

Onderwerp: **verkennend milieukundig bodemonderzoek  
Zutphensestraat nr. 240 te Apeldoorn**  
Projectnummer: **09-M4727**  
Opdrachtgever: **Henk van Tongeren**  
Datum: **08 april 2009**

Auteur	Paraaf	Gecontroleerd door	Paraaf	Datum	Status
Ing. A.D.M. van Wuykhuyse		Ing. M.J.A. van Wuykhuyse		08 april 2009	Definitief

onderwerp **verkennend milieukundig bodemonderzoek  
Zutphensestraat nr. 240 te Apeldoorn**

datum 08 april 2009

projectnummer 09-M4727

in opdracht van Henk van Tongeren  
p/a postbus 6  
9900 AA Appingedam

uitgevoerd door Sigma Bouw & Milieu  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW Emmen  
tel: (0591) 659128  
fax:(0591) 659325



Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens de norm NEN-EN-ISO 9001:2000, het uitvoeren van milieukundige bodemonderzoeken en geotechnische onderzoeken

Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens "Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Monsterneming Bouwstoffenbesluit SIKB 1000 VKB protocol 1001: Monsterneming grond voor partijkeuringen"

Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens "Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek SIKB 2000 VKB protocollen 2001, 2002 en 2018"

Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens "Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Milieukundige begeleiding (water)bodemsaneringen en nazorg SIKB 6000, VKB protocol 6001: Milieukundige begeleiding landbodemsanering met conventionele methoden"

## INHOUD

1	INLEIDING .....	4
1.1	Algemeen .....	4
1.2	Aanleiding van het verkennend milieukundig bodemonderzoek.....	4
1.3	Doel van het onderzoek .....	4
1.4	Referentiekader van het onderzoek.....	4
1.5	Opbouw van het rapport.....	4
2	VOORONDERZOEK .....	5
2.1	Situatie- en locatiegegevens .....	5
2.2	Historische gegevens.....	6
2.3	Regionale geologie, bodemopbouw en geohydrologie .....	7
2.4	Hypothese .....	8
3	VELDONDERZOEK.....	9
3.1	Uitvoering van het veldonderzoek.....	9
3.2	Resultaten van het veldonderzoek.....	10
4	CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK.....	12
4.1	Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek.....	12
4.2	Toetsingscriteria grond en grondwater .....	13
4.3	Analyseresultaten en interpretatie.....	14
4.3.1	Grond .....	14
4.3.2	Grondwater .....	17
6	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.....	19
	Aanbevelingen .....	20
	Algemeen.....	20
	LITERATUURLIJST .....	21
	COLOFON .....	22

## BIJLAGEN

1. Topografisch overzicht (1:50.000)
2. Onderzoekslocatie met boorplan (1:500)
3. Boorbeschrijvingen
4. Analysecertificaten SGS BV
5. Wettelijk toetsingskader en achtergrondinformatie rekenmethode toetsingswaarden
6. Onafhankelijkheidsverklaring
7. Fotobijlage

## 1 INLEIDING

### 1.1 Algemeen

In opdracht van Henk van Tongeren namens Van Dijk van Es BV is in maart 2009 door Sigma Bouw & Milieu een verkennend milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie aan de Zutphensestraat nr. 240 te Apeldoorn (gemeente Apeldoorn).

De plaats en situering van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1 en 2.

In dit onderzoek worden allereerst de locatiegegevens, de historische gegevens ofwel het bodemgebruik in het verleden evenals de resultaten van eventuele voorgaande bodemonderzoeken besproken.

Vervolgens wordt de bodemopbouw, geologie en geohydrologie besproken. Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is een onderzoekshypothese opgesteld. Het verdere onderzoek is op basis van deze hypothese uitgevoerd.

De onderzoeksresultaten worden geïnterpreteerd. Aan de hand van de interpretatie van de onderzoeksresultaten wordt een eindconclusie geformuleerd.

#### ***kwaliteitsborging:***

Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens de norm NEN-EN-ISO 9001:2000.

De veldwerkzaamheden van Sigma Bouw & Milieu worden verricht onder het procescertificaat BRL SIKB 2000 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek) conform de protocollen 2001 en 2002. Sigma Bouw & Milieu verklaart bij deze volledig onafhankelijk te zijn in de uitvoering van het onderzoek en op geen enkele wijze gerelateerd te zijn aan de eigenaar van het te onderzoeken terrein.

### 1.2 Aanleiding van het verkennend milieukundig bodemonderzoek

Aanleiding tot de uitvoering van dit verkennend milieukundig bodemonderzoek vormt de wens inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van de bodem in verband met een geplande nieuwbouw van een woning op de onderzoekslocatie.

### 1.3 Doel van het onderzoek

Dit onderzoek heeft tot doel inzicht te verkrijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en vast te stellen of er sprake is van bodemverontreiniging. Aan de hand van dit onderzoek wordt inzicht verkregen in hoeverre het bodemgebruik van de locatie heeft geleid tot verontreiniging.

Op basis van de onderzoeksresultaten kan een milieuhygiënische beoordeling worden gegeven ten aanzien van de beoogde c.q. de toekomstige gebruiksmogelijkheden van de locatie.

Indien uit de onderzoeksresultaten blijkt dat er sprake is van bodemverontreiniging zal worden beoordeeld of vervolgonderzoek noodzakelijk geacht wordt.

### 1.4 Referentiekader van het onderzoek

Teneinde de kwaliteit van de grond op de onderhavige locatie juist in te schatten is de onderzoeksopzet van het bodemonderzoek gebaseerd op de onderzoeksstrategie voor verkennend bodemonderzoek, onderzoeksnorm NEN 5740 (literatuur 1).

### 1.5 Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- vooronderzoek, (hoofdstuk 2)
- veldonderzoek, (hoofdstuk 3)
- chemisch-analytisch onderzoek, (hoofdstuk 4)
- conclusies en aanbevelingen, (hoofdstuk 5).

## 2 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek wordt voorafgaand aan het feitelijke onderzoek (veld- en chemisch-analytisch onderzoek) uitgevoerd. Het vooronderzoek omvat het verzamelen van informatie over het vroegere en huidige gebruik van de onderzoekslocatie en de omgeving, onder meer gericht op het vinden van mogelijke bronnen van bodembelasting. Het vooronderzoek richt zich tevens op informatie betreffende de bodemgesteldheid en geohydrologie van de onderzoekslocatie.

De uitwerking van het vooronderzoek is gebaseerd op de leidraad bij het uitvoeren van verkennend, oriënterend en nader bodemonderzoek, onderzoeksnorm NVN 5725 (literatuur 9).

Het vooronderzoek is behoudens financieel en juridische aspecten op basisniveau uitgevoerd.

### 2.1 Situatie- en locatiegegevens

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Zutphensestraat nr. 240 te Apeldoorn (gemeente Apeldoorn).

De onderzoekslocatie bevindt zich ten zuidoosten van de bebouwde kom van Apeldoorn.

De topografische ligging van de locatie is x-coördinaat 200,724 en y-coördinaat 467,815.

De topografische ligging van de locatie is weergegeven in bijlage 1.

De onderzoekslocatie is kadastraal bekend als sectie F, nr. 9675, kadastrale gemeente Apeldoorn.

De onderzoekslocatie betreft een deel van het perceel gelegen aan de Zutphensestraat nr. 240 te Apeldoorn.

Op de locatie bevindt zich een bestaande woning, een bakhuis, een veestal en vier vervallen schuren. Inpandig bevindt zich grotendeels een betonverharding.

Het onbebouwde deel van de locatie is deels verhard met asfalt (erf en oprit). Rond de woning bevindt zich een grindpad. Het onbebouwde en onverharde deel van de locatie is als tuin in gebruik.

Ten westen en ten oosten van de bestaande woning bevindt zich een weide.

De opdrachtgever is voornemens om de bestaande woning af te breken. Op ongeveer dezelfde plaats is de nieuwbouw van een woning gepland.

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking gehad op het terreindeel t.p.v. de bestaande woning waar de nieuwbouw van een woning is gepland. De onderzoekslocatie, het terreindeel t.p.v. de geplande nieuwbouw van de woning, heeft een oppervlakte van ca. 400 m<sup>2</sup> (zie bijlage 2). In bijlage 7 is een fotoreportage opgenomen.

In de directe omgeving van de locatie bevinden zich enkele woningen, bedrijven en agrarische percelen aan de rand van de bebouwde kom.

Aan de noordzijde grenst de locatie aan de Zutphensestraat en tegenovergelegen bedrijfspanden.

Aan de oostzijde grenst de locatie aan De Kar en een tegenovergelegen bedrijfslocatie.

Aan de zuid- en westzijde grenst de locatie aan achter- en naastgelegen weidepercelen.

## 2.2 Historische gegevens

Om inzicht te verkrijgen in de activiteiten die in het verleden op het terrein hebben plaatsgevonden en de hieraan gerelateerde, mogelijke, verdachte deellocaties, is een historisch onderzoek uitgevoerd.

De hieronder vermelde historische gegevens zijn ontleend aan gegevens die door de opdrachtgever zijn verstrekt evenals gegevens uit het archief van de gemeente Apeldoorn, het Bodemloket, oude topografische kaarten en het bestand van de Kamer van Koophandel.

De historische gegevens hebben betrekking op de terreinsituatie en voormalige activiteiten op de onderzoekslocatie en in de directe omgeving.

### ***Bodemgebruik in het heden en verleden:***

- De onderzoekslocatie betreft een deel van het perceel gelegen aan de Zutphensestraat nr. 240 te Apeldoorn.  
Op de locatie bevindt zich een bestaande woning, een bakhuis, een veestal en vier vervallen schuren.  
Inpandig bevindt zich grotendeels een betonverharding.  
Het onbebouwde deel van de locatie is deels verhard met asfalt (erf en oprit). Rond de woning bevindt zich een grindpad. Het onbebouwde en onverharde deel van de locatie is als tuin in gebruik. Ten westen en ten oosten van de bestaande woning bevindt zich een weide.  
De opdrachtgever is voornemens om de bestaande woning af te breken. Op ongeveer dezelfde plaats is de nieuwbouw van een woning gepland.  
Het onderhavige onderzoek heeft betrekking gehad op het terreindeel t.p.v. de bestaande woning. De onderzoekslocatie, het terreindeel t.p.v. de geplande nieuwbouw van de woning, heeft een oppervlakte van ca. 400 m<sup>2</sup> (zie bijlage 2).
- Op de locatie bevindt zich reeds geruime tijd bebouwing.  
T.b.v. de locatie is in 1936 een bouwvergunning verleend voor de bouw van een woning.
- Op basis van oude topografische kaart uit 1913 lijkt de locatie nog onbebouwd te zijn.
- Op de locatie Zutphenseweg nr. 240 werd in het verleden hobbymatig vee gehouden.  
T.b.v. de locatie is in het verleden geen Hinderwet- of Milieuvergunning verleend.
- Voor zover bekend bevinden zich- en hebben zich in het verleden op onderzoekslocatie geen boven- of ondergrondse brandstoftanks bevonden. Gegevens omtrent (voormalige) boven- of ondergrondse brandstoftanks zijn niet bekend.
- Voor zover bekend hebben in het verleden t.p.v. het te onderzoeken deel van de locatie geen potentieel bodembedreigende activiteiten (verbranding afval, opslag van gevaarlijke stoffen etc.) plaatsgevonden.
- Voor zover bekend hebben in het verleden op de locatie geen potentieel bodembedreigende calamiteiten plaatsgevonden.
- Voor zover bekend hebben in het verleden t.p.v. de locatie geen sloten/greppels gelopen welke opgevuld zijn met gebiedsvreemd dempingsmateriaal.
- Voor zover bekend is er in het verleden t.p.v. de locatie geen gebiedsvreemde grond (ophogingen) opgebracht.
- In de directe omgeving van de onderzoekslocatie bevinden zich enkele woningen, bedrijfslocaties en agrarische percelen buiten de bebouwde kom.  
Op de tegenover gelegen locatie Zutphensestraat 319 heeft tussen 2003 en 2005 een bodemsanering plaatsgevonden. Deze locatie is voldoende gesaneerd.  
Voor zover bekend hebben de activiteiten in de directe omgeving geen negatieve invloed (gehad) op de bodemkwaliteit t.p.v. de onderhavige onderzoekslocatie.
- Op basis van de geraadpleegde bronnen zijn geen nadere relevante gegevens betreffende de onderzoekslocatie bekend.

### ***Bodemonderzoeken in het verleden***

- Op de onderzoekslocatie zijn in het verleden, voor zover bekend, niet eerder bodemonderzoeken uitgevoerd.
- Op de nabij gelegen locatie Zwaansprengweg 14 is in 2000 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Op basis van dit onderzoek zijn in de grond geen verontreinigingen aangetroffen. Het grondwater bevat licht verhoogde gehalten cadmium, chroom, koper en zink (zware metalen) en benzeen (vluchtige aromaten).

## 2.3 Regionale geologie, bodemopbouw en geohydrologie

### ***geologie en bodemsamenstelling***

De ondiepe geologie in het onderzoeksgebied is afgeleid van de Grondwaterkaart van Nederland; Hoewel de dikte van de verschillende lagen van plaats tot plaats kan variëren is de volgorde van de aangetroffen lagen in het onderzoeksgebied constant.

De lithostratigrafie wordt in het onderstaande beschreven.

De bovenste laag, de deklaag, (ca. 6-7 m+NAP) is in het boven Holoceen afgezet. Het holocene pakket is van plaats tot plaats zeer wisselend van opbouw. In het algemeen komen enkele meters veen en klei voor, daarnaast kunnen ook fijne zanden deel uitmaken van het pakket. De deklaag behoort tot de formatie van Twente en heeft een dikte welke varieert van enkele decimeters tot ca. 7 meter.

Onder de deklaag bevindt zich tot een diepte van ca. 20 meter beneden het maaiveld de formatie van Kreftenheye. Deze formatie bestaat uit fluviaatiele afzettingen, grof zand met ingeschakeld leem of veen. Op een diepte van ca. 25 meter begint de kleiige Eem formatie. Deze formatie bestaat voornamelijk uit klei of fijne tot grove zanden.

### ***geohydrologie***

Voor de beschrijving van de geohydrologie in het onderzoeksgebied is gebruik gemaakt van de Grondwaterkaart van Nederland.

De onderzoekslocatie bevindt zich in een grondwaterstelsel dat behoort tot de Holoceen systemen.

De geschematiseerde geohydrologische opbouw is gebaseerd op lithologische-, hydrochemische- en geofysische gegevens.

De deklaag die op 6-7 m+NAP gelegen is, heeft op diverse plaatsen een slecht doorlatende structuur.

De mate van verticale doorlatendheid, en de dikte van het eerste watervoerend pakket, is van plaats tot plaats wisselend.

De tweede ondoorlatende laag bevindt zich op een diepte van ca. 25 meter beneden het maaiveld. Het tweede watervoerend pakket is zeer goed doorlatend en heeft een kD-waarde van  $>3.000 \text{ m}^2/\text{dag}$ .

De stromingsrichting van het freatisch grondwater is moeilijk te bepalen en kan onder andere door open water beïnvloed worden. In het kader van dit onderzoek is de stromingsrichting van het freatisch niet bepaald.

## 2.4 Hypothese

Volgens de onderzoeksnorm NEN 5740 dient, m.b.t. de aanwezigheid van eventuele bodemverontreiniging, vooraf een onderzoekshypothese te worden opgesteld. De hypothese kan worden opgesteld op basis van bekende (historische) gegevens, uit de betrokken informatie kan blijken dat de onderzoekslocatie, vooraf, als "verdacht" of "onverdacht" wordt aangemerkt.

Op basis van de historische informatie uit het vooronderzoek blijkt dat op de locatie Zutphensestraat nr. 240 in het verleden hobbymatig vee werd gehouden. De onderhavige onderzoekslocatie betreft een deel van de locatie Zutphensestraat nr. 240 te Apeldoorn (zie bijlage 2) waar zich zover bekend geen potentieel verdachte deellocaties (bronnen) bevinden en waar geen bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden. De onderzoekslocatie, het beoogde bouwblok, wordt in eerste aanleg als milieukundig "onverdacht" aangemerkt. Op basis van deze hypothese is het bodemonderzoek op de locatie uitgevoerd conform de bijbehorende onderzoeksstrategie, volgens NEN 5740, strategie voor onverdachte locaties (ONV) (literatuur 1).

Bij de toetsing van de hypothese wordt een enkele overschrijding van de achtergrondwaarde geïnterpreteerd als "onverdachte locatie". Dit geldt vooral voor parameters welke van nature verhoogd aanwezig zijn en de achtergrondwaarde overschrijden.

Puin- en verhardingsmateriaal op de onderzoekslocatie is in dit onderzoek visueel beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal.

Opgemerkt dient te worden dat asbestanalyses geen deel uitmaken van uitgevoerde analyses in het kader van de NEN-5740.

Tevens dient opgemerkt te worden dat eventueel aanwezig puinmateriaal en/of (half)verhardingsmaterialen niet chemisch-analytisch zijn onderzocht.



### 3 VELDONDERZOEK

In dit hoofdstuk wordt het uitgevoerde veldwerkonderzoeksprogramma beschreven. Daarnaast worden de resultaten van het veldonderzoek weergegeven.

#### 3.1 Uitvoering van het veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd onder procescertificaat BRL SIKB 2000 en conform de eisen uit de VBK-protocollen 2001 en 2002.

Het onderzoeksprogramma is ruimtelijk weergegeven in bijlage 2. In deze bijlage zijn alle geplaatste boringen geprojecteerd.

##### ***plaatsen van boringen en peilbuis***

Het uitvoeren van boringen, het nemen van grondmonsters en het plaatsen van de peilbuis heeft plaatsgevonden op 18 maart 2009.

Het bemonsteren van het grondwater is volgens NEN-5740 ca. een week na plaatsing van de peilbuis op 24 maart 2009 uitgevoerd.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door dhr. A. van Wuykhuyse erkende en geregistreerde veldwerker/monsternemer van Sigma Bouw & Milieu te Emmen.

Een onafhankelijkheidsverklaring is opgenomen in bijlage 6.

Voorafgaand aan het plaatsen van boringen is een locatie-inspectie gehouden. Op basis van de locatie-inspectie is in de zuidwestelijke gevel van de woning een afgezaagde koperleiding aangetroffen. De koperleiding kan duiden op de aanwezigheid van een voormalige boven- of ondergrondse brandstoftank.

De vervallen schuren aan de westzijde van de woning zijn voorzien van asbesthoudende dakplaten. Doordat de schuren deels zijn vervallen is tevens op het maaiveld rondom de vervallen schuren asbesthoudend plaatsmateriaal aangetroffen. De vervallen schuren behoren niet tot de onderhavige onderzoekslocatie, deze terreindelen zijn in het kader van dit onderzoek niet onderzocht. Voor het overige zijn op basis van de locatie-inspectie geen bijzonderheden geconstateerd.

Alle geplaatste boringen zijn zodanig ruimtelijk verspreid over de onderzoekslocatie dat een representatieve indruk van de onderzoekslocatie wordt verkregen.

Alle boringen zijn uitgevoerd met behulp van een edelmanboor en geplaatst conform de eisen uit het VKB-protocol 2001.

De positionering van alle boringen is weergegeven in bijlage 2.

In totaal zijn, gelijkmatig verdeeld, op de onderzoekslocatie negen boringen geplaatst. Alle boringen zijn doorgezet tot in de aanwezige deklaag (0.5 m-mv). Twee boringen zijn doorgezet 2.0 m-mv.

Eén boring is doorgezet tot in het freatisch grondwater, deze boring is ten behoeve van de bemonstering van het grondwater afgewerkt met een snijdende peilbuis, filtertraject van ca. 1.5-2.5 m-mv.

De peilbuis is geplaatst ter hoogte van de waargenomen afgezaagde koperleiding in de zuidwestelijke gevel van de woning.

De geplaatste peilbuis is opgebouwd uit 1 meter HDPE peilfilter omstort met filtergrind.

Het filtergrind zorgt voor een goede instroming van het grondwater in het filter, daarnaast voorkomt het dat het filter dichtslibt. Het peilfilter bevindt zich snijdend met het grondwaterniveau.

Boven het peilfilter bevindt zich blinde HDPE opzetbuis, omstort met bentoniet (zweklei).

De zweklei dient ervoor te zorgen dat toestroming vanuit de bovengrond wordt voorkomen.

De peilbuis is geplaatst conform de eisen uit het VKB-protocol 2001.

### **monstername grond**

Het vrijkomende bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld op bodemkundige eigenschappen, o.a. de korrelgrootteverdeling (textuur), kleur en eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken.

Na de zintuiglijke beoordeling is het bodemmateriaal in trajecten van 0.5 meter of per afwijkende bodemlaag bemonsterd.

Grondmonsters zijn genomen conform de eisen uit het VBK-protocol 2001.

### **monstername grondwater**

Om een representatief grondwatermonster te verkrijgen is de peilbuis, na plaatsing en voor monstername, grondig (3 maal de inhoud van het peilfilter) afgepompt. Voorafgaand aan de bemonstering is de grondwaterstand t.o.v. het maaiveld ingemeten.

Grondwatermonsters zijn genomen conform de eisen uit het VBK-protocol 2002.

Tijdens de monstername van het grondwater is in het veld de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EGV) bepaald.

## **3.2 Resultaten van het veldonderzoek**

### **Bodemopbouw**

De boorprofielbeschrijvingen van alle verrichte boringen met bijbehorende zintuiglijke waarnemingen zijn grafisch uitgewerkt en opgenomen in bijlage 3.

In tabel 3.1 is op basis van de waarnemingen de lokale bodemopbouw beschreven.

**Tabel 3.1 Lokale bodemopbouw**

<b>bodemlaag m-mv</b>	<b>hoofdbestanddeel</b>	<b>Toevoeging</b>	<b>Kleur</b>
0.0-0.5	zand	matig fijn, zwak humeus	grijs-bruin-geel
0.5-2.5	zand	matig fijn	geel-bruin

### **Veldmetingen grondwater**

De resultaten van de veldwaarnemingen van het grondwater zijn in tabel 3.2 weergegeven.

**Tabel 3.2 veldwaarnemingen grondwater**

<b>Peilbuis</b>	<b>filtertraject m-mv</b>	<b>grondwaterstand m-mv</b>	<b>voorpompen liter</b>	<b>pH mol/liter</b>	<b>geleidingsvermogen mS/m</b>
1	1.5-2.5	1.66	10	6.67	290

## Zintuiglijke waarnemingen

### **grond**

Het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld op eventuele afwijkingen. De zintuiglijke waarnemingen zijn omschreven en grafisch weergegeven in bijlage 3. De zintuiglijke waarnemingen van het bodemmateriaal zijn in tabel 3.3 beschreven.

**Tabel 3.3 Zintuiglijke waarnemingen grond**

Boring	Diepte m-mv	zintuiglijke waarnemingen
2	0.5-1.1	sporen puin
9	0.0-0.3	zwak puinhoudend

Ter plaatse van de mogelijke voormalige brandstoftank (t.p.v. boring 1) is in de grond zintuiglijk geen olie/water-reactie waargenomen. In de ondergrond t.p.v. boring 1 is geen ondergrondse tank aangetroffen.

### **grondwater**

Het bemonsterde grondwater vertoonde geen zintuiglijk waarneembare afwijkingen.

### **asbest**

Tijdens de locatie-inspectie is aandacht geschonken aan de aanwezigheid van asbest op het maaiveld, hierbij is op het maaiveld ter plaatse van het onderzochte bouwblok, rondom de bestaande woning, geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

Op basis van de locatie-inspectie is geconstateerd dat de vervallen schuren aan de westzijde van de woning zijn voorzien van asbesthoudende dakplaten. Doordat de schuren deels zijn vervallen is tevens op het maaiveld rondom de vervallen schuren asbesthoudend plaatsmateriaal aangetroffen. De vervallen schuren bevinden zich buiten de onderhavige onderzoekslocatie en zijn derhalve in het kader van dit onderzoek niet onderzocht.

Het opgeboorde monstermateriaal (grond) is zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. Op basis van zintuiglijke waarnemingen is geen asbestverdacht materiaal aangetoond.

Opgemerkt dient te worden dat geen asbestanalyses van grond en/of puin e.d. hebben plaatsgevonden. Asbestanalyses maken geen deel uit van verkennend bodemonderzoek in het kader van de NEN-5740. Tevens wordt opgemerkt dat de zintuiglijke beoordeling op asbest en de locatie-inspectie niet opgevat dient te worden als een onderzoek uitgevoerd op basis van NEN-5707 (asbestonderzoek in grond) en/of NEN-5897 (monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat).

Alleen een asbestonderzoek volgens P2018 /NEN-5707 geeft meer zekerheid omtrent de aanwezigheid van asbest in de bodem.

De chemische samenstelling van eventueel aanwezig verhardingsmateriaal is niet in dit onderzoek onderzocht.

## 4 CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK

In dit hoofdstuk worden de uitvoering, het toetsingskader en de resultaten van de chemische analyses besproken. Vervolgens worden de resultaten van het chemisch-analytisch onderzoek geïnterpreteerd

Het chemisch onderzoek van grond is uitgevoerd door het NEN-EN-ISO 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van SGS BV.

### 4.1 Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek

#### **grond**

Teneinde in het kader van het verkennd bodemonderzoek een indruk te krijgen van de algemene kwaliteit van de grond zijn de grondmonsters, welke tijdens het veldonderzoek zijn genomen, in het laboratorium met elkaar gemengd tot grondmengmonsters.

Van het totaal aantal genomen grondmonsters op de locatie zijn twee grond(meng)monsters samengesteld en geanalyseerd.

#### **grondwater**

Uit de geplaatste peilbuis is een grondwatermonster genomen en geanalyseerd.

In onderstaande tabel 4.1 wordt de samenstelling van de grondmengmonsters, grondwatermonsters, de monsternamediepte en de uitgevoerde analyses weergegeven.

**tabel 4.1 Analyse-schema**

Monstercode	boringsnummer(s)	diepte (m-mv)	zintuiglijke waarneming	analysepakket
<b>grond</b>				
MM1	1 t/m 8	0.0-0.5 m-mv	-	NEN-grond <sup>(1)</sup> +AS3000
MM2	1+2	0.5-2.0 m-mv	-	NEN-grond <sup>(1)</sup> +AS3000
<b>grondwater</b>				
1 (peilbuis)	1	1.5-2.5 m-mv	-	NEN-grondwater <sup>(1)</sup> +AS3000

#### **verklaring van de gebruikte afkortingen en codes:<sup>(1)</sup>**

NEN-grond	=	zware metalen, PAK (10-VROM), minerale olie (GC), EOX;
NEN-water	=	zware metalen, vluchtige aromaten (incl. naftaleen), VOH, chloorbenzenen.
Zware metalen	=	barium (Ba)/cadmium (Cd)/Cobalt(Co)/koper (Cu)/lood (Pb)/nikkel (Ni)/zink (Zn)/Molybdeen (Mo)/kwik(Hg);
Vluchtige aromaten=		Benzeen (B), Toluene (T), Ethylbenzeen (E), Xylenen (X), Naftaleen (N) Styreen (S) (BTEXNS);
PCB	=	Polychloorbifenylen;
PAK	=	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen;
VOH	=	Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen.
Bromoform	=	Tribroommethaan

De conservering van grond- en grondwatermonsters is uitgevoerd conform SIKB protocol 3001 "conserveringsmethoden en conserveringstermijnen voor milieumonsters".

Alle analyses zijn geanalyseerd volgens het accreditatieschema AS3000.

## 4.2 Toetsingscriteria grond en grondwater

Om de kwaliteit van de bodem en de mate van verontreiniging te kunnen beoordelen, zijn de analyseresultaten van grondmonsters getoetst aan de geldende toetsingswaarden;

- 1) de achtergrondwaarde (AW-2000) zoals opgenomen in bijlage B van "de Regeling Bodemkwaliteit" (Staatscourant 247,20 december 2007) (literatuur 5)
- 2) de interventiewaarde zoals opgenomen in tabel 1 van "de Circulaire Bodemsanering 2006", (Staatscourant 131,10 juli 2008) (literatuur 6)

De getalswaarde van de achtergrondwaarde- en interventiewaarden is voor bepaalde stoffen afhankelijk van de aangetroffen grondsoort en wordt berekend op basis van het lutum- en organische stof gehalte van de bodem.

In het onderstaande worden de drie toetsingswaarden kort toegelicht.

### **Achtergrondwaarde (AW-2000):**

De achtergrondwaarde (AW-2000) geeft de kwaliteit weer die 'van nature' voorkomt in de bodem van natuur- en landbouwgronden waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen.

De achtergrondwaarden zijn opgenomen in het Besluit Bodemkwaliteit en zijn gebaseerd op het onderzoek 'Achtergrondwaarden 2000'. Hierin zijn gehalten vastgesteld van een groot aantal stoffen in bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland.

De achtergrondwaarde (AW-2000) geeft het niveau aan waarbij sprake is van duurzame bodemkwaliteit. Bij overschrijding van de achtergrondwaarde is er sprake van bodemverontreiniging.

### **Tussenwaarde:**

De gemiddelde waarde van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde  $(S+I)/2$ , hierna te noemen 'tussenwaarde'(T), wordt gehanteerd om aan te geven dat bij overschrijding de kans aanwezig is dat er sprake is van een ernstige verontreiniging, ofwel dat nader onderzoek noodzakelijk is.

Een nader onderzoek wordt uitgevoerd indien er een vermoeden bestaat dat er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

### **Interventiewaarde:**

De interventiewaarde (I) geeft aan dat bij overschrijding van deze waarde de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant en dier ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging en wordt de interventiewaarde in meer dan 25 m<sup>3</sup> grond of 100 m<sup>3</sup> grondwater (bodenvolume) overschreden, dan kan er noodzaak zijn tot sanering. De saneringsurgentie wordt bepaald door blootstellingsrisico's van mens, dier en plant en de verspreidingsrisico's van de betreffende stoffen (actuele risico's).

De interventiewaarden zijn gebaseerd op de risico's voor de volksgezondheid en het milieu (onderzoek RIVM).

Bij de beoordeling van bodemverontreiniging aan de hand van de genoemde toetsingswaarden spelen nog een aantal aspecten een rol. Rekening dient te worden gehouden met het feit dat de mobiliteit van stoffen in de bodem en daardoor de verspreiding van stoffen afhankelijk is van diverse bodemkenmerken. Daarnaast speelt de bestemming en het gebruik van de locatie in de huidige situatie alsmede de toekomstige situatie, een grote rol bij de beoordeling van de risico's voor het milieu.

In bijlage 5 is het wettelijk toetsingskader alsmede achtergrondinformatie over de rekenmethode van de toetsingswaarden voor grond en grondwater opgenomen.

### 4.3 Analyseresultaten en interpretatie

In deze paragraaf zijn de resultaten van de chemische analyses van de grond- en grondwatermonsters, gerelateerd aan toetsingswaarden, weergegeven in tabelvorm. Na elke tabel worden de onderzoeksresultaten besproken.

In bijlage 4 zijn van alle uitgevoerde analyses de analysecertificaten van SGS BV opgenomen.

#### 4.3.1 Grond

##### boven- en ondergrond (0.0-2.0 m-mv)

In tabel 4.2 en 4.3 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

**tabel 4.2: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Monsternummer	1	MM1	2	MM2
	1 t/m 8		1+2	
bodemtraject (m-mv)	0.0-0.5		0.5-2.0	
bodemtype	Zs1		Zs1	
zintuiglijke waarnemingen				
Organisch stof (gew % ds)	2,1		2	
Lutum, deeltjes < 2 µm (%)	3,1		2	
Droge stof gehalte (%)	86,7		86,5	
<b>Metalen</b>				
barium (Ba)	41	≤	48	≤
cadmium (Cd)	<0,35	≤	<0,35	≤
kobalt (Co)	<2	≤	<2	≤
koper (Cu)	9,1	≤	<5	≤
kwik (Hg)	<0,1	≤	<0,1	≤
lood (Pb)	40	x	<13	≤
molybdeen (Mo)	<1,5	≤	<1,5	≤
nikkel (Ni)	3	≤	3,9	≤
zink (Zn)	53	≤	28	≤
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b>				
PAK(10-VROM), incl. 0,7	0,67	≤	0,53	≤
<b>Gechloroerde koolwaterstoffen</b>				
<b>- polychloorbifenylen (PCB's)</b>				
PCB's (som 7), incl. 0,7	0,0049	≤	0,0049	≤
<b>Overige stoffen</b>				
minerale olie	<20	≤	<20	≤
<b>Beoordeling monster vlg. circulaire</b>	>A, < T		<A	
<b>Klasse-indeling monster vlg. Bbk</b>	< WONEN		< A	

##### Monsteromschrijving:

- MM1: 1(0.0-50.0) 2(0.0-50.0) 3(0.0-50.0) 4(0.0-50.0) 5(0.0-50.0) 6(0.0-50.0) 7(0.0-50.0) 8(0.0-50.0)
- MM2: 1(50.0-90.0) 1(90.0-140.0) 1(140.0-200.0) 2(50.0-100.0) 2(110.0-160.0) 2(160.0-200.0)

##### Toelichting bij de tabel:

###### Legenda:

Individuele beoordeling van analyseparameter vlg. Circulaire bodemsanering

≤ : meetwaarde gelijk of kleiner dan achtergrondwaarde (resp. rapportagegrens)

x : meetwaarde groter dan achtergrondwaarde (resp. rapportagegrens)

xx : meetwaarde groter dan tussenwaarde

xxx : meetwaarde groter dan interventiewaarde

^ : < (Wonen+AW), cfr. Bbk

**NB** : Trigger-waarde EOX verhoogd

@ : geen interventiewaarde vastgesteld

**tabel 4.3: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de WBB (mg/kg d.s.)**

	Toetsingswaarden (mg/kgds) gecorrigeerd naar L=3,1 en H=2,1					
	AW	T	Wonen	Wonen + A	Industrie	I
<b>Metalen</b>						
barium (Ba)	56	160	160	220	270	270
cadmium (Cd)	0,36	4	0,71	1,1	2,6	7,7
kobalt (Co)	4,8	33	11	16	61	61
koper (Cu)	20	58	27	47	96	96
kwik (Hg)	0,11	1,5	0,59	0,69	3,4	2,8
lood (Pb)	32	190	140	170	340	340
molybdeen (Mo)	1,5	96	88	90	190	190
nikkel (Ni)	13	25	15	28	37	37
zink (Zn)	62	190	89	150	320	320
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b>						
PAK(10-VROM), incl. 0,7	1,5	21	6,8	8,3	40	40
<b>Gechloreerde koolwaterstoffen</b>						
<b>- polychloorbifenylen (PCB's)</b>						
PCB's (som 7), incl. 0,7	0,0042	0,11	0,0042	0,0084	0,11	0,21
<b>Overige stoffen</b>						
minerale olie	40	540	40	80	110	1100

	Toetsingswaarden (mg/kgds) gecorrigeerd naar L=2 en H=2					
	AW	T	Wonen	Wonen + A	Industrie	I
<b>Metalen</b>						
barium (Ba)	49	140	140	190	240	240
cadmium (Cd)	0,35	4	0,7	1	2,5	7,6
kobalt (Co)	4,3	29	10	14	54	54
koper (Cu)	19	56	26	45	92	92
kwik (Hg)	0,1	1,4	0,58	0,68	3,3	2,8
lood (Pb)	32	180	130	170	340	340
molybdeen (Mo)	1,5	96	88	90	190	190
nikkel (Ni)	12	23	13	25	34	34
zink (Zn)	59	180	84	140	300	300
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b>						
PAK(10-VROM), incl. 0,7	1,5	21	6,8	8,3	40	40
<b>Gechloreerde koolwaterstoffen</b>						
<b>- polychloorbifenylen (PCB's)</b>						
PCB's (som 7), incl. 0,7	0,004	0,1	0,004	0,008	0,1	0,2
<b>Overige stoffen</b>						
minerale olie	38	520	38	76	100	1000

**Toelichting bij de tabel:**

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

- AW = Achtergrondwaarde zoals vermeld in de Regeling Bodemkwaliteit
- T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

***interpretatie resultaten bovengrond (0.0-0.5 m-mv)***

Bovengrondmengmonster MM1 (boring 1 t/m 8) bevat een verhoogd gehalte lood (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Het licht verhoogd gemeten gehalte lood (zware metalen) in het bovengrondmengmonster MM1 overschrijdt de achtergrondwaarde in relatief geringe mate en is op basis van zintuiglijke waarnemingen niet direct te relateren.

Opgemerkt dient te worden dat in gebieden welke reeds langere tijd door de mens in gebruik zijn vaker verhoogde gehalten aan o.a. zware metalen worden gemeten.

In algemene zin wordt opgemerkt dat antropogene beïnvloeding van een locatie in de meeste gevallen een negatief effect heeft op de kwaliteit van de bodem.

De overige onderzochte componenten zijn in het bovengrondmengmonster MM1 niet verhoogd gemeten t.o.v. de achtergrondwaarde of detectiewaarde.

***interpretatie resultaten ondergrond (0.5-2.0 m-mv)***

Ondergrondmengmonster MM2 (boring 1+2) bevat geen van de onderzochte componenten verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde of detectiewaarde.

**Opmerking:**

Wanneer het gehalte van een parameter beneden de rapportagegrens van AS3000 ligt mag er, conform de Wijziging Regeling Bodemkwaliteit (Stc. 122, 27 juni 2008), voor de betreffende parameter vanuit worden gegaan dat deze voldoet aan de achtergrondwaarde (AW2000), e.e.a. geldt voor de som PCB's (som 7) in de ondergrond.



### 4.3.2 Grondwater

In de tabel 4.4 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analysesresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

**tabel 4.4: Aangetroffen gehalten ( $\mu\text{g/l}$ ) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Monsternummer	1					
Peilbuis	Pb 1					
Diepte (m-mv)	1.5-2.5					
grondwaterstand (m-mv)	1.66	toetsingswaarden				Rap.grens
		S	T	I		
<b>Metalen (<math>\mu\text{g/l}</math>)</b>						
barium (Ba)	<45	≤	50	337,5	625	45
cadmium (Cd)	<0,8	≤	0,4	3,2	6	0,8
kobalt (Co)	<5	≤	20	60	100	5
koper (Cu)	<15	≤	15	45	75	15
kwik (Hg)	<0,05	≤	0,05	0,175	0,3	0,05
lood (Pb)	<15	≤	15	45	75	15
molybdeen (Mo)	4	≤	5	152,5	300	3,6
nikkel (Ni)	<15	≤	15	45	75	15
zink (Zn)	<60	≤	65	432,5	800	65
<b>Aromatische stoffen (<math>\mu\text{g/l}</math>)</b>						
benzeen	<0,2	≤	0,2	15,1	30	0,2
ethylbenzeen	<0,3	≤	4	77	150	4
tolueen	<0,3	≤	7	503,5	1000	7
xylenen (som) incl. 0,7	0,21	≤	0,2	35,1	70	0,21
naftaleen	<0,05	≤	0,01	35,005	70	0,05
styreen (vinylbenzeen)	<0,3	≤	6	153	300	6
<b>Gechloreerde koolwaterstoffen</b>						
<b>- (vluchtige) chloorkoolwaterstoffen (<math>\mu\text{g/l}</math>)</b>						
monochlooretheen (vinylchloride)	<0,1	≤	0,01	2,505	5	0,1
dichloormethaan	<0,2	≤	0,01	500,01	1000	0,2
1,1-dichloorethaan	<0,6	≤	7	453,5	900	0,6
1,2-dichloorethaan	<0,6	≤	7	203,5	400	0,6
1,1-dichlooretheen	<0,1	≤	0,01	5,005	10	0,1
1,2-dichlooretheen (som), incl. 0,7	0,14	≤	0,01	10,005	20	0,14
dichloorpropanen (som) incl. 0,7	0,63	≤	0,8	40,4	80	0,63
trichloormethaan (chloroform)	<0,6	≤	6	203	400	0,6
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	≤	0,01	150,01	300	0,1
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	≤	0,01	65,005	130	0,1
trichlooretheen (Tri)	<0,6	≤	24	262	500	0,6
tetrachloormethaan (Tetra)	<0,1	≤	0,01	5,005	10	0,1
tetrachlooretheen (Per)	<0,1	≤	0,01	20,005	40	0,1
<b>Overige stoffen (<math>\mu\text{g/l}</math>)</b>						
minerale olie	<100	≤	50	325	600	100
tribroommethaan	<0,6	≤		315	630	2

#### toelichting bij de tabel:

- ≤ : kleiner of gelijk aan streefwaarde (of rapportagegrens);  
 > : groter dan AW, er is geen interventiewaarde vastgesteld;  
 x : kleiner dan tussenwaarde  $[0.5 \cdot (SW+IW)]$  /  $SW < \text{conc.} < TW$ ;  
 xx : kleiner dan interventiewaarde /  $TW \leq \text{conc.} < IW$ ;  
 xxx : gelijk of groter dan Interventiewaarde;

### ***interpretatie resultaten grondwater***

#### ***peilbuis 1 (1.5-2.5 m-mv)***

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 bevat geen van de onderzochte componenten verhoogd t.o.v. de streefwaarde of detectiewaarde.

#### **Opmerking:**

Wanneer het gehalte van een parameter beneden de rapportagegrens van AS3000 ligt mag er, conform de Wijziging Regeling Bodemkwaliteit (Stc. 122, 27 juni 2008), voor de betreffende parameter van uit worden gegaan dat deze voldoet aan de achtergrondwaarde (AW2000), e.e.a. geldt voor de gecorrigeerde som 1,2-dichlooretheen, gecorrigeerde som dichloorpropan en gecorrigeerde som xylenen.

Opgemerkt wordt dat in het analysemonster voor zware metalen een bezinksel is waargenomen. Het grondwater is tijdens de bemonstering gefiltreerd over 45 µm. De aangetroffen neerslag betreft mogelijk een neerslagreactie. De aanwezigheid van neerslag kan invloed hebben op de detectie van zware metalen.

## 6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Naar aanleiding van de resultaten van het verkennd milieukundig bodemonderzoek worden de volgende conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan

### **Grond**

#### ***bovengrond (0.0-0.5 m-mv)***

Bovengrondmengmonster MM1 (boring 1 t/m 8) bevat een verhoogd gehalte lood (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Het licht verhoogd gemeten gehalte lood (zware metalen) in het bovengrondmengmonster MM1 geeft geen aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

#### ***ondergrond (0.5-2.0 m-mv)***

Ondergrondmengmonster MM2 (boring 1+2) bevat geen van de onderzochte componenten verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde of detectiewaarde.

### **Grondwater**

#### ***peilbuis 1 (1.5-2.5 m-mv)***

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 bevat geen van de onderzochte componenten verhoogd t.o.v. de streefwaarde of detectiewaarde.

### **Toetsing hypothese**

Op basis van de vooraf in paragraaf 2.4 gestelde hypothese is de onderzoekslocatie, het beoogde bouwblok, in eerste aanleg als milieukundig onverdacht aangemerkt.

De bovengrond ter plaatse van de onderzoekslocatie bevat plaatselijk lichte verontreinigingen t.o.v. de achtergrondwaarde.

De plaatselijk licht verhoogd gemeten verontreinigingen zijn in relatief geringe mate gemeten en geven geen aanleiding tot het instellen van een nader onderzoek.

De onderzoeksresultaten stemmen formeel niet geheel overeen met de gestelde hypothese. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat er lichte beïnvloeding van de bodemkwaliteit heeft plaatsgevonden.

De vooraf gehanteerde hypothese is gezien de doelstelling van het onderzoek alsmede de bekende onderzoeksresultaten, echter voldoende om conclusies te verbinden betreffende de kwaliteit van de bodem t.p.v. de onderzoekslocatie.

Op basis van de onderzoeksresultaten zijn er uit milieuhygiënische overwegingen in relatie tot de bodemkwaliteit, ons inziens, geen belemmeringen ten aanzien van de beoogde gebruiksmogelijkheden, de nieuwbouw van een woning, op de onderzoekslocatie.

## Aanbevelingen

1)

Op basis van de locatie-inspectie is geconstateerd dat de vervallen schuren aan de westzijde van de woning zijn voorzien van asbesthoudende dakplaten. Doordat de schuren deels zijn vervallen is tevens op het maaiveld rondom de vervallen schuren asbesthoudend plaatsmateriaal aangetroffen. De vervallen schuren bevinden zich buiten de onderhavige onderzoekslocatie en zijn in het kader van dit onderzoek niet onderzocht.

De terreindelen rondom de vervallen schuren zijn potentieel verdacht m.b.t. de aanwezigheid van asbest in grond. Aanbevolen wordt om t.p.v. de vervallen schuren een verkennd bodemonderzoek asbest in grond volgens NEN-5707 uit te voeren.

2)

Op basis van de locatie-inspectie is in de zuidwestelijke gevel van de woning een afgezaagde koperleiding aangetroffen.

De koperleiding kan duiden op de aanwezigheid van een voormalige boven- of ondergrondse brandstoftank.

Ter plaatse van de mogelijke voormalige brandstoftank is een boring met peilbuis geplaatst (boring 1). In de grond t.p.v. boring 1 is zintuiglijk geen olie/water-reactie waargenomen. In de ondergrond t.p.v. boring 1 is geen ondergrondse tank aangetroffen.

Opgemerkt wordt dat op basis van het onderhavige onderzoek niet kan worden uitgesloten dat zich elders op de locatie nog een ondergrondse brandstoftank bevindt of heeft bevonden.

Indien tijdens bouw- en graafwerkzaamheden alsnog een ondergrondse brandstoftank wordt aangetroffen wordt geadviseerd de bodemkwaliteit t.p.v. de tanklocatie aanvullend te onderzoeken en de tank te verwijderen.

Indien tijdens bouw- en graafwerkzaamheden alsnog een ondergrondse brandstoftank wordt aangetroffen dient het bevoegd gezag in kennis gesteld te worden.

3)

Indien op de locatie, als gevolg van grondverzet, grond vrijkomt dienen de toepassingsmogelijkheden te worden vastgesteld aan de hand van het Besluit Bodemkwaliteit (besluit 22 november 2007).

Indien grond van het eigen terrein moet worden afgevoerd zal deze verwerkt dienen te worden conform de eisen van het Besluit Bodemkwaliteit. De mogelijkheden hiertoe kunnen worden vastgesteld na overleg met de betrokken overheidsinstanties.

Opgemerkt dient te worden dat de vertaalslag van verkennd bodemonderzoek naar hergebruik van grond volgens het Besluit Bodemkwaliteit, veelal, niet mogelijk is. In de meeste gevallen zijn aanvullende gegevens noodzakelijk, het bevoegd gezag (de gemeente waarin de grond wordt toegepast) kan hier uitsluitsel over geven.

## Algemeen

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking gehad op een deel van de locatie Zutphensestraat nr. 240 te Apeldoorn (zie bijlage 2). Op basis van het onderhavige onderzoek kan geen uitspraak worden gedaan omtrent de milieuhygiënische bodemkwaliteit van niet onderzochte terreindelen (o.a. inpandig en onder gesloten verharding).

In algemene zin wordt opgemerkt dat bij analyse van mengmonsters de gehalten in de individuele deelmonsters zowel hoger als lager kunnen zijn dan de aangetoonde gehalten in het betreffende mengmonster.

Hoewel het verrichte veld- en chemisch-analytisch onderzoek, zoals bij ieder bodemonderzoek, steekproefsgewijs is uitgevoerd, is er naar gestreefd om representatieve bodemmonsters te verkrijgen. Een verkennd bodemonderzoek geeft nooit volledige zekerheid omtrent de toestand van de bodem ter plaatse van een locatie. Het is echter nooit uit te sluiten dat er lokaal afwijkingen in de bodem voorkomen. Het uitgevoerde verkennd bodemonderzoek is dan ook indicatief en een momentopname. De resultaten van het onderzoek kunnen minder representatief worden naarmate de tijd verstrijkt.

## LITERATUURLIJST

1. Bodemonderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek volgens de Nederlandse norm, NEN 5740 (NNI, oktober 1999).
2. Boringen zijn geplaatst volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001.
3. Grondmonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001, grondwatermonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2002.
4. De conservering van monsters in het veld is uitgevoerd volgens de eisen uit de SIKB-protocollen 2001 en 2002.
5. Regeling Bodemkwaliteit" (Staatscourant 247,20 december 2007).
6. Circulaire Bodemsanering 2006 (Staatscourant 131,10 juli 2008).
7. Classificatie van onverharde grondmonsters, NEN 5104, september 1989.
8. Geologische overzichtskaarten van Nederland, Rijks Geologische Dienst, 1995.
9. Grondwaterstromingsstelsels in Nederland, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1989.
10. Leidraad bij het uitvoeren van verkennend, oriënterend en nader bodemonderzoek, NVN 5725, oktober 1999.

## COLOFON

**opdrachtgever** : **Henk van Tongeren**  
**project** : **verkennend milieukundig bodemonderzoek Zutphensestraat nr. 240 te Apeldoorn**  
**omvang rapport** : **22 blz.**  
**datum** : **08 april 2009**  
**projectleider** : **ing. A.D.M. van Wuykhuyse**