

**Verkennend bodemonderzoek  
Hekelstraat 22 - 24  
Mierlo**

## Verkennend bodemonderzoek

**in opdracht van**

Gemeente Geldrop-Mierlo  
T.a.v. de heer J. van der Zanden  
Postbus 10101  
5660 GA Geldrop

**betreffende de locatie**

Hekelstraat 22 – 24  
Mierlo

**projectnummer**

0905/046/PB

**versie**

0

**vestiging, datum**

Prinsenbeek, 10 juli 2009

Opaesteld:



P. Broers  
Projectleider bodem

Voor akkoord:



S. Jansen  
Projectleider bodem



VKB2001-2002

**Tritium Advies B.V.**

Gulberg 35  
5674 TE NUENEN  
Telefoon 040 - 2 951 951  
Fax 040 - 2 951 950

Groenstraat 27  
4841 BA PRINSENBEEK  
Telefoon 076 - 5 429 564  
Fax 076 - 5 416 894

E-mail [info@tritiumadvies.nl](mailto:info@tritiumadvies.nl)  
Internet [www.tritiumadvies.nl](http://www.tritiumadvies.nl)  
ING 66.25.75.645  
K.v.K nr. 17108024

## SAMENVATTING

In opdracht van gemeente Geldrop-Mierlo heeft Tritium Advies B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Hekelstraat 22 en 24 te Mierlo.

Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van de betreffende locatie. Doel van het onderzoek is het vastleggen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) om te bepalen of er op de locatie sprake is van bodemverontreiniging.

Op grond van het vooronderzoek wordt de locatie als 'niet verdacht' beschouwd. Aangenomen wordt dat op de onderzoekslocatie geen sprake is van bodemverontreiniging.

De locatie is in twee onverdachte deellocaties opgedeeld, te weten:

- A. woningen en erf;
- B. weiland.

Zintuiglijk zijn tijdens de uitvoering van het veldwerk in de bovengrond bijmengingen aangetroffen met puindeeltjes, kooldeeltjes en asbest verdacht plaatmateriaal.

De grond ter plaatse van de onderzoekslocatie blijkt plaatselijk licht verontreinigd met zware metalen, PAK en PCB. Het grondwater blijkt plaatselijk licht tot sterk verontreinigd met zware metalen en licht verontreinigd met naftaleen.

De lichte verontreinigingen met zware metalen, PAK en PCB in de grond en de lichte verontreiniging met zware metalen en naftaleen in het grondwater zijn in tegenspraak met de hypothese dat de onderzoekslocatie niet-verdacht is. De aangetroffen gehalten zijn echter dermate laag, dat nader onderzoek hiernaar niet noodzakelijk wordt geacht.

De sterke verontreiniging met nikkel in het grondwater is in tegenspraak met de vooraf gestelde hypothese dat de onderzoekslocatie hiervoor niet-verdacht is. Dergelijke diffuse verontreinigingen worden echter veelvuldig aangetroffen in de regio, zonder dat hiervoor een eenduidige bron aan te wijzen is (verhoogde achtergrondconcentratie). Derhalve wordt nader onderzoek hiernaar niet noodzakelijk geacht.

Bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn in de bovengrond van boring 03 twee verschillende asbestverdachte plaatmaterialen aangetroffen. Uit de analyseresultaten blijkt dat beide materiaalmonsters voor 10-15% uit chrysotiel (witte asbest) bestaan. Het asbest in beide plaatmaterialen is hechtgebonden. Vanwege het feit dat het asbest is aangetroffen onder een betonverharding kan gesteld worden dat in de huidige situatie geen sprake van blootstellingsrisico. Derhalve is in overleg met de opdrachtgever besloten om vooralsnog geen aanvullend asbestonderzoek uit te voeren. Aanbevolen wordt om een onderzoek naar de aard en omvang van de asbestverontreiniging uit te voeren wanneer de betonverharding van de locatie verwijderd wordt.

Bij de boringen ter plaatse van de aangetroffen bovengrondse dieseltanks zijn visueel geen verontreinigingen waargenomen. In overleg met de gemeente Geldrop-Mierlo is besloten geen aanvullende onderzoeksinspanning te verrichten.

De onderzoeksresultaten leveren in de huidige situatie geen beperkingen op ten aanzien van het gebruik van de locatie en vormen ons inziens derhalve geen belemmering voor de afgifte van de bouwvergunning voor het zuidelijke deel van deelgebied A .

## INHOUDSOPGAVE

	pagina
<b>SAMENVATTING</b>	
<b>1 INLEIDING</b>	<b>1</b>
<b>2 VOORONDERZOEK</b>	<b>2</b>
2.1 Locatiegegevens	2
2.2 Eerder uitgevoerd onderzoek	2
2.3 Bodemsamenstelling en geohydrologische situatie	4
2.4 Regionale achtergrondwaarden	4
2.5 Conclusies vooronderzoek	5
<b>3 ONDERZOEKSSTRATEGIE</b>	<b>6</b>
<b>4 UITVOERING</b>	<b>7</b>
4.1 Grondonderzoek	7
4.2 Grondwateronderzoek	7
4.3 Analyses	8
<b>5 ANALYSERESULTATEN</b>	<b>9</b>
5.1 Toetsingskader	9
5.2 Grond	10
5.3 Grondwater	10
5.4 Asbest	10
<b>6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN</b>	<b>11</b>

## BIJLAGEN

	aantal pagina's (excl. voorblad)
1. topografische ligging	1
2. situatietekening	1
3. boorprofielen	6
4. peilbuispecificaties	1
5. analyseresultaten grond	8
6. analyseresultaten grondwater	9
7. analyseresultaat asbest	2
8. toetsingstabellen grond	2
9. toetsingstabellen grondwater	2
10. toelichting Besluit Bodemkwaliteit	2

## 1 INLEIDING

In opdracht van gemeente Geldrop-Mierlo heeft Tritium Advies B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Hekelstraat 22 en 24 te Mierlo.

Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van de betreffende locatie.

Doel van het onderzoek is het vastleggen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) om te bepalen of er op de locatie sprake is van bodemverontreiniging.

Tritium Advies B.V. heeft geen binding met de opdrachtgever en de onderzoekslocatie anders dan als onafhankelijk onderzoeksbureau.

## 2 VOORONDERZOEK

Van de onderzoekslocatie en de directe omgeving zijn gegevens verzameld, die van belang zijn voor het bodemonderzoek. Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de Nederlandse norm NEN 5725 (januari 2009).

Op 4 juni 2009 zijn de archieven van de gemeente Geldrop-Mierlo geraadpleegd. Contactpersoon voor het archiefonderzoek was de heer Van der Zanden. Op 5 juni is de onderzoekslocatie geïnspecteerd door de heer Van der Laar van Tritium Advies B.V.

Met betrekking tot de directe omgeving van de onderzoekslocatie zijn gegevens verzameld tot een afstand van circa 50 meter buiten de grens van de onderzoekslocatie.

### 2.1 Locatiegegevens

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Hekelstraat 22 en 24 te Mierlo. De XY-coördinaten van de onderzoekslocatie zijn: X = 171.040 en Y = 384.116. De topografische ligging is weergegeven in bijlage 1. Een situatietekening is weergegeven in bijlage 2.

De locatie is kadastraal bekend als gemeente Mierlo, sectie L, nummer 737 en heeft een totale oppervlakte van circa 13.790 m<sup>2</sup>. Hiervan is circa 700 m<sup>2</sup> bebouwd.

De onderzoekslocatie is momenteel in gebruik als woonhuis met tuin met erf (circa 3.000 m<sup>2</sup>) en een paardenweide (circa 10.790 m<sup>2</sup>). De bebouwing op de locatie bestaat uit een tweetal woonhuizen en enkele schuren. De vloer in de bebouwing bestaat uit beton. Het onbebouwde deel van de locatie is onverhard en gedeeltelijk verhard met grind.

De belendende percelen zijn in gebruik als industriegebied en wonen met tuin.

In de toekomst zal een deel van de onderzoekslocatie (erf, met een oppervlakte van 800 m<sup>2</sup>) in gebruik worden genomen als wonen met tuin.

Voor zover bekend zijn op de onderzoekslocatie en in de directe omgeving geen potentieel verontreinigende activiteiten uitgevoerd en hebben zich geen calamiteiten voorgedaan waardoor de bodem verontreinigd kan zijn geraakt.

Gegevens over mogelijk aanwezige kabels, leidingen en puin zijn niet bekend.

### 2.2 Eerder uitgevoerd onderzoek

Voor zover bekend is op de onderzoekslocatie niet eerder een bodemonderzoek uitgevoerd.

In de directe omgeving zijn de volgende bodemonderzoeken bekend:

1. Verkennend onderzoek Hekelstraat 20 Mierlo, uitgevoerd door Van Limborgh Ingenieursbureau, rapport van juli 1994 met kenmerk 3-36-267-2.

2. Verkennend onderzoek Geldropseweg Mierlo (sectie L8, nummer 741), uitgevoerd door Tritium Advies BV, rapport van december 2005 met kenmerk 0510/059/HL.
3. Indicatief onderzoek toekomstig woongebied De Loo, uitgevoerd door Ingenieursbureau Van Kleef, rapport van juni 1991 met kenmerk 6247-1991;
4. Nader onderzoek bestemmingsplan De Loo te Mierlo, uitgevoerd door Ingenieursbureau Van Kleef, rapport van december 1991 met kenmerk 39-6247AA/hvh;
5. Indicatief bodemonderzoek bedrijventerrein Oudven, uitgevoerd door Ingenieursbureau Van Kleef, rapport van juni 1991 met kenmerk 6247-1991;
6. Verkennend bodemonderzoek Ellenaar 19a Mierlo, uitgevoerd door Ingenieursbureau Van der Mast, rapport van februari 1995 met kenmerk O.2634.

Uit de eerder uitgevoerde bodemonderzoeken blijkt het volgende:

#### Ad 1: Hekelstraat 20

In 1994 is aan de Hekelstraat 20 te Mierlo een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Uit de resultaten van het onderzoek bleek de bovengrond licht verontreinigd te zijn met koper. De ondergrond bleek niet verontreinigd te zijn met de geanalyseerde parameters. Het grondwater bleek licht verontreinigd te zijn met EOX, benzeen, chroom, koper, nikkel en zink. Geconcludeerd werd dat aanvullend onderzoek niet noodzakelijk geacht werd.

#### Ad 2: Geldropseweg

De aanleiding voor het onderzoek was een voorgenomen reconstructie van de Geldropseweg en de aanleg van een riolering. In het onderzoek is het tankstation aan de Geldropseweg 5 separaat onderzocht van het overige onverdachte terreindeel. Uit de resultaten bleek ter van het tankstation aan de Geldropseweg 5 de grond en het grondwater niet verontreinigd te zijn met vluchtige aromaten en minerale olie. Ter plaatse van het overige onverdachte deel van de onderzoekslocatie bleek de plaatselijk sintel-, puin- en baksteenhoudende grond licht tot matig verontreinigd te zijn met zink en licht verontreinigd te zijn met koper en PAK. De onderliggende bodemlaag, alsmede de wegbermen bleken niet verontreinigd te zijn met de geanalyseerde parameters. Het grondwater bleek lokaal sterk verontreinigd te zijn met nikkel en licht verontreinigd te zijn met cadmium, chroom, lood en zink.

#### Ad 3 en 4: Woongebied De Loo

Tijdens het indicatief onderzoek [3] is ter plaatse van een boring een lichte verontreiniging met PAK aangetoond in de grond. Het grondwater bleek plaatselijk sterk verontreinigd te zijn met zink en matig verontreinigd te zijn met lood, koper en toluen. Tijdens een aanvullend uitgevoerd nader onderzoek [4] werd de verontreiniging met PAK in de grond niet meer aangetoond. Ook werden de lichte verontreinigingen in het grondwater niet meer aangetoond. Geconcludeerd werd dat aanvullend onderzoek niet noodzakelijk geacht werd.

#### Ad 5: Bedrijventerrein Oudven

Tijdens het indicatief onderzoek ten noorden van de onderzoekslocatie aan de Hekelstraat zijn in de grond alle geanalyseerde parameters kleiner dan de toenmalige B-waarde aangetroffen (vergelijkbaar met de huidige tussenwaarde). In het grondwater werd plaatselijk een concentratie aan zink aangetroffen gelijk aan de toenmalige C-waarde (vergelijkbaar met de huidige interventiewaarde). Geconcludeerd werd dat aanvullend onderzoek niet noodzakelijk geacht werd.

#### Ad 6: Ellenaar 19a

Tijdens het onderzoek aan de oostzijde van de Hekelstraat, dat is uitgevoerd in het kader van een

bouwvergunning voor een woning, bleek de bovengrond licht verontreinigd te zijn met zink en EOX. De ondergrond bleek niet verontreinigd te zijn met de onderzochte parameters. Het grondwater bleek licht verontreinigd te zijn met koper, zink en cadmium. Geconcludeerd werd dat aanvullend onderzoek niet noodzakelijk geacht werd.

### 2.3 Bodemsamenstelling en geohydrologische situatie

Voor de informatie in de voorliggende paragraaf is gebruik gemaakt van de Grondwaterkaart van Nederland (DGV/TNO Delft), de Bodemkaart van Nederland (STIBOKA Wageningen) en de topografische kaart van Nederland (TDN Emmen).

De maaiveldhoogte van de locatie bedraagt circa 19 m+NAP. De bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie bestaat uit een wisselend (goed/matig/slecht) doorlatende deklaag van circa 22 m dikte, die is samengesteld uit leem, fijn zand en veen). Onder de deklaag bevindt zich het eerste watervoerende pakket met een dikte van circa 55 m. Het eerste watervoerende pakket is samengesteld uit grof zand en grind.

De gemiddelde stijghoogte van het freatisch grondwater bedraagt circa 16 m+NAP. De regionale stromingsrichting van het freatisch grondwater is noordwestelijk. De regionale stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerende pakket is eveneens noordwestelijk.

In de directe omgeving van de locatie is geen oppervlaktewater van betekenis aanwezig. Op de onderzoekslocatie vindt geen grondwateronttrekking plaats. Het onderzoeksgebied bevindt zich niet binnen het intrekgebied van een waterwingebied. Op de onderzoekslocatie vindt geen grondwateronttrekking plaats. Over grondwateronttrekking in de omgeving van de locatie zijn geen gegevens bekend.

### 2.4 Regionale achtergrondwaarden

Voor het gebied waarin de onderzoekslocatie is gelegen, zijn de in de onderstaande tabel weergegeven achtergrondgehalten vastgesteld. De gehalten zijn ontleend aan de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Geldrop-Mierlo.

**Tabel 2.1: regionale achtergrondgehalten.**

gebiedsindeling	bodemkwaliteitszone natuur en recreatie	
	achtergrondgehalte (mg/kg)	
	bovengrond 0 - 0,5 m-mv	ondergrond 0,5 - 2,0 m-mv
arsen	14,00	14,00
cadmium	0,63	0,50
chrom	10,50	21,50
koper	20,20	14,00
kwik	0,19	0,12
lood	46,20	58,20
nikkel	6,64	7,40
zink	116,80	125,00
PAK	7,79	5,32
minerale olie	35,00	65,50



## **2.5 Conclusies vooronderzoek**

Op grond van het vooronderzoek wordt de locatie als 'niet verdacht' beschouwd. Aangenomen wordt dat op de onderzoekslocatie geen sprake is van bodemverontreiniging.

De gehele locatie wordt in twee onverdachte deellocaties opgedeeld, te weten:

- A. woningen en erf;
- B. weiland.

### 3 ONDERZOEKSSTRATEGIE

De werkzaamheden worden uitgevoerd onder certificaat op grond van BRL SIKB 2000 (versie 3.2a, 13 maart 2007) conform VKB protocollen 2001 (versie 3.1, 13 maart 2007) en 2002 (versie 3.2, 13 maart 2007) van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer.

Het verkennend onderzoek is uitgevoerd conform de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (strategie ONV), zoals vermeld in bijlage B1 van de NEN 5740 (januari 2009). De uit te voeren werkzaamheden zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

**Tabel 3.1: strategie verkennend bodemonderzoek.**

nr.	strategie	omschrijving		boorwerk (diepte in m-mv)		chemische analyses <sup>1</sup>	
				Boringen	peilbuizen	grond	grondwater
A	ONV	woningen en erf	ca. 3.000 m <sup>2</sup>	9 x 0,5 2 x 2,0	1	3 x NEN-g	1 x NEN-gw
B	ONV	onverdacht terrein	ca. 10.000 m <sup>2</sup>	14 x 0,5 4 x 2,0	2	5 x NEN-g	2 x NEN-gw

**opmerkingen bij de tabel:**

1) verklaring analyses:

NEN-g : pakket NEN 5740 voor grondparameters (9 metalen, PAK, PCB en minerale olie);

NEN-gw : pakket NEN 5740 voor grondwaterparameters (9 metalen, vluchtige aromatische koolwaterstoffen en naftaleen, vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen en minerale olie).

Bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden werden op de locatie twee bovengrondse dieseltanks aangetroffen. In overleg met de gemeente Geldrop-Mierlo (de heer Van der Zande) is besloten om bij iedere tank één boring tot 1,0 m-mv uit te voeren. Aanvullende analyses op de bovengrond werden in overleg met de gemeente Geldrop-Mierlo niet noodzakelijk geacht.

Van de representatieve bodemlagen worden het organische stof en lutumgehalte bepaald. De grond- en grondwatermonsters worden conform AS3000 voorbereid.

## 4 UITVOERING

### 4.1 Grondonderzoek

Op 5 juni 2009 zijn de boringen geplaatst volgens de in hoofdstuk 3 weergegeven onderzoeksstrategie conform VKB protocol 2001 (versie 3.1, 13 maart 2007) van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer. De plaats van de boringen is weergegeven in bijlage 2.

Tijdens het plaatsen van de boringen bleek dat er op de onderzoekslocatie twee bovengrondse dieseltanks aanwezig zijn welke vooraf niet bij de gemeente bekend waren. In overleg met de gemeente Geldrop-Mierlo zijn ter plaatse van de bovengrondse tanks twee boringen geplaatst tot 1,0 m-mv (boringen 101 en 102). De locatie van de bovengrondse dieseltanks is weergegeven in bijlage 2.

De boorprofielen zijn weergegeven in bijlage 3. Uit de boorprofielen blijkt dat de vaste bodem op de locatie tot 3,3 m-mv bestaat uit zeer fijn, matig siltig zand en van 3,3 tot 5,0 m-mv uit zwak zandig leem en van 5,0 tot 6,3 m-mv (= einddiepte diepste boring) uit matig fijn, zwak siltig zand.

De bij de boringen vrijkomende grond is in het veld organoleptisch (zintuiglijk) beoordeeld. Hierbij zijn de in de onderstaande tabel weergegeven afwijkingen in de bodem waargenomen die duiden op een mogelijke verontreiniging.

**Tabel 4.1: afwijkende zintuiglijke waarnemingen.**

Deellocatie	boring	traject (m-mv)	afwijking	einddiepte (m-mv)
A	03	0,10 - 0,75	sporen puin asbest verdacht plaatmateriaal (0,10-0,20 m-mv)	2,00
	04	0,15 - 0,40	zwak puinhoudend	1,30
		0,40 - 0,50	matig puinhoudend	
		0,50 - 0,80	sporen puin	
05	0,15 - 0,50	sporen puin, sporen koolas	1,00	
	10	0,00 - 0,20	zwak puinhoudend, zwak grindhoudend	0,70
B	W20	0,00 - 0,70	zwak puinhoudend	1,20

### 4.2 Grondwateronderzoek

De peilbuizen zijn op 18 en 22 juni 2009 bemonsterd conform VKB protocol 2002 (versie 3.2, 13 maart 2007) van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer. De plaats van de peilbuizen is weergegeven in bijlage 2.

Tijdens de grondwatermonsternamen zijn in het veld zuurgraad (pH) en elektrische geleidbaarheid (Ec) van het grondwater bepaald. De meetresultaten zijn weergegeven in bijlage 4. De aangetroffen waarden zijn normaal voor het gebied waar de onderzoekslocatie zich bevindt. Het grondwater bevond zich op een diepte variërend van 2,8 tot 4,0 m-mv. Bij de monsternamen van het grondwater zijn zintuiglijk geen afwijkingen waargenomen.

### 4.3 Analyses

De grond- en grondwatermonsters zijn volgens de onderstaande tabel geanalyseerd door AL-West te Deventer (geaccrediteerd). Daarnaast is tevens het asbestverdachte plaatmateriaal geanalyseerd op asbest. Het certificaat daarvan is opgenomen in bijlage 7. Tijdens het plaatsen van de boringen ter plaatse van de bovengrondse dieseltanks zijn visueel geen verontreinigingen waargenomen. Deze grondmonsters zijn, in overleg met de opdrachtgever, niet geanalyseerd.

**Tabel 4.2: geanalyseerde monsters (grond en grondwater).**

deel locatie	monstercode	boring	monster diepte (m-mv)	chemische analyses <sup>1)</sup>	motivatie
grond					
A	M1-bg	03, 04, 05, 10	0,0 - 0,5	NEN-g L+H	sporen koolas, sporen puin
	M2-bg	01, 02, 06, 08, 09, 11, 12, 13	0,0 - 0,5	NEN-g L+H	zintuiglijk schone bovengrond
	M3-og	01, 02, 03	0,5 - 2,0	NEN-g L+H	zintuiglijk schone ondergrond
B	M1-bg wei	W02A, W09 t/m W13	0,0 - 0,5	NEN-g L+H	zintuiglijk schone bovengrond
	M2-bg wei	W01A, W03, W04 t/m W08, W22	0,0 - 0,5	NEN-g L+H	zintuiglijk schone bovengrond
	M3-bg wei	W14 t/m W21	0,0 - 0,5	NEN-g L+H	zwak puinhoudend
	M4-og wei	W01A, W06, W08	0,5 - 1,7	NEN-g L+H	zintuiglijk schone ondergrond
	M5-og wei	W02A, W09, W18	0,8 - 2,0	NEN-g L+H	zintuiglijk schone ondergrond
Grondwater					
A	01-1-1	01	4,70 - 5,70	NEN-gw	onderzoek grondwater
B	WO1-1-1	WO1	4,40 - 5,40	NEN-gw	onderzoek grondwater
	WO2-1-1	WO2	5,30 - 6,30	NEN-gw	onderzoek grondwater

**opmerkingen bij de tabel:**

1) verklaring analyses:

- NEN-g : pakket NEN 5740 voor grondparameters;
- NEN-gw : pakket NEN 5740 voor grondwaterparameters;
- L+H : lutum en organisch stof gehalte.

## 5 ANALYSERESULTATEN

### 5.1 Toetsingskader

De analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters zijn vergeleken met de toetsingstabel 'Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater' uit de circulaire 'bodemsanering 2009' (Nederlandse Staatscourant, nr. 67, 7 april 2009 en daarop volgende aanpassingen).

Met deze toetsingswaarden worden richtwaarden gegeven ter beoordeling van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. Voor de grond wordt de achtergrondwaarde beschouwd als het niveau waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Deze achtergrondwaarden zijn landelijk vastgesteld en weergegeven in de Regeling Bodemkwaliteit (Nederlandse Staatscourant, nr. 247, 20 december 2007 en daarop volgende aanpassingen). Voor het grondwater wordt de streefwaarde beschouwd als het niveau waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Een toelichting op de Regeling Bodemkwaliteit en de circulaire 'bodemsanering 2009' is opgenomen in bijlage 9.

De interventiewaarde betreft het niveau waarbij voor zowel de grond als het grondwater sprake kan zijn van risico's voor het milieu en de volksgezondheid. Een sanering van de bodem kan dan noodzakelijk zijn. Conform de NEN5740:2009 wordt als toetsingswaarde voor het nader onderzoek de tussenwaarde gehanteerd. Deze ontstaat voor grond uit het gemiddelde van de achtergrond- en de interventiewaarde en voor het grondwater uit het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde.

De toetsingswaarden voor grond zijn gerelateerd aan het voor de onderzochte bodem geldende organische stof- en lutumgehalte. Met behulp van de bodemtypecorrectieformules uit de circulaire 'bodemsanering 2009' worden de toetsingswaarden voor de betreffende vaste bodem herberekend. Voor grondwater zijn de toetsingswaarden onafhankelijk gesteld van de grondsoort.

De aanduiding van de mate van verontreiniging in het rapport is weergegeven in de onderstaande tabel.

**Tabel 5.1: aanduiding mate van verontreiniging.**

aanduiding in rapport	betekenis voor grond	betekenis voor grondwater
- = niet verontreinigd	: het aangetoonde gehalte ligt beneden de achtergrondwaarde	het aangetoonde gehalte ligt beneden de streefwaarde
* = licht verontreinigd	: het aangetoonde gehalte ligt tussen de achtergrond- en tussenwaarde	het aangetoonde gehalte ligt tussen de streef- en tussenwaarde
** = matig verontreinigd	: het aangetoonde gehalte ligt tussen de tussen- en interventiewaarde	het aangetoonde gehalte ligt tussen de tussen- en interventiewaarde
*** = sterk verontreinigd	: het aangetoonde gehalte ligt boven de interventiewaarde	het aangetoonde gehalte ligt boven de interventiewaarde

## 5.2 Grond

De analyseresultaten van de grondmonsters zijn weergegeven in bijlage 5.

Bij onderhavig onderzoek zijn het organische stof- en lutumgehalte analytisch bepaald en weergegeven in bijlage 5. De toetsing van de analyseresultaten van de grondmonsters aan de herberekende toetsingswaarden is weergegeven in bijlage 8. Een samenvatting is weergegeven in de onderstaande tabel.

**Tabel 5.2: samenvatting toetsingsresultaten grond.**

deel locatie	monstercode	monster diepte (m-mv)	motivatie	Toetsingsresultaten
A	M1-bg	0,0 - 0,5	sporen koolas, sporen puin, asbestverdacht plaatmateriaal	* : cadmium, kobalt, lood, zink, PAK, PCB
A	M2-bg	0,0 - 0,5	zintuiglijk schone bovengrond	* : cadmium, kobalt, lood, PAK, PCB
A	M3-og	0,5 - 2,0	zintuiglijk schone ondergrond	* : kobalt
B	M1-bg wei	0,0 - 0,5	zintuiglijk schone bovengrond	-
B	M2-bg wei	0,0 - 0,5	zintuiglijk schone bovengrond	* : cadmium
B	M3-bg wei	0,0 - 0,5	zwak puinhoudend	* : cadmium
B	M4-og wei	0,5 - 1,7	zintuiglijk schone ondergrond	-
B	M5-og wei	0,8 - 2,0	zintuiglijk schone ondergrond	-

## 5.3 Grondwater

De analyseresultaten van de grondwatermonsters zijn weergegeven in bijlage 6. De toetsing van de analyseresultaten van de grondwatermonsters aan de toetsingswaarden is weergegeven in bijlage 9. Een samenvatting is weergegeven in de onderstaande tabel.

**Tabel 5.3: samenvatting toetsingsresultaten grondwater.**

deel locatie	monstercode	monster diepte (m-mv)	motivatie	Toetsingsresultaten
A	01-1-1	4,70 - 5,70	onderzoek grondwater	* : barium, zink
B	WO1-1-1	4,40 - 5,40	onderzoek grondwater	*** : nikkel * : kobalt
B	WO2-1-1	5,30 - 6,30	onderzoek grondwater	* : nikkel, naftaleen

## 5.4 Asbest

Bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn in de bovengrond van boring 03 twee verschillende asbestverdachte plaatmaterialen aangetroffen. De verdachte plaatmaterialen zijn ter analyse aangeboden aan het laboratorium van AI-West (geaccrediteerd). Beide monsters zijn geanalyseerd conform de NEN 5896. Hieruit blijkt dat beide materiaalmonsters voor 10-15% uit chrysotiel (witte asbest) bestaan. Het asbest in beide plaatmaterialen is hechtgebonden. De analyseresultaten van de materiaalmonsters is weergegeven in bijlage 7.

## 6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Uit de resultaten van het vooronderzoek, de veldwerkzaamheden en de uitgevoerde analyses wordt het volgende geconcludeerd.

De lichte verontreinigingen met zware metalen, PAK en PCB in de grond en de lichte verontreiniging met zware metalen en naftaleen in het grondwater zijn in tegenspraak met de hypothese dat de onderzoekslocatie niet-verdacht is. De aangetroffen gehalten zijn echter dermate laag, dat nader onderzoek hiernaar niet noodzakelijk wordt geacht.

De sterke verontreiniging met nikkel in het grondwater is in tegenspraak met de vooraf gestelde hypothese dat de onderzoekslocatie hiervoor niet-verdacht is. Dergelijke diffuse verontreinigingen worden veelvuldig aangetroffen in de regio, zonder dat hiervoor een eenduidige bron aan te wijzen is (verhoogde achtergrondconcentratie). Derhalve wordt nader onderzoek hiernaar niet noodzakelijk geacht.

Ter hoogte van de boringen van de bovengrondse dieseltanks zijn visueel geen verontreinigingen waargenomen. In overleg met de gemeente Geldrop-Mierlo werden aanvullende onderzoeksinspanning niet noodzakelijk geacht.

De ter plaatse van boring 03 (noordzijde deelgebied A) aangetroffen asbestverdachte plaatmaterialen blijken voor 10-15% uit chrysotiel (witte asbest) te bestaan. Het asbest in beide plaatmaterialen is hechtgebonden. Vanwege het feit dat het asbest is aangetroffen onder een betonverharding kan gesteld worden dat in de huidige situatie geen sprake van blootstellingsrisico. Derhalve is in overleg met de opdrachtgever besloten om vooralsnog geen aanvullend asbestonderzoek uit te voeren. Aanbevolen wordt om een onderzoek naar de aard en omvang van de asbestverontreiniging uit te voeren wanneer de betonverharding van de locatie verwijderd wordt.

De onderzoeksresultaten leveren in de huidige situatie geen beperkingen op ten aanzien van het voorgenomen gebruik van de locatie en vormen ons inziens derhalve geen belemmering voor de afgifte van de bouwvergunning voor het zuidelijke deel van deelgebied A.

Indien grond wordt afgegraven (bijvoorbeeld bij bouwwerkzaamheden) en van de locatie wordt afgevoerd, dient er rekening mee te worden gehouden dat deze grond elders niet zonder meer toepasbaar is. Met betrekking tot het elders hergebruiken van grond zijn de regels van het Besluit Bodemkwaliteit van toepassing, wat over het algemeen een aanzienlijk grotere onderzoeksinspanning vereist.

---

## **BIJLAGE 1: TOPOGRAFISCHE LIGGING**



## **BIJLAGE 2: SITUATIETEKENING**

## **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

## **BIJLAGE 4: PEILBUISSPECIFICATIES**

**Tabel: Peilbuispecificaties**

<b>peilbuisnummer</b>	<b>01</b>	<b>WO1</b>	<b>WO2</b>
<b>datum bemonstering</b>	<b>22-6-2009</b>	<b>18-6-2009</b>	<b>18-6-2009</b>
<b>bemonsterd door</b>	<b>DL</b>	<b>DL</b>	<b>DL</b>
diepte grondwaterspiegel (m-mv)	4,00	2,80	3,60
filterstelling (m-mv)	4,70 - 5,70	4,40 - 5,40	5,30 - 6,30
toestroming	goed	slecht	slecht
zuurgraad (pH)	6,8	4,88	4,81
elektrische geleidbaarheid (Ec, $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	106	410	377
kleur	grijs	neutraal	neutraal
helderheid	matig	goed	goed
waargenomen afwijkingen	geen	geen	geen
drijfslag	geen	geen	geen

## **BIJLAGE 5: ANALYSERESULTATEN GROND**

## **BIJLAGE 6: ANALYSERESULTATEN GRONDWATER**

## **BIJLAGE 7: ANALYSERESULTATEN ASBEST**

## **BIJLAGE 8: TOETSINGSTABELLEN GROND**



## **BIJLAGE 9: TOETSINGSTABELLEN GRONDWATER**

---

**BIJLAGE 10: TOELICHTING BESLUIT BODEMKWALITEIT**

## Besluit bodemkwaliteit

Het Besluit Bodemkwaliteit en de bijbehorende Regeling Bodemkwaliteit zijn vanaf 1 januari 2008 gefaseerd ingevoerd en zijn volledig van kracht geworden per 1 juli 2008. Het Besluit Bodemkwaliteit is daarnaast geïntegreerd in de gewijzigde circulaire 'bodemsanering 2009', die per 7 april 2009 van kracht geworden is.

Voor het uitvoeren van bodemonderzoek betekent dit het volgende:

1. bodemonderzoeken moeten uitgevoerd zijn door een erkend onderzoeksbureau;
2. de standaard analysepakketten voor de grond en het grondwater zijn veranderd;
3. de streefwaarde voor grond is vervallen;
4. voor de grond zijn een aantal toetsingswaarden gewijzigd

Onderstaand worden de wijzigingen nader toegelicht.

### 1. bodemonderzoeken door een erkend onderzoeksbureau

Dit is van toepassing op alle bodemonderzoeken waarop het bevoegde gezag (de gemeente of de Provincie) een besluit moet nemen. Bedoeld worden ondermeer bodemonderzoeken die gebruikt worden voor de aanvraag van bouwvergunningen of milieuvergunningen en voor nadere bodemonderzoeken die gebruikt worden om de ernst en spoed van een bodemverontreiniging vast te stellen. Deze onderzoeken moeten per 1 juli 2008 uitgevoerd zijn door een onderzoeksbureau dat erkend is volgens BRL SIKB 2000.

### 2. nieuwe standaard analysepakketten

Voor bodemonderzoek wordt vaak gebruik gemaakt van een breed analysepakket voor de grond en het grondwater (ook bekend als het standaard NEN5740 pakket). De samenstelling van deze pakketten is gewijzigd. In de onderstaande tabel is een overzicht van de wijzigingen opgenomen.

**Tabel 1: overzicht wijzigingen standaardpakketten per 1 juli 2008.**

standaardpakket	eruit	erin
grond	arseen, chroom en EOX	barium, kobalt, molybdeen en PCB
grondwater	arseen en chroom	barium, kobalt, molybdeen, styreen en een aantal vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen waaronder vinylchloride

### 3. streefwaarde voor grond vervallen

Voor grond is de streefwaarde per 1 oktober 2008 vervallen. Hiervoor in de plaats is de achtergrondwaarde gekomen. De achtergrondwaarde wordt nu beschouwd als het niveau waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. De achtergrondwaarden zijn opgenomen in de Regeling Bodemkwaliteit (Nederlandse Staatscourant, nr. 247, 20 december 2007 en daarop volgende aanpassingen). Voor het grondwater blijven de streefwaarden gehandhaafd.

### 4. nieuwe toetsingwaarden

Voor een aantal stoffen in de grond zijn per 1 oktober 2008 de toetsingswaarden gewijzigd. Een overzicht van de wijzigingen voor de stoffen in het oude en het nieuwe standaard analysepakket is weergegeven in de tabel op de volgende pagina.

**Tabel 2: oude en nieuwe toetsingswaarden grond.**

stofnaam	streefwaarde <sup>1)</sup>	landelijke achtergrondwaarde <sup>1)</sup>	interventiewaarde <sup>1)</sup>	
	(oud)	(nieuw)	(oud)	(nieuw)
<b>metalen</b>				
arseen	29	20	55	76
barium	160	190	625	920
cadmium	0,8	0,6	12	13
chrom <sup>2)</sup>	100	55	380	vervallen
kobalt	9	15	240	190
koper	36	40	190	190
kwik <sup>3)</sup>	0,3	0,15	10	36
lood	85	50	530	530
molybdeen	3	1,5	200	190
nikkel	35	35	210	100
zink	140	140	720	720
<b>aromatische verbindingen</b>				
benzeen	0,01	0,20	1	1,1
ethylbenzeen	0,03	0,20	50	110
tolueen	0,01	0,20	130	32
xylenen	0,1	0,45	25	17
styreen	0,3	0,25	100	86
<b>overige stoffen</b>				
EOX	0,3	niet vastgesteld	niet vastgesteld	niet vastgesteld
PCB (som 7)	0,02	0,02	1	1
PAK (totaal 10-Vrom)	1	1,5	40	40
minerale olie	50	190	5.000	5.000

**Opmerkingen bij de tabel:**

- 1) Gehalten zijn weergegeven voor de standaardbodem (10 % organische stof en 25 % lutum) en in mg/kg d.s;
- 2) Voor chrom is de interventiewaarde vervangen voor aparte interventiewaarden voor chrom III en chrom VI;
- 3) Voor kwik is de interventiewaarde vervangen voor aparte interventiewaarden voor kwik (organisch) en kwik (anorganisch). Opgegeven is de interventiewaarde voor kwik (anorganisch).

Gemeente Geldrop-Mierlo  
T.a.v. de heer J. van der Zanden  
Postbus 10101  
5660 GA Geldrop

Vestiging, datum : Prinsenbeek, 10 juli 2009  
Ons kenmerk : 0905/046/PB  
Uw kenmerk : -  
Behandeld door : Peter Broers  
Doorkiesnummer : -  
Gecontroleerd door : Sander Jansen  
**Betreft : verkennend bodemonderzoek Hekelstraat te Mierlo**

**Tritium Advies B.V.**

Gulberg 35  
5674 TE NUENEN  
Telefoon 040 - 2 951 951  
Fax 040 - 2 951 950

Groenstraat 27  
4841 BA PRINSENBEEK  
Telefoon 076 - 5 429 564  
Fax 076 - 5 416 894

E-mail [info@tritiumadvies.nl](mailto:info@tritiumadvies.nl)  
Internet [www.tritiumadvies.nl](http://www.tritiumadvies.nl)  
ING 66.25.75.645

Geachte heer Van der Zanden,

Hierbij ontvangt u in drievoud de rapportage van het door Tritium Advies B.V. op de bovengenoemde locatie uitgevoerde bodemonderzoek.

Zonder tegenbericht uwerzijds gaan wij er van uit dat het onderzoek naar tevredenheid is uitgevoerd. Voor vragen of opmerkingen kunt u vanzelfsprekend contact opnemen met de ondergetekende.

Wij vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest en verblijven,

met vriendelijke groet,

***Tritium Advies B.V.***

Peter Broers  
Projectleider bodem