duiven Projectnaam : Ploer-Zuid Projectcode : DVN21.450	Get. : Ing. D.C. Stoorvogel Gez. : Dat. : 04-06-2007 Schaal : 1:1.250 Formaat : A3
	<b>Bos</b>		



## **BIJLAGE III Luchtfoto onderzoekslocatie**





© 2007 Europa Technologies  
Image © 2007 Aerodata International Surveys

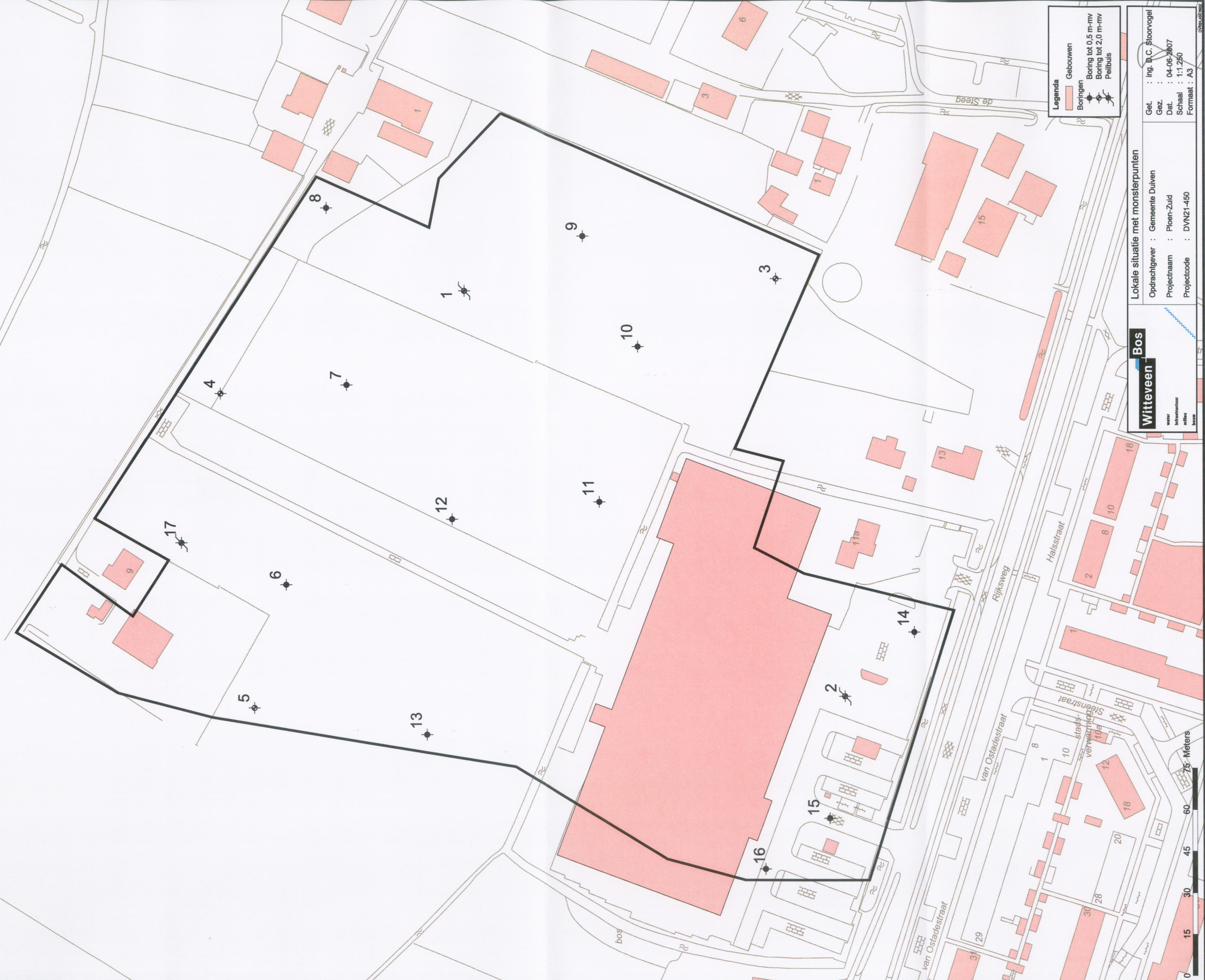
Google

situatie 2004 - 2006

## **BIJLAGE IV Lokale situatie met monsterpunten**







**Legenda**

- Gebouwen
- Boringen
- Boring tot 0,5 m-nv
- Boring tot 2,0 m-nv
- Peilbuis

Get. : Ing. J.C. Stoorvogel  
 Gez. :  
 Dat. : 04-06-2007  
 Schaal : 1:1.250  
 Formaat : A3

**Lokale situatie met monsterpunten**

Opdrachtgever : Gemeente Duiven  
 Projectnaam : Ploem-Zuid  
 Projectcode : DVN21-450

**Witteveen**  
 Bos

Witteveen  
 Infrastructuur  
 milieu  
 bouw

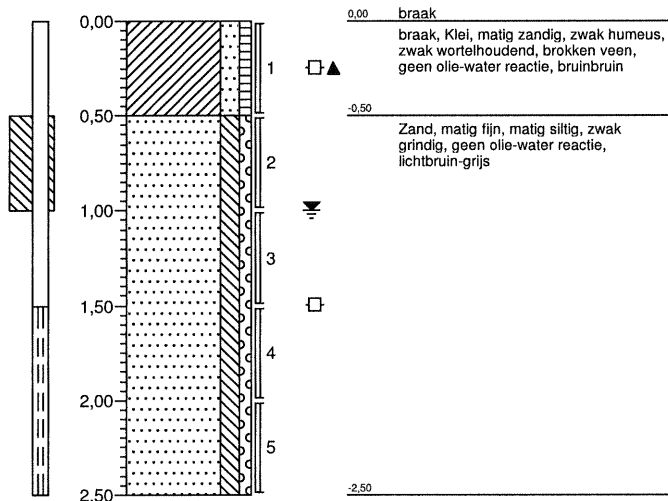




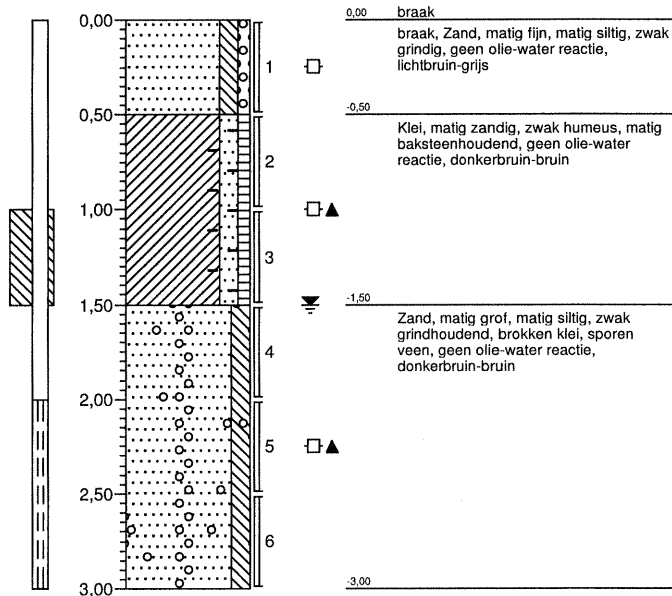
**BIJLAGE V Boorprofielen**



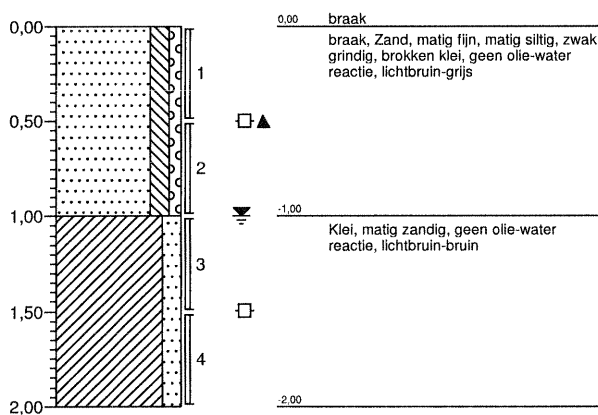
1



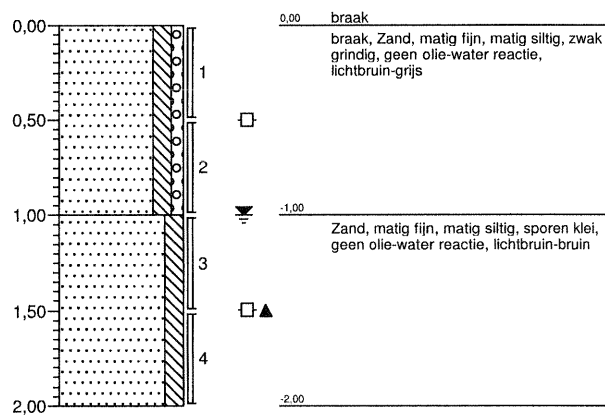
2



3



4

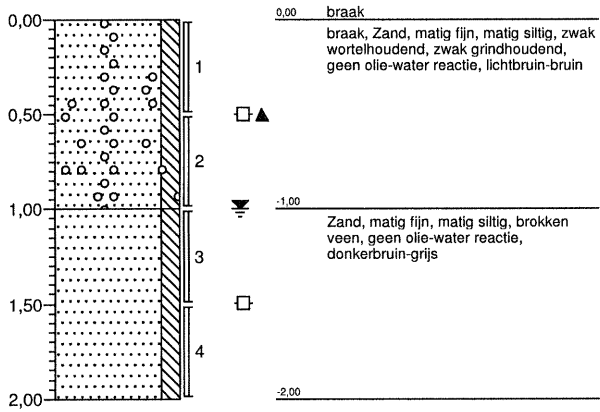


### Boorprofielen

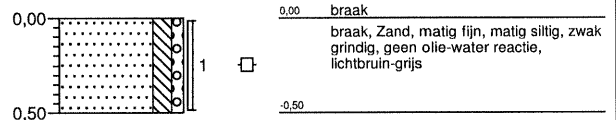


Opdrachtgever: Gemeente Duiven  
 Projectnaam: Ploen-Zuid te Duiven  
 Projectcode: DVN21-450

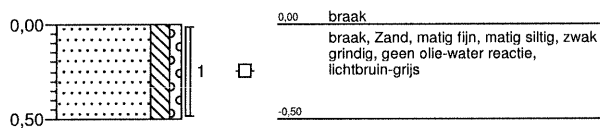
5



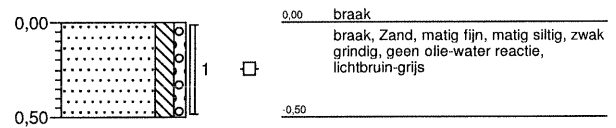
6



7



8

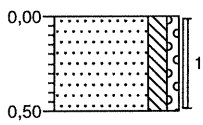


### Boorprofielen



Opdrachtgever: Gemeente Duiven  
 Projectnaam: Ploen-Zuid te Duiven  
 Projectcode: DVN21-450

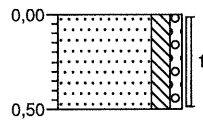
9



0,00 braak  
 braak, Zand, matig fijn, matig siltig, zwak  
 grindig, geen olie-water reactie,  
 lichtbruin-grijs

-0,50

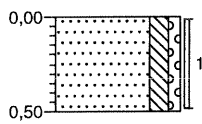
10



0,00 braak  
 braak, Zand, matig fijn, matig siltig, zwak  
 grindig, brokken klei, geen olie-water  
 reactie, lichtbruin-grijs

-0,50

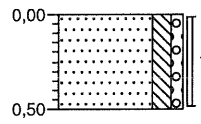
11



0,00 braak  
 braak, Zand, matig fijn, matig siltig, zwak  
 grindig, brokken klei, geen olie-water  
 reactie, lichtbruin-grijs

-0,50

12



0,00 braak  
 braak, Zand, matig fijn, matig siltig, zwak  
 grindig, geen olie-water reactie,  
 lichtbruin-grijs

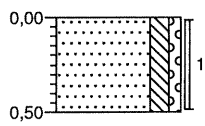
-0,50

### Boorprofielen



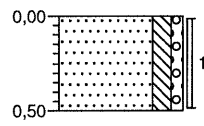
Opdrachtgever: Gemeente Duiven  
 Projectnaam: Ploen-Zuid te Duiven  
 Projectcode: DVN21-450

13



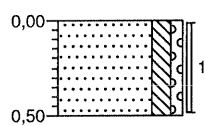
0.00 braak  
 braak, Zand, matig fijn, matig siltig, zwak  
 grindig, geen olie-water reactie,  
 lichtbruin-grijs  
 -0.50

14



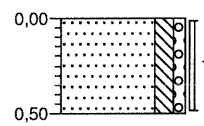
0.00 braak  
 braak, Zand, matig fijn, matig siltig, zwak  
 grindig, geen olie-water reactie,  
 lichtbruin-grijs  
 -0.50

15



0.00 braak  
 braak, Zand, matig fijn, matig siltig, zwak  
 grindig, geen olie-water reactie,  
 lichtbruin-grijs  
 -0.50

16

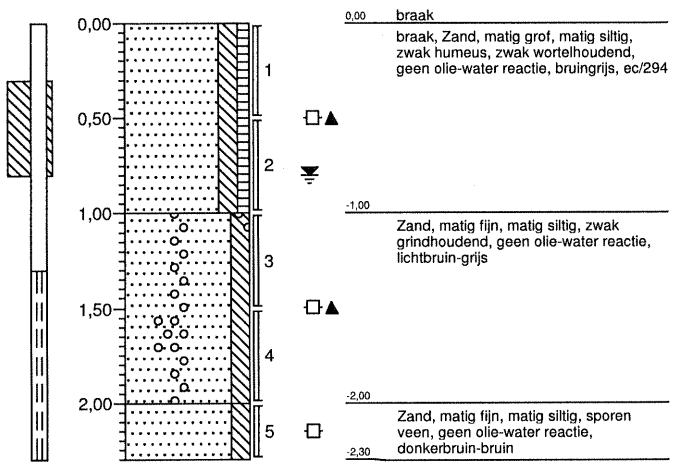


0.00 braak  
 braak, Zand, matig fijn, matig siltig, zwak  
 grindig, geen olie-water reactie,  
 lichtbruin-grijs  
 -0.50

### Boorprofielen



Opdrachtgever: Gemeente Duiven  
 Projectnaam: Ploen-Zuid te Duiven  
 Projectcode: DVN21-450



**Boorprofielen**








Opdrachtgever: Gemeente Duiven  
 Projectnaam: Ploen-Zuid te Duiven  
 Projectcode: DVN21-450

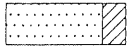
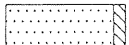
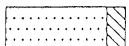
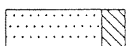
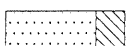


Legenda (conform NEN 5104)



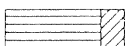


grind

-  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

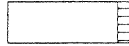




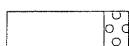
klei

-  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






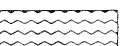
p.i.d.-waarde

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

monsters

-  geroerd monster
-  ongeroid monster

overig

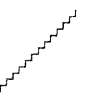
-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand
-  slib
-  water

Legenda boorprofielen

Opdrachtgever: gemeente Duiven  
 Projectnaam: Ploen-Zuid te Duiven  
 Projectcode: DVN21-450

**Witteveen + Bos**

water  
 infrastructuur  
 milieu  
 bouw





## **BIJLAGE VI Analysecertificaten**



## Analysrapport

WITTEVEEN + BOS B.V.

A.G.C. Goselink

Postbus 233

7400 AE DEVENTER

Blad 1 van 5

Hoogvliet, 31-05-2007

Geachte A.G.C. Goselink,

Hierbij ontvangt u de analyseresultaten van het laboratoriumonderzoek uitgevoerd op het door u aangeboden monstermateriaal met de daarbij verstrekte monsterspecificatie en analyseopdracht.

Deze resultaten hebben betrekking op:

Uw projectnaam : Ploen-Zuid te Duiven (OCB's+PCB's)  
Uw project nummer : NFDDVN450  
ALcontrol rapportnummer : 11176711, versie nummer: 1

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 4 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen, dit brengt het totaal aantal pagina's op 5. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen en monsternamedatum. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport, alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze algemene informatiegids, uitgave 2004. Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van dit rapport, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen  
Business Director Milieu



WITTEVEEN + BOS B.V.  
A.G.C. Goselink

## Analyserapport

Blad 2 van 5

Projectnaam Ploen-Zuid te Duiven (OCB's+PCB's)  
Projectnummer NFDDVN450  
Rapportnummer 11176711 - 1

Orderdatum 15-05-2007  
Startdatum 15-05-2007  
Rapportagedatum 31-05-2007

Analyse	Eenheid	Q	001
droge stof	gew.-%	Q	82.7
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	Q	2.8
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>			
lutum (bodem)	% vd DS	Q	13
<b>CHLOORBENZENEN</b>			
hexachloorbenzeen	µg/kgds	Q	<1
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>			
PCB 28	µg/kgds	Q	<1
PCB 52	µg/kgds	Q	<1
PCB 101	µg/kgds	Q	1.1
PCB 118	µg/kgds	Q	<1
PCB 138	µg/kgds	Q	1.1
PCB 153	µg/kgds	Q	<1
PCB 180	µg/kgds	Q	<1
tot. PCB (7)	µg/kgds	Q	<7
<b>CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN</b>			
tot. DDT	µg/kgds	Q	<4
o,p-DDT	µg/kgds	Q	<1
p,p-DDT	µg/kgds	Q	<1
tot. DDD	µg/kgds	Q	<2
o,p-DDD	µg/kgds	Q	<1
p,p-DDD	µg/kgds	Q	<3
tot. DDE	µg/kgds	Q	<2
o,p-DDE	µg/kgds	Q	<1
p,p-DDE	µg/kgds	Q	<1
Som DDT,DDE,DDD	µg/kgds	Q	<8
aldrin	µg/kgds	Q	<1
dieldrin	µg/kgds	Q	<1
endrin	µg/kgds	Q	<1
tot. aldrin/dieldrin	µg/kgds	Q	<2
som aldrin/dieldrin/endrin	µg/kgds	Q	<3
telodrin	µg/kgds	Q	<1
isodrin	µg/kgds	Q	<1
tot. 5 drins	µg/kgds	Q	<5

De met Q gemerkte analyses vallen onder onze RvA erkenning.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond	MM3 og (OCB's + PCB's) 2 (50-100) 2 (100-150) 2 (150-200)

Paraaf :





WITTEVEEN + BOS B.V.  
A.G.C. Goselink

Analyserapport

Blad 3 van 5

Projectnaam Ploen-Zuid te Duiven (OCB's+PCB's)  
Projectnummer NFDDVN450  
Rapportnummer 11176711 - 1

Orderdatum 15-05-2007  
Startdatum 15-05-2007  
Rapportagedatum 31-05-2007

Analyse	Eenheid	Q	001
alfa-HCH	µg/kgds	Q	<1
beta-HCH	µg/kgds	Q	<1
gamma-HCH	µg/kgds	Q	<1
delta-HCH	µg/kgds	Q	<1
tot. HCH's	µg/kgds	Q	<4
heptachloor	µg/kgds	Q	<3
cis-heptachloorepoxide	µg/kgds	Q	<1
trans-heptachloorepoxide	µg/kgds	Q	<1
tot. heptachloorepoxides	µg/kgds	Q	<2
alfa-endosulfan	µg/kgds	Q	<1
hexachloorbutadieen	µg/kgds	Q	<1
beta-endosulfan	µg/kgds	Q	<1
trans-chloordaan	µg/kgds	Q	<1
cis-chloordaan	µg/kgds	Q	<1
som chloordanen	µg/kgds	Q	<2
quintozeen	µg/kgds	Q	<1

De met Q gemerkte analyses vallen onder onze RvA erkenning.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond	MM3 og (OCB's + PCB's) 2 (50-100) 2 (100-150) 2 (150-200)

Paraaf : 





WITTEVEEN + BOS B.V.  
A.G.C. Goselink

## Analyserapport

Blad 4 van 5

Projectnaam Ploen-Zuid te Duiven (OCB's+PCB's)  
Projectnummer NFDDVN450  
Rapportnummer 11176711 - 1

Orderdatum 15-05-2007  
Startdatum 15-05-2007  
Rapportagedatum 31-05-2007

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond	Conform AS3010, NEN-ISO 11465, NEN 5747, CMA/2/II/A.1
organische stof (gloeiverlies)	Grond	Conform AS3010, NEN 5754
lutum (bodem)	Grond	Conform AS3010
hexachloorbenzeen	Grond	Eigen methode, aceton/pentaaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GCMSMS
PCB 28	Grond	Idem
PCB 52	Grond	Idem
PCB 101	Grond	Idem
PCB 118	Grond	Idem
PCB 138	Grond	Idem
PCB 153	Grond	Idem
PCB 180	Grond	Idem
tot. PCB (7)	Grond	Idem
tot. DDT	Grond	Idem
o,p-DDT	Grond	Idem
p,p-DDT	Grond	Idem
tot. DDD	Grond	Idem
o,p-DDD	Grond	Idem
p,p-DDD	Grond	Idem
tot. DDE	Grond	Idem
o,p-DDE	Grond	Idem
p,p-DDE	Grond	Idem
Som DDT,DDE,DDD	Grond	Idem
aldrin	Grond	Idem
dieldrin	Grond	Idem
endrin	Grond	Idem
tot. aldrin/dieldrin	Grond	Idem
som aldrin/dieldrin/endrin	Grond	Idem
telodrin	Grond	Idem
isodrin	Grond	Idem
tot. 5 drins	Grond	Idem
alfa-HCH	Grond	Idem
beta-HCH	Grond	Idem
gamma-HCH	Grond	Idem
delta-HCH	Grond	Idem
tot. HCH's	Grond	Idem
heptachloor	Grond	Idem
cis-heptachloorepoxide	Grond	Idem
trans-heptachloorepoxide	Grond	Idem
tot. heptachloorepoxides	Grond	Idem
alfa-endosulfan	Grond	Idem

Paraaf :





WITTEVEEN + BOS B.V.  
A.G.C. Goselink

Analyserapport

Blad 5 van 5

Projectnaam Ploen-Zuid te Duiven (OCB's+PCB's)  
Projectnummer NFDDVN450  
Rapportnummer 11176711 - 1

Orderdatum 15-05-2007  
Startdatum 15-05-2007  
Rapportagedatum 31-05-2007

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
hexachloorbutadieen	Grond	Idem
beta-endosulfan	Grond	Idem
trans-chloordaan	Grond	Idem
cis-chloordaan	Grond	Idem
som chloordanen	Grond	Idem
quintozeen	Grond	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y0332852	03-05-2007	04-05-2007	ALC201
001	Y0333181	03-05-2007	04-05-2007	ALC201
001	Y0333211	03-05-2007	04-05-2007	ALC201

Paraaf :







## Analysrapport

WITTEVEEN + BOS B.V.

A.G.C. Goselink

Postbus 233

7400 AE DEVENTER

Blad 1 van 6

Hoogvliet, 14-05-2007

Geachte A.G.C. Goselink,

Hierbij ontvangt u de analyseresultaten van het laboratoriumonderzoek uitgevoerd op het door u aangeboden monstermateriaal met de daarbij verstrekte monsterspecificatie en analyseopdracht.

Deze resultaten hebben betrekking op:

Uw projectnaam : Ploen-Zuid te Duiven  
Uw project nummer : NFDDVN-450  
ALcontrol rapportnummer : 11173332, versie nummer: 1

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 4 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen, dit brengt het totaal aantal pagina's op 6. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen en monsternamedatum. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport, alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Extra bijlage(n): Oliechromatogram(men)

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze algemene informatiegids, uitgave 2004. Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van dit rapport, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen  
Business Director Milieu



WITTEVEEN + BOS B.V.  
A.G.C. Goselink

## Analyserapport

Blad 2 van 6

Projectnaam Ploen-Zuid te Duiven  
Projectnummer NFDDVN-450  
Rapportnummer 11173332 - 1

Orderdatum 04-05-2007  
Startdatum 04-05-2007  
Rapportagedatum 14-05-2007

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
cryogeen gemalen	-					
droge stof	gew.-%	Q	96.1	95.8	82.1	86.5
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	Q	1.0	<0.5	3.5	0.7
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>						
lutum (bodem)	% vd DS	Q	2.2	<1	11	<1
<b>METALEN</b>						
arsen	mg/kgds	Q	<4	<4	5.0	<4
cadmium	mg/kgds	Q	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	Q	<15	<15	19	<15
koper	mg/kgds	Q	<5	<5	8.6	<5
kwik	mg/kgds	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	Q	<13	<13	<13	<13
nikkel	mg/kgds	Q	5.6	5.5	16	7.0
zink	mg/kgds	Q	34	<20	39	<20
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
naftaleen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenafthyleen	mg/kgds	Q	0.30	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftaleen	mg/kgds	Q	0.08	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	Q	0.33	<0.02	<0.02	<0.02
fenanthreen	mg/kgds	Q	2.8	<0.02	0.09	<0.02
antracene	mg/kgds	Q	0.78	<0.02	<0.02	<0.02
fluorantheen	mg/kgds	Q	3.7	<0.02	0.21	<0.02
pyreen	mg/kgds	Q	2.7	<0.02	0.16	<0.02
benzo(a)antracene	mg/kgds	Q	1.7	<0.02	0.12	<0.02
chryseen	mg/kgds	Q	1.4	<0.02	0.13	<0.02
benzo(b)fluorantheen	mg/kgds	Q	1.5	<0.02	0.15	<0.02
benzo(k)fluorantheen	mg/kgds	Q	0.65	<0.02	0.06	<0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	Q	1.2	<0.02	0.11	<0.02
dibenz(ah)antracene	mg/kgds	Q	0.21	<0.02	0.02	<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	Q	0.63	<0.02	0.08	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	Q	0.67	<0.02	0.08	<0.02
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	Q	14	<0.2	0.91	<0.2
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	Q	19	<0.32	1.2	<0.32

De met Q gemerkte analyses vallen onder onze RvA erkenning.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond	MM1 bg 16 (0-50) 15 (0-50) 14 (0-50) 2 (0-50)
002	Grond	MM2 bg 8 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 17 (0-50) 3 (0-50)
003	Grond	MM3 og 2 (50-100) 2 (100-150) 2 (150-200)
004	Grond	MM4 og 4 (50-100) 4 (100-150) 1 (50-100) 1 (100-150) 17 (50-100) 17 (100-150) 5 (50-100) 5 (100-150)

Paraaf :





WITTEVEEN + BOS B.V.  
A.G.C. Goselink

Blad 3 van 6

Analyserapport

Projectnaam Ploen-Zuid te Duiven  
Projectnummer NFDDVN-450  
Rapportnummer 11173332 - 1

Orderdatum 04-05-2007  
Startdatum 04-05-2007  
Rapportagedatum 14-05-2007

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
EOX	mg/kgds	Q	<0.1	<0.1	0.38	<0.1
<i>MINERALE OLIE</i>						
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		10	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		25	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		20	<5	<5	<5
Totaal olie C10-C40	mg/kgds	Q	55	<20	<20	<20

De met Q gemerkte analyses vallen onder onze RvA erkenning.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond	MM1 bg 16 (0-50) 15 (0-50) 14 (0-50) 2 (0-50)
002	Grond	MM2 bg 8 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 17 (0-50) 3 (0-50)
003	Grond	MM3 og 2 (50-100) 2 (100-150) 2 (150-200)
004	Grond	MM4 og 4 (50-100) 4 (100-150) 1 (50-100) 1 (100-150) 17 (50-100) 17 (100-150) 5 (50-100) 5 (100-150)

Paraaf :



14111012 (03.0.03)



WITTEVEEN + BOS B.V.  
A.G.C. Goselink

Blad 4 van 6

## Analyserapport

Projectnaam Ploen-Zuid te Duiven  
Projectnummer NFDDVN-450  
Rapportnummer 11173332 - 1

Orderdatum 04-05-2007  
Startdatum 04-05-2007  
Rapportagedatum 14-05-2007

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond	Conform NEN 5747 / NEN-ISO 11465 / CMA/2/II/A.1
organische stof (gloeiverlies)	Grond	NEN 5754
lutum (bodem)	Grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde mineralisatie
arsen	Grond	Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grond	Idem
chrom	Grond	Idem
koper	Grond	Idem
kwik	Grond	Eigen methode
lood	Grond	Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885)
nikkel	Grond	Idem
zink	Grond	Idem
naftaleen	Grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenaftyleen	Grond	Idem
acenafteen	Grond	Idem
fluoreen	Grond	Idem
fenanthreen	Grond	Idem
antracene	Grond	Idem
fluorantheen	Grond	Idem
pyreen	Grond	Idem
benzo(a)anthracene	Grond	Idem
chryseen	Grond	Idem
benzo(b)fluorantheen	Grond	Idem
benzo(k)fluorantheen	Grond	Idem
benzo(a)pyreen	Grond	Idem
dibenz(ah)antracene	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
Totaal olie C10-C40	Grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

Monster	Barcode	Aanlevering	Monsternummer	Verpakking
001	Y0332808	03-05-2007	04-05-2007	ALC201
001	Y0332915	03-05-2007	04-05-2007	ALC201
001	Y0332937	03-05-2007	04-05-2007	ALC201
001	Y0332953	03-05-2007	04-05-2007	ALC201
002	Y0331836	03-05-2007	04-05-2007	ALC201

Paraaf:





WITTEVEEN + BOS B.V.  
A.G.C. Goselink

## Analyserapport

Blad 5 van 6

Projectnaam Ploen-Zuid te Duiven  
Projectnummer NFDDVN-450  
Rapportnummer 11173332 - 1

Orderdatum 04-05-2007  
Startdatum 04-05-2007  
Rapportagedatum 14-05-2007

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	Y0331842	03-05-2007	04-05-2007	ALC201
002	Y0331844	03-05-2007	04-05-2007	ALC201
002	Y0331851	03-05-2007	04-05-2007	ALC201
002	Y0332932	03-05-2007	04-05-2007	ALC201
003	Y0332852	03-05-2007	04-05-2007	ALC201
003	Y0333181	03-05-2007	04-05-2007	ALC201
003	Y0333211	03-05-2007	04-05-2007	ALC201
004	Y0331837	03-05-2007	04-05-2007	ALC201
004	Y0331838	03-05-2007	04-05-2007	ALC201
004	Y0331841	03-05-2007	04-05-2007	ALC201
004	Y0331847	03-05-2007	04-05-2007	ALC201
004	Y0331850	03-05-2007	04-05-2007	ALC201
004	Y0331852	03-05-2007	04-05-2007	ALC201
004	Y0332925	03-05-2007	04-05-2007	ALC201
004	Y0332944	03-05-2007	04-05-2007	ALC201

Paraaf :





WITTEVEEN + BOS B.V.  
A.G.C. Goselink

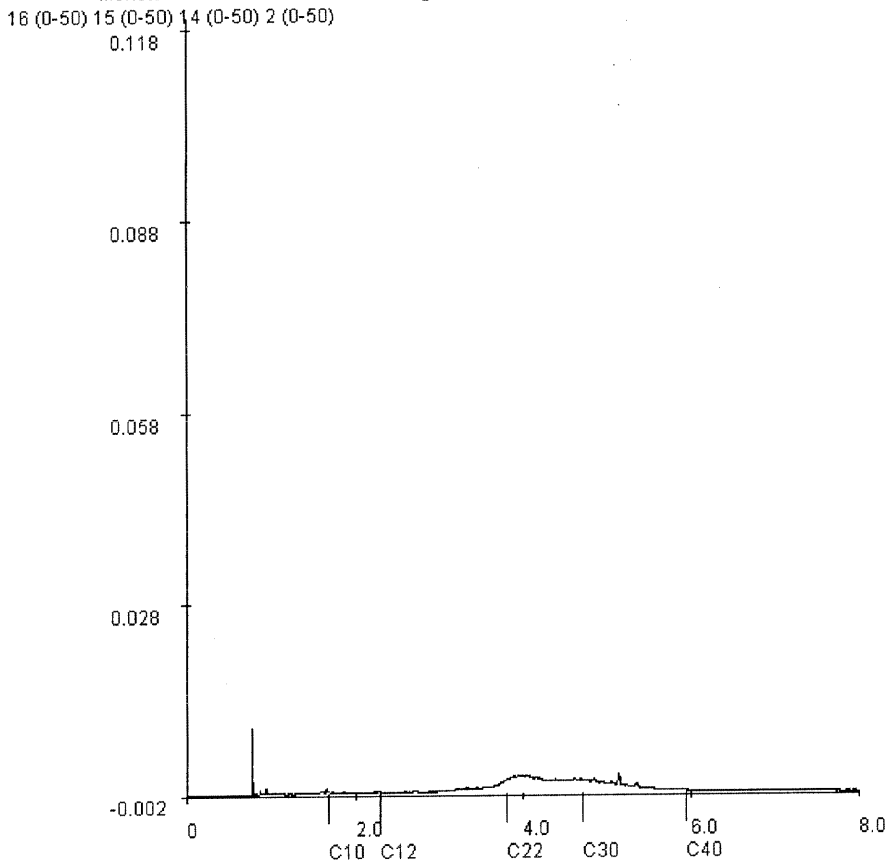
Blad 6 van 6

Analyserapport

Projectnaam Ploen-Zuid te Duiven  
Projectnummer NFDDVN-450  
Rapportnummer 11173332 - 1

Orderdatum 04-05-2007  
Startdatum 04-05-2007  
Rapportagedatum 14-05-2007

Monsternummer: 11173332-001  
Datum analyse: 09-05-2007  
Projectnummer: NFDDVN-450  
Projectnaam: Ploen-Zuid te Duiven  
Monsteromschr.: MM1 bg



Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	1.7
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.3
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.8
motorolie	C20-C36	C30	4.7
stookolie	C10-C36	C40	5.9

Paraaf :



## **BIJLAGE VII Toetsingstabellen**

**Legenda**

*De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000).*

*De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:*

- \* het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde;*
- \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde;*
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde;*
- geen toetsingswaarden voor opgesteld;*
- niet geanalyseerd;*
- +++ indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging.*



**Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)**

Monsteromschrijving	MM1 bg	S	½(S+I)	I
cryogeen gemalen (-)	--			
droge stof (gew.-%)	96.1	--		
organische stof (gloeiverlies) (%vdDS)	1.0	--		
lutum (bodem) (%vdDS)	2.2	--		
<b>zware metalen</b>				
arsen	<4	16	24	31
cadmium	<0.4	0.4	3.6	6.7
chrom	<15	54	131	207
koper	<5	17	53	89
kwik	<0.05	0.2	3.6	6.9
lood	<13	53	192	332
nikkel	5.6	12	43	73
zink	34	58	178	299
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen</b>				
naftaleen	<0.02	--		
antraceen	0.78	--		
fenanthreen	2.8	--		
fluorantheen	3.7	--		
benzo(a)antraceen	1.7	--		
chryseen	1.4	--		
benzo(a)pyreen	1.2	--		
benzo(ghi)peryleen	0.63	--		
benzo(k)fluorantheen	0.65	--		
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.67	--		
acenaftyleen	0.30	--		
acenafteen	0.08	--		
fluoreen	0.33	--		
pyreen	2.7	--		
benzo(b)fluorantheen	1.5	--		
dibenz(ah)antraceen	0.21	--		
Pak-totaal (10 van VROM)	14	*	1.0	21
Pak-totaal (16 van EPA)	19	--		40
EOX	<0.1	0.3		
<b>Minerale Olie</b>				
fractie C10 - C12	<5	--		
fractie C12 - C22	10	--		
fractie C22 - C30	25	--		
fractie C30 - C40	20	--		
Totaal olie C10-C40	55	*	10	505
				1000

MM1 bg 16 (0-50) 15 (0-50) 14 (0-50) 2 (0-50)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: Lutum: 2.2%, humus: 1.0%

**Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)**

Monsteromschrijving	MM2 bg	S	½(S+l)	l
droge stof (gew.-%)	95.8 --			
organische stof (gloeiverlies) (%vdDS)	<0.5 --			
lutum (bodem) (%vdDS)	<1 --			
<b>zware metalen</b>				
arseen	<4	16	23	30
cadmium	<0.4	0.4	3.4	6.4
chrom	<15	52	125	198
koper	<5	16	50	84
kwik	<0.05	0.2	3.5	6.8
lood	<13	52	186	321
nikkel	5.5	11	39	66
zink	<20	54	165	276
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen</b>				
naftaleen	<0.02 --			
antraceen	<0.02 --			
fenanthreen	<0.02 --			
fluorantheen	<0.02 --			
benzo(a)antraceen	<0.02 --			
chryseen	<0.02 --			
benzo(a)pyreen	<0.02 --			
benzo(ghi)peryleen	<0.02 --			
benzo(k)fluorantheen	<0.02 --			
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0.02 --			
acenaftyleen	<0.02 --			
acenafteen	<0.02 --			
fluoreen	<0.02 --			
pyreen	<0.02 --			
benzo(b)fluorantheen	<0.02 --			
dibenz(ah)antraceen	<0.02 --			
Pak-totaal (10 van VROM)	<0.2	1.0	21	40
Pak-totaal (16 van EPA)	<0.32 --			
EOX	<0.1	0.3		
<b>Minerale Olie</b>				
fractie C10 - C12	<5 --			
fractie C12 - C22	<5 --			
fractie C22 - C30	<5 --			
fractie C30 - C40	<5 --			
Totaal olie C10-C40	<20	10	505	1000

MM2 bg 8 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 17 (0-50) 3 (0-50)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: Lutum: 1.0%, humus: 0.5%

**Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)**

Monsteromschrijving	MM3 og	S	½(S+I)	I
droge stof (gew.-%)	82.1	--		
organische stof (gloeiverlies) (%vdDS)	3.5	--		
lutum (bodem) (%vdDS)	11	--		
<b>zware metalen</b>				
arseen	5.0	21	30	39
cadmium	<0.4	0.6	4.5	8.4
chromium	19	72	173	274
koper	8.6	24	74	125
kwik	<0.05	0.2	4.1	8.1
lood	<13	65	233	402
nikkel	16	21	74	126
zink	39	88	271	454
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen</b>				
naftaleen	<0.02	--		
antraceen	<0.02	--		
fenanthreen	0.09	--		
fluorantheen	0.21	--		
benzo(a)antraceen	0.12	--		
chryseen	0.13	--		
benzo(a)pyreen	0.11	--		
benzo(ghi)peryleen	0.08	--		
benzo(k)fluorantheen	0.06	--		
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.08	--		
acenaftyleen	<0.02	--		
acenafteen	<0.02	--		
fluoreen	<0.02	--		
pyreen	0.16	--		
benzo(b)fluorantheen	0.15	--		
dibenz(ah)antraceen	0.02	--		
Pak-totaal (10 van VROM)	0.91	1.0	21	40
Pak-totaal (16 van EPA)	1.2	--		
EOX	0.38	*	0.3	
<b>Minerale Olie</b>				
fractie C10 - C12	<5	--		
fractie C12 - C22	<5	--		
fractie C22 - C30	<5	--		
fractie C30 - C40	<5	--		
Totaal olie C10-C40	<20	18	884	1750

MM3 og 2 (50-100) 2 (100-150) 2 (150-200)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: Lutum: 11.0%, humus: 3.5%

**Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)**

Monsteromschrijving	MM4 og	S	½(S+I)	I
cryogeen gemalen (-)	--			
droge stof (gew.-%)	86.5	--		
organische stof (gloeiverlies) (%vdDS)	0.7	--		
lutum (bodem) (%vdDS)	<1	--		
<b>zware metalen</b>				
arseen	<4	16	23	30
cadmium	<0.4	0.4	3.4	6.4
chrom	<15	52	125	198
koper	<5	16	50	85
kwik	<0.05	0.2	3.5	6.8
lood	<13	52	187	322
nikkel	7.0	11	39	66
zink	<20	54	166	278
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen</b>				
naftaleen	<0.02	--		
antraceen	<0.02	--		
fenanthreen	<0.02	--		
fluorantheen	<0.02	--		
benzo(a)antraceen	<0.02	--		
chryseen	<0.02	--		
benzo(a)pyreen	<0.02	--		
benzo(ghi)peryleen	<0.02	--		
benzo(k)fluorantheen	<0.02	--		
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0.02	--		
acenaftyleen	<0.02	--		
acenafteen	<0.02	--		
fluoreen	<0.02	--		
pyreen	<0.02	--		
benzo(b)fluorantheen	<0.02	--		
dibenz(ah)antraceen	<0.02	--		
Pak-totaal (10 van VROM)	<0.2	1.0	21	40
Pak-totaal (16 van EPA)	<0.32	--		
EOX	<0.1	0.3		
<b>Minerale Olie</b>				
fractie C10 - C12	<5	--		
fractie C12 - C22	<5	--		
fractie C22 - C30	<5	--		
fractie C30 - C40	<5	--		
Totaal olie C10-C40	<20	10	505	1000

MM4 og 1 (0,5-1,0) 1 (1,0-1,5) 4 (0,5-1,0) 4 (1,0-1,5) 5 (0,5-1,0) 5 (1,0-1,5) 17 (0,5-1,0) 17 (1,0-1,5)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: Lutum: 1.0%, humus: 0.7%

**Legenda**

*De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000).*

*De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:*

- \* het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde;*
- \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde;*
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde;*
- geen toetsingswaarden voor opgesteld;*
- niet geanalyseerd;*
- +++ indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging.*

**Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)**

Monsteromschrijving	MM3 og	S	½(S+I)	I
droge stof (gew.-%)	82.7 --			
organische stof (gloeiverlies) (%vdDS)	2.8 --			
lutum (bodem) (%vdDS)	13 --			
<b>chloorbenzenen</b>				
hexachloorbenzeen (ug/kgds)	<1 --			
<b>PCB's</b>				
PCB 28 (ug/kgds)	<1 --			
PCB 52 (ug/kgds)	<1 --			
PCB 101 (ug/kgds)	1.1 --			
PCB 118 (ug/kgds)	<1 --			
PCB 138 (ug/kgds)	1.1 --			
PCB 153 (ug/kgds)	<1 --			
PCB 180 (ug/kgds)	<1 --			
tot. PCB (7) (ug/kgds)	<7 --			
PCB (som,interventie) (ug/kgds)	2.2			280
PCB (som,streefwaarde) (ug/kgds)	2.2	5.6		
<b>organochloorpesticiden</b>				
tot. DDT (ug/kgds)	<4 --			
o,p-DDT (ug/kgds)	<1 --			
p,p-DDT (ug/kgds)	<1 --			
tot. DDD (ug/kgds)	<2 --			
o,p-DDD (ug/kgds)	<1 --			
p,p-DDD (ug/kgds)	<3 --			
tot. DDE (ug/kgds)	<2 --			
o,p-DDE (ug/kgds)	<1 --			
p,p-DDE (ug/kgds)	<1 --			
Som DDT,DDE,DDD (ug/kgds)	<8	2.8	561	1120
aldrin (ug/kgds)	<1	0.02		
dieldrin (ug/kgds)	<1	0.1		
endrin (ug/kgds)	<1	0.01		
tot. aldrin/dieldrin (ug/kgds)	<2 --			
som aldrin/dieldrin/endrin (ug/kgds)	<3 --			
telodrin (ug/kgds)	<1 --			
isodrin (ug/kgds)	<1 --			
alfa-HCH (ug/kgds)	<1	0.8		
beta-HCH (ug/kgds)	<1	2.5		
gamma-HCH (ug/kgds)	<1	0.01		
delta-HCH (ug/kgds)	<1 --			
tot. HCH's (ug/kgds)	<4	2.8	281	560
heptachloor (ug/kgds)	<3	0.2	560	1120
cis-heptachloorepoxide (ug/kgds)	<1 --			
trans-heptachloorepoxide (ug/kgds)	<1 --			
tot. heptachloorepoxides (ug/kgds)	<2			1120
alfa-endosulfan (ug/kgds)	<1	0.003	560	1120
hexachloorbutadien (ug/kgds)	<1 --			
beta-endosulfan (ug/kgds)	<1	0.003	560	1120
trans-chloordaan (ug/kgds)	<1 --			
cis-chloordaan (ug/kgds)	<1 --			
quintozeen (ug/kgds)	<1 --			
tot. 5 drins (ug/kgds)	<5 --			
som chloordanen (ug/kgds)	<2	0.008	560	1120

MM3 og (OCB's + PCB's): 2 (50-100) 2 (100-150) 2 (150-200)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: Lutum: 13.0%, humus: 2.8%

**Legenda**

*De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000).*

*De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:*

- \* het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde;*
- \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde;*
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde;*
- geen toetsingswaarden voor opgesteld;*
- niet geanalyseerd;*
- +++ indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging.*

**Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)**

Monsteromschrijving	MM1 bg	S	½(S+I)	I
cryogeen gemalen (-)	--			
droge stof (gew.-%)	96.1	--		
organische stof (gloeiverlies) (%vdDS)	1.0	--		
lutum (bodem) (%vdDS)	2.2	--		
<b>zware metalen</b>				
arsen	<4	16	24	31
cadmium	<0.4	0.4	3.6	6.7
chrom	<15	54	131	207
koper	<5	17	53	89
kwik	<0.05	0.2	3.6	6.9
lood	<13	53	192	332
nikkel	5.6	12	43	73
zink	34	58	178	299
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen</b>				
naftaleen	<0.02	--		
antraceen	0.78	--		
fenanthreen	2.8	--		
fluorantheen	3.7	--		
benzo(a)antraceen	1.7	--		
chryseen	1.4	--		
benzo(a)pyreen	1.2	--		
benzo(ghi)peryleen	0.63	--		
benzo(k)fluorantheen	0.65	--		
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.67	--		
acenafthyleen	0.30	--		
acenafteen	0.08	--		
fluoreen	0.33	--		
pyreen	2.7	--		
benzo(b)fluorantheen	1.5	--		
dibenz(ah)antraceen	0.21	--		
Pak-totaal (10 van VROM)	14	*	1.0	21
Pak-totaal (16 van EPA)	19	--		40
EOX	<0.1		0.3	
<b>Minerale Olie</b>				
fractie C10 - C12	<5	--		
fractie C12 - C22	10	--		
fractie C22 - C30	25	--		
fractie C30 - C40	20	--		
Totaal olie C10-C40	55	*	10	505
				1000

MM1 bg 16 (0-50) 15 (0-50) 14 (0-50) 2 (0-50)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: Lutum: 2.2%, humus: 1.0%



**Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)**

Monsteromschrijving	MM2 bg	S	½(S+I)	I
droge stof (gew.-%)	95.8	--		
organische stof (gloeiverlies) (%vdDS)	<0.5	--		
lutum (bodem) (%vdDS)	<1	--		
<b>zware metalen</b>				
arsen	<4	16	23	30
cadmium	<0.4	0.4	3.4	6.4
chrom	<15	52	125	198
koper	<5	16	50	84
kwik	<0.05	0.2	3.5	6.8
lood	<13	52	186	321
nikkel	5.5	11	39	66
zink	<20	54	165	276
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen</b>				
naftaleen	<0.02	--		
antracene	<0.02	--		
fenanthreen	<0.02	--		
fluorantheen	<0.02	--		
benzo(a)anthracene	<0.02	--		
chryseen	<0.02	--		
benzo(a)pyreen	<0.02	--		
benzo(ghi)perylene	<0.02	--		
benzo(k)fluorantheen	<0.02	--		
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0.02	--		
acenaftyleen	<0.02	--		
acenafteen	<0.02	--		
fluoreen	<0.02	--		
pyreen	<0.02	--		
benzo(b)fluorantheen	<0.02	--		
dibenz(ah)antracene	<0.02	--		
Pak-totaal (10 van VROM)	<0.2	1.0	21	40
Pak-totaal (16 van EPA)	<0.32	--		
EOX	<0.1	0.3		
<b>Minerale Olie</b>				
fractie C10 - C12	<5	--		
fractie C12 - C22	<5	--		
fractie C22 - C30	<5	--		
fractie C30 - C40	<5	--		
Totaal olie C10-C40	<20	10	505	1000

MM2 bg 8 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 17 (0-50) 3 (0-50)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: Lutum: 1.0%, humus: 0.5%

**Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)**

Monsteromschrijving	MM3 og	S	½(S+I)	I
droge stof (gew.-%)	82.1	--		
organische stof (gloeiverlies) (%vdDS)	3.5	--		
lutum (bodem) (%vdDS)	11	--		
<b>zware metalen</b>				
arsen	5.0	21	30	39
cadmium	<0.4	0.6	4.5	8.4
chrom	19	72	173	274
koper	8.6	24	74	125
kwik	<0.05	0.2	4.1	8.1
lood	<13	65	233	402
nikkel	16	21	74	126
zink	39	88	271	454
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen</b>				
naftaleen	<0.02	--		
antraceen	<0.02	--		
fenanthreen	0.09	--		
fluorantheen	0.21	--		
benzo(a)antraceen	0.12	--		
chryseen	0.13	--		
benzo(a)pyreen	0.11	--		
benzo(ghi)peryleen	0.08	--		
benzo(k)fluorantheen	0.06	--		
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.08	--		
acenaftyleen	<0.02	--		
acenafteen	<0.02	--		
fluoreen	<0.02	--		
pyreen	0.16	--		
benzo(b)fluorantheen	0.15	--		
dibenz(ah)antraceen	0.02	--		
Pak-totaal (10 van VROM)	0.91	1.0	21	40
Pak-totaal (16 van EPA)	1.2	--		
EOX	0.38	*	0.3	
<b>Minerale Olie</b>				
fractie C10 - C12	<5	--		
fractie C12 - C22	<5	--		
fractie C22 - C30	<5	--		
fractie C30 - C40	<5	--		
Totaal olie C10-C40	<20	18	884	1750

MM3 og 2 (50-100) 2 (100-150) 2 (150-200)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: Lutum: 11.0%, humus: 3.5%

**Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)**

Monsteromschrijving	MM4 og	S	½(S+I)	I
cryogeen gemalen (-)	--			
droge stof (gew.-%)	86.5			
organische stof (gloeiverlies) (%vdDS)	0.7			
lutum (bodem) (%vdDS)	<1			
<b>zware metalen</b>				
arsen	<4	16	23	30
cadmium	<0.4	0.4	3.4	6.4
chrom	<15	52	125	198
koper	<5	16	50	85
kwik	<0.05	0.2	3.5	6.8
lood	<13	52	187	322
nikkel	7.0	11	39	66
zink	<20	54	166	278
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen</b>				
naftaleen	<0.02			
antracene	<0.02			
fenanthreen	<0.02			
fluorantheen	<0.02			
benzo(a)anthracene	<0.02			
chryseen	<0.02			
benzo(a)pyreen	<0.02			
benzo(ghi)peryleen	<0.02			
benzo(k)fluorantheen	<0.02			
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0.02			
acenaftyleen	<0.02			
acenafteen	<0.02			
fluoreen	<0.02			
pyreen	<0.02			
benzo(b)fluorantheen	<0.02			
dibenz(ah)antracene	<0.02			
Pak-totaal (10 van VROM)	<0.2	1.0	21	40
Pak-totaal (16 van EPA)	<0.32			
EOX	<0.1	0.3		
<b>Minerale Olie</b>				
fractie C10 - C12	<5			
fractie C12 - C22	<5			
fractie C22 - C30	<5			
fractie C30 - C40	<5			
Totaal olie C10-C40	<20	10	505	1000

MM4 og 1 (0,5-1,0) 1 (1,0-1,5) 4 (0,5-1,0) 4 (1,0-1,5) 5 (0,5-1,0) 5 (1,0-1,5) 17 (0,5-1,0) 17 (1,0-1,5)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: Lutum: 1.0%, humus: 0.7%

**Legenda**

*De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000).*

*De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:*

- \* het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde;*
- \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde;*
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde;*
- geen toetsingswaarden voor opgesteld;*
- niet geanalyseerd;*
- +++ indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging.*

**Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l, tenzij anders vermeld)**

Peilbuis Filtertraject (cm-mv)	01-1-1 150-250	02-1-1 200-300	17-1-1 130-230	S	½(S+I)	I
<b>zware metalen</b>						
arseen	<5	8.0	<5	10	35	60
cadmium	<0.4	0.43	* <0.4	0.4	3.2	6.0
chromium	<1	<1	<1	1.0	16	30
koper	17	* <5	13	15	45	75
kwik	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	0.2	0.3
lood	<10	<10	<10	15	45	75
nikkel	25	* <10	14	15	45	75
zink	<20	<20	130	* 65	433	800
<b>vluchtige aromaten</b>						
benzeen	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	15	30
tolueen	<0.2	<0.2	<0.2	7.0	504	1000
ethylbenzeen	<0.2	<0.2	<0.2	4.0	77	150
xylenen	<0.5	<0.5	<0.5	0.2	35	70
totaal BTEX	<1	-- <1	-- <1	--		
naftaleen	<0.2	<0.2	<0.2	0.01	35	70
<b>gehalogeneerde koolwaterstoffen</b>						
1,2-dichloorethaan	<0.1	<0.1	<0.1	7.0	204	400
cis-1,2-dichlooretheen	<0.1	<0.1	<0.1	0.01	10	20
tetrachlooretheen	<0.1	<0.1	<0.1	0.01	20	40
tetrachloormethaan	<0.1	<0.1	<0.1	0.01	5.0	10
1,1,1-trichloorethaan	<0.1	<0.1	<0.1	0.01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	<0.1	<0.1	<0.1	0.01	65	130
trichlooretheen	<0.1	<0.1	<0.1	24	262	500
chloroform	<0.1	<0.1	<0.1	6.0	203	400
<b>chloorbenzenen</b>						
monochloorbenzeen	<0.2	<0.2	<0.2	7.0	94	180
dichloorbenzenen	<0.2	<0.2	<0.2	3.0	27	50
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	50	325	600

01-1-1 I (150-250)

02-1-1 I (200-300)

17-1-1 I (130-230)

## **BIJLAGE VIII Kwaliteitsborging**

## **kwaliteitsborging**

Onderhavig onderzoek is uitgevoerd onder één of meerdere van onderstaande certificeringen van Witteveen+Bos. In de hoofdtekst is aangegeven welke certificeringen op dit onderzoek van toepassing zijn.



### **NEN-EN-ISO 9001:2000**

Onze diensten binnen de werkvelden van water, milieu, infrastructuur en bouw zijn gecertificeerd volgens de NEN-EN-ISO 9001:2000. Deze certificering heeft betrekking op de procedures die wij toepassen voor kwaliteitsborging, document- en gegevensbeheer, het management van middelen en personeel en het doorvoeren van verbeteringen.



### **VCA\*\***

Witteveen+Bos voldoet aan de veiligheidsmanagementnorm VCA\*\*, inclusief de Branchespecifieke Toelichting voor het werken bij Railinfrastructuur (BTR). Deze norm is van toepassing op onze diensten die regelmatig buitenwerkzaamheden verrichten, waaronder de milieumeetdienst en de landmeetploeg.



### **Monsternemingen in het kader van het bouwstoffenbesluit**

Witteveen+Bos is door het Ministerie van VROM aangewezen als een onderzoeksinstituting die bemonsteringen in het kader van het bouwstoffenbesluit uit mag voeren. Deze aanwijzing is gebaseerd op onze certificering volgens de BRL SIKB 1000 en geldt voor de monsterneming van grond (volgens VKB-protocol 1001) en niet-vormgegeven bouwstoffen (volgens protocol 1002).



### **Veldonderzoek bij milieuhygiënisch bodemonderzoek**

De milieudienst van Witteveen+Bos is gecertificeerd voor het uitvoeren van veldonderzoek voor milieuhygiënisch bodemonderzoek volgens de BRL SIKB 2000. Deze certificering is van toepassing op:

- het plaatsen van handboringen en peilbuizen ten behoeve van het nemen van grond- en grondwatermonsters volgens VKB protocol 2001;
- het nemen van grondwatermonsters volgens VKB protocol 2002.



### **VKB**

Witteveen+Bos is lid en mede oprichter van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB). Deze vereniging heeft als doel kwaliteitsborging en continue verbetering van milieutechnisch bodemonderzoek. Deze doelstelling wordt onder meer bereikt door het ontwikkelen en uitgeven van onderzoeksprotocollen. Deze protocollen zijn gebaseerd op vigerende normen en richtlijnen en voorzien onder meer in de uitvoering van interne controles, waarbij de kwaliteit en reproduceerbaarheid van metingen en waarnemingen wordt getoetst.

### **Chemisch onderzoek**

Witteveen+Bos besteedt het chemisch onderzoek in de regel uit aan laboratoria die beschikken over een accreditatie volgens NEN-EN-ISO 17025 voor de betreffende analyses.