

# **Actualiserend verkennend bodemonderzoek en verkennend bodemonderzoek asbest**

Keerkring 5 te Amersfoort

Definitief

Vastbouw Vastgoedontwikkeling B.V.  
Postbus 240  
7460 AE Rijssen

Grontmij Nederland B.V.  
Houten, 24 maart 2014

# Verantwoording

**Titel** : Actualiserend verkennend bodemonderzoek en verkennend bodemonderzoek asbest

**Subtitel** : Keerkring 5 te Amersfoort

**Projectnummer** : 321764

**Referentienummer** : GM-0127301

**Revisie** : D2

**Datum** : 24 maart 2014

**Auteur(s)** : mevrouw E. Mineo, MSc & mevrouw K. van Oldenbeek, Msc

**E-mail adres** : elisa.mineo@grontmij.nl; kristel.vanoldenbeek@grontmij.nl

**Gecontroleerd door** : mevrouw drs. D. Jager

**Paraaf gecontroleerd** : 

**Goedgekeurd door** : de heer drs. P.A.A. Verhaagen

**Paraaf goedgekeurd** : 

**Contact** : Grontmij Nederland B.V.  
De Molen 48  
3994 DB Houten  
Postbus 119  
3990 DC Houten  
T +31 30 634 47 00  
F +31 30 637 94 15  
www.grontmij.nl

# Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Algemeen.....	5
1.2	Aanleiding en doelstelling .....	5
1.3	Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid.....	5
1.4	Opbouw van het rapport .....	6
2	Vooronderzoek.....	7
2.1	Algemeen.....	7
2.2	Locatiegegevens.....	7
2.3	Geraadpleegde bronnen .....	7
2.4	Gebruik van de locatie .....	8
2.5	Resultaten terreininspectie .....	10
2.6	Resultaten voorgaande bodemonderzoeken.....	10
2.7	Bodemopbouw en geohydrologie .....	11
2.8	Opstelling onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie asbest .....	11
2.9	Opstelling onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie overige stoffen .....	11
3	Veld- en laboratoriumwerkzaamheden .....	13
3.1	Veldonderzoek .....	13
3.1.1	Visuele inspectie maaiveld ten behoeve van asbestonderzoek .....	13
3.1.2	Onderzoek actuele contactzone en ondergrond ten behoeve van asbestonderzoek.....	13
3.1.3	Veldonderzoek overige stoffen .....	14
3.2	Laboratoriumonderzoek .....	14
4	Resultaten veldonderzoek .....	15
4.1	Weersconditie .....	15
4.2	Bodemopbouw en grondwatergegevens .....	15
4.3	Resultaten veldonderzoek .....	15
4.3.1	Visuele inspectie maaiveld ten behoeve van asbestonderzoek .....	15
4.3.2	Actuele contactzone en ondergrond ten behoeve van asbestonderzoek.....	15
4.3.3	Veldonderzoek overige stoffen .....	16
4.4	Monsteselectie .....	17
5	Resultaten laboratoriumonderzoek.....	18
5.1	Analyseresultaten .....	18
5.2	Toetsingskader .....	18
5.2.1	Mate van bodemverontreiniging .....	18
5.2.2	Toepassing van grond .....	18
5.3	Resultaten verkennend bodemonderzoek asbest .....	19
5.4	Toetsingsresultaten verkennend bodemonderzoek overige stoffen .....	19
6	Risico-beoordeling .....	22
6.1	Algemeen.....	22
6.2	Stap 1: vaststellen geval van ernstige verontreiniging .....	22
6.3	Resultaten standaard risicobeoordeling .....	23
6.3.1	Humane risico's .....	23
6.3.2	Ecologische risico's.....	23

6.3.3	Verspreidingsrisico's .....	24
6.4	Conclusies.....	24
7	Evaluatie .....	25
7.1	Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem .....	25
7.1.1	Asbest .....	25
7.1.2	Overige stoffen.....	25
7.1.3	Ernst en omvang van de verontreiniging en risicobeoordeling .....	25
7.2	Conclusies en aanbevelingen .....	25

Bijlage 1: Topografische ligging onderzoekslocatie

Bijlage 2: Kadastrale kaart

Bijlage 3: Situatie met boringen en peilbuizen

Bijlage 4: Informatie vooronderzoek

Bijlage 5: Boorprofielen en verklaringsblad

Bijlage 6: Analysecertificaten

Bijlage 7: Toetsing analyseresultaten

Bijlage 8: Toetsingskader bodemkwaliteit

Bijlage 9: Risicobeoordeling

Bijlage 10: Kwaliteitsborging Grontmij

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

In opdracht van Vastbouw Vastgoedontwikkeling B.V heeft Grontmij Nederland B.V. een actualiserend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van Keerkring 5 te Amersfoort. Het bodemonderzoek heeft bestaan uit een verkennend bodemonderzoek en een verkennend bodemonderzoek asbest.

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740 (januari 2009), Bodem – Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en gebaseerd op het protocol NTA 5755 voor een nader onderzoek. Het verkennend bodemonderzoek asbest is uitgevoerd conform de NEN 5707 (mei 2003 en C1 van augustus 2006), Bodem – Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem. De genoemde bodemonderzoeksnormen zijn uitgegeven door het NEN.

De regionale ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1.

## 1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding tot het laten uitvoeren van het actualiserend bodemonderzoek is de voorgenomen herontwikkeling van het perceel. De huidige bebouwing, een voormalig schoolgebouw, zal worden gesloopt en er zal een appartementencomplex gerealiseerd worden. In verband met deze ontwikkelingen is inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) noodzakelijk.

De locatie Keerkring 5 maakt onderdeel uit van de Wbb-locatie Liniedijk/De Koppel-Noord, een voormalige stortplaats. Tijdens een onderzoek in 1996 is vastgesteld dat de grond op het terrein sterk verontreinigd was met koper, lood, zink en PAK als gevolg van de aanwezigheid van stortmateriaal. Het onderzoek uit 1996 is niet meer actueel.

Doel van het bodemonderzoek is het actualiseren van de huidige bodemkwaliteit en het vaststellen van de ernst en omvang van eventuele verontreinigingen, gecombineerd met een verkennend onderzoek asbest in bodem om vast te stellen of de verdenking dat het stortmateriaal verontreinigd is met asbest terecht is. Het onderzoek geeft een indicatie van de hoeveelheid asbest in de bodem.

## 1.3 Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid

Grontmij wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. De wijze waarop de kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen wordt gewaarborgd, is vermeld in bijlage 10.

Grontmij Nederland B.V. verklaart hierbij dat zij, de N.V. waar Grontmij Nederland B.V. deel van uitmaakt, en haar onderaannemers geen belang hebben bij de uitkomsten van het bodemonderzoek. Het onderzoek is derhalve volgens de eisen uit het Besluit bodemkwaliteit onafhankelijk uitgevoerd. Volgens het Besluit bodemkwaliteit dient onderzoek uitgevoerd te worden volgens, door de SIKB, vastgestelde beoordelingsrichtlijnen. In de rapportage wordt expliciet vermeld welke werkzaamheden zijn uitgevoerd onder de beoordelingsrichtlijnen en onderliggende protocollen. Tevens is opgenomen op welke punten eventueel is afgeweken van de protocollen en wat de mogelijke consequenties zijn van de afwijkingen.

Bodemonderzoek wordt in beginsel steekproefsgewijs uitgevoerd. Ondanks het feit dat Grontmij Nederland B.V. bij de uitvoering van deze werkzaamheden aansluit bij landelijke kwaliteitsrichtlijnen en regelgeving, maakt het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek het niet mogelijk om garanties af te geven ten aanzien van een eventueel beschreven verontreinigings situatie. Grontmij Nederland B.V. accepteert dan ook geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever of derden naar aanleiding van het door Grontmij Nederland B.V. uitgevoerde bodemonderzoek nemen.

#### **1.4 Opbouw van het rapport**

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

- de resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- de uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden (hoofdstuk 3);
- de resultaten van het veldonderzoek (hoofdstuk 4);
- de resultaten van het laboratoriumonderzoek en de interpretatie (hoofdstuk 5);
- de risicobeoordeling (hoofdstuk 6);
- een evaluatie van de onderzoeksresultaten, toetsing van de gekozen onderzoekshypothese en conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 7).

De bijbehorende tekeningen, boorprofielen en analysecertificaten zijn als bijlage opgenomen.

## 2 Vooronderzoek

### 2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het vooronderzoek besproken. Dit resulteert in een hypothese over de mate van verdachtheid ten aanzien van bodemverontreiniging op de locatie.

Het vooronderzoek is uitgevoerd gebaseerd op de NEN 5725 met uitzondering van de financieel/ juridische aspecten. In overleg met de opdrachtgever is geen onderzoek verricht naar archeologische waarden of niet gesprongen explosieven binnen de onderzoekslocatie. De resultaten van het vooronderzoek zijn in de onderstaande paragrafen weergegeven.

### 2.2 Locatiegegevens

In onderstaande tabel zijn de locatiegegevens samengevat.

**Tabel 2.1: Overzicht locatiegegevens**

Adres locatie	Keerkring 5, 3813 BC Amersfoort
Kadastrale gegevens locatie	Gemeente Amersfoort, sectie G, nummer 3341
Oppervlakte kadastrale locatie (in m <sup>2</sup> )	13.497
waarvan bebouwd (in m <sup>2</sup> )	3.900
Oppervlakte onderzoekslocatie (in m <sup>2</sup> )	16.800 (incl. strook aan westzijde locatie)
Huidig gebruik	Geen, voormalig schoolgebouw
Verhardingen	Klinkers, onverhard

De onderzoekslocatie betreft het gehele kadastrale perceel zoals vermeld in bovenstaande tabel plus een strook grenzend aan de westzijde van de locatie. Deze strook betreft een gedeelte van kadastraal perceelnummer 3528 en is momenteel nog in eigendom van de Gemeente Amersfoort. In bijlage 2 is een kadastrale kaart opgenomen.

### 2.3 Geraadpleegde bronnen

Bij het verzamelen van de historische gegevens zijn verschillende bronnen geraadpleegd. In onderstaande tabel is vermeld welke bronnen hiervoor gebruikt zijn en of bij de geraadpleegde bronnen informatie beschikbaar was over de onderzoekslocatie en omliggende percelen. In paragraaf 2.4 zijn de resultaten van het vooronderzoek toegelicht.

**Tabel 2.2: Overzicht geraadpleegde bronnen tijdens vooronderzoek**

Bron	Geraadpleegd?	Informatie beschikbaar?
<b>Internet</b>		
• <a href="http://www.bodemloket.nl">www.bodemloket.nl</a>	Ja	Ja
• <a href="http://www.watwaswaar.nl">www.watwaswaar.nl</a>	Ja	Ja
<b>Gemeente Amersfoort</b>		
• Bodemarchief	Ja	Ja
• Milieuarchief	Ja	Nee
• Tankenbestand	Ja	Nee
• Bodemkwaliteitskaart	Ja	Ja
<b>Provincie Utrecht</b>		
• Grondwaterbeschermings- en waterwingebieden	Ja	Ja

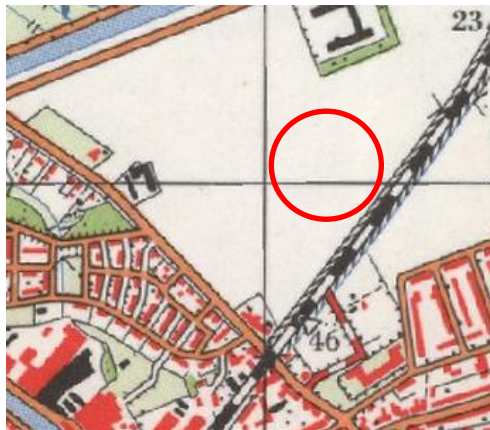
**2.4 Gebruik van de locatie**

De onderhavige onderzoekslocatie bestaat uit een voormalig schoolgebouw dat momenteel in gebruik is als kledingbank.

De ontwikkeling van de woonwijk De Koppel-Noord en van de onderzoekslocatie tussen 1952 en 1994 is weergegeven in de kadastrale kaarten in de figuren 2.1 t/m 2.5 (bron: watwaswaar.nl). In figuur 2.6 is een recente luchtfoto opgenomen van de woonwijk De Koppel-Noord en de locatie van de onderhavige onderzoekslocatie Keerkring 5.



Figuur 2.1. Historische kadastrale kaart 1952



Figuur 2.2. Historische kadastrale kaart 1962



Figuur 2.3 Historisch kadastrale kaart 1972



Figuur 2.4 Historisch kadastrale kaart 1982



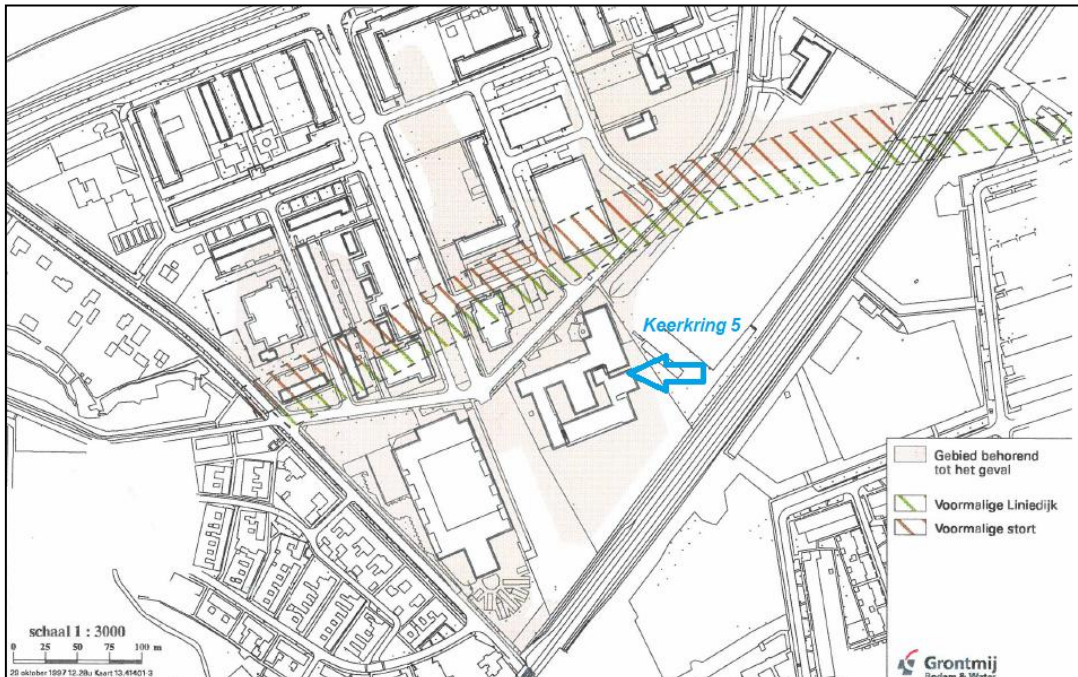
Figuur 2.5 Historisch kadastrale kaart 1994





Figuur 2.6. Woonwijk De Koppel-Noord en situering Keerkring 5 (bron: Google Maps 2013)

Ter plaatse van de huidige woonwijk De Koppel heeft in het verleden de Liniedijk gelopen, die deel uitmaakte van de Grebbelinie. De dijk is weergegeven in de kadastrale kaart van 1952 (figuur 2.1). Aan de noordzijde van de dijk was een moerasachtige strook aanwezig. Tot 1931 was de gehele locatie natuurgebied. Tussen 1931 en 1949 is straat- en huisvuil en bedrijfsafval gestort in een 30 meter brede strook langs de Oude Liniedijk over een lengte van 550 meter. De uiteindelijke hoogte van de stort bedroeg 2,5 tot 3,0 meter boven maaiveld. In figuur 2.7. is een gedetailleerde kaart van de locatie van de voormalige Liniedijk en de voormalige stort weergegeven. In deze figuur is tevens de ligging van de onderzoekslocatie opgenomen, ten zuiden van de dijk en het de voormalige stort.



Figuur 2.7. Situering voormalige Liniedijk en voormalige stort en ligging onderzoekslocatie Keerkring 5 (bron: Saneringsplan 1997)

Bij het bouwrijp maken van de woonwijk De Koppel-Noord in 1961 zijn de dijk en de stortplaats uitgevlakt, waarbij het dijkzand is gemengd met het stortmateriaal en vervolgens is verspreid over de terreindelen van de woonwijk. Deze uitvlakking is te zien in de kadastrale kaart van 1962 (figuur 2.2). De totale hoeveelheid uitgereden zand met stortmateriaal is in het verleden geschat op 100.000 m<sup>3</sup>, waarvan 45.000 m<sup>3</sup> stortmateriaal. Na 1970 is het terrein ten zuiden van de voormalige dijk ontwikkeld, waarbij scholen zijn gebouwd en sportvelden zijn aangelegd. De school op de locatie Keerkring 5 is tussen 1972 en 1982 gebouwd.

## 2.5 Resultaten terreininspectie

In mei 2012 is een terreininspectie door Grontmij Nederland B.V. uitgevoerd. Het terrein is vrij toegankelijk. De vloer is met klinkers verhard en er is veel begroeiing aanwezig. Rond de school is een hek aanwezig. Aan de oostzijde is een geluidswal gesitueerd. Hieronder zijn een tweetal foto's opgenomen van de locatie.



Figuren 2.8 en 2.9: Foto's onderzoekslocatie Keerkring 5

## 2.6 Resultaten voorgaande bodemonderzoeken

Uit informatie van het bodemloket en van de gemeente Amersfoort is gebleken dat de locatie Keerkring 5 onderdeel uitmaakt van de Wbb-locatie Liniedijk/De Koppel-Noord, een voormalige stortplaats. In bijlage 4 is een uitdraai opgenomen van alle beschikbare rapporten en documenten betreffende de bodemkwaliteit (bron: bodemloket). De meest relevante documenten zijn in deze paragraaf besproken en opgenomen in tabel 2.3.

**Tabel 2.3: Beschikbare documenten stortplaats Liniedijk (selectie)**

Document	Auteur	Kenmerk	Datum
Saneringsonderzoek	Grontmij	96000910.wp5/dl	27-03-1996
Raamsaneringsplan Koppel-Noord	Grontmij	13/3342/BA	10-11-1997
Uitvoeringsplan bodemsanering deelgebieden De Koppel-Noord	Grontmij	13/1071/BA	13-03-1998

De locatie Liniedijk/De Koppel-Noord betreft een Wbb-geval en is bekend onder de code UT030700108. In figuur 2.7. zijn de grenzen van het geval weergegeven. Er is voor het gehele geval sprake van een verontreiniging van de grond met lood, koper, zink en PAK. Het grondwater is overwegend verontreinigd tot boven de streefwaarde, waarbij gehalten maximaal rond de tussenwaarde liggen. Voor de afweging van de saneringsmaatregelen is in 1996 door Grontmij een saneringsonderzoek uitgevoerd. De Provincie heeft op basis van dit onderzoek besloten dat het aanbrengen van een leeflaag met een dikte van 1 meter in het gehele gebied de meest doeltreffende manier is om de risico's als gevolg van de aanwezige verontreiniging op te heffen. Op de stortplaatslocatie zit een WKPB-registratie en er rust een gebruiksbepijking op in verband met het in stand houden van de IBC-maatregel (Isoleren, Beheren en Controleren).

In 1996 is onderzoek uitgevoerd naar de verontreinigingssituatie (onderdeel saneringsonderzoek 1996) op de locatie Keerkring 5. Uit de onderzoeksresultaten bleek dat de grond sterk verontreinigd was met koper, lood, zink en PAK. In het grondwater zijn geen parameters boven de tussenwaarde aangetoond. Op het perceel is een kadastrale aantekening van toepassing: op de locatie is sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging; de locatie maakt onderdeel uit van Wbb-geval Liniedijk/De Koppel-Noord (UT030700108). Op het grootste deel van het terrein werd de bovenzijde van het stortmateriaal op maaiveldhoogte aangetroffen of er net onder. De onderzijde van het stortmateriaal werd gemeten op 0,5 tot 2 m -mv. Er werden geen afdichtingen van het stortmateriaal aangetroffen.

In 1998 is door Grontmij een uitvoeringsplan opgesteld, onder ander voor de deellocatie Keerkring 5 (in het rapport genaamd deellocatie 8). De onderhavige onderzoekslocatie is echter tot op heden nog niet gesaneerd (reden onbekend). Een aantal deelgebieden rondom Keerkring 5 zijn wel gesaneerd (leeflaag sanering), waarbij is afgegraven tot een diepte van ongeveer 1 meter onder maaiveld. In de gehele putbodern van de gesaneerde locaties is stortmateriaal achtergebleven die is afgedekt met geotextiel, waarna de afgraving weer tot maaiveld is aangevuld.

#### *Diffuse verontreinigingen*

Aangezien deze locatie onderdeel is van een voormalige stortplaats/Wbb-locatie is de informatie uit de bodemkwaliteitskaart niet van toegevoegde waarde.

## **2.7 Bodemopbouw en geohydrologie**

De regionale bodemopbouw is weergegeven in onderstaande tabel. De gegevens uit deze tabel zijn ontleend aan de website [www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl). De maaiveldhoogte ter plaatse van de locatie komt globaal overeen met NAP +2,4 m.

**Tabel 2.4: Regionale bodemopbouw**

Globale diepte (m -mv)	Samenstelling	Geohydrologische eenheid
0-12	Zand	Deklaag
12-19	Klei	Eerste scheidende laag
19-55	Zand	Eerste watervoerend pakket
55-145	Zand	Tweede watervoerend pakket

Het freatisch grondwater stroomt globaal in noordoostelijke richting. Plaatselijk kan de grondwaterstroming afwijken. Binnen de onderzoekslocatie is vermoedelijk nauwelijks sprake van enig peilverschil tussen het freatisch grondwater en het watervoerend pakket.

De locatie is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied, een waterwingebied of een boringsvrije zone (bron: provincie Utrecht). In de omgeving van de onderzoekslocatie is geen industriële grondwateronttrekking aanwezig die de stromingsrichting van het freatisch grondwater beïnvloed.

## **2.8 Opstelling onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie asbest**

De locatie Keerkring 5 maakt onderdeel uit van de Wbb-locatie Liniedijk/De Koppel-Noord, een voormalige stortplaats. Uit het vooronderzoek is gebleken dat de locatie nooit is onderzocht op asbest, maar gezien de stortperiode (tot 1961) is het stortmateriaal wel verdacht op asbest. Voor het toetsen van bovenstaande hypothese is een verkennend bodemonderzoek asbest uitgevoerd conform de onderzoekstrategie VED-HE (Verdacht, plaatselijke bodembelasting met een duidelijke kern heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming).

## **2.9 Opstelling onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie overige stoffen**

Conform de aanpak van de NEN 5740 dient, op basis van de resultaten van het vooronderzoek een onderzoekshypothese te worden vastgesteld. Hierbij wordt de onderzoekslocatie zonnig onderverdeeld in deellocaties. Per (deel)locatie moet een onderzoekshypothese worden opgesteld, op basis waarvan de onderzoeksstrategie wordt bepaald. De hypothese geeft het volgende aan:

- of de bodem naar verwachting wel of niet verontreinigd is;

- de aard van de verontreinigende stoffen;
- de plaats van voorkomen van de verontreinigende stoffen;
- of de stoffen worden verwacht in grond en/of grondwater.

Tijdens een onderzoek in 1996 is vastgesteld dat de grond op het terrein sterk verontreinigd was met koper, lood, zink en PAK als gevolg van de aanwezigheid van stortmateriaal. Het onderzoek uit 1996 is niet meer actueel. De locatie is derhalve actualiserend onderzocht conform de strategie VED-HE voor een verdachte locatie met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming. De bodemlaag met stortmateriaal (tot maximaal 2 m -mv) is verdacht op het voorkomen van zware metalen en PAK. Van de locatie is bekend dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging, derhalve zal een risico-beoordeling met Sanscrit uitgevoerd worden om vast te stellen of er sprake is van actuele humane, ecologische of verspreidingsrisico's.

In hoofdstuk 3 is de onderzoekstrategie (boringen, peilbuizen, asbestinspectiegaten en analyses) uitgewerkt in de vorm van een onderzoeksinspanning (veldwerk en laboratorium).

## 3 Veld- en laboratoriumwerkzaamheden

### 3.1 Veldonderzoek

De veldwerkzaamheden ten behoeve van het verkennend asbestonderzoek en bodemonderzoek zijn gecombineerd uitgevoerd. Het veldonderzoek heeft bestaan uit de volgende onderdelen:

- visuele inspectie maaiveld ten behoeve van het verkennend bodemonderzoek asbest;
- onderzoek actuele contactzone en ondergrond ten behoeve van het verkennend bodemonderzoek asbest;
- veldonderzoek overige stoffen (verkennend bodemonderzoek).

De werkzaamheden zijn uitgevoerd onder procescertificaat SIKB BRL 2000 en de protocollen 2001/2002/2018 door de persoonlijk erkende veldwerker, de heer P.H. Jongens van Het Veldwerkbureau B.V. De watermonsternamen zijn uitgevoerd door de persoonlijk erkende veldwerker, de heer W. van Hemert van Het Veldwerkbureau B.V.

#### 3.1.1 Visuele inspectie maaiveld ten behoeve van asbestonderzoek

In het kader van de visuele inspectie ten behoeve van het asbestonderzoek zijn de onderstaande werkzaamheden uitgevoerd:

- het bepalen van de omstandigheden ten behoeve van de bepaling van de inspectie-efficiëntie;
- het verdelen van de gehele onderzoekslocatie in "inspectiestroken" van maximaal 1,5 m breed en haaks op elkaar;
- het inspecteren van het maaiveld (contactzone) binnen het inspectievlak en het verzamelen en wegvan van al het aanwezige asbestverdacht materiaal op het maaiveld per inspectievlak en per asbestsoort.

#### 3.1.2 Onderzoek actuele contactzone en ondergrond ten behoeve van asbestonderzoek.

Voor het onderzoek naar de actuele contactzone en de ondergrond zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- het handmatig graven van 32 asbestinspectiegaten van circa 0,3 x 0,3 m met een diepte van circa 0,5 m (ter plaatse van alle inspectievlakken);
- ter plaatse van 5 van de asbestinspectiegaten is handmatig doorgeboord tot circa 2 m -mv. De monstertrajecten zijn weergegeven aan rechterzijde van de boorprofielen in bijlage 5;
- ter plaatse van 3 van de asbestinspectiegaten is handmatig doorgeboord tot circa 3 m -mv (dit in verband met het plaatsen van de peilbuizen ten behoeve van het verkennend bodemonderzoek, zie paragraaf 3.1.3) De monstertrajecten zijn weergegeven aan rechterzijde van de boorprofielen in bijlage 5;
- het uitspreiden van de opgegraven en opgeboorde grond op een zeil tot een laagdikte van circa 2 cm en het inspecteren van de uitgespreide grond op asbestverdacht materiaal > 2 cm;
- het verzamelen en wegvan van al het aanwezige asbestverdachte materiaal > 2 cm per te onderscheiden asbestsoort, per gegraven gat en per traject van 0,5 m;
- het nemen van monsters van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal;
- het samenstellen van grondmengmonsters van de actuele contactzone van de opgegraven en opgeboorde grond voor onderzoek in het laboratorium.

### 3.1.3 Veldonderzoek overige stoffen

Het veldwerk heeft bestaan uit de volgende werkzaamheden:

- het uitvoeren van een visuele terreininspectie. Mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen bepaald;
- het uitvoeren van in totaal 32 handboringen;
- het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal op bodemkundige eigenschappen en op eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken, inclusief eventuele asbestverdachte materialen;
- het nemen van monsters van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal. De monstertrajecten zijn weergegeven aan de rechterzijde van de boorprofielen in bijlage 5;
- het plaatsen van een peilbuis met een filterlengte van 1,0 m in 3 van de diepere boorgaten;
- het doorpompen van de peilbuizen direct na plaatsing hiervan.

Op 18 februari 2014 zijn de onderstaande werkzaamheden verricht:

- het opnemen van de grondwaterstand in de geplaatste peilbuizen;
- het bepalen van de zuurgraad (pH), het elektrisch geleidingsvermogen (Ec) en de troebelheid van het grondwater;
- het nemen van grondwatermonsters uit de peilbuizen.

In tabel 3.1 zijn de uitgevoerde boringen en peilbuizen met boordieptes weergegeven. Bijlage 3 geeft een overzicht van de situering van de verrichte boringen en asbestinspectiegaten en de geplaatste peilbuizen.

### 3.2 Laboratoriumonderzoek

De geselecteerde grond(meng)monsters en grondwatermonsters zijn in het door RvA geaccrediteerde laboratorium van ALcontrol Laboratories geanalyseerd. Menging van de grondmonsters heeft plaatsgevonden in het laboratorium. De analyses zijn uitgevoerd conform de protocollen die vallen onder het accreditatieschema van de AS3000-richtlijn. Voor een toelichting op de analysemethoden wordt verwezen naar de analysecertificaten in bijlage 6.

Een overzicht van het aantal en van de verrichte laboratoriumanalyses is weergegeven in tabel 3.1. De inspectiegaten voor het verkennend bodemonderzoek asbest zijn gecombineerd met de boringen voor het verkennend bodemonderzoek.

**Tabel 3.1 Overzicht veld- en laboratoriumonderzoek**

Onderzoeksstrategie	Aantal boringen, peilbuizen en inspectiegaten	Aantal en soort analyses <sup>1</sup>
<b>Verkennend bodemonderzoek asbest</b>		
VED-HE	24 x asbestinspectiegat 0,3 x 0,3 x 0,5 m -mv 5 x boring tot 2,0 m -mv (B03, B10, B18, B24 en B31) 3 x boring tot 3,0 m -mv (B05, B15, B29)	17 x asbest in grond
<b>Verkennend bodemonderzoek overige parameters</b>		
VED-HE	24 x asbestinspectiegaten 5 x boring tot 2,0 m -mv (B03, B10, B18, B24 en B31) 3 x peilbuis tot 3,0 m -mv (B05, B15, B29)	5 x NEN grond 3 x NEN grondwater
1	NEN grond	droge stof, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 van VROM), polychloorbifenylen (PCB 7 van VROM) en minerale olie (GC), conform AS 3000
	NEN grondwater	pH, Ec, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen), gehalogeneerde koolwaterstoffen (17 verbindingen) en minerale olie (GC), conform AS 3000

## 4 Resultaten veldonderzoek

### 4.1 Weersconditie

De visuele inspectie van het maaiveld is op 10 februari 2014 uitgevoerd tussen 9:00 uur en 15:00 uur. De asbestinspectiegaten zijn gegraven op 10 en 11 februari 2014. Tijdens het veldonderzoek was het bewolkt maar overwegend droog. Er stond een zwakke wind (ZW) en de temperatuur was circa 10°C. Het bodemvochtgehalte is geschat om 15%. Uitgaande van verspreidingsrisico's, waren de weerscondities matig ideaal voor werkzaamheden met asbesthoudende grond. Er was geen sprake van mist, dus het zicht was voldoende.

### 4.2 Bodemopbouw en grondwatergegevens

De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen zijn in bijlage 5 in de vorm van boorprofielen weergegeven. Voor een beeld van de lokale bodemopbouw wordt eveneens verwezen naar de boorprofielen in bijlage 5.

Het grondwater bevond zich op 18 februari 2014 op circa 1,2 m -mv. In onderstaande tabel zijn de resultaten van de veldmetingen van het grondwater weergegeven.

**Tabel 4.1: Resultaten veldmetingen grondwater**

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	pH (-)	EC (µS/cm)	NTU
B05	1,9 - 2,9	1,2	6,8	760	10
B15	2,0 - 3,0	1,2	6,8	610	4
B29	1,9 - 2,9	1,0	6,8	700	2

Afwijkende waarden voor de zuurgraad (pH), het geleidingsvermogen (EC) of de troebelheid in het grondwater kunnen een indicator zijn voor de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. De in de tabel 4.1 weergegeven waarden voor de zuurgraad, de troebelheid en het elektrisch geleidingsvermogen worden niet als afwijkend beschouwd.

### 4.3 Resultaten veldonderzoek

#### 4.3.1 Visuele inspectie maaiveld ten behoeve van asbestonderzoek

Bij de visuele inspectie van het maaiveld zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

#### 4.3.2 Actuele contactzone en ondergrond ten behoeve van asbestonderzoek

Voor het visuele onderzoek van de actuele contactzone en de ondergrond is de opgegraven en opgeboorde grond per asbestinspectiegat visueel geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen groter dan 2 cm/16 mm. In de contactzone en in de ondergrond (dieper dan 0,5 m -mv) zijn geen asbestverdachte materialen waargenomen.

Er zijn in totaal 17 mengmonsters van het opgegraven materiaal samengesteld ten behoeve van analyse op asbest. Het door de veldwerker als grond beoordeelde materiaal is bemonsterd conform de NEN 5707. Op basis van de ligging van de inspectiegaten en de in het veld gemaakte inschatting met betrekking tot het percentage puin in de bodem zijn ruimtelijke eenheden vastgesteld (RE's). De verdeling van de locatie in ruimtelijke eenheden (RE's) is opgenomen in de tekening in bijlage 3. Per ruimtelijke eenheid is één mengmonster van de grond geanalyseerd. De samenstelling van de geselecteerde mengmonsters is weergegeven in tabel 4.4.

Omdat tijdens het laboratoriumonderzoek niet-hechtgebonden asbest in de fijne fracties is aangetroffen is een vervolgonderzoek uitgevoerd in het laboratorium door het gebruiken van de SEM microscoop. De bedoeling is om een kwantitatief inzicht te krijgen in de respirabele vezels

#### 4.3.3 Veldonderzoek overige stoffen

Tijdens de boorwerkzaamheden zijn zintuiglijk kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. Deze waarnemingen zijn weergegeven in tabel 4.2. Bij de boringen die niet in de tabel zijn vermeld, zijn zintuiglijk geen verontreinigingskenmerken waargenomen.

**Tabel 4.2: Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken**

Boringnummer	Maximale boor- diepte (m -mv)	Diepte (m -mv)	Grondsoort	Zintuiglijke waarneming
B01	0,5	0,3 - 0,5	Klei	Zwak baksteen, zwak slakken, zwak puin, 7% stortmateriaal
B02	0,5	0,3 - 0,5	Klei	Matig puin, zwak glas, 8% stortmateriaal
B03	2,0	0,1 - 0,5	Zand	Zwak puin, 3%stortmateriaal
		0,7 - 1,5	Klei	Zwak baksteen, <1%bijmenging
B04	0,5	0,0 - 0,5	Zand	Zwak puin, zwak plastic, 4% stortmateriaal
B05	2,9	0,3 - 0,7	Klei	Zwak slakken, matig puin, 8% stortmateriaal
B05	2,9	0,9 - 1,6	Klei	Zwak baksteen
B06	0,5	0,4 - 0,5	Zand	Zwak baksteen, zwak glas, 5% stortmateriaal
B07	0,5	0,1 - 0,5	Zand	Zwak puin, zwak plastic, 3% stortmateriaal
B08	0,5	0,3 - 0,5	Zand	Zwak puin, zwak glas, 5% bijmenging
B10	2,0	0,1 - 2,0	Zand	Zwak puin, zwak baksteen, 6% bijmenging
B11	0,5	0,1 - 0,3	Zand	Zwak slakken, zwak puin
		0,3 - 0,5	Klei	Zwak puin, 6% bijmenging
B12	0,5	0,0 - 0,5	Klei	Zwak puin, zwak slakken, 4% stortmateriaal
B13	0,5	0,0 - 0,3	Klei	Zwak puin, dik plastic doek op 25 cm, 3% bijmenging
		0,3 - 0,5	Zand	Zwak puin, zwak glas, 5% bijmenging
B14	0,5	0,0 - 0,5	Klei	Zwak baksteen, zwak puin, zwak glas, 6% bijmenging
B15	3,0	0,0 - 0,6	Klei	Zwak baksteen, zwak puin, zwak glas, 3% bijmenging
		0,6 - 0,9	Klei	Matig puin, zwak baksteen, zwak koolhoudend, 18% stortmateriaal
		0,9 - 1,6	Klei	Zwak baksteen
B16	0,5	0,0 - 0,5	Klei	Zwak puin
B17	0,5	0,0 - 0,5	Zand	Zwak puin, zwak slakken, 4% bijmenging
B18	2,0	0,0 - 0,5	Zand	Zwak baksteen, zwak puin
		0,5 - 0,9	Zand	Sterk puin, matig baksteen, zwak koolhoudend, 28% stortmateriaal
		0,9 - 1,8	Klei	Zwak baksteen
B19	0,5	0,0 - 0,4	Zand	Zwak baksteen, zwak puin
		0,4 - 0,5	Zand	Matig puin, zwak glas, zwak slakken, 14% stortmateriaal
B20	0,5	0,0 - 0,3	Zand	Zwak baksteen, zwak puin
		0,3 - 0,5	Zand	Matig puin, zwak glas, zwak slakken, 9% strotmateriaal
B21	0,5	0,0 - 0,5	Klei	Zwak puin, 5% bijmenging
B22	0,5	0,0 - 0,5	Klei	Matig puin, zwak ijzer, 9% bijmenging
B23	0,5	0,0 - 0,5	Klei	Matig puin, 6% bijmenging
B24	2,0	0,0 - 0,3	Klei	Matig puin, 8% bijmenging
		0,3 - 1,1	Zand	Zwak baksteen, zwak slakken
B25	0,5	0,0 - 0,5	Zand	Zwak puin, zwak ijzer, zwak glas, 6% bijmenging
B26	0,5	0,0 - 0,5	Klei	Matig puin, 15% bijmenging
B27	0,5	0,0 - 0,5	Klei	Zwak puin, zwak slakken, 5% bijmenging
B28	0,5	0,0 - 0,5	Klei	Zwak puin, zwak slakken, 7% bijmenging
B29	3,0	0,2 - 0,6	Zand	Zwak baksteen, zwak puin, zwak slakken, 4% stortmateriaal
		0,6 - 1,0	Zand	Zwak slakken, matig baksteen, zwak puin, 22% stortmateriaal
		1,0 - 1,3	Klei	Zwak baksteen
B30	0,5	0,3 - 0,5	Klei	Zwak baksteen, zwak slakken, zwak puin, 9% stortmateriaal
B31	2,0	0,3 - 1,1	Zand	Zwak baksteen, zwak aardewerk, zwak glas, zwak bitumen, 8% stortmateriaal
		1,1 - 1,4	Klei	Zwak grind, zwak baksteen
		1,4 - 1,6	Klei	Zwak baksteen
B32	0,5	0,0 - 0,5	Zand	Zwak baksteen, zwak puin, 5% stortmateriaal



Opgemerkt wordt dat ter plaatse van boringen B08, B10 en B13 ter plaatse van de geluidswal een dik plastic doek op 10 tot 25 cm -mv is aangetroffen.

#### 4.4 Monsteselectie

De selectie van de te analyseren grondmonsters, zoals genoemd in § 3.2, heeft plaatsgevonden op basis van de in de voorgaande paragrafen genoemde resultaten van het veldonderzoek. De monsters zijn dusdanig geselecteerd dat, na uitvoering van de analyses, een zo representatief mogelijk beeld verkregen wordt van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodemlaag met het stortmateriaal (=verdachte bodemlaag). De samenstelling van de geselecteerde (meng)monsters is weergegeven in onderstaande tabel. Alle monsters zijn geanalyseerd op het standaard NEN-pakket voor grond.

**Tabel 4.3: Monsteselectie verkennend bodemonderzoek**

Monstercode	Monstertraject (m -mv)	Boringnummers	Motivatie
MM1	0,0 - 0,5	B21, B22, B23, B24, B26, B27, B28	Mengmonster bovengrond, nieuwe bijmenging westzijde locatie
MM2	0,4 - 1,0	B15, B18, B19, B29	Mengmonster grond stortmateriaal >10%
MM3	0,3 - 0,8	B01, B02, B05, B30, B31	Mengmonster grond, noordzijde perceel
MM4	0,0 - 0,5	B12, B13, B14, B16, B17	Mengmonster bovengrond, zuidzijde perceel
MM5	1,1 - 2,1	B03, B05, B15, B18, B24, B29, B31	Mengmonster ondergrond, onderlaag stortpakket, zintuiglijk schoon

**Tabel 4.4: Monsteselectie verkennend bodemonderzoek asbest**

Monstercode	Monstertraject (m -mv)	Boringnummers	Motivatie
RE1	0,0 - 0,5	B31, B01	Mengmonster RE1
RE2	0,0 - 0,5	B02, B05	Mengmonster RE2
RE3	0,0 - 0,5	B06	Grondmonster RE3
RE4	0,0 - 0,5	B03	Grondmonster RE4
RE5	0,0 - 0,5	B04, B32	Mengmonster RE5
RE6	0,0 - 0,5	B29, B30	Mengmonster RE6
RE7	0,0 - 0,5	B28, B27	Mengmonster RE7
RE8	0,0 - 0,5	B26, B25	Mengmonster RE8
RE9	0,0 - 0,5	B11, B12	Mengmonster RE9
RE10	0,0 - 0,5	B15, B16	Mengmonster RE10
RE11	0,0 - 0,5	B20, B19	Mengmonster RE11
RE12	0,0 - 0,5	B23, B24	Mengmonster RE12
RE13	0,0 - 0,5	B09, B07	Mengmonster RE13
RE14	0,0 - 0,5	B08, B10	Mengmonster RE14
RE15	0,0 - 0,5	B13, B14	Mengmonster RE15
RE16	0,0 - 0,5	B18, B17	Mengmonster RE16
RE17	0,0 - 0,5	B21, B22	Mengmonster RE17

## 5 Resultaten laboratoriumonderzoek

### 5.1 Analyseresultaten

De analysecertificaten van ALcontrol Laboratories met de resultaten van het laboratoriumonderzoek en een toelichting op de toegepaste analysemethoden zijn weergegeven in bijlage 6. In bijlage 6 zijn eveneens de analysecertificaten vermeld. Het is mogelijk om de originaliteit van deze certificaten te controleren door via de website van ALcontrol ([www.alcontrol.nl](http://www.alcontrol.nl)) het rapportnummer te raadplegen en daarbij de unieke code, vermeld op de certificaten, in te vullen.

### 5.2 Toetsingskader

#### 5.2.1 *Mate van bodemverontreiniging*

Voor de bepaling of en in welke mate bodemverontreiniging aanwezig is, zijn toetsingswaarden opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2009.

De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden in deze circulaire. Het toetsingsresultaat is in bijlage 7 weergegeven. Een toelichting op dit toetsingskader is opgenomen in bijlage 8 en daarbij zijn tevens de berekeningswijzen voor de toetsingswaarden voor de bodemtypen opgenomen.

De volgende toetsingswaarden worden onderscheiden voor grond:

- AW: Achtergrondwaarde, het gehalte in onbelaste natuurgebieden en landbouwgronden;
- I: Interventiewaarde, het gehalte waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

Voor grondwater gelden de volgende toetsingswaarden:

- S: Streefwaarde, ijkpunt voor een milieukwaliteit van het grondwater op de lange termijn op basis van het verwaarloosbaar risiconiveau voor het ecosysteem;
- I: Interventiewaarde, het gehalte waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

De analyseresultaten voor asbest zijn getoetst aan de interventiewaarde bodemsanering voor asbest van 100 mg/kg d.s. gewogen, zoals vastgesteld in de Circulaire Bodemsanering 2009. Indien in grond of puin een (gewogen) concentratie asbest boven de interventiewaarde wordt aangetroffen, wordt deze als verontreinigd met asbest beschouwd. Grond of puin met een (gewogen) concentratie aan asbest lager dan de interventiewaarde wordt als niet verontreinigd aangemerkt.

Om het asbestgehalte in de bodem te kunnen toetsen aan de interventiewaarde dient het asbestgehalte in de aangetroffen asbestverdachte materialen uitgedrukt te worden per kilogram grond (droge stof) en opgeteld te worden bij het gemeten gehalte asbest in de grond (per kilogram droge stof). De hoeveelheid asbest die op maaiveld aangetroffen is, is conform NEN 5707 weergegeven als gehalte in een (fictieve) bodemlaag van 0,02 m dik. Tevens wordt het gewogen gehalte asbest berekend. Dit is gedefinieerd als de concentratie serpentijn asbest vermeerderd met tien keer de concentratie amfibool asbest.

#### 5.2.2 *Toepassing van grond*

Voor de toepassing van grond en bagger op landbodem geldt vanaf 1 juli 2008 het toetsingskader op basis van het Besluit bodemkwaliteit. In de bijbehorende Regeling bodemkwaliteit zijn normen opgenomen waaraan de kwaliteit van toe te passen grond of bagger of de kwaliteit van

de ontvangende bodem kan worden getoetst. De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden van de Regeling bodemkwaliteit. Het toetsingsresultaat is weergegeven in bijlage 7. Een toelichting op dit toetsingskader is opgenomen in bijlage 8 en daarbij zijn tevens de toetsingswaarden voor de verschillende bodemtypen opgenomen.

Binnen het Besluit bodemkwaliteit worden binnen het generieke beleid bij grondverzet de volgende toetsingswaarden onderscheiden:

- AW: Achtergrondwaarde, het gehalte in onbelaste natuurgebieden en landbouwgronden;
- MWw: Maximale Waarde wonen, het maximale gehalte waarbij de bodemkwaliteit duurzaam geschikt is voor de bodemfunctieklassen wonen;
- MWi: Maximale Waarde industrie, het maximale gehalte waarbij de bodemkwaliteit duurzaam geschikt is voor de bodemfunctieklassen industrie.

### 5.3 Resultaten verkennend bodemonderzoek asbest

De analysecertificaten van de asbestanalyses zijn opgenomen in bijlage 6. Tabel 5.1 geeft een overzicht van de analyseresultaten van het asbestonderzoek. In geen van de grondmonsters is asbest boven de Interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. aangetoond.

**Tabel 5.1: Overzicht asbestgehalten actuele contactzone en ondergrond**

Inspic- tiesleuf	Monstertra- ject (m -mv)	Gewogen gehalte as- best in fijne fractie (mg/kg d.s.)	Gewogen gehalte as- best in grove fractie (mg/kg d.s.)	Totale gewogen gehalte asbest in grond (mg/kg d.s.)	H/NH <sup>1</sup>	Gevonden vezels m.b.v. SEM (aantal deeltjes)
RE1	0,0 - 0,5	65	0	65	NH	0
RE2	0,0 - 0,5	<2	0	<2	-	NVT
RE3	0,0 - 0,5	89	0	89	NH	0
RE4	0,0 - 0,5	<2	0	<2	-	NVT
RE5	0,0 - 0,5	28	0	28	NH	0
RE6	0,0 - 0,5	<2	0	<2	-	NVT
RE7	0,0 - 0,5	<2	0	<2	-	NVT
RE8	0,0 - 0,5	2,4	0	2,4	H	NVT
RE9	0,0 - 0,5	23	0	23	NH	0
RE10	0,0 - 0,5	<2	0	<2	-	NVT
RE11	0,0 - 0,5	2,3	0	2,3	NH	NVT
RE12	0,0 - 0,5	19	0	19	H	NVT
RE13	0,0 - 0,5	<2	0	<2	-	NVT
RE14	0,0 - 0,5	28	0	28	NH	0
RE15	0,0 - 0,5	<2	0	<2	-	NVT
RE16	0,0 - 0,5	<2	0	<2	-	NVT
RE17	0,0 - 0,5	<2	0	<2	-	NVT

<sup>1)</sup> H = hechtgebonden asbest NH = niet hechtgebonden asbest

### 5.4 Toetsingsresultaten verkennend bodemonderzoek overige stoffen

De toetsingsresultaten van de grondmonsters en grondwatermonsters voor overige parameters zijn weergegeven in tabellen 5.2 en 5.3 (grond) en 5.4 (grondwater).

**Tabel 5.2: Toetsingsresultaten grondmonsters (Circulaire bodemsanering)**

Monster	Monstertraject (m -mv)	Boringnummers	Mate van verontreiniging	
			> AW	> I
MM1	0,00 - 0,50	B21, B22, B23, B24, B26, B27, B28	Koper, Kwik, Lood, Zink, PAK	-
MM2	0,40 - 1,00	B15, B18, B19, B29	Cadmium, Kobalt, Kwik, Molybdeen, Nikkel, PAK, PCB, Minerale Olie	Lood, Koper, Zink
MM3	0,25 - 0,75	B01, B02, B05, B30, B31	Cadmium, Kobalt, Kwik, Molybdeen, Nikkel, PAK, Mine- rale Olie	Lood, Koper, Zink
MM4	0,00 - 0,50	B12, B13, B14, B16, B17	Cadmium, Koper, Kwik, Lood, Zink, PAK	-
MM5	1,10 - 2,10	B03, B05, B15, B18, B24, B29, B31	-	-

> AW : overschrijding van de achtergrondwaarde

> I : overschrijding van de interventiewaarde

- : geen overschrijding

**Tabel 5.3: Overschrijdingen van de toetsingswaarden grondmonsters (Besluit bodemkwaliteit)**

Monster	Monstertraject (m -mv)	Boringnummers	Bodemkwaliteitsklasse generiek beleid				Oordeel*
			> AW	> MWw	>MWi	>I	
MM1	0,00 - 0,50	B21, B22, B23, B24, B26, B27, B28	Kwik, Lood, PAK	Koper, Zink	-	-	Klasse Industrie
MM2	0,40 - 1,00	B15, B18, B19, B29	Molybdeen, PCB	Kobalt, Kwik, Nikkel, PAK, Mine- rale Olie	Cadmium	Koper, Lood, Zink	Niet toepasbaar
MM3	0,25 - 0,75	B01, B02, B05, B30, B31	Kobalt, Mo- lybdeen	Cadmium, Kwik, Nikkel, PAK, Mine- rale olie	-	Koper, Lood, Zink	Niet toepasbaar
MM4	0,00 - 0,50	B12, B13, B14, B16, B17	Cadmium, Kwik, PAK	Koper, Lood, Zink	-	-	Klasse Industrie
MM5	1,10 - 2,10	B03, B05, B15, B18, B24, B29, B31	-	-	-	-	Altijd toepasbaar

> AW : overschrijding van de achtergrondwaarde

> MWw : overschrijding van de maximale waarde wonen

> MWi : overschrijding van de maximale waarde industrie

- : geen overschrijding

\* : het betreft hier het oordeel voor toe te passen grond.

**Tabel 5.4: Overschrijdingen van toetsingwaarden grondwatermonsters (Circulaire bodemsanering)**

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Mate van verontreiniging	
		> S	> I
B05	1,9 - 2,9	Barium	-
B15	1,9 - 2,9	-	-
B29	1,9 - 2,9	-	-

> S : overschrijding van de streefwaarde

> I : overschrijding van de interventiewaarde

Op basis van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek wordt de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem besproken in hoofdstuk 6.

## 6 Risicobeoordeling

### 6.1 Algemeen

Binnen het wettelijk kader van de Wet bodembescherming (Wbb) wordt onderscheid gemaakt tussen de ernst van een geval van verontreiniging en de spoed van de sanering van het geval van verontreiniging. Voor alle gevallen van ernstige verontreiniging dient altijd een standaard risicobeoordeling te worden uitgevoerd. Een sanering dient met spoed te worden uitgevoerd tenzij op basis van de risicobeoordeling is aangetoond dat de sanering niet met spoed hoeft te worden uitgevoerd. Indien saneren niet of nog niet nodig is, vindt een vorm van beheer van de bodem plaats.

De risico's die aanleiding kunnen zijn om met spoed te saneren worden verdeeld in:

- a) risico's voor de mens;
- b) risico's voor het ecosysteem;
- c) risico's van verspreiding van verontreiniging.

De risicobeoordeling bestaat uit drie stappen, waarbij stap 1 en 2 altijd worden uitgevoerd en de uitvoering van stap 3 facultatief is:

- stap 1: vaststellen geval van ernstige verontreiniging;
- stap 2: standaard risicobeoordeling;
- stap 3: locatiespecifieke risicobeoordeling.

Indien sprake is van onaanvaardbare risico's bij het huidige dan wel voorgenomen gebruik dient de bodemsanering met spoed te worden uitgevoerd.

In dit hoofdstuk wordt bepaald of de bodemverontreiniging met ter plaatse van het de locatie Keerkring 5 een geval van ernstige bodemverontreiniging betreft en of sprake is van onaanvaardbare risico's. Bij het bepalen van de risico's is gebruik gemaakt van de Circulaire bodemsanering 2009 en het computermodel *Sanscrit* (versie 2.3.2) dat is uitgegeven door het ministerie van I&M en het Van Hall instituut (zie [www.risicotoolbox.nl](http://www.risicotoolbox.nl)). Voor meer informatie over de gebruikte normen bij het beoordelen van risico's wordt verwezen naar bijlage 9.

### 6.2 Stap 1: vaststellen geval van ernstige verontreiniging

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m<sup>3</sup> bodemvolume in het geval van een grondverontreiniging, of 100 m<sup>3</sup> poriënverzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger is dan de interventiewaarde.

De verontreiniging is heterogeen aanwezig, waardoor het niet mogelijk is een exacte inschatting te maken van de omvang van de verontreiniging. Duidelijk is dat de bodemlaag met stortmateriaal aangetroffen is op de gehele locatie (16.800 m<sup>2</sup>) vanaf het maaiveld tot een maximale diepte van 2,0 m -mv. In deze bodemlaag is sprake van een verontreiniging van de grond met zware metalen, PAK en minerale olie, waarbij gehalten afwisselend boven de achtergrondwaarde, tussenwaarde of interventiewaarde worden aangetoond. Uitgaande van een maximale dikte van het stortpakket van 2 m -mv wordt geschat dat 33.600 m<sup>3</sup> grond heterogeen licht verontreinigd is met PAK en minerale olie en licht tot sterk verontreinigd met zware metalen.

Geschat wordt dat de verontreiniging in de grond met gehalten aan zware metalen boven de Interventiewaarde aanwezig is in een gebied met een oppervlak van circa 8.000 m<sup>2</sup> op een

diepte van 0 tot 1,0 m -mv. Dit betekent dat in een bodemvolume van circa 8.000 m<sup>3</sup> gehalten aan zware metalen boven de Interventiewaarde aanwezig zijn.

Geconcludeerd wordt dat op de locatie sprake is van een geval van ernstige verontreiniging van de grond met zware metalen.

### 6.3 Resultaten standaard risicobeoordeling

In deze paragraaf wordt vastgesteld of er sprake is van onaanvaardbare risico's veroorzaakt door de verontreiniging met zware metalen. Met een risicobeoordeling wordt getoetst of de aanwezige verontreiniging bij het huidige en/of toekomstige gebruik risico's oplevert die onaanvaardbaar zijn voor de mens, het ecosysteem of uit het oogpunt van verspreiding van verontreiniging.

#### 6.3.1 Humane risico's

Voor de bepaling van de humane risico's is uitgegaan van het volgende:

- Huidig gebruik: Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie;
- Toekomstig gebruik: Wonen met tuin;
- Voor het huidige gebruik (ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie) is uitgegaan van een worst-case benadering, waarbij de hoogst gemeten gehalten zijn ingevoerd. De gedachte achter de worst-case benadering is, dat wanneer in het ergste geval (worst-case) geen sprake is van risico's er in de reëlere berekening tevens geen sprake zal zijn van risico's;
- Voor het toekomstig gebruik (wonen met tuin) is voor alle zware metalen behalve lood tevens uitgegaan van de worst-case benadering, waarbij de hoogst gemeten gehalten zijn ingevoerd. Voor lood was bij de worst-case benadering sprake van humane risico's, daarom is voor een reëel beeld van de risico's gekozen voor het gemiddelde gehalte binnen I-contour.

Op basis van de standaard risicobeoordeling is voor zowel het huidige als het toekomstige gebruik geen sprake van onaanvaardbare humane risico's als gevolg van de aanwezige verontreiniging van de grond met zware metalen.

#### 6.3.2 Ecologische risico's

Voor de bepaling van de ecologische risico's is uitgegaan van het volgende:

- Huidig gebruik: Relatief ongevoelig. Er is sprake van ecologische risico's als het oppervlak TD<sup>1</sup>>20% groter is dan 50.000 m<sup>2</sup> en/of de TD>65% groter is dan 5.000 m<sup>2</sup>.
- Toekomstig gebruik: Matig gevoelig (wonen met tuin). Er is sprake van ecologische risico's als het oppervlak TD>20% groter is dan 5.000 m<sup>2</sup> en/of de TD>65% groter is dan 500 m<sup>2</sup>.
- De berekeningen van de TD zijn weergegeven in bijlage 9. Voor twee grondmonsters (MM2 en MM3) is sprake van TD>65%, voor drie grondmonsters is sprake van TD>25% (MM2, MM3 en MM4). In totaal zijn vier grondmonsters van de bovengrond (tot 1 m -mv) geanalyseerd.
- Verondersteld wordt dat voor circa ¾ van het begroeide deel van de locatie (10.000 m<sup>2</sup>) sprake is van een TD>25% (7.500 m<sup>2</sup>) en dat voor ½ van de locatie sprake is van TD>65% (5.000 m<sup>2</sup>). De TD-waardes en criteria zijn weergegeven in tabel 6.1.

**Tabel 6.1. TD waardes en criteria**

Toxische druk	Ingeschat	Criterium	Overschrijding?
<i>Matig gevoelig (toekomstig gebruik)</i>			
TD>25%	7.500 m <sup>2</sup>	5.000 m <sup>2</sup>	Ja
TD>65%	5.000 m <sup>2</sup>	500 m <sup>2</sup>	Ja
<i>Relatief ongevoelig (huidig gebruik)</i>			
TD>25%	7.500 m <sup>2</sup>	50.000 m <sup>2</sup>	Nee
TD>65%	5.000 m <sup>2</sup>	5.000 m <sup>2</sup>	Nee

<sup>1</sup> TD is de Toxische Druk, een maat voor het totale geschatte risico van stoffen in een monster die in verhoogde concentratie aanwezig zijn.

Voor het huidige gebruik is op basis van de standaard risicobeoordeling geen sprake van actuele ecologische risico's. Hierbij wordt wel opgemerkt dat de oppervlaktebepaling voor ecologische risico's bij een heterogene verontreiniging lastig is, en dat voor TD>65% op basis van de inschatting het oppervlakcriterium van 5.000 m<sup>2</sup>, waarboven sprake is van ecologische risico's, benaderd wordt.

Voor het toekomstig gebruik (uitgangspunt wonen met tuin) is wel sprake van ecologische risico's op basis van de standaard risicobeoordeling.

#### 6.3.3 *Verspreidingsrisico's*

Aangezien op de locatie geen sprake is van een sterke verontreiniging van het grondwater is geen sprake van verspreidingsrisico's op basis van de standaard risicobeoordeling.

### 6.4 **Conclusies**

Op basis van de standaard risicobeoordeling is op de locatie sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met zware metalen. Voor het huidige gebruik is geen sprake van onaanvaardbare risico's en daarom hoeft de locatie niet met spoed gesaneerd te worden.

Bij toekomstig gebruik is op basis van de standaard beoordeling sprake van onaanvaardbare ecologische risico's. Geadviseerd wordt om de verontreiniging te saneren voorafgaande/tijdens de geplande herontwikkeling van de locatie.



# 7 Evaluatie

## 7.1 Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem

### 7.1.1 *Asbest*

Ter plaatse van enkele Ruimtelijke Eenheden (RE) is in de actuele contactzone asbest aangetroffen. Het gewogen gehalte aan asbest overschrijdt niet de interventiewaarde. Tijdens het vervolgonderzoek met behulp van SEM analyse zijn geen respirabele vezels gevonden. De actuele contactzone wordt daarom beleidsmatig niet als verontreinigd met asbest beschouwd. Het aangetroffen asbest betreft grotendeels niet hechtgebonden asbest.

### 7.1.2 *Overige stoffen*

Op enkele plaatsen op de locatie zijn tijdens de boorwerkzaamheden verschillende zintuiglijke verontreinigingen waargenomen. Op basis hiervan en rekening houdend met de ligging van de stortmaterialen, heeft monstersselectie plaatsgevonden. Uit de analyse van de mengmonsters blijkt dat de grond ter plaatse van de grond (MM1) met zware metalen en PAK licht is verontreinigd. In de stortmateriaal houdende laag (MM2), zijn er zware metalen, PAK, PCB en minerale olie aangetroffen, waarvan de gehalten aan zware metalen de interventiewaarde overschrijden. Ter plaatse van de noordelijke entree (MM3) en in de zintuiglijk meest verontreinigde grondmonsters (MM4) blijkt de grond licht verontreinigd met zware metalen, PAK en minerale olie. De grond afkomstig van de laag onder het stortmateriaal (MM5) is niet verontreinigd. Aangezien het onderzoek bedoeld was om de bekende verontreinigingssituatie te actualiseren, zijn de mengmonsters waarbij de interventiewaarde is overschreden niet uitgesplitst.

Uit de analyse van de grondwatermonsters blijkt dat het grondwater ter plaatse van peilbuis B05 licht verontreinigd is met barium.

### 7.1.3 *Ernst en omvang van de verontreiniging en risicobeoordeling*

Geschat wordt dat de verontreiniging in de grond met gehalten aan zware metalen boven de Interventiewaarde aanwezig is in een gebied met een oppervlak van circa 8.000 m<sup>2</sup> op een diepte van 0 tot 1,0 m -mv. Dit betekent dat in een bodemvolume van circa 8.000 m<sup>3</sup> gehalten aan zware metalen boven de Interventiewaarde aanwezig zijn. Daarmee wordt geconcludeerd dat op de locatie sprake is van een geval van ernstige verontreiniging van de grond met zware metalen.

Op basis van de standaard risicobeoordeling blijkt voor het huidige gebruik geen sprake van onaanvaardbare risico's en daarom hoeft de locatie niet met spoed gesaneerd te worden.

Bij toekomstig gebruik is op basis van de standaard beoordeling sprake van onaanvaardbare ecologische risico's. Geadviseerd wordt om de verontreiniging te saneren voorafgaande/tijdens de geplande herontwikkeling van de locatie.

## 7.2 Conclusies en aanbevelingen

Door middel van het uitgevoerde bodemonderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie. Aangezien in de grond overschrijdingen van de interventiewaarden zijn aangetoond, zijn de analyseresultaten in overeenstemming met de gestelde hypothese dat de locatie verdacht is.

De onderzoeksresultaten bevestigen het beeld dat de locatie net als de omliggende percelen historisch heterogeen belast is. Het uitvoeren van een verdere afbakening van de aangetoonde

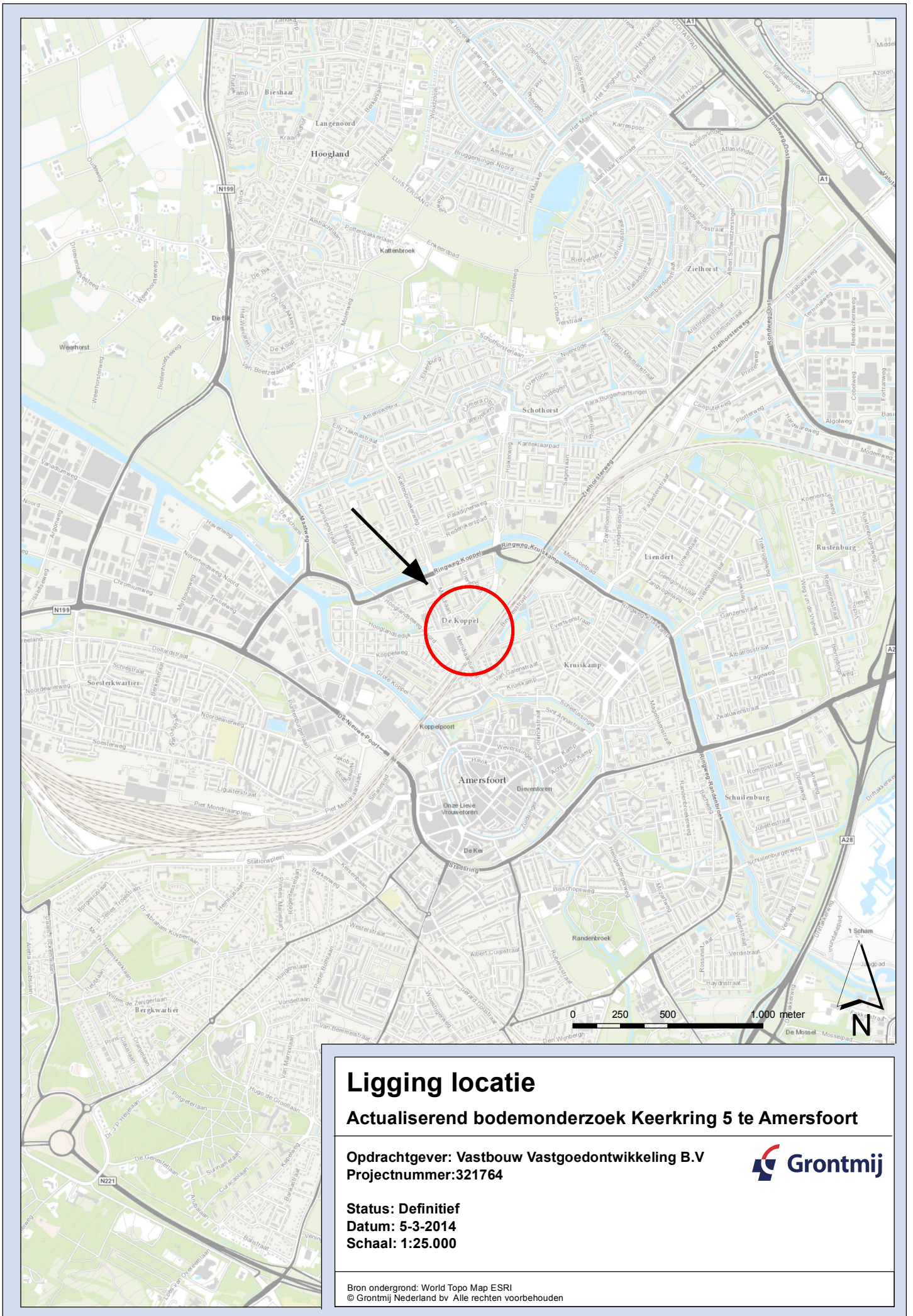
heterogene verontreiniging door middel van nader onderzoek wordt op dit moment niet zinvol geacht. Wel dient bij de herontwikkeling rekening te worden gehouden met de verontreinigde grond met zware metalen. De verontreiniging kan namelijk een belemmering vormen bij voorgenomen functiewijziging. Hierdoor zijn waarschijnlijk maatregelen nodig zoals het afvoeren dan wel afdekken van de verontreinigde grond. Dit moet dan worden beschouwd als een sanerende handeling in het kader van de Wet bodembescherming zodat aan de geldende procedure hiervoor moet worden voldaan.

Indien grond van de locatie vrijkomt en wordt toegepast gelden de regels van het Besluit bodemkwaliteit. Hierdoor is mogelijk een generiek of gebiedsspecifiek beleidskader van kracht voor het toepassen van grond. Voor nadere informatie over de afzetmogelijkheden van grond adviseren wij u contact op te nemen met de gemeente. Wij kunnen u hierbij ook nader adviseren.

Bij uitvoering van grondwerkzaamheden dient rekening te worden gehouden met veiligheidsmaatregelen conform CROW-publicatie 132 'Werken in of met verontreinigde grond'.

# **Bijlage 1**

Topografische ligging onderzoekslocatie



## Ligging locatie

Actualiserend bodemonderzoek Keerkring 5 te Amersfoort

Opdrachtgever: Vastbouw Vastgoedontwikkeling B.V  
 Projectnummer: 321764

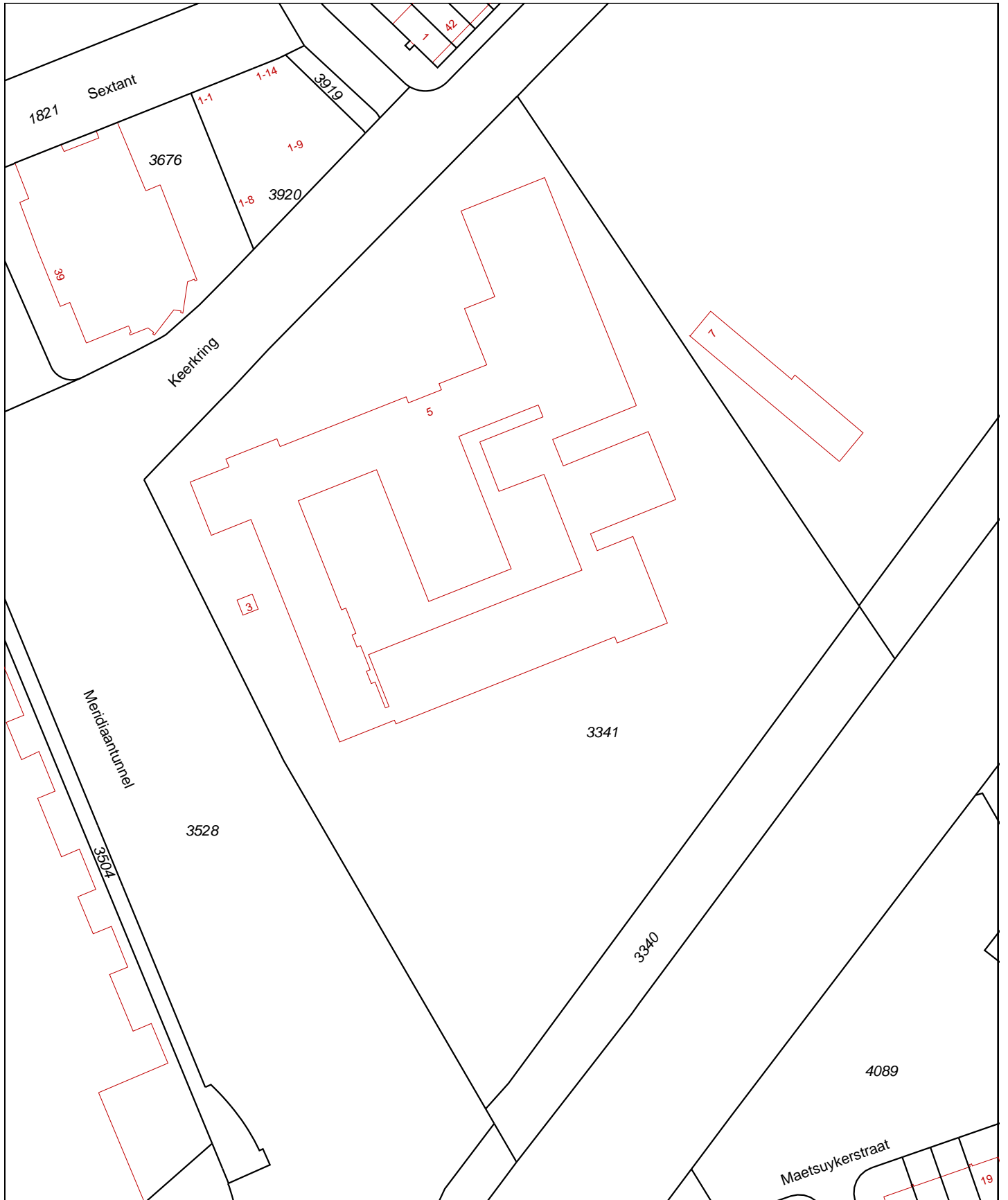


Status: Definitief  
 Datum: 5-3-2014  
 Schaal: 1:25.000

Bron ondergrond: World Topo Map ESRI  
 © Grontmij Nederland bv Alle rechten voorbehouden

## **Bijlage 2**

### Kadastrale kaart

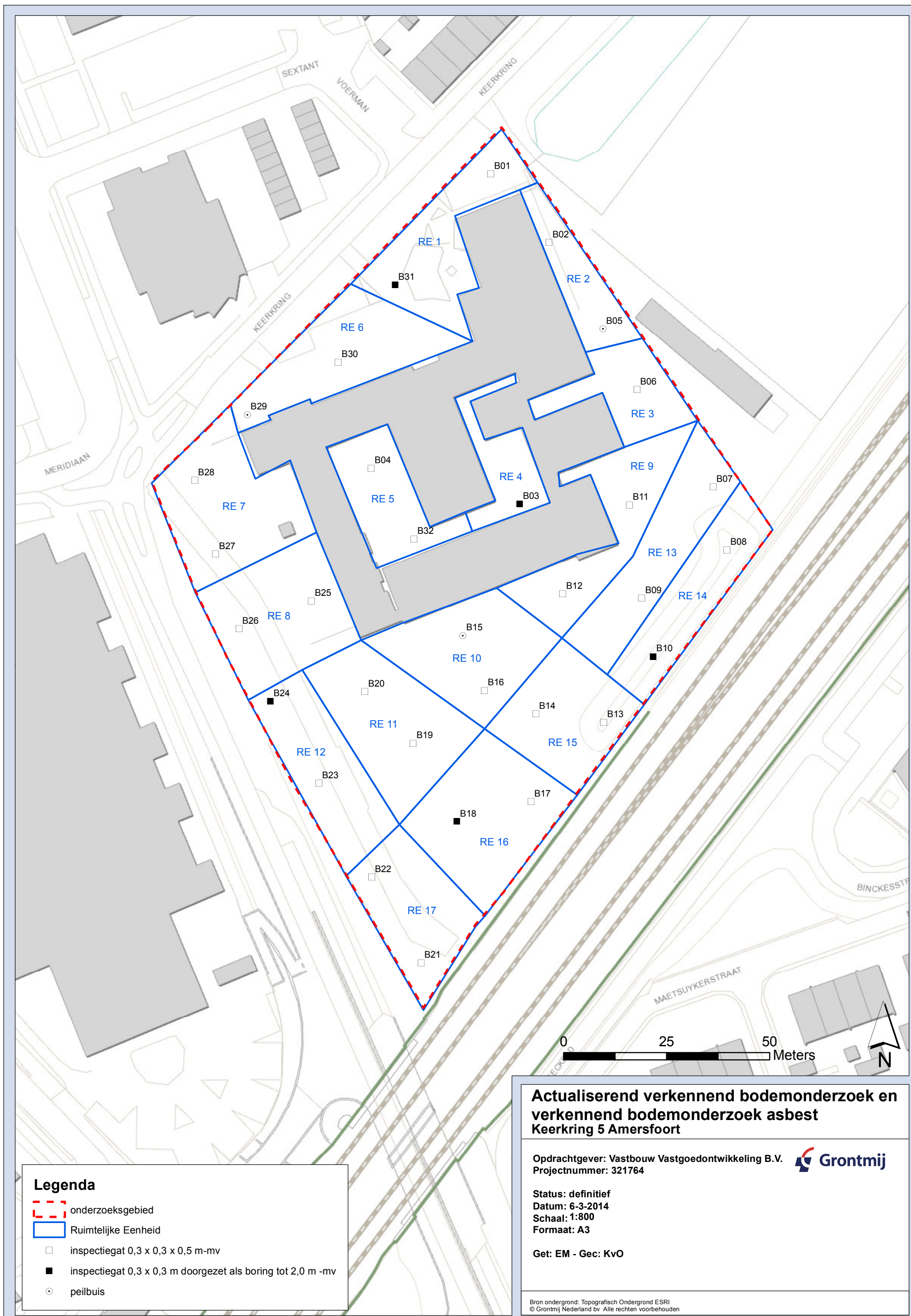


Deze kaart is noordgericht		Schaal 1:1000		
12345	Perceelnummer	Kadastrale gemeente	AMERSFOORT	
25	Huisnummer	Sectie	G	
—	Kadastrale grens	Perceel	3341	
—	Voorlopige grens	Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.		
—	Bebouwing	De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.		
—	Overige topografie			

Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 14 mei 2012  
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

## **Bijlage 3**

Situatie met boringen en peilbuizen



**Legenda**

- onderzoeksgebied
- Ruimtelijke Eenheid
- inspectiegat 0,3 x 0,3 x 0,5 m-mv
- inspectiegat 0,3 x 0,3 m doorgezet als boring tot 2,0 m -mv
- peilbuis

**Actualiserend verkennend bodemonderzoek en verkennend bodemonderzoek asbest Keerkring 5 Amersfoort**

Opdrachtgever: Vastbouw Vastgoedontwikkeling B.V. **Grontmij**

Projectnummer: 321764

Status: definitief  
 Datum: 6-3-2014  
 Schaal: 1:800  
 Formaat: A3

Get: EM - Gec: KvO

Bron ondergrond: Topografisch Ondergrond ESRI  
 © Grontmij Nederland bv Alle rechten voorbehouden

P:\321764\MI\leu&Ruimte\Bodemaan\_Storpt\GIS\mxb\boorplan.mxd 6-3-2014 14:17:35



## **Bijlage 4**

### Informatie vooronderzoek

# Bodemloket rapport

geprint op 6 Mar 2014 10:11

## Rapport UT030700108

### Locatie

ID	UT030700108
Locatiecode BIS	AA030700108
Locatie	Liniedijk / De Koppel-Noord
Adres	LINIEDIJK 3813VS Amersfoort
Gegevensbeheerder	Amersfoort
Bevoegd gezag	Amersfoort

### Statusinformatie

Beschikking ernst en risicobepaling	urgent san binnen 4 jaar
Vervolg	opstellen SP

### Saneringsinformatie

Type sanering	Deelsanering (gedeelte locatie)
Start	
Eind	

### Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind
stortplaats veegvuil op land (900025)	1931	1949
hbo-tank (ondergronds) (631242)	onbekend	2000
afvalverwerkingsbedrijf (90022)	1948	1949
stortplaats industrieel- en bedrijfsafval op land (900038)	1931	1949
stortplaats huishoudelijk afval op land (900222)	1931	1949
stortplaats in water (niet gespecificeerd) (900040)	onbekend	huidig
erfverharding met kolengruis en/of sintels (900083)	onbekend	1988
benzine-service-station (5050)	1970	onbekend
onverdachte activiteit (000000)	onbekend	1997
defensierrein (7522)	1965	onbekend
tapijt- en vloerkledenfabriek (175102)	onbekend	1959

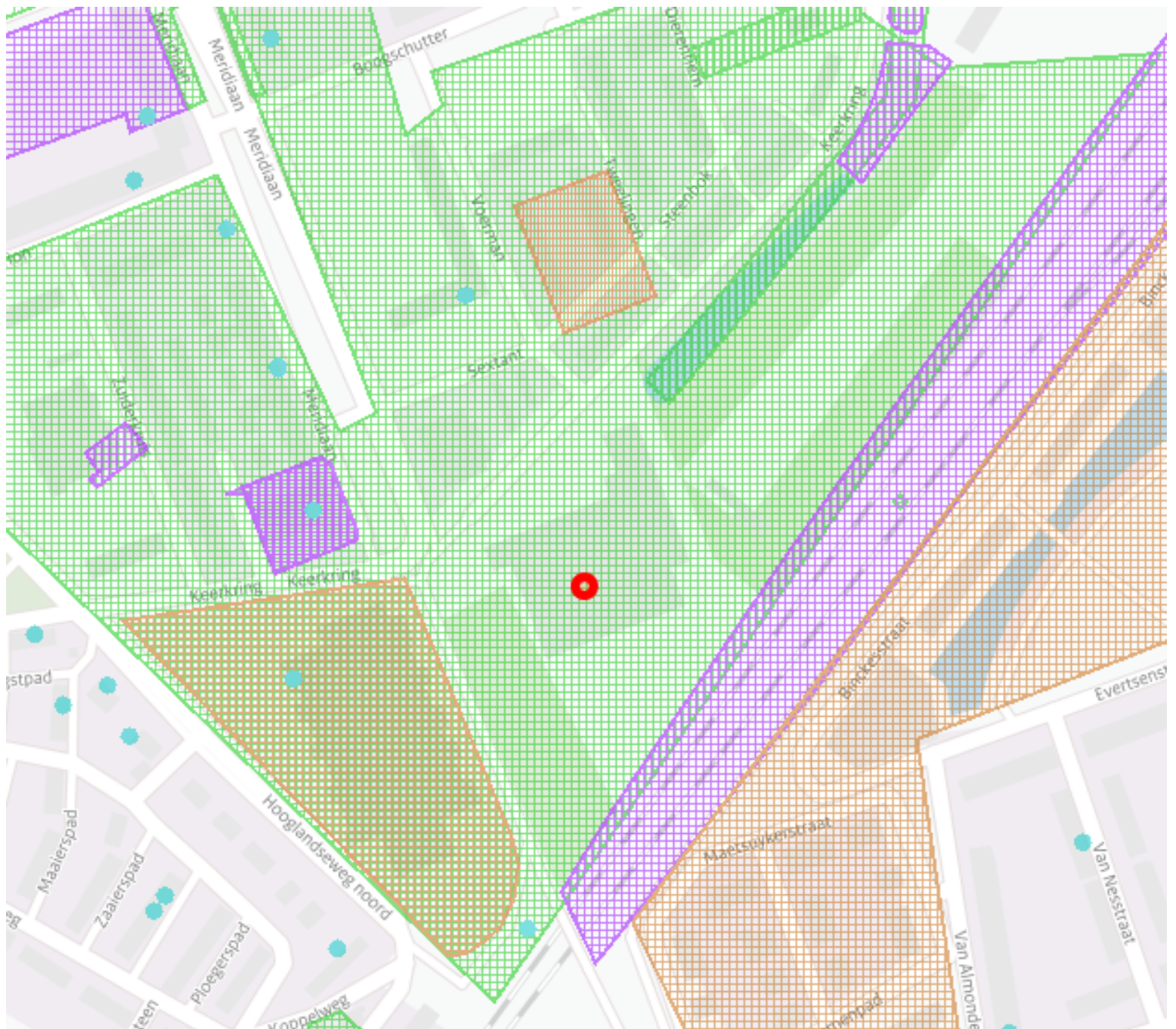
### Onderzoeksrapporten

Type	Auteur	Nummer	Datum
Sanerings onderzoek	Grontmij	96000910.wp5/dl	1996-03-27
Verkennd onderzoek NVN 5740	Grontmij	13.5071.1	1998-07-01
Verkennd onderzoek NEN 5740	Acorius	0725009/sp	2007-06-21
ASB - asbest onderzoek NEN 5707	Acorius	0422027/hb	2004-06-10
Sanerings onderzoek	Acorius	0210009/jp	2002-06-25
Indicatief onderzoek	Grontmij	13/99034118/rh	2002-12-02
Saneringsplan	KWS	576620	2007-05-30
Nader onderzoek	Grontmij	13/99009252.dl/voo	2000-03-06
Sanerings evaluatie	Acorius	0648013/ms	2006-11-30
Sanerings evaluatie	Grontmij	13/99012169.jvj/pm	2000-10-18
Verkennd onderzoek NEN 5740	M.T.E.	0035031/gk	2000-11-24
Nader onderzoek	Chemielinco	93028	1993-11-18
Saneringsplan	Acorius	0426022/jp	2004-06-25
Monitoringsrapportage	Grontmij	13.6698.3	2001-07-03
Verkennd onderzoek NEN 5740	Acorius	0929005/kk	2009-07-14
Verkennd onderzoek NVN 5740			
Sanerings evaluatie	Acorius	0543016	2006-04-13
Saneringsplan	Gemeente Amersfoort	251920	2007-05-07
Nader onderzoek	Chemielinco	93027	1993-05-24
Verkennd onderzoek NVN 5740	Chemielinco	94224	1994-08-04
Verkennd onderzoek NEN 5740	M.T.E.	0035031/gk	2000-11-24
Nader onderzoek	Grontmij	6836.bwt/dl	1994-08-18

Besluiten		
Besluit	Besluitdatum	Kenmerk
Instemmen met SP	2004-09-14	WB04.0011-deelgeb.6
beschikking BUS saneringsevaluatie	2013-11-19	SB G/BG01/TMB/553561/WSE13AM1143
BUS-melding correct aangeleverd	2007-08-06	GE/JT/BG01/253400/WB
Instemmen met SP	1999-07-14	WEM001643i, geb. 1-4
besch. ernstig, niet urgent	2004-09-14	WB04.0011-deelgeb.6
besch urgent san binnen 4 jaar	1998-01-15	WEM00075i, geb. 1-5
Instemmen uitgevoerde sanering	2006-12-21	GE/JT/BG01/235036/WB06.05.007
beschikking BUS saneringsevaluatie	2008-01-22	WB08.05.002
BUS-melding correct aangeleverd	2013-07-03	SB G/BG01/TMB/551751/WBU13AM1016

Beschikte kadastrale percelen		
Code	Sectie	Perceel
AMF00	G	2473

**Contact**  
**Gemeente Amersfoort**  
Website: <http://www.amersfoort.nl>  
E-mail: [ppi.camps@amersfoort.nl](mailto:ppi.camps@amersfoort.nl)



Legenda

Locatie



---

Beschikbaarheid gegevens



Eigen website beschikbaar



Geen gegevens in Bodemloket

---

Voortgang onderzoek



Gesaneerd



Onderzoek uitgevoerd,  
geen noodzaak tot verder  
onderzoek of sanering



Onderzoek uitgevoerd,  
verder onderzoek kan  
noodzakelijk zijn



Historische activiteit  
bekend

---

Mijnsteengebieden



Mijnsteengebieden Limburg  
Besluit Bodemkwaliteit

---

Disclaimer:

De gegevens op het Bodemloket zijn met de grootste zorg samengesteld. Toch kan het voorkomen dat de informatie op deze website verouderd is, onvolledig is of onjuistheden bevat. De organisatie achter Bodemloket.nl noch de data-eigenaren (gemeenten en provincies) zijn aansprakelijk voor enigerlei schade die het directe of indirecte gevolg is van of in verband staat met het gebruik van de op deze website beschikbare informatie. U helpt de overheid door eventuele geconstateerde fouten of gebreken te melden.

De provincies en gemeenten die op de kaart van Nederland groen gekleurd zijn, leveren informatie aan voor het Bodemloket. Ook andere instanties - zoals kleinere gemeenten - hebben soms bodeminformatie, maar deze vindt u voorlopig nog niet op deze website. Wilt u een compleet beeld? Neem dan zeker óók contact op met uw gemeente. Staat een locatie (nog) niet vermeld op de kaart? Dan hebben we daar geen informatie over.

Op bodemloket.nl vindt u per plaats een overzicht van de bevoegde instanties. De contactgegevens vindt u op de website van de desbetreffende gemeente of provincie.

## **Bijlage 5**

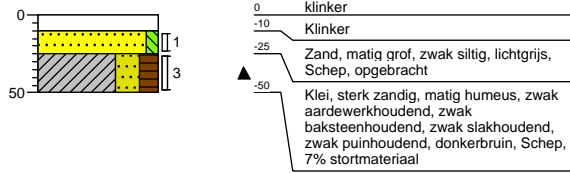
### Boorprofielen en verklaringsblad

Projectnummer: 321764\_2  
 Projectnaam: BO Keerkring 5 Amersfoort

**Boring: B01**

Boormeester: Piet Hein Jongens  
 Datum: 10-2-2014

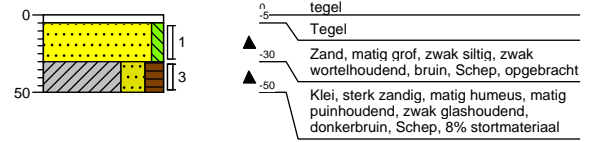
Opmerking: inspectiegat 30x30x50cm



**Boring: B02**

Boormeester: Piet Hein Jongens  
 Datum: 10-2-2014

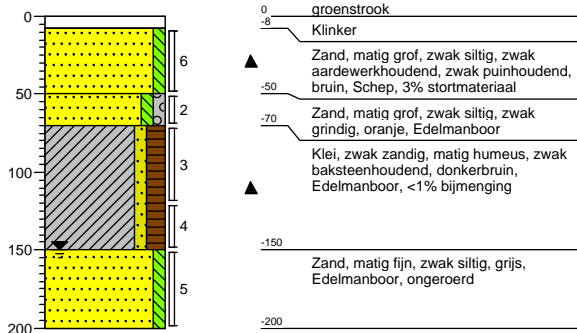
Opmerking: inspectiegat 30x30x50cm



**Boring: B03**

Boormeester: Piet Hein Jongens  
 Datum: 10-2-2014

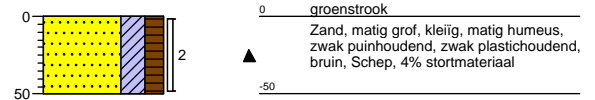
Opmerking: inspectiegat 30x30x50cm



**Boring: B04**

Boormeester: Piet Hein Jongens  
 Datum: 10-2-2014

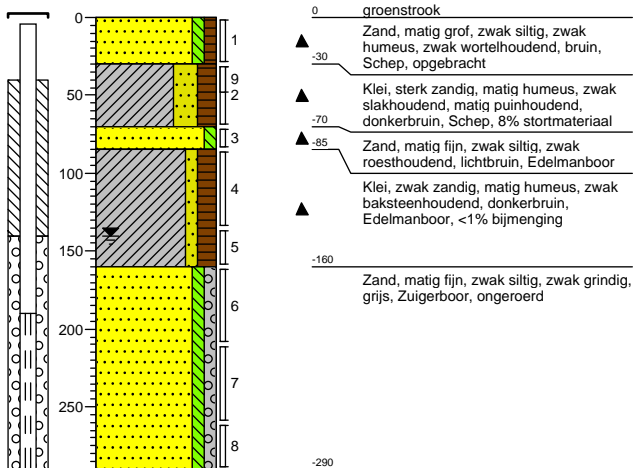
Opmerking: inspectiegat 30x30x50cm



**Boring: B05**

Boormeester: Piet Hein Jongens  
 Datum: 10-2-2014

Opmerking: inspectiegat 30x30x50cm



**Boring: B06**

Boormeester: Piet Hein Jongens  
 Datum: 10-2-2014

Opmerking: inspectiegat 30x30x50cm



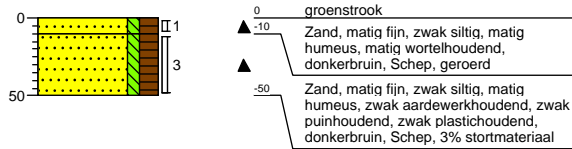


Projectnummer: 321764\_2  
 Projectnaam: BO Keerkring 5 Amersfoort

**Boring: B07**

Boormeester: Piet Hein Jongens  
 Datum: 10-2-2014

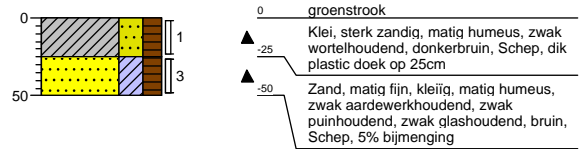
Opmerking: inspectiegat 30x30x50cm



**Boring: B08**

Boormeester: Piet Hein Jongens  
 Datum: 10-2-2014

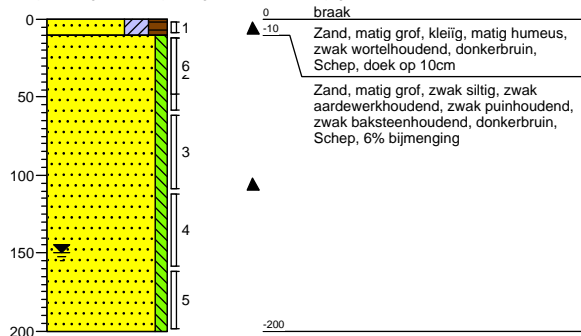
Opmerking: inspectiegat 30x30x50cm, op geluidswal



**Boring: B10**

Boormeester: Piet Hein Jongens  
 Datum: 10-2-2014

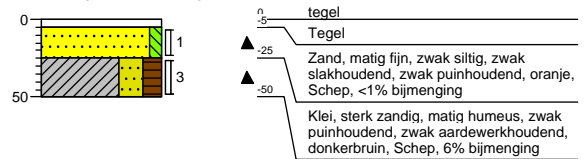
Opmerking: inspectiegat 30x30x50cm, op geluidswal



**Boring: B11**

Boormeester: Piet Hein Jongens  
 Datum: 10-2-2014

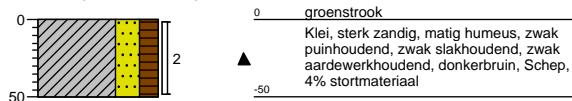
Opmerking: inspectiegat 30x30x50cm



**Boring: B12**

Boormeester: Piet Hein Jongens  
 Datum: 10-2-2014

Opmerking: inspectiegat 30x30x50cm



**Boring: B13**

Boormeester: Piet Hein Jongens  
 Datum: 11-2-2014

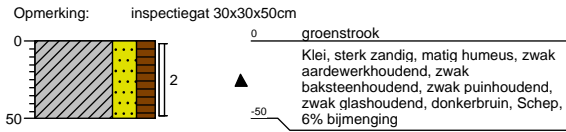
Opmerking: inspectiegat 30x30x50cm, op geluidswal



Projectnummer: 321764\_2  
 Projectnaam: BO Keerkring 5 Amersfoort

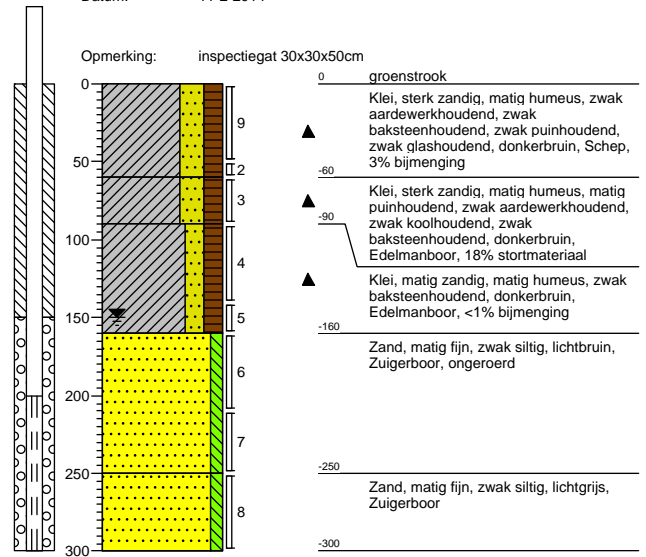
**Boring: B14**

Boormeester: Piet Hein Jongens  
 Datum: 11-2-2014



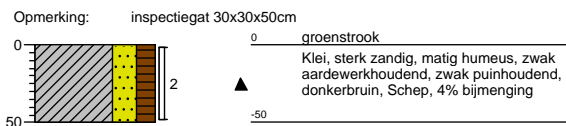
**Boring: B15**

Boormeester: Piet Hein Jongens  
 Datum: 11-2-2014



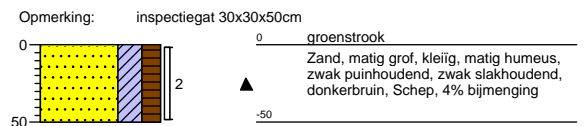
**Boring: B16**

Boormeester: Piet Hein Jongens  
 Datum: 11-2-2014



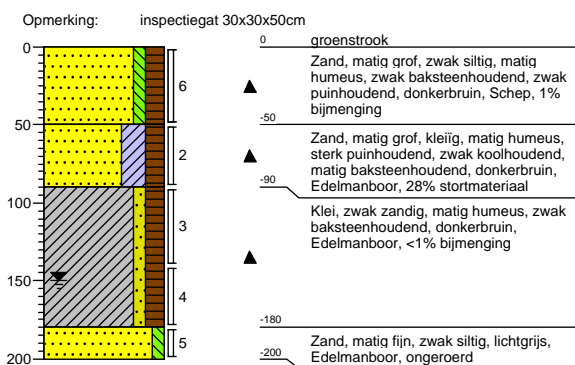
**Boring: B17**

Boormeester: Piet Hein Jongens  
 Datum: 11-2-2014



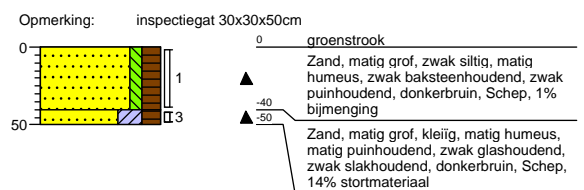
**Boring: B18**

Boormeester: Piet Hein Jongens  
 Datum: 11-2-2014



**Boring: B19**

Boormeester: Piet Hein Jongens  
 Datum: 11-2-2014

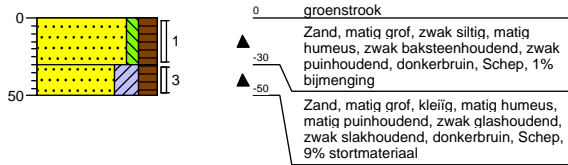


Projectnummer: 321764\_2  
 Projectnaam: BO Keerkring 5 Amersfoort

**Boring: B20**

Boormeester: Piet Hein Jongens  
 Datum: 11-2-2014

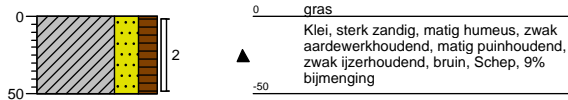
Opmerking: inspectiegat 30x30x50cm



**Boring: B22**

Boormeester: Piet Hein Jongens  
 Datum: 11-2-2014

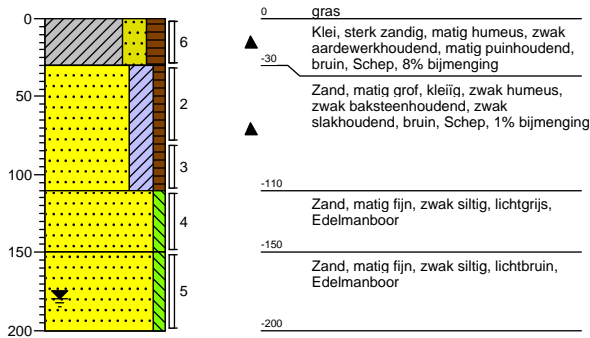
Opmerking: inspectiegat 30x30x50cm



**Boring: B24**

Boormeester: Piet Hein Jongens  
 Datum: 11-2-2014

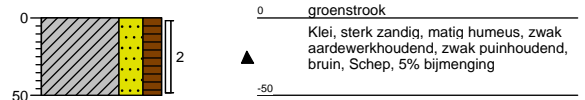
Opmerking: inspectiegat 30x30x50cm



**Boring: B21**

Boormeester: Piet Hein Jongens  
 Datum: 11-2-2014

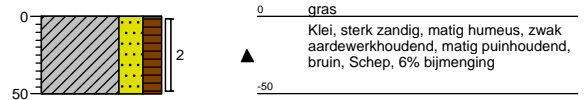
Opmerking: inspectiegat 30x30x50cm



**Boring: B23**

Boormeester: Piet Hein Jongens  
 Datum: 11-2-2014

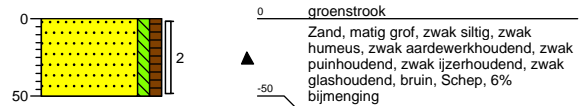
Opmerking: inspectiegat 30x30x50cm



**Boring: B25**

Boormeester: Piet Hein Jongens  
 Datum: 11-2-2014

Opmerking: inspectiegat 30x30x50cm

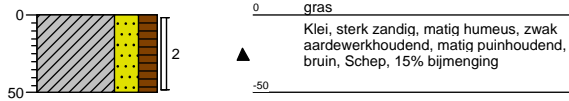


Projectnummer: 321764\_2  
 Projectnaam: BO Keerkring 5 Amersfoort

**Boring: B26**

Boormeester: Piet Hein Jongens  
 Datum: 11-2-2014

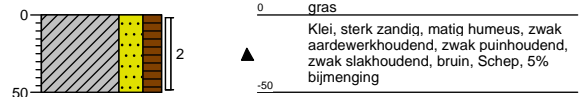
Opmerking: inspectiegat 30x30x50cm



**Boring: B27**

Boormeester: Piet Hein Jongens  
 Datum: 11-2-2014

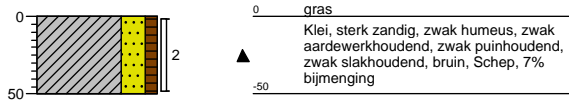
Opmerking: inspectiegat 30x30x50cm



**Boring: B28**

Boormeester: Piet Hein Jongens  
 Datum: 11-2-2014

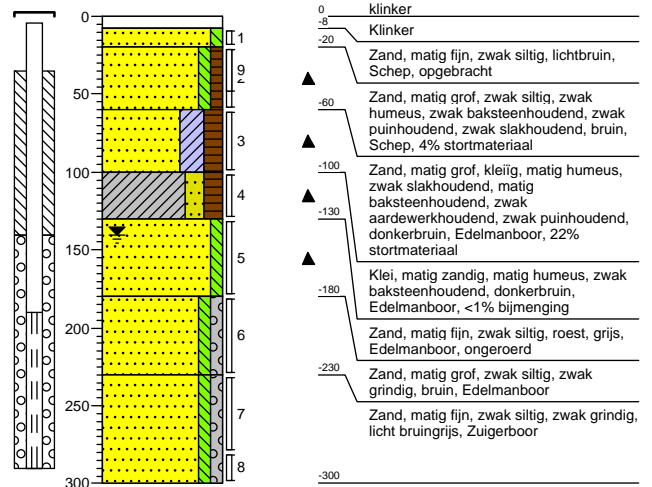
Opmerking: inspectiegat 30x30x50cm



**Boring: B29**

Boormeester: Piet Hein Jongens  
 Datum: 10-2-2014

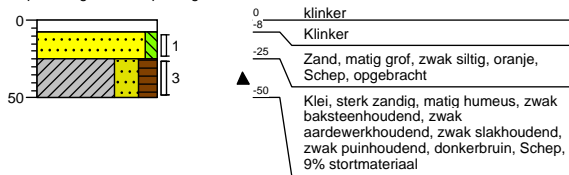
Opmerking: inspectiegat 30x30x50cm



**Boring: B30**

Boormeester: Piet Hein Jongens  
 Datum: 10-2-2014

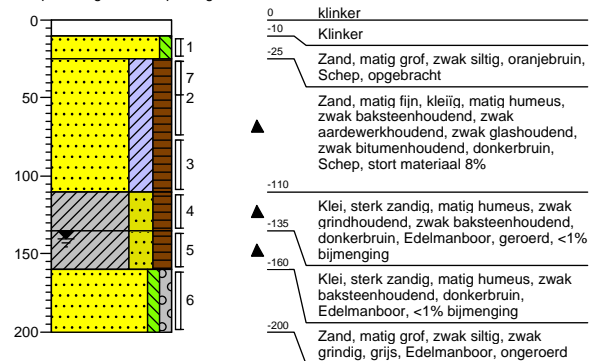
Opmerking: inspectiegat 30x30x50cm



**Boring: B31**

Boormeester: Piet Hein Jongens  
 Datum: 10-2-2014

Opmerking: inspectiegat 30x30x50cm

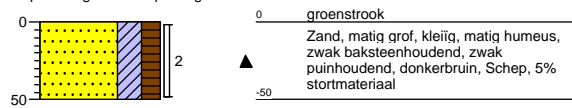


Projectnummer: 321764\_2  
Projectnaam: BO Keerkring 5 Amersfoort

**Boring: B32**

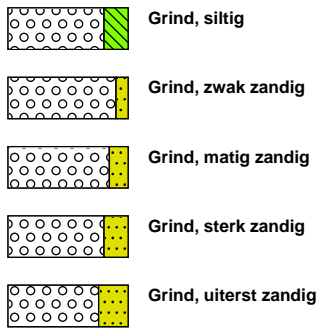
Boormeester: Piet Hein Jongens  
Datum: 10-2-2014

Opmerking: inspectiegat 30x30x50cm

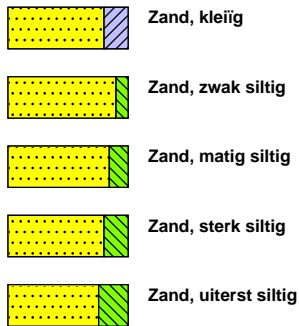


# Legenda (conform NEN 5104)

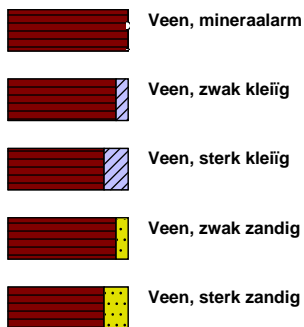
## grind



## zand



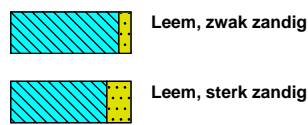
## veen



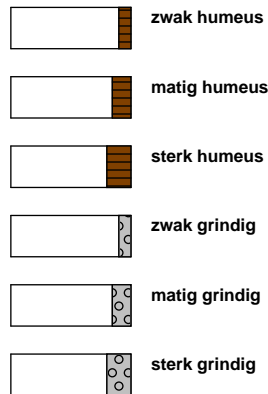
## klei



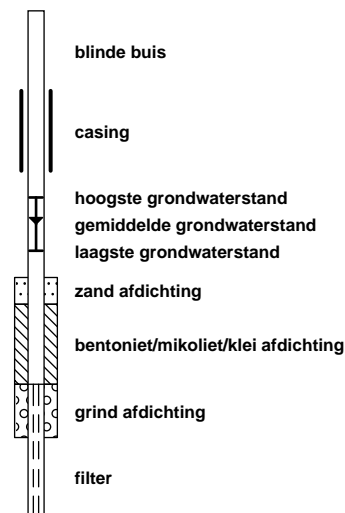
## leem



## overige toevoegingen



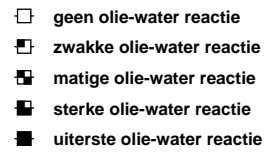
## peilbuis



## geur



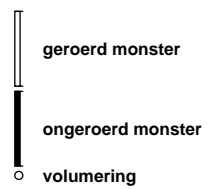
## olie



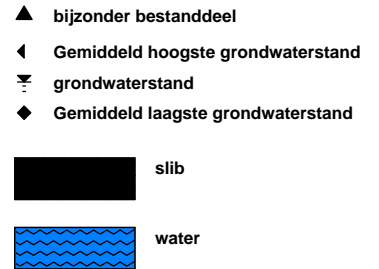
## p.i.d.-waarde



## monsters



## overig



## **Bijlage 6**

### Analysecertificaten



## Analyserapport

Grontmij Randstad  
E Mineo  
Postbus 119  
3990 DC HOUTEN

Blad 1 van 10

Uw projectnaam : BO Keerkring 5 Amersfoort  
Uw projectnummer : 321764\_3  
ALcontrol rapportnummer : 11979708, versienummer: 1  
Rapport-verificatienummer : 8C2IPCQM

Rotterdam, 19-02-2014

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 321764\_3. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

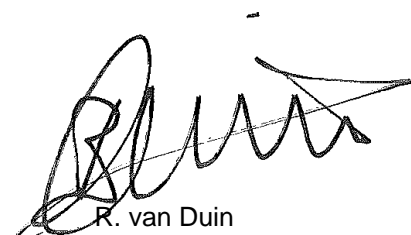
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 10 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

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

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager



Grontmij Randstad  
E Mineo

Blad 2 van 10

## Analyserapport

Projectnaam BO Keerkring 5 Amersfoort  
Projectnummer 321764\_3  
Rapportnummer 11979708 - 1Orderdatum 11-02-2014  
Startdatum 11-02-2014  
Rapportagedatum 19-02-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	MM1 B21 (0-50) B22 (0-50) B23 (0-50) B24 (0-30) B26 (0-50) B27 (0-50) B28 (0-50)					
002	Grond (AS3000)	MM2 B15 (60-90) B18 (50-90) B19 (40-50) B29 (60-100)					
003	Grond (AS3000)	MM3 B01 (25-50) B02 (30-50) B05 (30-70) B30 (25-50) B31 (25-75)					
004	Grond (AS3000)	MM4 B12 (0-50) B13 (0-25) B14 (0-50) B16 (0-50) B17 (0-50)					
005	Grond (AS3000)	MM5 B03 (150-200) B05 (160-210) B15 (160-210) B18 (180-200) B24 (110-150) B29 (130-180) B31 (160-200)					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	86.0	79.4	84.5	84.0	85.9
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	15	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	geen	geen	stenen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.6	6.3	5.1	3.7	<0.5
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
lutum (bodem)	% vd DS	S	6.1	4.4	3.5	2.0	4.0
<b>METALEN</b>							
barium	mg/kgds	S	79	740	260	160	<20
cadmium	mg/kgds	S	0.32	4.8	0.92	0.42	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	2.4	13	7.3	3.1	<1.5
koper	mg/kgds	S	56	270	180	61	<5
kwik	mg/kgds	S	0.24	1.8	0.75	0.26	<0.05
lood	mg/kgds	S	100	670	400	180	<10
molybdeen	mg/kgds	S	0.6	3.3	1.7	0.8	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	7.1	37	21	9.3	<3
zink	mg/kgds	S	150	1500	550	230	<20
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	S	0.02	0.06	0.13	0.05	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	1.0	2.1	1.4	0.15	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	0.25	0.64	0.34	0.06	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	1.4	3.4	2.7	0.53	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.61	2.0	1.5	0.42	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.57	1.6	1.4	0.41	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.34	1.0	0.95	0.29	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.61	1.8	1.6	0.43	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.43	1.2	1.2	0.33	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.39	1.1	1.1	0.31	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 BoToVa)	mg/kgds	S	5.62 <sup>1)</sup>	14.9 <sup>1)</sup>	12.32 <sup>1)</sup>	2.98 <sup>1)</sup>	0.07 <sup>1)</sup>
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	2.4	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	1.1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	1.0	7.1	1.2	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	6.7	1.1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



Grontmij Randstad  
E Mineo

## Analyserapport

Blad 3 van 10

Projectnaam BO Keerkring 5 Amersfoort  
Projectnummer 321764\_3  
Rapportnummer 11979708 - 1Orderdatum 11-02-2014  
Startdatum 11-02-2014  
Rapportagedatum 19-02-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM1 B21 (0-50) B22 (0-50) B23 (0-50) B24 (0-30) B26 (0-50) B27 (0-50) B28 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM2 B15 (60-90) B18 (50-90) B19 (40-50) B29 (60-100)
003	Grond (AS3000)	MM3 B01 (25-50) B02 (30-50) B05 (30-70) B30 (25-50) B31 (25-75)
004	Grond (AS3000)	MM4 B12 (0-50) B13 (0-25) B14 (0-50) B16 (0-50) B17 (0-50)
005	Grond (AS3000)	MM5 B03 (150-200) B05 (160-210) B15 (160-210) B18 (180-200) B24 (110-150) B29 (130-180) B31 (160-200)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
PCB 180	µg/kgds	S	<1	4.3	1.2	<1	<1
som PCB (7) (0.7 BoToVa)	µg/kgds	S	5.2 <sup>1)</sup>	23 <sup>1)</sup>	6.3 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		6	14	16	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		10	58	47	7	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		12	59	37	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	30	130	100	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





Projectnaam BO Keerkring 5 Amersfoort  
Projectnummer 321764\_3  
Rapportnummer 11979708 - 1

Orderdatum 11-02-2014  
Startdatum 11-02-2014  
Rapportagedatum 19-02-2014

---

**Monster beschrijvingen**

---

- 001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 004 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 005 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

**Voetnoten**

---

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor volgens BoToVa

Paraaf :



Grontmij Randstad  
E Mineo

## Analyserapport

Blad 5 van 10

Projectnaam BO Keerkring 5 Amersfoort  
Projectnummer 321764\_3  
Rapportnummer 11979708 - 1

Orderdatum 11-02-2014  
Startdatum 11-02-2014  
Rapportagedatum 19-02-2014

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS 3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 BoToVa)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 BoToVa)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y4654734	11-02-2014	11-02-2014	ALC201
001	Y4654698	11-02-2014	11-02-2014	ALC201
001	Y4655424	11-02-2014	11-02-2014	ALC201
001	Y4655420	11-02-2014	11-02-2014	ALC201
001	Y4655411	11-02-2014	11-02-2014	ALC201
001	Y4654718	11-02-2014	11-02-2014	ALC201
001	Y4655421	11-02-2014	11-02-2014	ALC201
002	Y4655241	12-02-2014	11-02-2014	ALC201

Paraaf :





Grontmij Randstad  
E Mineo

Analyserapport

Blad 6 van 10

Projectnaam BO Keerkring 5 Amersfoort  
Projectnummer 321764\_3  
Rapportnummer 11979708 - 1

Orderdatum 11-02-2014  
Startdatum 11-02-2014  
Rapportagedatum 19-02-2014

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	Y4655243	11-02-2014	11-02-2014	ALC201
002	Y4655322	10-02-2014	10-02-2014	ALC201
002	Y4655415	12-02-2014	11-02-2014	ALC201
003	Y4655308	10-02-2014	10-02-2014	ALC201
003	Y4655193	10-02-2014	10-02-2014	ALC201
003	Y4655202	10-02-2014	10-02-2014	ALC201
003	Y4655316	10-02-2014	10-02-2014	ALC201
003	Y4655186	10-02-2014	10-02-2014	ALC201
004	Y4655423	12-02-2014	11-02-2014	ALC201
004	Y4654771	11-02-2014	11-02-2014	ALC201
004	Y4557876	10-02-2014	10-02-2014	ALC201
004	Y4655232	12-02-2014	11-02-2014	ALC201
004	Y4655392	12-02-2014	11-02-2014	ALC201
005	Y4654762	12-02-2014	11-02-2014	ALC201
005	Y4654728	11-02-2014	11-02-2014	ALC201
005	Y4655209	10-02-2014	10-02-2014	ALC201
005	Y4655312	10-02-2014	10-02-2014	ALC201
005	Y4655204	10-02-2014	10-02-2014	ALC201
005	Y4655229	12-02-2014	11-02-2014	ALC201
005	Y4655194	10-02-2014	10-02-2014	ALC201

Paraaf :





Grontmij Randstad  
E Mineo

Blad 7 van 10

### Analyserapport

Projectnaam BO Keerkring 5 Amersfoort  
Projectnummer 321764\_3  
Rapportnummer 11979708 - 1

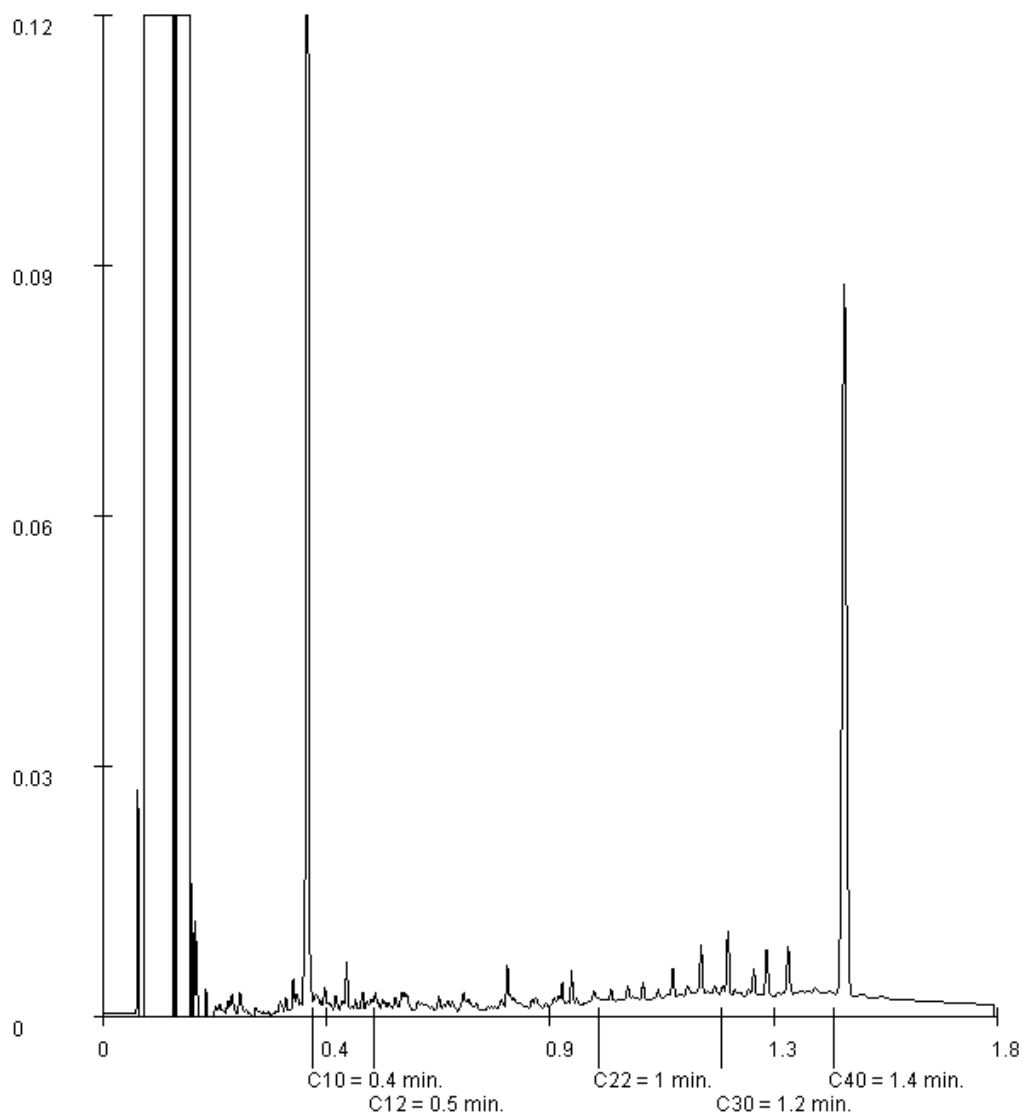
Orderdatum 11-02-2014  
Startdatum 11-02-2014  
Rapportagedatum 19-02-2014

Monsternummer: 001  
Monster beschrijvingen MM1B21 (0-50) B22 (0-50) B23 (0-50) B24 (0-30) B26 (0-50) B27 (0-50) B28 (0-50)

#### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :





Grontmij Randstad  
E Mineo

Blad 8 van 10

## Analyserapport

Projectnaam BO Keerkring 5 Amersfoort  
Projectnummer 321764\_3  
Rapportnummer 11979708 - 1

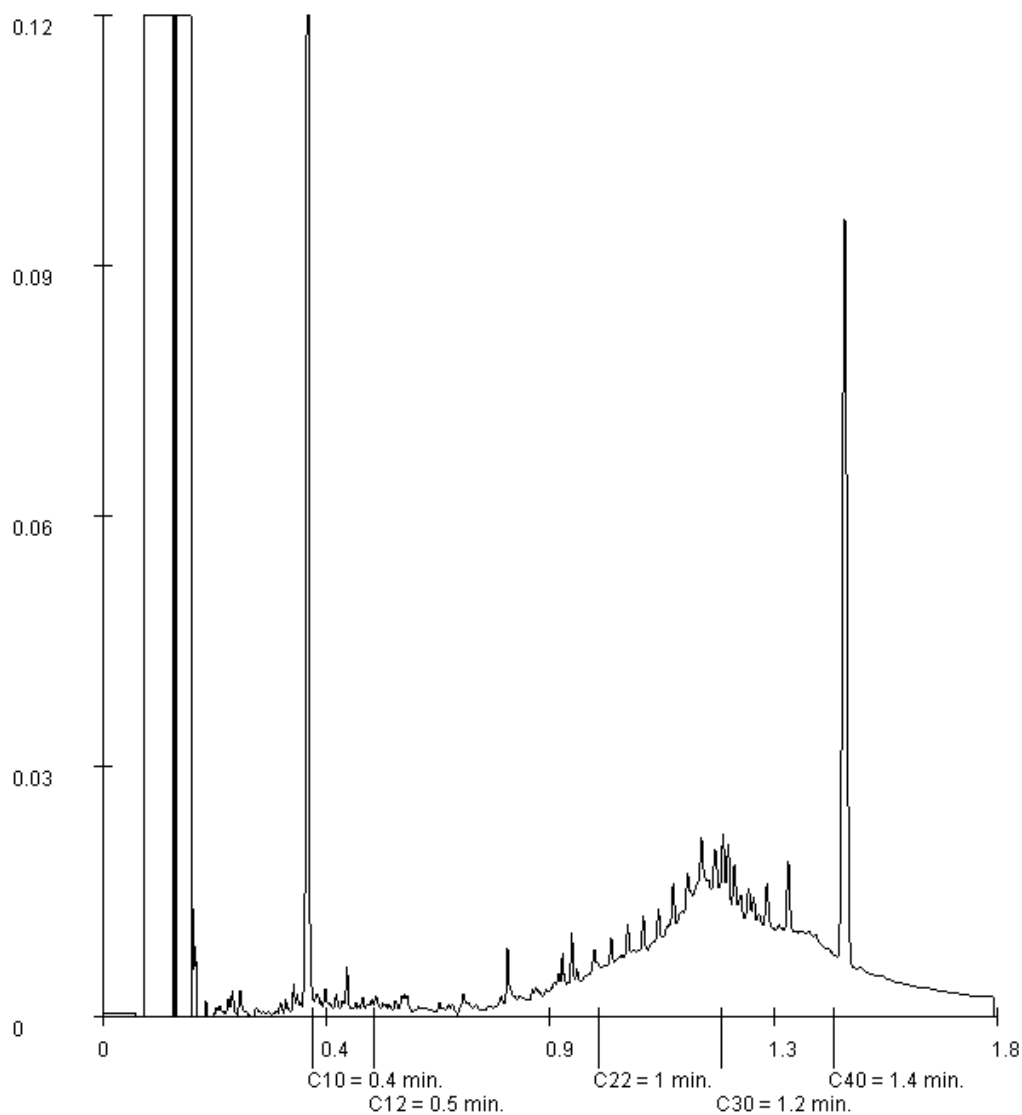
Orderdatum 11-02-2014  
Startdatum 11-02-2014  
Rapportagedatum 19-02-2014

Monsternummer: 002  
Monster beschrijvingen MM2B15 (60-90) B18 (50-90) B19 (40-50) B29 (60-100)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :





Grontmij Randstad  
E Mineo

Blad 9 van 10

### Analyserapport

Projectnaam BO Keerkring 5 Amersfoort  
Projectnummer 321764\_3  
Rapportnummer 11979708 - 1

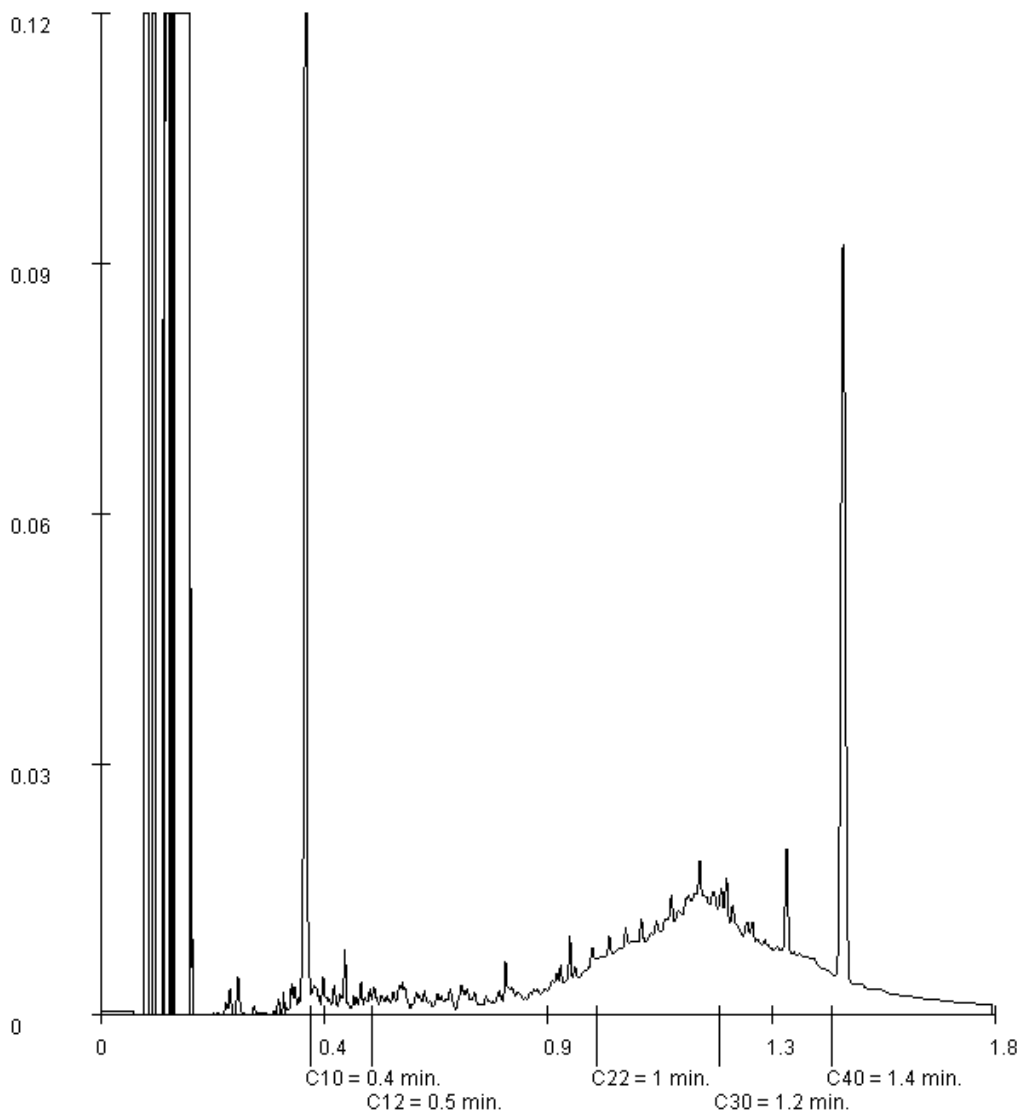
Orderdatum 11-02-2014  
Startdatum 11-02-2014  
Rapportagedatum 19-02-2014

Monsternummer: 003  
Monster beschrijvingen MM3B01 (25-50) B02 (30-50) B05 (30-70) B30 (25-50) B31 (25-75)

#### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :







Grontmij Randstad  
E Mineo

Blad 10 van 10

### Analyserapport

Projectnaam BO Keerkring 5 Amersfoort  
Projectnummer 321764\_3  
Rapportnummer 11979708 - 1

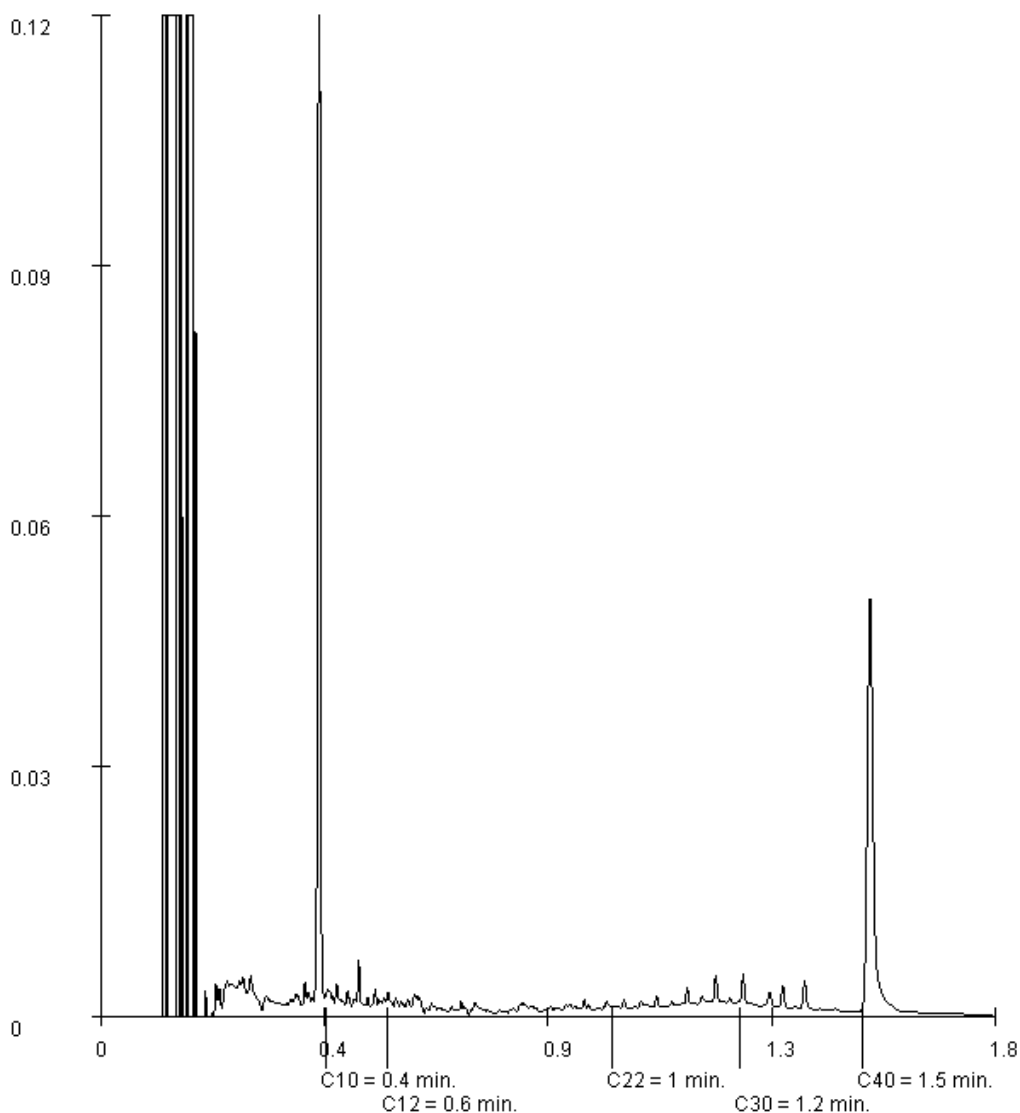
Orderdatum 11-02-2014  
Startdatum 11-02-2014  
Rapportagedatum 19-02-2014

Monsternummer: 004  
Monster beschrijvingen MM4B12 (0-50) B13 (0-25) B14 (0-50) B16 (0-50) B17 (0-50)

#### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :





## Analyserapport

Grontmij Randstad  
E. Mineo  
Postbus 119  
3990 DC HOUTEN

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : BO Keerkring 5 Amersfoort  
Uw projectnummer : 321764  
ALcontrol rapportnummer : 11982224, versienummer: 1  
Rapport-verificatienummer : GQ9KLHCW

Rotterdam, 24-02-2014

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 321764. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

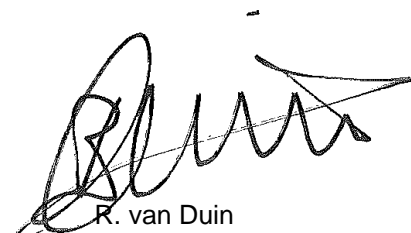
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

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

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager

Grontmij Randstad  
E. Mineo

## Analyserapport

Blad 2 van 6

Projectnaam BO Keerkring 5 Amersfoort  
Projectnummer 321764  
Rapportnummer 11982224 - 1Orderdatum 18-02-2014  
Startdatum 18-02-2014  
Rapportagedatum 24-02-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	B29-1-1 B29 (190-290)
002	Grondwater (AS3000)	B05-1-1 B05 (190-290)
003	Grondwater (AS3000)	B15-1-1 B15

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
<i>METALEN</i>					
barium	µg/l	S	31	74	24
cadmium	µg/l	S	<0.20	<0.20	<0.20
kobalt	µg/l	S	<2	<2	<2
koper	µg/l	S	<2.0	<2.0	5.7
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	4.0	7.9	<2.0
molybdeen	µg/l	S	<2	<2	4.9
nikkel	µg/l	S	<3	<3	<3
zink	µg/l	S	32	37	18
<i>VLUCHTIGE AROMATEN</i>					
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2	0.29	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen (0.7 BoToVa)	µg/l	S	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>					
naftaleen	µg/l	S	<0.02	<0.02	<0.02
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>					
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 BoToVa)	µg/l	S	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 BoToVa)	µg/l	S	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





Grontmij Randstad  
E. Mineo

## Analyserapport

Blad 3 van 6

Projectnaam BO Keerkring 5 Amersfoort  
Projectnummer 321764  
Rapportnummer 11982224 - 1

Orderdatum 18-02-2014  
Startdatum 18-02-2014  
Rapportagedatum 24-02-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	B29-1-1 B29 (190-290)
002	Grondwater (AS3000)	B05-1-1 B05 (190-290)
003	Grondwater (AS3000)	B15-1-1 B15

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
<i>MINERALE OLIE</i>					
fractie C10 - C12	µg/l		<25	<25	<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25	<25	<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25	<25	<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50	<50

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





Grontmij Randstad  
E. Mineo

## Analyserapport

Blad 4 van 6

Projectnaam BO Keerkring 5 Amersfoort  
Projectnummer 321764  
Rapportnummer 11982224 - 1

Orderdatum 18-02-2014  
Startdatum 18-02-2014  
Rapportagedatum 24-02-2014

---

### Monster beschrijvingen

---

- 001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 

### Voetnoten

---

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor volgens BoToVa

Paraaf :



Grontmij Randstad  
E. Mineo

## Analyserapport

Blad 5 van 6

Projectnaam BO Keerkring 5 Amersfoort  
Projectnummer 321764  
Rapportnummer 11982224 - 1

Orderdatum 18-02-2014  
Startdatum 18-02-2014  
Rapportagedatum 24-02-2014

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xyleen (0.7 BoToVa)	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-4
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 BoToVa)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 BoToVa)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monsternaam	Verpakking
001	G8468335	19-02-2014	18-02-2014	ALC236
001	B1299870	19-02-2014	18-02-2014	ALC204
001	G8468329	19-02-2014	18-02-2014	ALC236
002	G8468332	19-02-2014	18-02-2014	ALC236
002	B1299869	18-02-2014	18-02-2014	ALC204
002	G8468331	19-02-2014	18-02-2014	ALC236
003	G8468333	19-02-2014	18-02-2014	ALC236

Paraaf :





Grontmij Randstad  
E. Mineo

## Analysrapport

Blad 6 van 6

Projectnaam BO Keerkring 5 Amersfoort  
Projectnummer 321764  
Rapportnummer 11982224 - 1

Orderdatum 18-02-2014  
Startdatum 18-02-2014  
Rapportagedatum 24-02-2014

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
003	G8468334	18-02-2014	18-02-2014	ALC236
003	B1299868	19-02-2014	18-02-2014	ALC204

Paraaf :



## Analyserapport

Grontmij Randstad  
E Mineo  
Postbus 119  
3990 DC HOUTEN

Blad 1 van 33

Uw projectnaam : BO Keerkring 5 Amersfoort  
Uw projectnummer : 321764\_3  
ALcontrol rapportnummer : 11979824, versienummer: 1  
Rapport-verificatienummer : V1C22JYE

Rotterdam, 26-02-2014

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 321764\_3. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

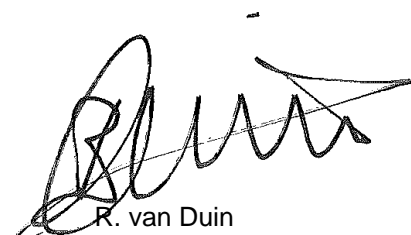
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 33 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

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

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager





Grontmij Randstad  
E Mineo

## Analyserapport

Blad 2 van 33

Projectnaam BO Keerkring 5 Amersfoort  
Projectnummer 321764\_3  
Rapportnummer 11979824 - 1

Orderdatum 12-02-2014  
Startdatum 12-02-2014  
Rapportagedatum 26-02-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Asbestverdachte grond AS3000	RE5 RE05 (0-50)
002	Asbestverdachte grond AS3000	RE6 RE06 (0-50)
003	Asbestverdachte grond AS3000	RE7 RE07 (0-50)
004	Asbestverdachte grond AS3000	RE8 RE08 (0-50)
005	Asbestverdachte grond AS3000	RE9 RE09 (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
<i>ASBESTONDERZOEK</i>							
aangeleverd materiaal grond	kg		10.57	9.81	10.02	9.92	10.55
<i>KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK</i>							
gemeten totaal asbestconcentratie	mg/kgds	S	28	<2	<2	2.4	23
gewogen asbestconcentratie	mg/kgds	S	28	<2	<2	2.4	23
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	mg/kgds	S	28	<2	<2	<2	23
ondergrens (95% betrouw.intervall)	mg/kgds	S	21	<2	<2	<2	9.7
bovengrens (95% betrouw.intervall)	mg/kgds	S	35	7.1	<2	2.9	51
chrysotiel	mg/kgds	S	28	<2	<2	2.4	23
Concentratie chrysotiel (ondergrens)	mg/kgds	S	21	<2	<2	<2	9.7
Concentratie chrysotiel (bovengrens)	mg/kgds	S	35	7.1	<2	2.9	51
amosiet	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie amosiet (ondergrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie amosiet (bovengrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
crocidoliet	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie crocidoliet (ondergrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie crocidoliet (bovengrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
anthophylliet	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie anthophylliet (ondergrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie anthophylliet (bovengrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
tremoliet	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie tremoliet (ondergrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie tremoliet (bovengrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
actinoliet	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





Grontmij Randstad  
E Mineo

## Analyserapport

Blad 3 van 33

Projectnaam BO Keerkring 5 Amersfoort  
Projectnummer 321764\_3  
Rapportnummer 11979824 - 1

Orderdatum 12-02-2014  
Startdatum 12-02-2014  
Rapportagedatum 26-02-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Asbestverdachte grond AS3000	RE5 RE05 (0-50)
002	Asbestverdachte grond AS3000	RE6 RE06 (0-50)
003	Asbestverdachte grond AS3000	RE7 RE07 (0-50)
004	Asbestverdachte grond AS3000	RE8 RE08 (0-50)
005	Asbestverdachte grond AS3000	RE9 RE09 (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
Concentratie actinoliet (ondergrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie actinoliet (bovengrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	mg/kgds	S	28	<2	<2	2.4	23
gemeten amfibool-asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
gemeten bepalingsgrens	mg/kgds	S	2.5	0.1	1.3	2.1	1.4

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





Grontmij Randstad  
E Mineo

## Analyserapport

Blad 4 van 33

Projectnaam BO Keerkring 5 Amersfoort  
Projectnummer 321764\_3  
Rapportnummer 11979824 - 1

Orderdatum 12-02-2014  
Startdatum 12-02-2014  
Rapportagedatum 26-02-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Asbestverdachte grond AS3000	RE10 RE10 (0-50)
007	Asbestverdachte grond AS3000	RE11 RE11 (0-50)
008	Asbestverdachte grond AS3000	RE12 RE12 (0-50)
009	Asbestverdachte grond AS3000	RE13 RE13 (0-50)
010	Asbestverdachte grond AS3000	RE14 RE14 (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
<i>ASBESTONDERZOEK</i>							
aangeleverd materiaal grond	kg		9.94	10	10	9.40	9.32
<i>KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK</i>							
gemeten totaal asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	2.3	2.7	<2	19
gewogen asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	2.3	19	<2	28
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	2.3	<2	<2	22
ondergrens (95% betrouw.intervall)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	13
bovengrens (95% betrouw.intervall)	mg/kgds	S	<2	5.8	7.3	<2	27
chrysotiel	mg/kgds	S	<2	2.3	<2	<2	18
Concentratie chrysotiel (ondergrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	12
Concentratie chrysotiel (bovengrens)	mg/kgds	S	<2	5.8	5.0	<2	25
amosiet	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie amosiet (ondergrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie amosiet (bovengrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
crocidoliet	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie crocidoliet (ondergrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie crocidoliet (bovengrens)	mg/kgds	S	<2	<2	2.4	<2	<2
anthophylliet	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie anthophylliet (ondergrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie anthophylliet (bovengrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
tremoliet	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie tremoliet (ondergrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie tremoliet (bovengrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
actinoliet	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





Grontmij Randstad  
E Mineo

## Analyserapport

Blad 5 van 33

Projectnaam BO Keerkring 5 Amersfoort  
Projectnummer 321764\_3  
Rapportnummer 11979824 - 1

Orderdatum 12-02-2014  
Startdatum 12-02-2014  
Rapportagedatum 26-02-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Asbestverdachte grond AS3000	RE10 RE10 (0-50)
007	Asbestverdachte grond AS3000	RE11 RE11 (0-50)
008	Asbestverdachte grond AS3000	RE12 RE12 (0-50)
009	Asbestverdachte grond AS3000	RE13 RE13 (0-50)
010	Asbestverdachte grond AS3000	RE14 RE14 (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
Concentratie actinoliet (ondergrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie actinoliet (bovengrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	2.3	<2	<2	18
gemeten amfibool-asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
gemeten bepalingsgrens	mg/kgds	S	2.5	1.2	0.1	0.8	0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



Grontmij Randstad  
E Mineo

## Analyserapport

Blad 6 van 33

Projectnaam BO Keerkring 5 Amersfoort  
Projectnummer 321764\_3  
Rapportnummer 11979824 - 1Orderdatum 12-02-2014  
Startdatum 12-02-2014  
Rapportagedatum 26-02-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Asbestverdachte grond AS3000	RE15 RE15 (0-50)
012	Asbestverdachte grond AS3000	RE16 RE16 (0-50)
013	Asbestverdachte grond AS3000	RE17 RE17 (0-50)
014	Asbestverdachte grond AS3000	RE1 RE01 (0-50)
015	Asbestverdachte grond AS3000	RE2 RE02 (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014	015
<i>ASBESTONDERZOEK</i>							
aangeleverd materiaal grond	kg		10.06	10.14	9.23	9.67	9.93
<i>KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK</i>							
gemeten totaal asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2	<2	65	<2
gewogen asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2	<2	65	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2	<2	65	<2
ondergrens (95% betrouwbaar.interval)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	43	<2
bovengrens (95% betrouwbaar.interval)	mg/kgds	S	<2	<2	3.3	99	2.0
chrysotiel	mg/kgds	S	<2	<2	<2	65	<2
Concentratie chrysotiel (ondergrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	43	<2
Concentratie chrysotiel (bovengrens)	mg/kgds	S	<2	<2	3.3	99	2.0
amosiet	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie amosiet (ondergrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie amosiet (bovengrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
crocidoliet	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie crocidoliet (ondergrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie crocidoliet (bovengrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
anthophylliet	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie anthophylliet (ondergrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie anthophylliet (bovengrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
tremoliet	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie tremoliet (ondergrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie tremoliet (bovengrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
actinoliet	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



Grontmij Randstad  
E Mineo

## Analyserapport

Blad 7 van 33

Projectnaam BO Keerkring 5 Amersfoort  
Projectnummer 321764\_3  
Rapportnummer 11979824 - 1

Orderdatum 12-02-2014  
Startdatum 12-02-2014  
Rapportagedatum 26-02-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Asbestverdachte grond AS3000	RE15 RE15 (0-50)
012	Asbestverdachte grond AS3000	RE16 RE16 (0-50)
013	Asbestverdachte grond AS3000	RE17 RE17 (0-50)
014	Asbestverdachte grond AS3000	RE1 RE01 (0-50)
015	Asbestverdachte grond AS3000	RE2 RE02 (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014	015
Concentratie actinoliet (ondergrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
Concentratie actinoliet (bovengrens)	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2	<2	65	<2
gemeten amfibool-asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
gemeten bepalingsgrens	mg/kgds	S	1.9	2.0	7.4	0.1	1.4

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





Grontmij Randstad  
E Mineo

## Analyserapport

Blad 8 van 33

Projectnaam BO Keerkring 5 Amersfoort  
Projectnummer 321764\_3  
Rapportnummer 11979824 - 1

Orderdatum 12-02-2014  
Startdatum 12-02-2014  
Rapportagedatum 26-02-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
016	Asbestverdachte grond AS3000	RE3 RE03 (0-50)
017	Asbestverdachte grond AS3000	RE4 RE04 (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	016	017
---------	---------	---	-----	-----

### ASBESTONDERZOEK

aangeleverd materiaal grond	kg		9.71	9.54
-----------------------------	----	--	------	------

### KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK

gemeten totaal asbestconcentratie	mg/kgds	S	85	<2
gewogen asbestconcentratie	mg/kgds	S	89	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	mg/kgds	S	89	<2
ondergrens (95% betrouw.intervall)	mg/kgds	S	48	<2
bovengrens (95% betrouw.intervall)	mg/kgds	S	230	<2
chrysotiel	mg/kgds	S	85	<2
Concentratie chrysotiel (ondergrens)	mg/kgds	S	47	<2
Concentratie chrysotiel (bovengrens)	mg/kgds	S	230	<2
amosiet	mg/kgds	S	<2	<2
Concentratie amosiet (ondergrens)	mg/kgds	S	<2	<2
Concentratie amosiet (bovengrens)	mg/kgds	S	<2	<2
crocidoliet	mg/kgds	S	<2	<2
Concentratie crocidoliet (ondergrens)	mg/kgds	S	<2	<2
Concentratie crocidoliet (bovengrens)	mg/kgds	S	<2	<2
anthophylliet	mg/kgds	S	<2	<2
Concentratie anthophylliet (ondergrens)	mg/kgds	S	<2	<2
Concentratie anthophylliet (bovengrens)	mg/kgds	S	<2	<2
tremoliet	mg/kgds	S	<2	<2
Concentratie tremoliet (ondergrens)	mg/kgds	S	<2	<2
Concentratie tremoliet (bovengrens)	mg/kgds	S	<2	<2
actinoliet	mg/kgds	S	<2	<2
Concentratie actinoliet (ondergrens)	mg/kgds	S	<2	<2
Concentratie actinoliet (bovengrens)	mg/kgds	S	<2	<2
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	mg/kgds	S	85	<2
gemeten amfibool-asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





Grontmij Randstad  
E Mineo

## Analyserapport

Blad 9 van 33

Projectnaam BO Keerkring 5 Amersfoort  
Projectnummer 321764\_3  
Rapportnummer 11979824 - 1

Orderdatum 12-02-2014  
Startdatum 12-02-2014  
Rapportagedatum 26-02-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
016	Asbestverdachte grond AS3000	RE3 RE03 (0-50)
017	Asbestverdachte grond AS3000	RE4 RE04 (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	016	017
gemeten bepalingsgrens	mg/kgds	S	0.1	2.3

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :







Grontmij Randstad  
E Mineo

## Analyserapport

Blad 10 van 33

Projectnaam BO Keerkring 5 Amersfoort  
Projectnummer 321764\_3  
Rapportnummer 11979824 - 1

Orderdatum 12-02-2014  
Startdatum 12-02-2014  
Rapportagedatum 26-02-2014

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
gemeten totaal asbestconcentratie	Asbestverdachte grond AS3000	conform NEN5707 en AS3000 (3070-1)
gewogen asbestconcentratie	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
ondergrens (95% betrouw.interval)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
bovengrens (95% betrouw.interval)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
chrysotiel	Asbestverdachte grond AS3000	Conform NEN 5896
Concentratie chrysotiel (ondergrens)	Asbestverdachte grond AS3000	conform NEN5707 en AS3000 (3070-1)
Concentratie chrysotiel (bovengrens)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
amosiet	Asbestverdachte grond AS3000	Conform NEN 5896
Concentratie amosiet (ondergrens)	Asbestverdachte grond AS3000	conform NEN5707 en AS3000 (3070-1)
Concentratie amosiet (bovengrens)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
crocidoliet	Asbestverdachte grond AS3000	Conform NEN 5896
Concentratie crocidoliet (ondergrens)	Asbestverdachte grond AS3000	conform NEN5707 en AS3000 (3070-1)
Concentratie crocidoliet (bovengrens)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
anthophylliet	Asbestverdachte grond AS3000	Conform NEN 5896
Concentratie anthophylliet (ondergrens)	Asbestverdachte grond AS3000	conform NEN5707 en AS3000 (3070-1)
Concentratie anthophylliet (bovengrens)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
tremoliet	Asbestverdachte grond AS3000	Conform NEN 5896
Concentratie tremoliet (ondergrens)	Asbestverdachte grond AS3000	conform NEN5707 en AS3000 (3070-1)
Concentratie tremoliet (bovengrens)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
actinoliet	Asbestverdachte grond AS3000	Conform NEN 5896
Concentratie actinoliet (ondergrens)	Asbestverdachte grond AS3000	conform NEN5707 en AS3000 (3070-1)
Concentratie actinoliet (bovengrens)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten amfibool-asbestconcentratie	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten bepalingsgrens	Asbestverdachte grond AS3000	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	E1026738	10-02-2014	10-02-2014	ALC291
002	E0936170	10-02-2014	10-02-2014	ALC291
003	E1026740	11-02-2014	11-02-2014	ALC291
004	E1026741	11-02-2014	11-02-2014	ALC291
005	E0929606	10-02-2014	10-02-2014	ALC291
006	E1095367	11-02-2014	11-02-2014	ALC291
007	E1095369	11-02-2014	11-02-2014	ALC291

Paraaf :





Grontmij Randstad  
E Mineo

### Analyserapport

Blad 11 van 33

Projectnaam BO Keerkring 5 Amersfoort  
Projectnummer 321764\_3  
Rapportnummer 11979824 - 1

Orderdatum 12-02-2014  
Startdatum 12-02-2014  
Rapportagedatum 26-02-2014

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
008	E1026742	11-02-2014	11-02-2014	ALC291
009	E0936168	10-02-2014	10-02-2014	ALC291
010	E0936167	10-02-2014	10-02-2014	ALC291
011	E1095366	11-02-2014	11-02-2014	ALC291
012	E1095370	11-02-2014	11-02-2014	ALC291
013	E1026743	11-02-2014	11-02-2014	ALC291
014	E0936164	10-02-2014	10-02-2014	ALC291
015	E0929502	10-02-2014	10-02-2014	ALC291
016	E0936166	10-02-2014	10-02-2014	ALC291
017	E1026736	10-02-2014	10-02-2014	ALC291

Paraaf :



**Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5707**

ALcontrolnummer: 11979824-001

Datum analyse: 26-02-2014

Projectnummer: 3217643

Projectnaam: 321764\_3

Monsteromschrijving: RE5

<b>Vorbereidende resultaten</b>																		
totaal gewicht na drogen		8132		g														
totaal gewicht voor drogen		10566		g														
droge stof		77.0		gew.-%														
<b>Labomonster</b>																		
<b>Gemeten concentraties</b>			Concentratie (mg/kgds) **			Ondergrens (mg/kgds) **			Bovengrens (mg/kgds) **									
gemeten serpentijn-asbestconcentratie			28															
gemeten amfibool-asbestconcentratie			<2															
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie			<2															
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie			28															
gemeten totaal asbestconcentratie			28			21			35									
gemeten bepalingsgrens			2.5															
<b>Gewogen concentraties*</b>																		
gewogen asbestconcentratie			28			21			35									
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie			28															
<b>respirabele vezels</b>																		
respirabele vezels			<0.1			<0.1			<0.1									
bepalingsgrens respirabele vezels			0.1															
gewogen concentratie respirabele vezels			<2															
<b>Analyseresultaten</b>																		
Soort materiaal		Hechtgebondenheid ***		Chrysotiel % (m/m)		Amosiet % (m/m)		Crocidoliet % (m/m)		Anthophylliet % (m/m)		Tremoliet % (m/m)		Actinoliet % (m/m)				
Pakking		niet hechtgebonden		60-100		-		-		-		-		-				
Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****		
>32	0	100																
16-32	1	100																
8-16	77	100																
4-8	198	100	X						Pakking	1	0.2744		26.995	20.246	33.743			
2-4	162	100	X						Pakking	1	0.0091		0.895	0.671	1.119			
1-2	214	20.4														1.4		
0.5-1	434	6.3														1.1		
<0.5	7046																	
<b>Gevonden vezels in de fractie &lt;0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie</b>																		
bundels Chrysotiel										0								
bundels Amosiet										0								
bundels Crocidoliet										0								
bundels Anthophylliet										0								
bundels Tremoliet										0								
bundels Actinoliet										0								
<b>Gevonden vezels m.b.v SEM</b>																		
chrysotiel										0			<0.1		<0.1		<0.1	
amosiet										0			<0.1		<0.1		<0.1	
crocidoliet										0			<0.1		<0.1		<0.1	
anthophylliet										0			<0.1		<0.1		<0.1	
tremoliet										0			<0.1		<0.1		<0.1	
actinoliet										0			<0.1		<0.1		<0.1	

\* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

\*\* Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 16 uit NEN 5707;2003.

\*\*\* De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 12 uit NEN 5707;2003.



\*\*\*\* De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen.

**Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5707**

ALcontrolnummer: 11979824-002 Datum analyse: 19-02-2014  
 Projectnummer: 3217643  
 Projectnaam: 321764\_3  
 Monsteromschrijving: RE6

Vorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	7834	g
totaal gewicht voor drogen	9810	g
droge stof	79.9	gew.-%

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2		
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2		
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	7.1
gemeten bepalingsgrens	N.v.t.		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	0.4	7.1
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Analyseresultaten							
Soort materiaal	Hechtgebondenheid ***	Chrysotiel % (m/m)	Amosiet % (m/m)	Crocidoliet % (m/m)	Anthophylliet % (m/m)	Tremoliet % (m/m)	Actinoliet % (m/m)
Isolatie	niet hechtgebonden	60-100	-	-	-	-	-

Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>32	0	100														
16-32	0	100														
8-16	226	100														
4-8	308	100														
2-4	256	100														
1-2	309	20.6	X						Isolatie	2	0.0029		1.434	0.325	5.510	
0.5-1	584	5.6	X						Isolatie	2	0.0002		0.363	0.046	1.571	
<0.5	6152															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

\* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

\*\* Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 16 uit NEN 5707;2003.

\*\*\* De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 12 uit NEN 5707;2003.

\*\*\*\* De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen.

**Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5707**

ALcontrolnummer: 11979824-003

Datum analyse: 19-02-2014

Projectnummer: 3217643

Monsteromschrijving: RE7

Projectnaam: 321764\_3

Vorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	8262	g
totaal gewicht voor drogen	10016	g
droge stof	82.5	gew.-%

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2		
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2		
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten bepalingsgrens	1.3		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	0.6	2.8
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Analyseresultaten							
Soort materiaal	Hechtgebondenheid ***	Chrysotiel % (m/m)	Amosiet % (m/m)	Crocidoliet % (m/m)	Anthophylliet % (m/m)	Tremoliet % (m/m)	Actinoliet % (m/m)
Isolatie	niet hechtgebonden	60-100	-	-	-	-	-
Pical	niet hechtgebonden	-	15-30	-	-	-	-

Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzoek (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>32	0	100														
16-32	0	100														
8-16	71	100														
4-8	125	100														
2-4	126	100		X					Pical	1	0.0031		0.084	0.056	0.113	
1-2	175	20.2	X						Isolatie	1	0.0006		0.287	0.048	1.667	
0.5-1	312	5.4														1.3
<0.5	7453															

*Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie*

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

\* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

\*\* Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 16 uit NEN 5707;2003.

\*\*\* De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 12 uit NEN 5707;2003.

\*\*\*\* De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen.

**Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5707**

ALcontrolnummer: 11979824-004 Datum analyse: 19-02-2014  
 Projectnummer: 3217643  
 Projectnaam: 321764\_3  
 Monsteromschrijving: RE8

<b>Vorbereidende resultaten</b>															
totaal gewicht na drogen		7940		g											
totaal gewicht voor drogen		9916		g											
droge stof		80.1		gew.-%											
<b>Labomonster</b>															
<b>Gemeten concentraties</b>			Concentratie (mg/kgds) **			Ondergrens (mg/kgds) **			Bovengrens (mg/kgds) **						
gemeten serpentijn-asbestconcentratie			2.4												
gemeten amfibool-asbestconcentratie			<2												
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie			2.4												
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie			<2												
gemeten totaal asbestconcentratie			2.4			<2			2.9						
gemeten bepalingsgrens			2.1												
<b>Gewogen concentraties*</b>															
gewogen asbestconcentratie			2.4			<2			2.9						
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie			<2												
<b>Analyseresultaten</b>															
Soort materiaal		Hechtgebondenheid ***		Chrysotiel % (m/m)		Amosiet % (m/m)		Crocidoliet % (m/m)		Anthophylliet % (m/m)		Tremoliet % (m/m)		Actinoliet % (m/m)	
Plaat		hechtgebonden		10-15		-		-		-		-		-	
Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Soort materiaal					Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****	
			Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet								Actinoliet
>32	0	100													
16-32	0	100													
8-16	205	100													
4-8	313	100	X				Plaat	1	0.0832	1.310		1.048	1.572		
2-4	232	100	X				Plaat	4	0.0698	1.099		0.879	1.319		
1-2	264	20.2												1.1	
0.5-1	375	5.4												1	
<0.5	6551														
<b>Gevonden vezels in de fractie &lt;0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie</b>															
bundels Chrysotiel								0							
bundels Amosiet								0							
bundels Crocidoliet								0							
bundels Anthophylliet								0							
bundels Tremoliet								0							
bundels Actinoliet								0							

\* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

\*\* Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 16 uit NEN 5707;2003.

\*\*\* De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 12 uit NEN 5707;2003.

\*\*\*\* De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen.

**Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5707**

ALcontrolnummer: 11979824-005

Datum analyse: 26-02-2014

Projectnummer: 3217643

Projectnaam: 321764\_3

Monsteromschrijving: RE9

<b>Vorbereidende resultaten</b>																
totaal gewicht na drogen		8583		g												
totaal gewicht voor drogen		10546		g												
droge stof		81.4		gew.-%												
<b>Labomonster</b>																
<b>Gemeten concentraties</b>		Concentratie (mg/kgds) **		Ondergrens (mg/kgds) **		Bovengrens (mg/kgds) **										
gemeten serpentijn-asbestconcentratie		23														
gemeten amfibool-asbestconcentratie		<2														
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie		<2														
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie		23														
gemeten totaal asbestconcentratie		23		9.7		51										
gemeten bepalingsgrens		1.4														
<b>Gewogen concentraties*</b>																
gewogen asbestconcentratie		23		9.7		51										
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie		23														
<b>respirabele vezels</b>																
respirabele vezels		<0.1		<0.1		<0.1										
bepalingsgrens respirabele vezels		0.1														
gewogen concentratie respirabele vezels		<2														
<b>Analyseresultaten</b>																
Soort materiaal		Hechtgebondenheid ***		Chrysotiel % (m/m)	Amosiet % (m/m)	Crocidoliet % (m/m)	Anthophylliet %(m/m)	Tremoliet % (m/m)	Actinoliet % (m/m)							
Isolatie		niet hechtgebonden		30-60	-	-	-	-	-							
Pakking		niet hechtgebonden		60-100	-	-	-	-	-							
Fractie (mm)	massa zaeffractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>32	0	100														
16-32	0	100														
8-16	95	100														
4-8	137	100	X						Pakking	1	0.0273		2.545	1.909	3.181	
2-4	134	100	X						Isolatie	1	0.0097		0.509	0.339	0.678	
1-2	192	20.0														
0.5-1	370	5.8	X						Pakking	9	0.0126		20.363	7.461	47.001	1.4
<0.5	7654															
<b>Gevonden vezels in de fractie &lt;0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie</b>																
bundels Chrysotiel										0						
bundels Amosiet										0						
bundels Crocidoliet										0						
bundels Anthophylliet										0						
bundels Tremoliet										0						
bundels Actinoliet										0						
<b>Gevonden vezels m.b.v SEM</b>																
chrysotiel										0		<0.1		<0.1		
amosiet										0		<0.1		<0.1		
crocidoliet										0		<0.1		<0.1		
anthophylliet										0		<0.1		<0.1		
tremoliet										0		<0.1		<0.1		
actinoliet										0		<0.1		<0.1		

\* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

\*\* Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 16 uit NEN 5707:2003.

\*\*\* De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 12 uit NEN 5707:2003.





\*\*\*\* De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen.

**Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5707**

ALcontrolnummer: 11979824-006

Datum analyse: 19-02-2014

Projectnummer: 3217643

Projectnaam: 321764\_3

Monsteromschrijving: RE10

Vorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	7929	g
totaal gewicht voor drogen	9942	g
droge stof	79.7	gew.-%

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2		
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2		
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten bepalingsgrens	2.5		
Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	0.1	0.2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Analyseresultaten							
Soort materiaal	Hechtgebondenheid ***	Chrysotiel % (m/m)	Amosiet % (m/m)	Crocidoliet % (m/m)	Anthophylliet % (m/m)	Tremoliet % (m/m)	Actinoliet % (m/m)
Isolatie	niet hechtgebonden	60-100	-	-	-	-	-

Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>32	0	100														
16-32	0	100														
8-16	27	100														
4-8	85	100														
2-4	79	100	X						Isolatie	1	0.0017		0.172	0.129	0.214	
1-2	126	20.8														1.4
0.5-1	202	6.8														1.0
<0.5	7411															

Gevonden vezels in de fractie &lt;0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

\* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

\*\* Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 16 uit NEN 5707;2003.

\*\*\* De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 12 uit NEN 5707;2003.

\*\*\*\* De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen.

**Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5707**

ALcontrolnummer: 11979824-007 Datum analyse: 19-02-2014  
 Projectnummer: 3217643  
 Projectnaam: 321764\_3  
 Monsteromschrijving: RE11

Vorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	7996	g
totaal gewicht voor drogen	10002	g
droge stof	79.9	gew.-%

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	2.3		
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2		
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	2.3		
gemeten totaal asbestconcentratie	2.3	<2	5.8
gemeten bepalingsgrens	1.2		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	2.3	<2	5.8
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	2.3		

Analyseresultaten							
Soort materiaal	Hechtgebondenheid ***	Chrysotiel % (m/m)	Amosiet % (m/m)	Crocidoliet % (m/m)	Anthophylliet % (m/m)	Tremoliet % (m/m)	Actinoliet % (m/m)
Isolatie	niet hechtgebonden	60-100	-	-	-	-	-

Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>32	0	100														
16-32	0	100														
8-16	202	100														
4-8	472	100														
2-4	357	100	X						Isolatie	3	0.0113		1.131	0.848	1.413	
1-2	432	24.1	X						Isolatie	2	0.0028		1.163	0.290	4.338	
0.5-1	554	5.7														1.2
<0.5	5979															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

\* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

\*\* Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 16 uit NEN 5707;2003.

\*\*\* De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 12 uit NEN 5707;2003.

\*\*\*\* De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen.

**Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5707**

ALcontrolnummer: 11979824-008

Datum analyse: 19-02-2014

Projectnummer: 3217643

Projectnaam: 321764\_3

Monsteromschrijving: RE12

Vorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	7787	g
totaal gewicht voor drogen	9998	g
droge stof	77.9	gew.-%

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2		
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2		
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten totaal asbestconcentratie	2.7	<2	7.3
gemeten bepalingsgrens	N.v.t.		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	19	12	29
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Analyseresultaten							
Soort materiaal	Hechtgebondenheid ***	Chrysotiel % (m/m)	Amosiet % (m/m)	Crocidoliet % (m/m)	Anthophylliet % (m/m)	Tremoliet % (m/m)	Actinoliet % (m/m)
Bitumen	hechtgebonden	-	-	5-10	-	-	-
Isolatie	niet hechtgebonden	60-100	-	-	-	-	-

Fractie (mm)	massa zeeffractie (g)	percentage onderzoek (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>32	0	100														
16-32	0	100														
8-16	62	100														
4-8	98	100			X				Bitumen	1	0.1847	1.779		1.186	2.372	
2-4	91	100	X						Isolatie	1	0.0006		0.062	0.046	0.077	
1-2	121	20.1	X						Isolatie	1	0.0013		0.665	0.110	3.869	
0.5-1	189	6.7	X						Isolatie	1	0.0001		0.154	0.010	1.012	
<0.5	7226															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

\* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

\*\* Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 16 uit NEN 5707;2003.

\*\*\* De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 12 uit NEN 5707;2003.

\*\*\*\* De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen.

**Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5707**

ALcontrolnummer: 11979824-009 Datum analyse: 19-02-2014  
 Projectnummer: 3217643  
 Projectnaam: 321764\_3  
 Monsteromschrijving: RE13

Vorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	7626	g
totaal gewicht voor drogen	9398	g
droge stof	81.1	gew.-%

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2		
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2		
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten bepalingsgrens	0.8		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	0.3	0.7
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Analyseresultaten							
Soort materiaal	Hechtgebondenheid ***	Chrysotiel % (m/m)	Amosiet % (m/m)	Crocidoliet % (m/m)	Anthophylliet % (m/m)	Tremoliet % (m/m)	Actinoliet % (m/m)
Board	niet hechtgebonden	15-30	-	-	-	-	-

Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>32	1	100														
16-32	0	100														
8-16	64	100														
4-8	148	100														
2-4	150	100	X						Board	1	0.0167		0.493	0.328	0.657	
1-2	206	20.2														0.5
0.5-1	315	6.0														0.4
<0.5	6742															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

\* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

\*\* Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 16 uit NEN 5707;2003.

\*\*\* De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 12 uit NEN 5707;2003.

\*\*\*\* De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen.

**Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5707**

ALcontrolnummer: 11979824-010

Datum analyse: 26-02-2014

Projectnummer: 3217643

Projectnaam: 321764\_3

Monsteromschrijving: RE14

Vorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	7314	g
totaal gewicht voor drogen	9324	g
droge stof	78.4	gew.-%

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	18		
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2		
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	7.0		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	12		
gemeten totaal asbestconcentratie	19	13	27
gemeten bepalingsgrens	N.v.t.		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	28	21	40
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	22		

respirabele vezels			
respirabele vezels	<0.1	<0.1	<0.1
bepalingsgrens respirabele vezels	0.1		
gewogen concentratie respirabele vezels	<2		

Analyseresultaten							
Soort materiaal	Hechtgebondenheid ***	Chrysotiel % (m/m)	Amosiet % (m/m)	Crocidoliet % (m/m)	Anthophylliet % (m/m)	Tremoliet % (m/m)	Actinoliet % (m/m)
Gips	niet hechtgebonden	2-5	-	10-15	-	-	-
Isolatie	niet hechtgebonden	60-100	-	-	-	-	-
Plaat	hechtgebonden	10-15	-	-	-	-	-

Fractie (mm)	massa zeeffractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>32	0	100														
16-32	0	100														
8-16	185	100														
4-8	328	100	X	X					Gips	1	0.0431		0.943	0.707	1.179	
4-8	328	100	X	X					Plaat	4	0.4076	6.966		5.573	8.359	
2-4	265	100	X	X					Gips	1	0.0186		0.407	0.305	0.509	
2-4	265	100	X	X					Isolatie	7	0.0571		6.246	4.684	7.807	
1-2	307	21.1	X	X					Gips	1	0.0005		0.052	0.009	0.299	
1-2	307	21.1	X	X					Isolatie	13	0.007		3.636	1.721	7.094	
0.5-1	463	5.9	X						Isolatie	2	0.0002		0.368	0.048	1.589	
<0.5	5767															

Gevonden vezels in de fractie &lt;0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

Gevonden vezels m.b.v SEM



chrysotiel	0	<0.1	<0.1	<0.1
amosiet	0	<0.1	<0.1	<0.1
crocidoliet	0	<0.1	<0.1	<0.1
anthophylliet	0	<0.1	<0.1	<0.1
tremoliet	0	<0.1	<0.1	<0.1
actinoliet	0	<0.1	<0.1	<0.1

\* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

\*\* Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 16 uit NEN 5707;2003.

\*\*\* De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 12 uit NEN 5707;2003.

\*\*\*\* De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen.

**Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5707**

ALcontrolnummer: 11979824-011

Datum analyse: 19-02-2014

Projectnummer: 3217643

Projectnaam: 321764\_3

Monsteromschrijving: RE15

Vorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	8085	g
totaal gewicht voor drogen	10062	g
droge stof	80.4	gew.-%

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2		
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2		
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten bepalingsgrens	1.9		
Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	0	0
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

**Analyseresultaten**

Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>32	0	100														
16-32	0	100														
8-16	94	100														
4-8	202	100														
2-4	144	100														
1-2	174	20.4														1.1
0.5-1	280	6.3														0.8
<0.5	7191															

Gevonden vezels in de fractie &lt;0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

\* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

\*\* Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 16 uit NEN 5707;2003.

\*\*\* De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 12 uit NEN 5707;2003.

\*\*\*\* De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties &lt; 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen.



**Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5707**

ALcontrolnummer: 11979824-012 Datum analyse: 19-02-2014  
 Projectnummer: 3217643  
 Projectnaam: 321764\_3  
 Monsteromschrijving: RE16

Vorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	8006	g
totaal gewicht voor drogen	10144	g
droge stof	78.9	gew.-%

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2		
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2		
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten bepalingsgrens	2.0		
Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	0	0
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

**Analyseresultaten**

Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>32	0	100														
16-32	0	100														
8-16	99	100														
4-8	180	100														
2-4	152	100														
1-2	194	20.3														1.1
0.5-1	279	6.1														0.9
<0.5	7102															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

\* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

\*\* Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 16 uit NEN 5707;2003.

\*\*\* De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 12 uit NEN 5707;2003.

\*\*\*\* De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen.

**Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5707**

ALcontrolnummer: 11979824-013

Datum analyse: 19-02-2014

Projectnummer: 3217643

Projectnaam: 321764\_3

Monsteromschrijving: RE17

Vorbereidende resultaten			
totaal gewicht na drogen	7359		g
totaal gewicht voor drogen	9226		g
droge stof	79.8		gew.-%

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2		
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2		
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	3.3
gemeten bepalingsgrens	7.4		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	3.3
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Analyseresultaten							
Soort materiaal	Hechtgebondenheid ***	Chrysotiel % (m/m)	Amosiet % (m/m)	Crocidoliet % (m/m)	Anthophylliet % (m/m)	Tremoliet % (m/m)	Actinoliet % (m/m)
Isolatie	niet hechtgebonden	60-100	-	-	-	-	-
Plaat	hechtgebonden	10-15	-	-	-	-	-

Fractie (mm)	massa zeeffractie (g)	percentage onderzoek (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>32	0	100														
16-32	0	100														
8-16	76	100														
4-8	169	100	X						Plaat	1	0.0565	0.960		0.768	1.152	
2-4	188	100	X						Isolatie	2	0.0048		0.522	0.391	0.652	
1-2	216	20.7	X						Isolatie	1	0.0005		0.263	0.045	1.519	
0.5-1	319	5.2														7.4
<0.5	6391															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

\* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

\*\* Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 16 uit NEN 5707;2003.

\*\*\* De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 12 uit NEN 5707;2003.

\*\*\*\* De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen.

**Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5707**

ALcontrolnummer: 11979824-014

Datum analyse: 26-02-2014

Projectnummer: 3217643

Projectnaam: 321764\_3

Monsteromschrijving: RE1

<b>Vorbereidende resultaten</b>																		
totaal gewicht na drogen		7783		g														
totaal gewicht voor drogen		9668		g														
droge stof		80.5		gew.-%														
<b>Labomonster</b>																		
<b>Gemeten concentraties</b>			Concentratie (mg/kgds) **			Ondergrens (mg/kgds) **			Bovengrens (mg/kgds) **									
gemeten serpentijn-asbestconcentratie			65															
gemeten amfibool-asbestconcentratie			<2															
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie			<2															
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie			65															
gemeten totaal asbestconcentratie			65			43			99									
gemeten bepalingsgrens			N.v.t.															
<b>Gewogen concentraties*</b>																		
gewogen asbestconcentratie			65			43			99									
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie			65															
<b>respirabele vezels</b>																		
respirabele vezels			<0.1			<0.1			<0.1									
bepalingsgrens respirabele vezels			0.1															
gewogen concentratie respirabele vezels			<2															
<b>Analyseresultaten</b>																		
Soort materiaal		Hechtgebondenheid ***		Chrysotiel % (m/m)		Amosiet % (m/m)		Crocidoliet % (m/m)		Anthophylliet %(m/m)		Tremoliet % (m/m)		Actinoliet % (m/m)				
Isolatie		niet hechtgebonden		60-100		-		-		-		-		-				
Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****		
>32	0	100																
16-32	0	100																
8-16	280	100																
4-8	488	100	X						Isolatie	4	0.439		45.124	33.843	56.405			
2-4	384	100	X						Isolatie	5	0.0175		1.799	1.349	2.248			
1-2	431	20.0	X						Isolatie	7	0.0285		14.641	5.728	33.826			
0.5-1	646	5.1	X						Isolatie	18	0.0018		3.621	1.666	7.019			
<0.5	5555																	
<b>Gevonden vezels in de fractie &lt;0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie</b>																		
bundels Chrysotiel										0								
bundels Amosiet										0								
bundels Crocidoliet										0								
bundels Anthophylliet										0								
bundels Tremoliet										0								
bundels Actinoliet										0								
<b>Gevonden vezels m.b.v SEM</b>																		
chrysotiel										0			<0.1		<0.1		<0.1	
amosiet										0			<0.1		<0.1		<0.1	
crocidoliet										0			<0.1		<0.1		<0.1	
anthophylliet										0			<0.1		<0.1		<0.1	
tremoliet										0			<0.1		<0.1		<0.1	
actinoliet										0			<0.1		<0.1		<0.1	

\* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

\*\* Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 16 uit NEN 5707;2003.

\*\*\* De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 12 uit NEN 5707;2003.



\*\*\*\* De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen.

**Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5707**

ALcontrolnummer: 11979824-015 Datum analyse: 19-02-2014  
 Projectnummer: 3217643  
 Projectnaam: 321764\_3  
 Monsteromschrijving: RE2

Vorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	8343	g
totaal gewicht voor drogen	9934	g
droge stof	84.0	gew.-%

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2		
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2		
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	2.0
gemeten bepalingsgrens	1.4		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	0.2	2.0
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Analyseresultaten							
Soort materiaal	Hechtgebondenheid ***	Chrysotiel % (m/m)	Amosiet % (m/m)	Crocidoliet % (m/m)	Anthophylliet % (m/m)	Tremoliet % (m/m)	Actinoliet % (m/m)
Bundels Chrysotiel	niet hechtgebonden	60-100	-	-	-	-	-

Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>32	0	100														
16-32	0	100														
8-16	105	100														
4-8	226	100														
2-4	206	100														
1-2	231	20.7														
0.5-1	418	5.8	X						Bundels Chrysotiel	4	0.0004		0.657	0.155	2.028	1.4
<0.5	7156															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

\* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

\*\* Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 16 uit NEN 5707;2003.

\*\*\* De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 12 uit NEN 5707;2003.

\*\*\*\* De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen.

**Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5707**

ALcontrolnummer: 11979824-016

Datum analyse: 26-02-2014

Projectnummer: 3217643

Projectnaam: 321764\_3

Monsteromschrijving: RE3

<b>Vorbereidende resultaten</b>																		
totaal gewicht na drogen		7964		g														
totaal gewicht voor drogen		9710		g														
droge stof		82.0		gew.-%														
<b>Labomonster</b>																		
<b>Gemeten concentraties</b>		Concentratie (mg/kgds) **		Ondergrens (mg/kgds) **		Bovengrens (mg/kgds) **												
gemeten serpentijn-asbestconcentratie		85																
gemeten amfibool-asbestconcentratie		<2																
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie		<2																
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie		85																
gemeten totaal asbestconcentratie		85		48		230												
gemeten bepalingsgrens		N.v.t.																
<b>Gewogen concentraties*</b>																		
gewogen asbestconcentratie		89		51		240												
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie		89																
<b>respirabele vezels</b>																		
respirabele vezels		<0.1		<0.1		<0.1												
bepalingsgrens respirabele vezels		0.1																
gewogen concentratie respirabele vezels		<2																
<b>Analyseresultaten</b>																		
Soort materiaal	Hechtgebondenheid ***		Chrysotiel % (m/m)	Amosiet % (m/m)	Crocidoliet % (m/m)	Anthophylliet %(m/m)	Tremoliet % (m/m)	Actinoliet % (m/m)										
Grond met bundels	niet hechtgebonden		30-60	-	-	-	-	-										
Isolatie	niet hechtgebonden		60-100	-	-	-	-	-										
Sputasbest	niet hechtgebonden		-	-	60-100	-	-	-										
Fractie (mm)	massa zeef fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****		
>32	0	100																
16-32	1	100																
8-16	234	100																
4-8	363	100	X						Isolatie	9	0.4171		41.899	31.424	52.373			
2-4	294	100	X						Isolatie	21	0.1643		16.504	12.378	20.630			
2-4	294	100			X				Sputasbest	1	0.0049		0.492	0.369	0.615			
1-2	326	20.7	X						Isolatie	13	0.0098		4.757	2.245	9.295			
0.5-1	640	5.5	X						Grond met bundels	1	0.0208		21.390	1.120	151.747			
<0.5	6105																	
<b>Gevonden vezels in de fractie &lt;0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie</b>																		
bundels Chrysotiel										3								
bundels Amosiet										0								
bundels Crocidoliet										0								
bundels Anthophylliet										0								
bundels Tremoliet										0								
bundels Actinoliet										0								
<b>Gevonden vezels m.b.v SEM</b>																		
chrysotiel										0		<0.1		<0.1		<0.1		
amosiet										0		<0.1		<0.1		<0.1		
crocidoliet										0		<0.1		<0.1		<0.1		
anthophylliet										0		<0.1		<0.1		<0.1		
tremoliet										0		<0.1		<0.1		<0.1		
actinoliet										0		<0.1		<0.1		<0.1		



- \* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".
- \*\* Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 16 uit NEN 5707;2003.
- \*\*\* De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 12 uit NEN 5707;2003.
- \*\*\*\* De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen.

**Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5707**

ALcontrolnummer: 11979824-017 Datum analyse: 19-02-2014  
 Projectnummer: 3217643  
 Projectnaam: 321764\_3  
 Monsteromschrijving: RE4

<b>Vorbereidende resultaten</b>															
totaal gewicht na drogen		8298		g											
totaal gewicht voor drogen		9538		g											
droge stof		87.0		gew.-%											
<b>Labomonster</b>															
<b>Gemeten concentraties</b>			Concentratie (mg/kgds) **			Ondergrens (mg/kgds) **			Bovengrens (mg/kgds) **						
gemeten serpentijn-asbestconcentratie			<2												
gemeten amfibool-asbestconcentratie			<2												
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie			<2												
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie			<2												
gemeten totaal asbestconcentratie			<2			<2			<2						
gemeten bepalingsgrens			2.3												
<b>Gewogen concentraties*</b>															
gewogen asbestconcentratie			<2			0.8			<2						
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie			<2												
<b>Analysesresultaten</b>															
Soort materiaal		Hechtgebondenheid ***		Chrysotiel % (m/m)		Amosiet % (m/m)		Crocidoliet % (m/m)		Anthophylliet % (m/m)		Tremoliet % (m/m)		Actinoliet % (m/m)	
Isolatie		niet hechtgebonden		60-100		-		-		-		-		-	
Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)						Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
			Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet								
>32	0	100													
16-32	0	100													
8-16	54	100													
4-8	114	100													
2-4	128	100	X				Isolatie	1	0.0109		1.051	0.788	1.314		
1-2	201	21.1													1.4
0.5-1	784	7.1													0.9
<0.5	7017														
<b>Gevonden vezels in de fractie &lt;0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie</b>															
bundels Chrysotiel								0							
bundels Amosiet								0							
bundels Crocidoliet								0							
bundels Anthophylliet								0							
bundels Tremoliet								0							
bundels Actinoliet								0							

\* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

\*\* Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 16 uit NEN 5707;2003.

\*\*\* De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 12 uit NEN 5707;2003.

\*\*\*\* De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen.



## **Bijlage 7**

### Toetsing analyseresultaten

**Tabel 1: Aangetoonde gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Toetsmonster		MM1			MM2			MM3		
Humus (% ds)		2,6			6,3			5,1		
Lutum (% ds)		6,1			4,4			3,5		
Datum van toetsing		3-3-2014			3-3-2014			3-3-2014		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Interventiewaarde			Overschrijding Interventiewaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>METALEN</b>										
Barium [Ba]	mg/kg ds	79	202 <sup>(6)</sup>		740	2206 <sup>(6)</sup>		260	848 <sup>(6)</sup>	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,32	0,51	-0,01	4,8	6,7	0,49	0,92	1,36	0,06
Kobalt [Co]	mg/kg ds	2,4	5,8	-0,05	13	36	0,12	7,3	22,0	0,04
Koper [Cu]	mg/kg ds	56	100	0,4	270	454	2,76	180	321	1,87
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,24	0,32	0	1,8	2,4	0,06	0,75	1,03	0,02
Lood [Pb]	mg/kg ds	100	145	0,2	670	938	1,85	400	580	1,1
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	0,6	0,6	-0	3,3	3,3	0,01	1,7	1,7	0
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	7,1	15,4	-0,3	37	90	0,85	21	54	0,29
Zink [Zn]	mg/kg ds	150	291	0,26	1500	2891	4,74	550	1130	1,71
<b>PAK</b>										
Naftaleen	mg/kg ds	0,02	0,02		0,06	0,06		0,13	0,13	
Fenantheen	mg/kg ds	1,0	1,0		2,1	2,1		1,4	1,4	
Anthraceen	mg/kg ds	0,25	0,25		0,64	0,64		0,34	0,34	
Fluorantheen	mg/kg ds	1,4	1,4		3,4	3,4		2,7	2,7	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,61	0,61		2,0	2,0		1,5	1,5	
Chryseen	mg/kg ds	0,57	0,57		1,6	1,6		1,4	1,4	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,34	0,34		1,0	1,0		0,95	0,95	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,61	0,61		1,8	1,8		1,6	1,6	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,43	0,43		1,2	1,2		1,2	1,2	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,39	0,39		1,1	1,1		1,1	1,1	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		5,6	0,11		15	0,35		12	0,27
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	mg/kg ds	5,62			14,9			12,32		
<b>GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>										
PCB 101	µg/kg ds	<1	<3		2,4	3,8		<1	<1	
PCB 118	µg/kg ds	<1	<3		1,1	1,7		<1	<1	
PCB 138	µg/kg ds	1,0	3,8		7,1	11,3		1,2	2,4	
PCB 153	µg/kg ds	<1	<3		6,7	10,6		1,1	2,2	
PCB 180	µg/kg ds	<1	<3		4,3	6,8		1,2	2,4	
PCB 28	µg/kg ds	<1	<3		<1	<1		<1	<1	
PCB 52	µg/kg ds	<1	<3		<1	<1		<1	<1	
PCB (som 7)	µg/kg ds		20	0		37	0,02		12	-0,01
PCB (7) (som, 0.7 factor)	µg/kg ds	5,2			23			6,3		
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	13 <sup>(6)</sup>		<5	6 <sup>(6)</sup>		<5	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	6	23 <sup>(6)</sup>		14	22 <sup>(6)</sup>		16	31 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	10	38 <sup>(6)</sup>		58	92 <sup>(6)</sup>		47	92 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	12	46 <sup>(6)</sup>		59	94 <sup>(6)</sup>		37	73 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	30	115	-0,02	130	206	0	100	196	0
<b>OVERIG</b>										
Droge stof	% w/w	86,0	86,0 <sup>(6)</sup>		79,4	79,0 <sup>(6)</sup>		84,5	85,0 <sup>(6)</sup>	
Artefacten	g	<1			<1			15		
Aard artefacten	g									

**Tabel 2: Aangetoonde gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Toetsmonster		MM4	MM5
Humus (% ds)		3,7	0,50
Lutum (% ds)		2,0	4,0
Datum van toetsing		3-3-2014	3-3-2014

Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
<b>METALEN</b>							
Barium [Ba]	mg/kg ds	160	620 <sup>(6)</sup>		<20	<43 <sup>(6)</sup>	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,42	0,67	0,01	<0,2	<0,2	-0,03
Kobalt [Co]	mg/kg ds	3,1	10,9	-0,02	<1,5	<3,0	-0,07
Koper [Cu]	mg/kg ds	61	119	0,53	<5	<7	-0,22
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,26	0,37	0,01	<0,05	<0,05	-0
Lood [Pb]	mg/kg ds	180	275	0,47	<10	<11	-0,08
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	0,8	0,8	-0	<0,5	<0,4	-0,01
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	9,3	27,1	-0,12	<3	<5	-0,46
Zink [Zn]	mg/kg ds	230	523	0,66	<20	<30	-0,19
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	0,05	0,05		<0,01	<0,01	
Fenantheen	mg/kg ds	0,15	0,15		<0,01	<0,01	
Anthraceen	mg/kg ds	0,06	0,06		<0,01	<0,01	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,53	0,53		<0,01	<0,01	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,42	0,42		<0,01	<0,01	
Chryseen	mg/kg ds	0,41	0,41		<0,01	<0,01	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,29	0,29		<0,01	<0,01	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,43	0,43		<0,01	<0,01	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,33	0,33		<0,01	<0,01	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,31	0,31		<0,01	<0,01	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		3,0	0,04		<0,070	-0,04
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	mg/kg ds	2,98			0,07		
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 101	µg/kg ds	<1	<2		<1	<4	
PCB 118	µg/kg ds	<1	<2		<1	<4	
PCB 138	µg/kg ds	<1	<2		<1	<4	
PCB 153	µg/kg ds	<1	<2		<1	<4	
PCB 180	µg/kg ds	<1	<2		<1	<4	
PCB 28	µg/kg ds	<1	<2		<1	<4	
PCB 52	µg/kg ds	<1	<2		<1	<4	
PCB (som 7)	µg/kg ds		<13	-0,01		<25	0,01
PCB (7) (som, 0.7 factor)	µg/kg ds	4,9			4,9		
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	9 <sup>(6)</sup>		<5	18 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	9 <sup>(6)</sup>		<5	18 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	7	19 <sup>(6)</sup>		<5	18 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	9 <sup>(6)</sup>		<5	18 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	<20	<38	-0,03	<20	<70	-0,02
<b>OVERIG</b>							
Droge stof	% w/w	84,0	84,0 <sup>(6)</sup>		85,9	86,0 <sup>(6)</sup>	
Artefacten	g	<1			<1		
Aard artefacten	g						

- : Geen toetsnorm aanwezig
- < : kleiner dan de detectielimiet
- 8,88 : <= Achtergrondwaarde
- 8,88 : <= Interventiewaarde
- 8,88 : > Interventiewaarde
- 6 : Heeft geen normwaarde
- # : verhoogde rapportagegrens
- GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
- Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

**Tabel 3: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming**

		AW	I
<b>METALEN</b>			
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,6	13
Kobalt [Co]	mg/kg ds	15	190
Koper [Cu]	mg/kg ds	40	190
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,15	36
Lood [Pb]	mg/kg ds	50	530
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	35	100
Zink [Zn]	mg/kg ds	140	720
<b>PAK</b>			
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	40
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	1
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>			
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	190	5000

**Tabel 1: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Toetsmonster		MM1		MM2		MM3	
Humus (% ds)		2,6		6,3		5,1	
Lutum (% ds)		6,1		4,4		3,5	
Datum van toetsing		3-3-2014		3-3-2014		3-3-2014	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie		Niet Toepasbaar > Interventiewaarde		Niet Toepasbaar > Interventiewaarde	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>							
Barium [Ba]	mg/kg ds	79	202 <sup>(6)</sup>	740	2206 <sup>(6)</sup>	260	848 <sup>(6)</sup>
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,32	0,51	4,8	6,7	0,92	1,36
Kobalt [Co]	mg/kg ds	2,4	5,8	13	36	7,3	22,0
Koper [Cu]	mg/kg ds	56	100	270	454	180	321
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,24	0,32	1,8	2,4	0,75	1,03
Lood [Pb]	mg/kg ds	100	145	670	938	400	580
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	0,6	0,6	3,3	3,3	1,7	1,7
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	7,1	15,4	37	90	21	54
Zink [Zn]	mg/kg ds	150	291	1500	2891	550	1130
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	0,02	0,02	0,06	0,06	0,13	0,13
Fenanthreen	mg/kg ds	1,0	1,0	2,1	2,1	1,4	1,4
Anthraceen	mg/kg ds	0,25	0,25	0,64	0,64	0,34	0,34
Fluorantheen	mg/kg ds	1,4	1,4	3,4	3,4	2,7	2,7
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,61	0,61	2,0	2,0	1,5	1,5
Chryseen	mg/kg ds	0,57	0,57	1,6	1,6	1,4	1,4
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,34	0,34	1,0	1,0	0,95	0,95
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,61	0,61	1,8	1,8	1,6	1,6
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,43	0,43	1,2	1,2	1,2	1,2
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,39	0,39	1,1	1,1	1,1	1,1
PAK 10 VROM	mg/kg ds		5,6		15		12
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	mg/kg ds	5,62		14,9		12,32	
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 101	µg/kg ds	<1	<3	2,4	3,8	<1	<1
PCB 118	µg/kg ds	<1	<3	1,1	1,7	<1	<1
PCB 138	µg/kg ds	1,0	3,8	7,1	11,3	1,2	2,4
PCB 153	µg/kg ds	<1	<3	6,7	10,6	1,1	2,2
PCB 180	µg/kg ds	<1	<3	4,3	6,8	1,2	2,4
PCB 28	µg/kg ds	<1	<3	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kg ds	<1	<3	<1	<1	<1	<1
PCB (som 7)	µg/kg ds		20		37		12
PCB (7) (som, 0.7 factor)	µg/kg ds	5,2		23		6,3	
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	13 <sup>(6)</sup>	<5	6 <sup>(6)</sup>	<5	7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	6	23 <sup>(6)</sup>	14	22 <sup>(6)</sup>	16	31 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	10	38 <sup>(6)</sup>	58	92 <sup>(6)</sup>	47	92 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	12	46 <sup>(6)</sup>	59	94 <sup>(6)</sup>	37	73 <sup>(6)</sup>
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	30	115	130	206	100	196
<b>OVERIG</b>							
Droge stof	% w/w	86,0	86,0 <sup>(6)</sup>	79,4	79,0 <sup>(6)</sup>	84,5	85,0 <sup>(6)</sup>
Artefacten	g	<1		<1		15	
Aard artefacten	g						

**Tabel 2: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Toetsmonster		MM4		MM5	
Humus (% ds)		3,7		0,50	
Lutum (% ds)		2,0		4,0	
Datum van toetsing		3-3-2014		3-3-2014	
Monster getoetst als		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster					
Monstermelding 1					
Monstermelding 2					
Monstermelding 3					
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>					
Barium [Ba]	mg/kg ds	160	620 <sup>(6)</sup>	<20	<43 <sup>(6)</sup>
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,42	0,67	<0,2	<0,2
Kobalt [Co]	mg/kg ds	3,1	10,9	<1,5	<3,0
Koper [Cu]	mg/kg ds	61	119	<5	<7
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,26	0,37	<0,05	<0,05
Lood [Pb]	mg/kg ds	180	275	<10	<11
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	0,8	0,8	<0,5	<0,4
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	9,3	27,1	<3	<5
Zink [Zn]	mg/kg ds	230	523	<20	<30
<b>PAK</b>					
Naftaleen	mg/kg ds	0,05	0,05	<0,01	<0,01
Fenanthreen	mg/kg ds	0,15	0,15	<0,01	<0,01
Anthraceen	mg/kg ds	0,06	0,06	<0,01	<0,01
Fluorantheen	mg/kg ds	0,53	0,53	<0,01	<0,01
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,42	0,42	<0,01	<0,01
Chryseen	mg/kg ds	0,41	0,41	<0,01	<0,01
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,29	0,29	<0,01	<0,01
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,43	0,43	<0,01	<0,01
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,33	0,33	<0,01	<0,01
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,31	0,31	<0,01	<0,01
PAK 10 VROM	mg/kg ds		3,0		<0,070
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	mg/kg ds	2,98		0,07	
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
PCB 101	µg/kg ds	<1	<2	<1	<4
PCB 118	µg/kg ds	<1	<2	<1	<4
PCB 138	µg/kg ds	<1	<2	<1	<4
PCB 153	µg/kg ds	<1	<2	<1	<4
PCB 180	µg/kg ds	<1	<2	<1	<4
PCB 28	µg/kg ds	<1	<2	<1	<4
PCB 52	µg/kg ds	<1	<2	<1	<4
PCB (som 7)	µg/kg ds		<13		<25
PCB (7) (som, 0.7 factor)	µg/kg ds	4,9		4,9	
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	9 <sup>(6)</sup>	<5	18 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	9 <sup>(6)</sup>	<5	18 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	7	19 <sup>(6)</sup>	<5	18 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	9 <sup>(6)</sup>	<5	18 <sup>(6)</sup>
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	<20	<38	<20	<70
<b>OVERIG</b>					
Droge stof	% w/w	84,0	84,0 <sup>(6)</sup>	85,9	86,0 <sup>(6)</sup>
Artefacten	g	<1		<1	
Aard artefacten	g				

--	: Geen toetsnorm aanwezig
<	: kleiner dan de detectielimiet
8,88	: <= Achtergrondwaarde
8,88	: Wonen
8,88	: Industrie
8,88	: <= Interventiewaarde
8,88	: Niet Toepasbaar > IW
6	: Heeft geen normwaarde
#	: verhoogde rapportagegrens
GSSD	: Gestandaardiseerde meetwaarde

**Tabel 3: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit**

		AW	WO	IND	I
<b>METALEN</b>					
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt [Co]	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper [Cu]	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood [Pb]	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink [Zn]	mg/kg ds	140	200	720	720
<b>PAK</b>					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	190	190	500	5000

**Tabel 4: Aangetroffen gehalten in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Monstercode		B05-1-1			B15-1-1			B29-1-1		
Datum		18-2-2014			18-2-2014			18-2-2014		
Filterstelling (m -mv)		1,90 - 2,90			-			1,90 - 2,90		
Datum van toetsing		3-3-2014			3-3-2014			3-3-2014		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Voldoet aan Streefwaarde			Voldoet aan Streefwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
<b>METALEN</b>										
Barium [Ba]	µg/l	74	74	0,04	24	24	-0,05	31	31	-0,03
Cadmium [Cd]	µg/l	<0,20	<0,14	-0,05	<0,20	<0,14	-0,05	<0,20	<0,14	-0,05
Kobalt [Co]	µg/l	<2	<1	-0,24	<2	<1	-0,24	<2	<1	-0,24
Koper [Cu]	µg/l	<2,0	<1,4	-0,23	5,7	5,7	-0,16	<2,0	<1,4	-0,23
Kwik [Hg]	µg/l	<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04
Lood [Pb]	µg/l	7,9	7,9	-0,12	<2,0	<1,4	-0,23	4,0	4,0	-0,18
Molybdeen [Mo]	µg/l	<2	<1	-0,01	4,9	4,9	-0	<2	<1	-0,01
Nikkel [Ni]	µg/l	<3	<2	-0,22	<3	<2	-0,22	<3	<2	-0,22
Zink [Zn]	µg/l	37	37	-0,04	18	18	-0,06	32	32	-0,04
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>										
Benzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0	<0,2	<0,1	-0	<0,2	<0,1	-0
Tolueen	µg/l	0,29	0,29	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,03	<0,2	<0,1	-0,03	<0,2	<0,1	-0,03
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
ortho-Xyleen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	0,21			0,21			0,21		
Xylenen (som)	µg/l		<0,21	0		<0,21	0		<0,21	0
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		0,92 <sup>(2,14)</sup>			<0,77 <sup>(2,14)</sup>			<0,77 <sup>(2,14)</sup>	
<b>PAK</b>										
Naftaleen	µg/l	<0,02	<0,01	0	<0,02	<0,01	0	<0,02	<0,01	0
PAK 10 VROM	-		<0,00020 <sup>(11)</sup>			<0,00020 <sup>(11)</sup>			<0,00020 <sup>(11)</sup>	
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>										
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0,14	0,01		<0,14	0,01		<0,14	0,01
Dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	0	<0,2	<0,1	0	<0,2	<0,1	0
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42			0,42			0,42		
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
Vinylchloride	µg/l	<0,2	<0,1	0,02	<0,2	<0,1	0,02	<0,2	<0,1	0,02
Tribroommethaan (bromofom)	µg/l	<0,2	<0,1 <sup>(14)</sup>		<0,2	<0,1 <sup>(14)</sup>		<0,2	<0,1 <sup>(14)</sup>	
1,2-Dichloorethenen (som, 0.7 factio)	µg/l	0,14			0,14			0,14		
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
Dichloorpropaan	µg/l		<0,42	-0		<0,42	-0		<0,42	-0



Monstercode		B05-1-1		B15-1-1		B29-1-1	
Datum		18-2-2014		18-2-2014		18-2-2014	
Filterstelling (m -mv)		1,90 - 2,90		-		1,90 - 2,90	
Datum van toetsing		3-3-2014		3-3-2014		3-3-2014	
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde		Voldoet aan Streefwaarde		Voldoet aan Streefwaarde	
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<25	18 <sup>(6)</sup>	<25	18 <sup>(6)</sup>	<25	18 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C22	µg/l	<25	18 <sup>(6)</sup>	<25	18 <sup>(6)</sup>	<25	18 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C22 - C30	µg/l	<25	18 <sup>(6)</sup>	<25	18 <sup>(6)</sup>	<25	18 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C40	µg/l	<25	18 <sup>(6)</sup>	<25	18 <sup>(6)</sup>	<25	18 <sup>(6)</sup>
Minerale olie (totaal)	µg/l	<50	<35 -0,03	<50	<35 -0,03	<50	<35 -0,03

- : Geen toetsnorm aanwezig
- < : kleiner dan de detectielimiet
- 8,88 : <= Streefwaarde
- 8,88** : > Streefwaarde
- 8,88** : > Interventiewaarde
- 11 : Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
- 14 : Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing
- 2 : Enkele parameters ontbreken in de som
- 6 : Heeft geen normwaarde
- # : verhoogde rapportagegrens
- GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
- Index : (GSSD - S) / (I - S)

**Tabel 5: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming**

		S	S Diep	Indicatief	I
<b>METALEN</b>					
Barium [Ba]	µg/l	50	200		625
Cadmium [Cd]	µg/l	0,4	0,06		6
Kobalt [Co]	µg/l	20	0,7		100
Koper [Cu]	µg/l	15	1,3		75
Kwik [Hg]	µg/l	0,05	0,01		0,3
Lood [Pb]	µg/l	15	1,7		75
Molybdeen [Mo]	µg/l	5	3,6		300
Nikkel [Ni]	µg/l	15	2,1		75
Zink [Zn]	µg/l	65	24		800
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>					
Benzeen	µg/l	0,2			30
Tolueen	µg/l	7			1000
Ethylbenzeen	µg/l	4			150
Xylenen (som)	µg/l	0,2			70
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	6			300
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l			150	
<b>PAK</b>					
Naftaleen	µg/l	0,01			70
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
1,1-Dichloorethaan	µg/l	7			900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	7			400
1,1-Dichlooretheen	µg/l	0,01			10
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,01			20
Dichloormethaan	µg/l	0,01			1000
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	0,01			40
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	0,01			10
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	0,01			300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	0,01			130

		S	S Diep	Indicatief	I
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	24			500
Vinylchloride	µg/l	0,01			5
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l				630
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	6			400
Dichloorpropan	µg/l	0,8			80
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie (totaal)	µg/l	50			600

## **Bijlage 8**

### Toetsingskader bodemkwaliteit

## **Bijlage:**

### **Toetsingskader bodemkwaliteit landbodems**

#### **Algemene toelichting toetsingskader**

De Wet bodembescherming (Wbb) geeft regels voor de bescherming van de bodem en de aanpak van eventuele bodemverontreiniging door middel van sanering. Op hoofdlijnen is in de Wbb aangegeven wanneer sprake is van bodemverontreiniging en wanneer deze zodanig is dat sanering met spoed nodig is. Tevens is in de Wbb aangegeven waar de saneringsdoelstelling aan moet voldoen. De concrete uitwerking hiervan is vastgelegd in circulaire, besluiten en regelingen op grond van de Wbb.

De toetsingskaders en normen voor landbodemkwaliteit zijn opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit (VROM, Staatsblad 2007, nr. 469), de Regeling bodemkwaliteit (VROM, Staatscourant 2007, nr. 247 en 2008, nr. 122 en 2009, nr. 67) en de Circulaire bodemsanering 2009 (VROM, Staatscourant 2009 nr. 67). Hieronder is een korte samenvatting van de normen en toetsingskaders gegeven.

Voor het antwoord op de vraag of en in welke mate bodemverontreiniging aanwezig is, zijn normen opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2009. Het toetsingskader hierin is vastgesteld voor grond en grondwater en geldt voor landbodems. Voor de toetsing van de kwaliteit van waterbodems geldt de Circulaire sanering waterbodems (V&W, Staatscourant 2007, nr. 245 en 2009, nr. 68) Hierop wordt in deze bijlage niet verder ingegaan.

Voor de toepassing van grond en bagger op landbodems geldt vanaf 1 juli 2008 het toetsingskader op basis van het Besluit bodemkwaliteit. In de bijbehorende Regeling bodemkwaliteit zijn normen opgenomen waaraan de kwaliteit van toe te passen grond of bagger of de kwaliteit van de ontvangende bodem kan worden getoetst.

Met de genoemde regelgeving zijn per 1 oktober 2008 de Streefwaarden voor grond vervangen door de Achtergrondwaarden. De kwaliteitseisen voor de op te leveren bodem, aanvulgrond en leeflagen bij bodemsaneringen moeten aansluiten bij de kwaliteitseisen die ter plekke gelden op basis van het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit.

#### **Overzicht toetsingswaarden**

In de Circulaire bodemsanering 2009 en de Regeling bodemkwaliteit worden de volgende toetsingswaarden onderscheiden:

##### ***De Streefwaarde grondwater***

De Streefwaarde grondwater geeft aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem.

##### ***De Achtergrondwaarde voor grond***

De Achtergrondwaarden voor grond zijn vastgesteld op basis van gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. Grond die voldoet aan de Achtergrondwaarde is duurzaam geschikt voor elk bodemgebruik.

Voor asbest is geen Achtergrondwaarde vastgesteld omdat de Interventiewaarde reeds op het niveau van Verwaarloosbaar Risico ligt.

De Streefwaarde voor grond is komen te vervallen. De functie van de Streefwaarde voor grond in het toetsingskader is overgenomen door de Achtergrondwaarde.

### ***De Interventiewaarde bodemsanering voor grond en grondwater***

Geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

De Interventiewaarden voor landbodems zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel humaan-toxicologische als ecotoxicologische effecten van bodemverontreinigende stoffen. De humaan-toxicologische ernstige bodemverontreinigingsconcentratie (Serious Risk Concentration = SRC<sub>humaan</sub>) is het gehalte in de bodem waarbij overschrijding van het zogenaamde Maximaal Toelaatbare Risiconiveau voor de mens (MTR<sub>humaan</sub>) kan plaatsvinden. Voor de afleiding van de SRC<sub>humaan</sub> is uitgegaan van de situatie 'wonen met tuin' met een 'standaard' gedragspatroon, waarbij de meest relevante blootstellingsroutes zijn opgenomen. De SRC<sub>eco</sub> is het gehalte in de bodem waarboven 50% van de (potentieel) aanwezige soorten en processen negatieve effecten kunnen ondervinden (HC50). De laagste van deze twee gehalten is in principe als Interventiewaarde vastgesteld.

De Interventiewaarden voor landbodems zijn derhalve gekoppeld aan de potentiële risico's van een bodemverontreiniging.

Voor waterbodems gelden aparte Interventiewaarden waterbodem.

### ***Het gemiddelde van de Achtergrondwaarde en de Interventiewaarde voor grond en het gemiddelde van de Streef- en Interventiewaarde grondwater (= Tussenwaarde)***

Deze waarde geeft de milieukwaliteit aan, waarbij er sprake is van verhoogde, maar in het algemeen niet potentieel onaanvaardbare, risico's voor mens en milieu. Het betreft een rekenkundig gemiddelde van de Achtergrondwaarde en Interventiewaarde voor grond en de Streef- en Interventiewaarde voor grondwater, dat niet rechtstreeks aan een specifiek risiconiveau is gekoppeld. Overschrijding van deze waarde heeft slechts een indicatieve functie, namelijk het aangeven van de noodzaak om een nader onderzoek naar de kwaliteit van de bodem uit te voeren.

### ***Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging***

In de Circulaire bodemsanering wordt een overzicht gegeven van alle thans vastgestelde Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging. Deze Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging zijn vastgesteld voor stoffen waarvoor geen meet- en analysevoorschriften, dan wel onvoldoende toxicologische gegevens beschikbaar zijn, om een Interventiewaarde vast te kunnen stellen.

### ***Toetsingswaarden toepassing grond en bagger: Achtergrondwaarden en Maximale Waarden***

In het Besluit bodemkwaliteit en bijbehorende Regeling bodemkwaliteit is gekozen voor een 'altijd-' en een 'nooit-grens'. De 'altijd-grens' zijn de Achtergrondwaarden. Deze zijn vastgesteld op basis van de gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. Partijen grond en baggerspecie die voldoen aan de Achtergrondwaarden zijn altijd vrij toepasbaar (voor wat betreft de chemische kwaliteit). Het Besluit stelt hieraan geen aanvullende toepassingsvoorwaarden.

De 'nooit-grens' wordt bepaald met behulp van het Saneringscriterium. Dit is geen vaste norm, maar een methodiek om te bepalen of er locatiespecifiek sprake is van een onaanvaardbaar risico en of met spoed moet worden gesaneerd (op grond van de Wet bodembescherming).

Grond en baggerspecie die is verontreinigd boven de grens van het onaanvaardbaar risico mogen niet worden toegepast in de betreffende locatiespecifieke situatie.

Tussen de 'altijd-' en 'nooit-grens' liggen de Maximale Waarden die zijn gekoppeld aan een bodemfunctie. Deze waarden geven de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem blijvend geschikt te houden voor de functie die de bodem heeft. In het

generieke toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit zijn voor landbodems Generieke Maximale Waarden vastgesteld als grenzen voor de kwaliteit die hoort bij de functie van de bodem (de Maximale Waarde Wonen en de Maximale Waarde Industrie). Overigens betekent een overschrijding van een Maximale Waarde niet dat de locatie niet geschikt zou zijn voor het huidige of beoogde gebruik. De grens voor toepassing van grond en bagger in het generieke toetsingskader ligt bij de Maximale Waarde Industrie.

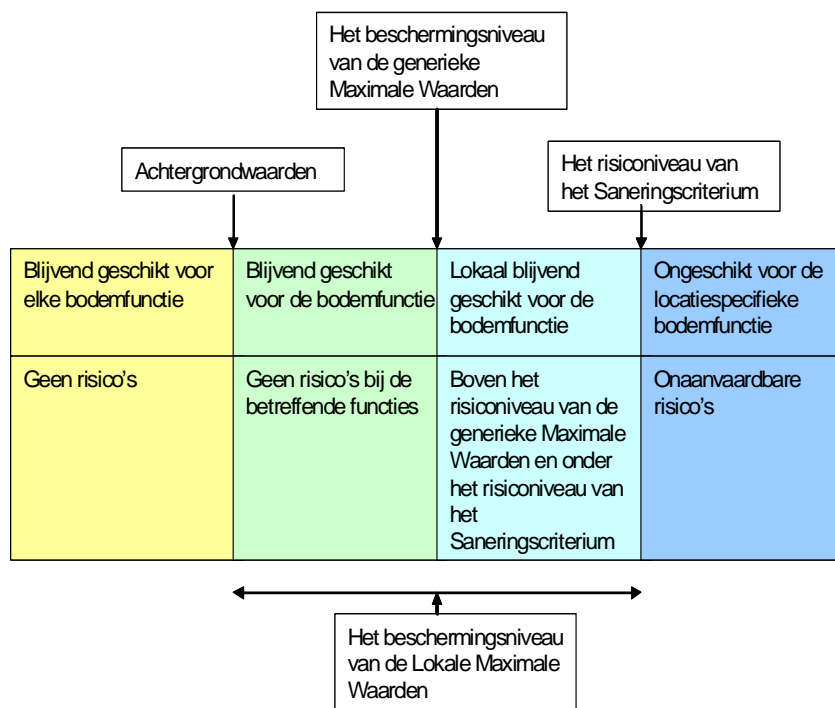
In het gebiedsspecifieke toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit kan de lokale bodembeheerder (de gemeente) per deelgebied en per stof zelf Lokale Maximale Waarden kiezen (tussen de 'altijd-' en 'nooit-grens'), waarbij rekening wordt gehouden met de specifieke verontreinigings situatie en het daadwerkelijke gebruik van de bodem. Zo kan gebiedsgericht het gewenste beschermingsniveau nader worden gespecificeerd en kan worden gestuurd in de toepassingsmogelijkheden voor grond en baggerspecie.

**Toetsingswaarden asbest**

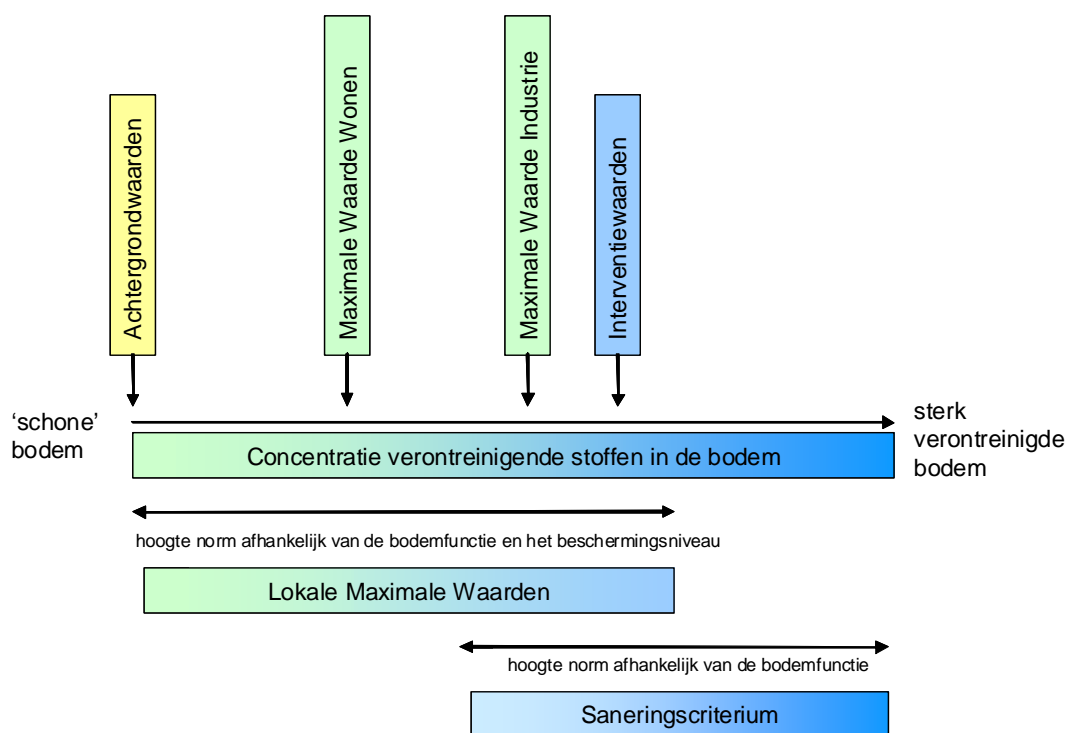
Voor asbest in grond geldt alleen een interventiewaarde c.q. restconcentratienorm. Deze norm is vastgesteld op 100 mg/kg d.s. asbest (gewogen). De Interventiewaarde voor asbest is gebaseerd op het verwaarloosbaar risiconiveau (VR). Grond met een gehalte aan asbest (gewogen) lager dan de Interventiewaarde mag hierdoor als niet verontreinigd worden aangemerkt. Het gewogen gehalte aan asbest wordt berekend door het gehalte aan serpentijn asbest te vermeerderen met tienmaal het gehalte aan amfibool asbest.

Onderstaande figuren geven een overzicht van de verbanden tussen risico's, bodemfunctie, bodemnormen en concentraties verontreinigende stoffen in de bodem. Deze figuren komen uit het rapport 'Ken uw (water)bodemkwaliteit, de risico's inzichtelijk' (SenterNovem, september 2007). Dit rapport is geschreven door Grontmij in opdracht van SenterNovem/Bodem+ en RWS. Hierin vindt u een uitgebreid overzicht van alle (water)bodemnormen en hun onderbouwing.

*Figuur: relaties tussen geschiktheid van de bodem voor de functie, bijbehorende beschermings/risiconiveaus en bijbehorende bodemnormen*



Figuur: relatie tussen bodemconcentraties en bodemnormen



### Bodemtypecorrectie

Aangezien het natuurlijk voorkomen van stoffen varieert per bodemtype en mogelijke effecten van stoffen afhankelijk zijn van de mate van beschikbaarheid van een stof zijn zowel de Achtergrondwaarden als de Interventiewaarden in grond afhankelijk gesteld van het lutum- en organische stofgehalte in de onderzochte bodem. De Interventiewaarden voor grondwater zijn afgeleid van de Interventiewaarden voor grond, maar zijn onafhankelijk van het bodemtype. Er is geen bodemtypecorrectie van toepassing op de interventiewaarde van asbest.

### Geval van ernstige verontreiniging

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m<sup>3</sup> bodemvolume in het geval van grondverontreiniging, of 100 m<sup>3</sup> poriënverzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger is dan de Interventiewaarde voor landbodems.

### Toelichting milieuhygiënisch Saneringscriterium

Indien sprake is van een geval van ernstige verontreiniging dat voor 1987 is ontstaan, dient te worden bepaald of de sanering al dan niet spoedig dient te worden uitgevoerd. Voor landbodems dient hiervoor de systematiek van het milieuhygiënisch Saneringscriterium te worden gevolgd. Deze systematiek is beschreven in de Circulaire bodemsanering 2009 en bestaat uit drie stappen. Stap 1 is het vaststellen van het geval van ernstige verontreiniging, de stappen 2 en 3 bestaan uit de bepaling van de risico's bij het huidig of toekomstig gebruik. Hierbij is stap 2 een standaard risicobeoordeling die altijd dient te worden uitgevoerd en is stap 3 een locatiespecifieke risicobeoordeling die facultatief is. Stap 3 kan worden uitgevoerd als er in stap 2 is bepaald dat er sprake is van onaanvaardbare risico's maar de standaard risicobeoordeling sluit niet voldoende aan bij de huidige of toekomstige situatie op de locatie. Stap 3 kan ook worden uitgevoerd als men met specifieke technieken het risico beter wil bepalen. Als stap 3 is uitgevoerd, is het resultaat van stap 3 bepalend voor de beslissing omtrent de spoed van de sanering.

Bij een risicobeoordeling wordt onderscheid gemaakt in risico's voor de mens, risico's voor het ecosysteem en risico's van verspreiding van de verontreiniging. In bijlage 2 van de Circulaire bodemsanering is de methode weergegeven waarmee de risico's kunnen worden bepaald. Ter ondersteuning is het computermodel Sanscrit door het Van Hall Instituut ontwikkeld.

In principe dient de sanering van een geval van ernstige verontreiniging spoedig te worden uitgevoerd tenzij is aangetoond dat er in de huidige of toekomstige situatie géén sprake is van onaanvaardbare risico's. Er moet dan aan alle drie de hieronder beschreven criteria worden voldaan:

#### risico's voor de mens

- het MTR<sub>humanaan</sub> wordt ten gevolge van deze verontreiniging in de locatiespecifieke situatie niet overschreden;
- mensen ondervinden géén aantoonbare hinder (bv huidirritatie en stank) van de bodemverontreiniging. Dit geldt alleen voor de huidige situatie;

#### risico's voor het ecosysteem

- de Toxische Druk (TD) over een bepaald oppervlakte (afhankelijk van het gebruik van de locatie) is niet hoger dan 0,2 of er is op basis van ecologische meetmethoden aangetoond dat er géén sprake is van onaanvaardbare risico's voor het ecosysteem;

#### risico's voor verspreiding

- er is geen kwetsbaar object binnen een straal van 100 m van de Interventiewaardecontour in het grondwater;
- er is geen sprake van een drijfslag van waaruit verspreiding plaatsvindt;
- er is geen sprake van een zaklaag van waaruit verspreiding plaatsvindt;
- het totale bodemvolume waarbinnen het grondwater is verontreinigd met een of meer stoffen in gehalten boven de Interventiewaarden is niet groter dan 6.000 m<sup>3</sup> of als het wel groter is dan 6.000 m<sup>3</sup> dient de jaarlijkse verspreiding van de verontreiniging met een of meer stoffen boven de interventiewaarde in het grondwater binnen een kleiner bodemvolume dan 1.000 m<sup>3</sup> plaats te vinden.

#### **Toelichting saneringstijdstip**

Een geval van ernstige verontreiniging waarbij sprake is van onaanvaardbare risico's dient spoedig te worden gesaneerd. Dit houdt in dat de onaanvaardbare risico's zo snel mogelijk dienen te worden weggenomen. Als indicatie voor de termijn waarop de (deel)sanering dient aan te vangen geldt als richtlijn: binnen 4 jaar na het afgeven van de beschikking ernst en spoed.

#### **Zorgplicht**

Los van het toetsingkader is in 1987, bij de inwerkingtreding van de Wet bodembescherming, het zorgplichtartikel van kracht geworden. Iedereen die vanaf 1987 handelingen verricht die de bodem (verder) verontreinigen, is verplicht direct saneringsmaatregelen te treffen, zodat de oude situatie wordt hersteld.

#### **Toetsingswaarden voor de onderzoekslocatie**

De toetsingswaarden die voor de onderzoekslocatie van toepassing zijn (dus gecorrigeerd op basis van het lutum- en organische stofgehalte, zijn opgenomen in de navolgende tabellen.



# **Bijlage 9**

## Risicobeoordeling

Algemeen

**Naam dossier:** Keerkring 5 Amersfoort  
**Code:** 321764  
**Beoordelaar:** kristel.broekgaarden@grontmij.nl  
**Datum rapport:** maandag 10 maart 2014  
**Type bodemgebruik:** huidig

**Uitgevoerde beoordelingen:**

**Stap1:** Ernst van de verontreiniging:

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging als gevolg van:

- **Ernstige bodemverontreiniging**

	<b>Stap2:</b> Standaardbeoordeling	<b>Stap 3:</b> Uitgebreide beoordeling
Humaan	✓	✗
Ecologisch	✓	✗
Verspreiding	✓	—
✓ = voltooid	✗ = niet uitgevoerd	— = niet relevant op basis van uitkomst stap 2

**Opmerkingen bij dossier:**

Over Sanscrit

Sanscrit 2.0 is een geautomatiseerde versie van het Saneringscriterium. Het Saneringscriterium is beschreven in de Circulaire Bodemsanering 2009 welke op 1 april 2009 in werking is getreden. De applicatie Sanscrit is ontwikkeld in opdracht van het ministerie van I&M.

Met het Saneringscriterium wordt bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor mens, ecosysteem of van verspreiding van verontreiniging in het grondwater. Op basis van de bepaalde risico's wordt vastgesteld of een sanering met spoed dient te worden uitgevoerd.

**Uitgangspunten**

De sanering dient met spoed te worden uitgevoerd, tenzij op basis van de risicobeoordeling is aangetoond dat de sanering niet met spoed hoeft te worden uitgevoerd.

De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:

- een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- een historische verontreiniging. Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wbb (zorgplicht) van toepassing;
- huidig en voorgenomen gebruik;
- grond en grondwater. Voor waterbodems is een separate systematiek ontwikkeld, met uitzondering van asbest;
- alle stoffen waarvoor een interventiewaarde is afgeleid, met uitzondering van asbest. Daar asbest heel specifieke chemische en fysische eigenschappen heeft, is voor asbest separaat het 'Milieuhygiënisch saneringscriterium, protocol asbest' ontwikkeld hetgeen ook van toepassing is voor waterbodems. Asbest is dan ook niet opgenomen in het programma Sanscrit.

Eindconclusie

**Er is een geval van ernstige verontreiniging, maar de locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden.**

## Humane risicobeoordeling - Toetsresultaten

### Per stof

Stof	Dosis [mg/kg lg/d]	MTR [mg/kg lg/d]	Risico-Index
<b>Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie</b>			
Barium	1,83e-4	2,00e-2	0,01
Cadmium	1,19e-6	5,00e-4	0,00
Koper	4,05e-4	1,40e-1	0,00
Lood	6,64e-4	2,80e-3	0,24
Nikkel	3,41e-4	5,00e-2	0,01
Zink	3,71e-4	5,00e-1	0,00
<b>Wonen met tuin</b>			
Barium	1,73e-3	2,00e-2	0,09
Cadmium	5,43e-5	5,00e-4	0,11
Koper	4,56e-3	1,40e-1	0,03
Lood	2,76e-3	2,80e-3	0,99
Nikkel	1,26e-3	5,00e-2	0,03
Zink	1,47e-2	5,00e-1	0,03

### Hinder - huidcontact

Functie	Sprake van huidcontact?
Wonen met tuin	Nee
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Nee

### Toelichting:

### Toetsing TCL's

Stof	Concentratie binnenlucht [ug/m3]	TCL [ug/m3]
<b>Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie</b>		
Koper	0	1,00e0.
Nikkel	0	5,00e-2
<b>Wonen met tuin</b>		
Koper	0	1,00e0.
Nikkel	0	5,00e-2

## Uitgebreid overzicht blootstelling

Blootstellingsroute	Relatieve bijdrage [%]
<b>Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie</b>	
<b>Barium</b>	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	98.90
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	1.10
Permeatie drinkwater	0.00
<b>Cadmium</b>	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	98.90
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	1.10
Permeatie drinkwater	0.00
<b>Koper</b>	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	98.90
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	1.10
Permeatie drinkwater	0.00
<b>Lood</b>	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	99.54
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.46
Permeatie drinkwater	0.00
<b>Nikkel</b>	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	98.90
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00

Inhalatie van gronddeeltjes	1.10
Permeatie drinkwater	0.00

### Zink

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	98.90
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	1.10
Permeatie drinkwater	0.00

### Wonen met tuin

#### Barium

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	47.35
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	52.24
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.41
Permeatie drinkwater	0.00

#### Cadmium

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	89.10
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	10.82
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.08
Permeatie drinkwater	0.00

#### Koper

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	90.14
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	9.78
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.08
Permeatie drinkwater	0.00

#### Lood

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	4.13
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	95.57
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00

Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.30
Permeatie drinkwater	0.00
<b>Nikkel</b>	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	57.17
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	42.50
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.33
Permeatie drinkwater	0.00
<b>Zink</b>	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	87.41
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	12.50
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.10
Permeatie drinkwater	0.00

#### Humane risico's - invoergegevens

Stof	C-totaal [mg/kg]		C-grondwater [ug/l]	
	Geheel	Bebouwd	Bebouwd	Onbebouwd
<b>Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie</b>				
Barium	7,40e2			
Cadmium	4,80			
Koper	2,70e2			
Lood	6,70e2			
Nikkel	3,70e1			
Zink	1,50e3			
<b>Wonen met tuin</b>				
Barium	7,40e2			
Cadmium	4,80			
Koper	2,70e2			
Lood	5,35e2			
Nikkel	3,70e1			
Zink	1,50e3			

#### Parameters

Functie	Berekening blootstelling lood:	Diepte verontreiniging [m]		
		OS [%]	t.o.v. kruipruimte	t.o.v. maaiveld
Wonen met tuin	Als kind	5,10	0,30	0,30
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industri	Als kind	5,10	0,30	0,30

### Ecologische risicobeoordeling - standaard

De verontreiniging bevindt zich geheel of ten dele in de bovenste meter van de onbedekte bodem en/of er is sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan één meter.

Ecologisch toetsniveau: **Relatief ongevoelig**

Contour	Ingevoerd [m2]	Criterium [m2]	Overschrijding
TD>25%	7500	50000	Nee
TD>65%	5000	5000	Nee

### Risicobeoordeling verspreiding - standaard

Onderdeel	Uitkomst
Liggen er kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour en/of zal dit binnen enkele jaren het geval zijn?	Nee
Is er een drijfslag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er een zaklaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er sprake van een bodemvolume groter dan 6.000 m3 dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour in het grondwater?	Nee

**Toelichting:**

--

<b>Berekening acute toxische druk</b>			
	<b>Monster 1</b>	<b>Monster 2</b>	<b>Monster 3</b>
<b>Resultaat msPAF</b>	<b>88,4%</b>	<b>67,0%</b>	<b>36,5%</b>
<b>Naam monster (optioneel):</b>	MM2	MM3	MM4
<b>Organisch stof [%]</b>	6,3	5,1	3,7
<b>Lutum [%]</b>	4,4	3,5	2
<b>Stof</b>	<b>Concentratie [mg/kg]</b>	<b>Concentratie [mg/kg]</b>	<b>Concentratie [mg/kg]</b>
<b>Metalen</b>			
Antimoon			
Arseen			
Barium	740	260	160
Beryllium			
Cadmium	4,8	0,92	0,42
Chroom			
Kobalt	13	7,3	3,1
Koper	270	180	61
Kwik	1,8	0,75	0,26
Lood	670	400	180
Molybdeen	3,30	1,70	0,80
Nikkel	37	21	9,3
Seleen			
Thallium			
Tin			
Vanadium			
Zilver			
Zink	1500	550	230



## **Bijlage 10**

### Kwaliteitsborging Grontmij

# Kwaliteitsborging

Grontmij Nederland B.V. wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Grontmij over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd worden.

Het Besluit bodemkwaliteit (onderdeel KWALIBO) richt zich op kwaliteit én integriteit van de bodemintermediair. De kwaliteitseisen zijn vastgelegd in beoordelingsrichtlijnen, protocollen en andere documenten. Met een certificaat moeten bodemintermediairs (aannemers, inspectie-instellingen, milieukundige begeleiders e.d.) aantonen dat hun bedrijf aan de kwaliteitseisen voldoet. Het bevoegd gezag mag alleen gegevens accepteren van een erkende intermediair. Bovendien moeten de personen en instellingen die bepaalde cruciale functies in het bodembeheer vervullen (milieukundige begeleiding, monsterneming bij partijkeuringen, veldwerk, certificatie en inspectie), onafhankelijk zijn van hun opdrachtgever (eigenaar / initiatiefnemer). Functiescheiding en het (laten) uitvoeren van de aangewezen werkzaamheden door erkende bodemintermediairs gelden vanaf de datum dat erkenning verplicht is.

De kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen op het gebied van bodembeheer wordt op de volgende manieren gewaarborgd:



## NEN-EN-ISO 9001

Het managementsysteem van Grontmij Nederland B.V. is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO 9001. Deze norm geeft een model voor externe kwaliteitsborging en voor certificatie. Er wordt een aantal activiteiten aangegeven, die voor het geven van vertrouwen in de relatie klant/leverancier worden aangetoond. Dit omvat zowel randvoorwaarden voor kwaliteitsverbetering als eisen voor kwaliteitsborging.



## NEN-EN-ISO 14001

Het managementsysteem van Grontmij Nederland B.V. is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO 14001. Deze norm geeft eisen en richtlijnen voor het gebruik van milieuzorgsystemen. Met het certificaat toont Grontmij aan dat zij de zorg voor het milieu in haar dienstverlening en interne bedrijfsvoering goed heeft georganiseerd. Kernpunten daarbij zijn het naleven van wet- en regelgeving en de voortdurende verbetering van milieuprestaties.



## VCA

Grontmij Nederland B.V. voldoet aan de veiligheidsmanagementnorm VCA\*\* van de Stichting Samenwerken Voor Veiligheid. De norm betreft 'het uitvoeren van bodemonderzoek op het gebied van civiele techniek, cultuurtechniek, milieu, winning van zand, grind en klei en werken in de risicogebieden railinfrastructuur'.



## SIKB

De Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB) is een samenwerkingsverband van markt en overheid, met als doel de kwaliteit van besluitvorming, dienstverlening en realisatie van bodembeheer te verhogen. Grontmij is actief betrokken bij het werk van SIKB en is gecertificeerd voor:

- het uitvoeren van partijkeuringen van grond (BRL SIKB 1000);
- het uitvoeren van veldwerk (BRL SIKB 2000);
- milieukundige begeleiding van bodemsaneringen (BRL SIKB 6000).

Grontmij is voor bovenstaande activiteiten erkend door de minister van I&M. Met dit logo op offertes en in rapportages wordt aangegeven of het werk conform de BRL SIKB 1000, 2000 of 6000 is uitgevoerd. Bij afwijkingen op kritische punten wordt het logo niet gevoerd.



## SC-540

Grontmij Nederland B.V. beschikt over het 'Procescertificaat Asbestinventarisatie SC-540 / 2007 voor het uitvoeren van asbestonderzoek', SCA-code 06-D060027.1 uitgegeven door Lloyd's Register Quality Assurance.



## VKB

Grontmij Nederland B.V. is actief lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). Deze vereniging van milieuveld- en veldwerkbureaus werkt aan de kwaliteitsborging van bodemonderzoek en bodemadvies door o.a. het stellen van eisen inzake opleiding en ervaring, toepassing van normen en voorschriften en certificatie. De advies- en veldwerkzaamheden van Grontmij worden uitgevoerd conform de kwaliteitseisen van deze vereniging.

## Milieukundig laboratoriumonderzoek

De laboratoria die door Grontmij worden ingeschakeld voor het uitvoeren van milieukundig laboratoriumonderzoek, voldoen aan de accreditatiecriteria van de Raad van Accreditatie conform NEN-EN-ISO/IEC 17025.