



Sigma Bouw & Milieu  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW Emmen

Tel. (0591) 65 91 28  
Fax (0591) 65 93 25

[www.sigma-bm.nl](http://www.sigma-bm.nl)  
E-mail [info@sigma-bm.nl](mailto:info@sigma-bm.nl)

Onderwerp: **verkennend milieukundig bodemonderzoek volgens  
NEN-5740+A1  
Willem Grolstraat nr. 14 te Emmen**

Projectnummer: **18-M8324**

Opdrachtgever: **dhr. J. Wakker**

Datum: **28 februari 2018**

onderwerp **verkennend milieukundig bodemonderzoek volgens NEN-5740+A1 Willem Grolstraat nr. 14 te Emmen**  
datum 24 januari 2018  
projectnummer 18-M8324

in opdracht van dhr. J. Wakker  
Willem Grolstraat 14  
7826 EH Emmen

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

Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens de norm NEN-EN-ISO 9001:2008, het uitvoeren van milieukundige bodemonderzoeken en geotechnische onderzoeken

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



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

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

(het onderhavige onderzoek heeft uitsluitend betrekking op de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2000, protocol 2001 en 2018)

*Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt door middels van druk, fotokopie, microfilm of anderszins zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of Sigma Bouw & Milieu.*

## INHOUD

1	INLEIDING.....	4
1.1	Algemeen.....	4
1.2	Aanleiding van het milieukundig bodemonderzoek.....	4
1.3	Doel van het onderzoek.....	4
1.4	Referentiekader van het onderzoek.....	5
1.5	Opbouw van het rapport.....	5
2	VOORONDERZOEK.....	6
2.1	Basisinformatie.....	6
2.2	Keuze type vooronderzoek.....	8
2.3	Standaard vooronderzoek.....	8
2.4	Hypothese.....	11
3	VELDONDERZOEK.....	13
3.1	Uitvoering van het veldonderzoek.....	13
3.2	Resultaten van het veldonderzoek.....	15
4	CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK.....	17
4.1	Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek.....	17
4.2	Toetsingscriteria.....	18
4.3.1	Milieuhygiënische kwaliteit grond.....	21
4.3.2	Asbest in grond t.p.v. de oprit.....	26
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.....	28
	Aanbevelingen.....	30
	Algemeen/opmerkingen/betrouwbaarheid/uitsluitingen.....	31
	LITERATUURLIJST.....	32
	COLOFON.....	33

## BIJLAGEN

1. Topografisch overzicht incl. oude topografische overzichten
2. Onderzoeklocatie met boorplan (1:500)
3. Boorbeschrijvingen/foto's
4. Analysecertificaten SGS BV
5. Onafhankelijkheidsverklaring
6. Berekening RisicoToolboxBodem.nl

## 1 INLEIDING

### 1.1 Algemeen

In opdracht van dhr. J. Wakker is in januari 2018 door Sigma Bouw & Milieu een verkennd milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd op het onbebouwde deel van het perceel gelegen aan de Willem Grolstraat nr. 14 te Emmen (gemeente Emmen).  
De plaats en situering van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1 en 2.

In dit onderzoek worden allereerst de locatiegegevens, de historische gegevens ofwel het bodemgebruik in het verleden evenals de resultaten van eventuele voorgaande bodemonderzoeken besproken. Vervolgens wordt de bodemopbouw, geologie en geohydrologie besproken. Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is een onderzoekshypothese opgesteld. Het verdere onderzoek is op basis van deze hypothese uitgevoerd.  
De onderzoeksresultaten worden geïnterpreteerd. Aan de hand van de interpretatie van de onderzoeksresultaten wordt een eindconclusie geformuleerd.

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

Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens de norm NEN-EN-ISO 9001:2008.

Het milieukundig nulsituatie bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de normen NEN-5725 en NEN-5740+A1 en de veld- en laboratoriumwerkzaamheden zijn uitgevoerd volgens geldende beoordelingsrichtlijnen en accreditatieschema's.

De veldwerkzaamheden van Sigma Bouw & Milieu zijn verricht onder het procescertificaat BRL SIKB 2000 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek) waarvoor Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd en erkend door het ministerie van VROM. In het kader van het onderhavige onderzoek zijn de protocollen 2001 (plaatsen van handboringen en peilbuizen t.b.v. het nemen van grond- en grondwatermonsters) en 2002 (het nemen van grondwatermonsters) van toepassing.

Sigma Bouw & Milieu verklaart bij deze volledig onafhankelijk te zijn in de uitvoering van het onderzoek en op geen enkele wijze gerelateerd te zijn aan de eigenaar van het te onderzoeken terrein.

### 1.2 Aanleiding van het milieukundig bodemonderzoek

Aanleiding tot de uitvoering van dit milieukundig bodemonderzoek vormt de wens inzicht te verkrijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in verband met een geplande nieuwbouw van twee woningen op de onderzoekslocatie alsmede in het kader van een bestemmingsplanwijziging.

### 1.3 Doel van het onderzoek

Dit onderzoek heeft tot doel t.p.v. de geplande nieuwbouw van een woning inzicht te verkrijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en vast te stellen of er sprake is van bodemverontreiniging.

Dit onderzoek heeft tevens tot doel om middels het vaststellen van de actuele milieuhygiënische bodemkwaliteit, i.v.m. een voorgenomen bestemmingsplanwijziging van de locatie. In dit kader is alleen de bodemkwaliteit vastgesteld t.p.v. terreindelen waar bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden.

Aan de hand van dit onderzoek ontstaat inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en wordt vastgesteld of er sprake is van bodemverontreiniging. Aan de hand van dit onderzoek wordt inzicht verkregen in hoeverre het bodemgebruik van de locatie heeft geleid tot verontreiniging.

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

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

#### **1.4 Referentiekader van het onderzoek**

Teneinde de kwaliteit van de bodem op de onderhavige locatie juist in te schatten is de onderzoeksopzet van het bodemonderzoek gebaseerd op de onderzoeksstrategie voor verkennend bodemonderzoek, onderzoeksnorm NEN 5740+A1 (literatuur 1).

#### **1.5 Opbouw van het rapport**

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

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

## 2 VOORONDERZOEK

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

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

Afhankelijk van de aanleiding van het onderzoek en/of de initiële verdenking van een locatie wordt de diepgang van het vooronderzoek bepaald. De norm NEN 5725 onderscheidt hiermee drie verschillende typen vooronderzoek te weten: 1) een beperkt vooronderzoek, 2) een standaard vooronderzoek of 3) een uitgebreid vooronderzoek.

Om te kunnen bepalen welk type vooronderzoek van toepassing is moet van de locatie eerst de basisinformatie worden verzameld, vervolgens wordt de aanleiding van het onderzoek vastgesteld en ten slotte wordt de mate van verdachtheid van de locatie bepaald.

### 2.1 Basisinformatie

In tabel 2.1 is een overzicht van de basisinformatie weergegeven.

**tabel 2.1 overzicht basisinformatie**

<p>adres plaats gemeente topografisch overzicht coördinaten kadastrale aanduiding</p>	<p>Willem Grolstraat nr. 14 Emmen Emmen Zie bijlage 1 X = 260,87 Y=532,74 gemeente Emmen sectie P nr. 304 ca. 1.400 m<sup>2</sup></p>
<p>oppervlakte onderzoekslocatie (onbebouwde deel van de locatie) toekomstig bodemgebruik huidig bodemgebruik voormalig bodemgebruik ophogingen/dempingen/stortingen opvullingen en verhardingen toepassing van asbesthoudende bouw-, bodem- of verhardingsmaterialen</p>	<p>woning/tuin erf/tuin/schuur erf/tuin/woning/schuur t.p.v. een deel van de onderzoeklocatie bevindt zich een demping volgens informatie van de eigenaar niet aanwezig is de afgebroken woning, de aanwezigheid in de bestaande bebouwing is niet uit te sluiten (niet onderzocht)</p>
<p>voorgaand bodemonderzoek op de onderzoekslocatie</p>	<p>► historisch onderzoek d.d. 15-02-2005, ref. ReGister, HO 04051/122 conclusies: ● er moet op de locatie een oriënterend onderzoek worden uitgevoerd naar de aard en ernst van de (mogelijke) verontreiniging</p>
<p>voorgaand bodemonderzoek in de omgeving</p>	<p>► Willem Grolstraat / Splitting 156, verkennend bodemonderzoek d.d. 22-10-2002, ref. Wiertsema, VN-29509 conclusies: ● de resultaten van het uitgevoerde bodemonderzoek geven aan dat de (voormalige) activiteiten en/of de onderzoekslocatie voldoende zijn onderzocht in het kader van de Wet bodembescherming</p>

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Willem Grolstraat nr. 14 binnen de bebouwde kom van Emmen (gemeente Emmen).

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

De onderzoekslocatie betreft het onbebouwde deel van de locatie gelegen aan de Willem Grolstraat nr. 14 te Emmen.

Op de locatie bevond zich tot recent een woning welke is afgebroken en opgeruimd.

Op de locatie bevindt zich thans nog een bestaande schuurruimte en een stacaravan.

Het onbebouwde deel van de locatie is deels verhard met betontegels en -klinkers. Het onverharde deel van de locatie is als tuin in gebruik.

De opdrachtgever is voornemens om op de locatie twee nieuwe woningen te realiseren.

Het onderhavige onderzoek, het geografisch besluitvormingsgebied, betreft het onbebouwde deel van de locatie zoals weergegeven in bijlage 2.

De onderzoekslocatie, het onderzochte terreindeel, heeft een oppervlakte van ca. 1.400 m<sup>2</sup> (zie bijlage 2).

In de directe omgeving van de locatie bevinden zich woningen binnen de bebouwde kom.

Aan de oostzijde grenst de locatie aan de Willem Grolstraat en tegenovergelegen woningen.

Aan de zuidzijde grenst de locatie aan een naastgelegen woning (Willem Grolstraat 16).

Aan de westzijde grenst de locatie aan een naastgelegen groenstrook en aangelegene woningen langs De Traden.

Aan de noordzijde grenst de locatie aan een naastgelegen woning (Willem Grolstraat 12).

## 2.2 Keuze type vooronderzoek

Het onderhavige bodemonderzoek betreft een verkennd milieukundig bodemonderzoek en het nulsituatie bodemonderzoek in het kader van een bestemmingsplanwijziging alsmede in het kader van een geplande nieuwbouw van twee woningen op de onderzoekslocatie.

Op basis van het stroomschema (figuur 1 blz.14) uit de NEN 5725 wordt in dit geval een standaard vooronderzoek volgens hoofdstuk 6 uit de NEN 5725 uitgevoerd.

## 2.3 Standaard vooronderzoek

De hieronder vermelde historische gegevens zijn ontleend aan gegevens die door de opdrachtgever en de eigenaar zijn verstrekt alsmede gegevens uit het milieuarchief van de gemeente Emmen (verkregen via RUD Drenthe, dhr. R. Nijhoff), de bodematlas van de provincie Drenthe, Bodemloket.nl (met historisch bodembestand), luchtfoto's, topografische kaarten, Topotijdreis.nl en het handelsbestand van de Kamer van Koophandel.

Het uitgevoerde vooronderzoek heeft betrekking tot de onderhavige onderzoekslocatie alsmede de aangrenzende percelen binnen een straal van 25 meter.

### voormalige bodemgebruik

#### ***bodemgebruik in het verleden tot heden: (bron: opdrachtgever/gemeente/topografische kaarten)***

- De onderzoekslocatie betreft het onbebouwde deel van de locatie gelegen aan de Willem Grolstraat nr. 14 te Emmen.  
Op de locatie bevond zich tot recent een woning welke is afgebroken en opgeruimd.  
Op de locatie bevindt zich thans nog een bestaande schuurruimte en een stacaravan.  
Het onbebouwde deel van de locatie is deels verhard met betontegels en -klinkers. Het onverharde deel van de locatie is als tuin in gebruik.  
De opdrachtgever is voornemens om op de locatie twee nieuwe woningen te realiseren.  
Het onderhavige onderzoek, het geografisch besluitvormingsgebied, betreft het onbebouwde deel van de locatie zoals weergegeven in bijlage 2.  
De onderzoekslocatie, het onderzochte terreindeel, heeft een oppervlakte van ca. 1.400 m<sup>2</sup> (zie bijlage 2).
- Op de locatie Willem Grolstraat nr. 14 te Emmen bevond zich tot voor kort een woning. De woning is recent afgebroken en afgevoerd. Thans bevindt zich op de locatie nog een schuur. De afgebroken woning en de bestaande schuren dateren van 1936 (bron: Kadaster).
- Op basis van oude topografische kaarten vanaf voor 1890 tot 1953 is op de onderzoekslocatie voor zover te beoordelen nog geen bebouwing te herkennen. Op oude topografische kaarten vanaf 1954 is op de locatie bebouwing te herkennen. De bebouwing is in de loop van de jaren uitgebreid/gewijzigd.
- Ten behoeve van de bestaande bebouwing op de onderzoekslocatie zijn in het verleden bouwvergunningen verleend.
- Ten behoeve van de onderzoekslocatie zijn in het verleden voor zover bekend geen milieuvergunningen verleend.
- De onderzoekslocatie wordt in het handelsbestand van de Kamer van Koophandel vermeld onder:
  - ▶ Wakker Beheer BV
  - ▶ Moorland Emmen BV

---

#### ***onder- of bovengrondse brandstoftanks: (bron: opdrachtgever/eigenaar/gemeente/provincie)***

- Er is geen informatie omtrent de eventuele aanwezigheid of voormalige aanwezigheid van boven- of ondergrondse brandstoftanks op de onderzoekslocatie.  
Er bestaat altijd de mogelijkheid dat ondergrondse brandstoftanks in het verleden geplaatst zijn zonder melding, de aanwezigheid van deze tanks blijkt dan niet uit registraties in archieven.
-



---

***aanwezigheid van asbest***

***(bron: opdrachtgever/gemeente)***

- Volgens informatie van de eigenaar was in de afgebroken woning geen asbesthoudend materiaal verwerkt (een asbestinventarisatie rapport is niet aanwezig).  
Het dak van de schuur bestaat uit asbestverdachte dakplaten. Het dak is niet voorzien van een dakgoot en watert aan de noordzijde af op het perceel P nr. 430 (maakt geen onderdeel uit van de onderzoekslocatie).  
De aanwezigheid van asbesthoudend materiaal elders in de bestaande bebouwing is niet uit te sluiten (niet onderzocht).  
Er is op voorhand geen informatie bekend omtrent de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem.  
Er bestaat altijd de mogelijkheid dat asbest (afval/puin) ed. is begraven. Op voorhand is hiervan geen informatie bekend.
- 

***voormalige en huidige potentieel belastende agrarische en bedrijfsactiviteiten***

***(bron: opdrachtgever/ eigenaar/ gemeente/ provincie)***

- Op de locatie aan de Willem Grolstraat nr. 14 te Emmen was tot voor kort een woning gesitueerd. Voor zover bekend heeft de locatie in het verleden een woonfunctie gehad. Er is geen informatie bekend over evt. bedrijfsmatige activiteiten op de locatie.
  - Er is geen informatie omtrent evt. (voormalige) (bedrijfs)matige activiteiten op de onderzoekslocatie.
  - Er is geen informatie omtrent evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende activiteiten (verbranding afval, opslag van gevaarlijke stoffen etc.) op de onderzoekslocatie.
  - Er is geen informatie omtrent evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende calamiteiten op de onderzoekslocatie.
  - In de directe omgeving van de onderzoekslocatie bevinden zich woningen binnen de bebouwde kom. Het is op voorhand onbekend of activiteiten in de directe omgeving negatieve invloed hebben (gehad) op de bodemkwaliteit t.p.v. de onderhavige onderzoekslocatie.
- 

***verrichte handelingen met grond, verhardingsmateriaal en/of afval:***

***(bron: opdrachtgever/gemeente)***

- Op basis van een luchtfoto uit 1972 is geconcludeerd dat er op een deel van de locatie sprake is van een slootdemping. De sloot is mogelijk gedempt met puin en/of bouw- en sloopafval  
De sloot liep van de westgevel van de afgebroken woning in zuidwestelijke richting (deels onder de schuur) in de westelijke richting in de richting van De Traden.  
Er is geen andere informatie omtrent evt. met bodemvreemd materiaal gedempte watergangen/sloten t.p.v. de onderzoekslocatie (het onderzochte terreindeel).
  - Er is geen informatie omtrent evt. opgebrachte gebiedsvreemde grond (ophogingen), verhardingsmateriaal, puinmateriaal en/of afval op de locatie.
- 

***ondergrondse infrastructuur in het heden verleden: (bron: opdrachtgever)***

- geen informatie
- 

***archeologische waarden:***

***(bron: gemeente/provincie)***

- De locatie heeft op basis van de archeologische waardenkaart (IKAW) de vermelding "hoge trefkans en niet gekarteerd".
- 

***niet gesprongen explosieven:***

***(bron: gemeente/provincie)***

- In Nederland zijn er niet gesprongen explosieven (NGE) uit de Tweede Wereldoorlog in de grond achtergebleven. De (potentiële) aanwezigheid van niet gesprongen explosieven kan een bedreiging inhouden bij grondroerende werkzaamheden en kan tot vertraging leiden bij planvorming en uitvoering van werkzaamheden. NGE's worden met name aangetroffen ter plaatse van 'strategische doelen' zoals binnensteden, verbindingswegen, spoorwegen, bruggen en havens. De gemeente is op basis van regelgeving verantwoordelijk voor het opsporen en ruimen van niet gesprongen explosieven uit de Tweede Wereldoorlog. Voor aanvullende informatie wordt verwezen naar de gemeente.
-

## huidige bodemgebruik

### **huidige bodemgebruik van de locatie: (bron:opdrachtgever/terreininspectie)**

- In de huidige situatie bevindt zich op de locatie nog een schuur en stacaravan.

### **aanwezigheid van asbest: (bron:opdrachtgever/terreininspectie)**

- Volgens informatie van de eigenaar was in de afgebroken woning geen asbesthoudend materiaal verwerkt (een asbestinventarisatie rapport is niet aanwezig).  
Het dak van de schuur bestaat uit asbestverdachte dakplaten. Het dak is niet voorzien van een dakgoot en watert aan de noordzijde af op het perceel P nr. 430 (maakt geen onderdeel uit van de onderzoekslocatie).  
De aanwezigheid van asbesthoudend materiaal elders in de bestaande bebouwing is niet uit te sluiten (niet onderzocht).  
Er is op voorhand geen informatie bekend omtrent de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem.  
Er bestaat altijd de mogelijkheid dat asbest (afval/puin) ed. is begraven. Op voorhand is hiervan geen informatie bekend.

### **huidige verdachte/bedrijfsmatige/bodembelastende activiteiten: (bron:opdrachtgever/gemeente)**

- Op de onderzoekslocatie vinden thans geen bodembelastende activiteiten plaats.

### **verhardingslagen: (bron:opdrachtgever/terreininspectie)**

- Een deel van het onderzoeksgebied is verhard met betontegels en betonklinkers.

## toekomstige bodemgebruik

### **geplande herinrichting/ bouwplannen: (bron:opdrachtgever)**

- de nieuwbouw van twee woningen

### **geplande bedrijfsactiviteiten: (bron:opdrachtgever)**

- niet bekend

### **geplande potentieel bodemverontreinigende activiteiten: (bron:opdrachtgever)**

- niet bekend

## geologie, bodemsamenstelling en geohydrologie:

De ondiepe geologie in het onderzoeksgebied is afgeleid van de Grondwaterkaart van Nederland (Dienst grondwaterverkenning TNO/DGGV) en ontleend aan het dinoloket ([www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl)).

De bovenste laag, de deklaag, heeft een hoogte van ca. 22-24 m+NAP.

In tabel 2.2 is de geohydrologische opbouw weergegeven.

**tabel 2.2 geohydrologische opbouw**

diepte m-mv	beschrijving	formatie
0-1	middel fijne zanden	Boxtel
1-3	zandige leem, zandlagen en leemlagen	Drente
3-10	zeer fijne zanden	Peelo

De stromingsrichting van het ondiepe grondwater van het eerste watervoerend is in het kader van dit onderzoek niet vastgesteld.

Opgemerkt dient te worden dat de stromingsrichting van het grondwater beïnvloed kan worden door drainepatroon, ligging van sloten, riolering, kabels, leidingen en funderingen.

### **(financieel-) juridische situatie**

In tabel 2.3 zijn de financieel- juridische aspecten weergegeven.

**tabel 2.3 financieel/juridische aspecten**

kadastrale gegevens	gemeente Emmen, sectie P nr. 304
opdrachtgever/ belanghebbende rechtspersonen	-

## **2.4 Hypothese**

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

Op basis van de historische informatie uit het vooronderzoek blijkt dat op de locatie aan de Willem Grolstraat nr. 14 te Emmen tot voor kort een woning gesitueerd was. De woning is afgebroken en opgeruimd.

Voor zover bekend heeft de locatie in het verleden een woonfunctie gehad. Er is geen informatie bekend over evt. bedrijfsmatige activiteiten op de locatie.

Op basis van een luchtfoto uit 1972 is geconcludeerd dat er op een deel van de locatie sprake is van een slootdemping. De sloot is mogelijk gedempt met puin en/of bouw- en sloopafval

De sloot liep van de westgevel van de afgebroken woning in zuidwestelijke richting (deels onder de schuur) in de westelijke richting in de richting van De Traden.

In het kader van dit onderzoek is het terreindeel t.p.v. de demping beschouwd als een potentieel verdachte locatie voor de aanwezigheid van bodemverontreiniging. De demping is onderzocht conform de NEN 5740, strategie voor een verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern (VEP) volgens NEN 5740, paragraaf 5.3 (literatuur 1). Het deel van de demping dat zich onder de schuur bevindt is in dit onderzoek niet onderzocht.

Het overige onbebouwde terreindeel is in eerste aanleg als milieuhygiënisch "onverdacht" aangemerkt. Op basis van deze hypothese is het bodemonderzoek t.p.v. de overige onbebouwde deel van de locatie uitgevoerd conform de bijbehorende onderzoeksstrategie, volgens NEN 5740+A1, paragraaf 5.1, strategie voor onverdachte locaties (ONV-NL) (literatuur 1).

De opdrachtgever heeft met de gemeente Emmen overlegd dat inpassend onderzoek onder de schuur in deze fase van het onderzoek achterwege kan blijven.

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

Ter plaatse van de oprit is in deze fase van het onderzoek (vanwege het aantreffen van puinresten) een onderzoek asbest in grond volgens NEN 5707, onderzoeksstrategie “verkennend onderzoek op een verdachte locatie met een diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld, volgens paragraaf 6.4.5. van de NEN-5707+C1 (verdachte bovengrond) uitgevoerd. Doel van dit onderzoek is na te gaan of de bodem t.p.v. de oprit al dan niet asbest verdacht is. Om vast te stellen of de bodem asbesthoudend is de onderzoekslocatie in dit onderzoek onderzocht op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in grond (percentage bodemvreemd materiaal <50%).

Conform de gehanteerde onderzoeksopzet zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- visuele inspectie van de toplaag;
- het graven van inspectiegaten van 30 \* 30 cm tot tenminste ca. 50 cm-mv.
- het plaatsen van boringen met een boordiameter van 12 cm, tot maximaal 2 m-mv.
- het visueel inspecteren van de ontgraven grond op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen.
- het bemonsteren van evt. asbestverdachte materialen.
- het analyseren van evt. asbestverdachte materialen conform NEN 5898.
- het analyseren van de uitgezeefde grond (fractie <20 mm) conform de NEN 5898

Om onderbouwd een uitspraak te kunnen doen over de concentratie asbest in de actuele contactzone/bovengrond zijn in deze fase van het onderzoek grondmonsters onderzocht op het gehalte asbest.

De toetsing van de in dit onderzoek gemeten gehalten asbest is geschied aan de interventiewaarde uit de circulaire bodemsanering 2009. Hierin zijn een interventiewaarde en een restconcentratie van 100 mg/kg d.s. gewogen asbestconcentratie vastgelegd. De gewogen norm bestaat uit de serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie. De resultaten uit dit onderzoek worden geïnterpreteerd volgens NEN 5707+C1 (grond).

Voor het overige deel van de onderzoekslocatie geldt dat het opgeboorde monstermateriaal op de onderzoekslocatie in dit onderzoek visueel is beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal.

Opgemerkt dient te worden dat asbestanalyses, behoudens t.p.v. de oprit, geen deel uitmaken van uitgevoerde analyses in het kader van de NEN-5740+A1. Onderhavig onderzoek betreft geen asbest onderzoek in bodem volgens NEN-5707+C1 of NEN-5897+C1.

Er zijn vooraf geen concrete aanwijzingen dat de bodem t.p.v. de onderzoekslocatie asbesthoudend materiaal bevat. Er bestaat echter altijd de mogelijkheid dat asbest (afval/puin) ed. is begraven. Alleen een verkennend onderzoek asbest in grond volgens NEN-5707+C1 of onderzoek asbest in puin volgens NEN-5897+C1 kan een uitspraak doen over de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem resp. in puin.

In tabel 2.4 is de gehanteerde onderzoeksstrategie weergegeven.

**tabel 2.4 gehanteerde onderzoeksstrategie**

(deel)locatie	mogelijke verontreiniging		onderzoeksstrategie
	grond	grondwater	
demping (ca. 20 m <sup>2</sup> )	minerale olie/zware metalen/PAK	>5 m-mv	VEP (NEN-5740)
onbebouwde deel van de locatie (1.400 m <sup>2</sup> )	-	>5 m-mv	ONV-NL (NEN-5740)
oprit (175 m <sup>2</sup> )	asbest	>5 m-mv	VED-HE (NEN-5707)

### 3 VELDONDERZOEK

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

#### 3.1 Uitvoering van het veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd onder procescertificaat BRL SIKB 2000 en conform de eisen uit het protocol 2001 en 2018.

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

##### ***plaatsen van boringen en inspectiegaten***

Het uitvoeren van boringen, het maken van inspectiegaten en het nemen van grondmonsters heeft plaatsgevonden op 11 januari 2018.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door dhr. A. van Wuykhuyse erkende en geregistreerde veldwerker van Sigma Bouw & Milieu te Emmen. Bedrijfs- en persoonserkenningen zijn weergegeven op de internetsite van Bodem+ (<http://www.senternovem.nl/bodemplus/erkenningen>).

Een onafhankelijkheidsverklaring is opgenomen in bijlage 5.

Voorafgaand aan het plaatsen van boringen is een locatie-inspectie gehouden. Op basis van de locatie inspectie zijn op het maaiveld t.p.v. de afgebroken woning puinresten, afkomstig van de recente sloopwerkzaamheden, waargenomen.

Het dak van de schuur bestaat uit asbestverdachte dakplaten. Het dak is niet voorzien van een afwateringsgoot die ervoor zorgt dat evt. emissie (erosie) van asbestvezels (door weersinvloeden) naar de onderliggende bodem (druppelzone) wordt voorkomen.

Het dak watert aan de noordzijde af op het perceel P nr. 430 (maakt geen onderdeel uit van de onderzoekslocatie). Op aangeven van de opdrachtgever heeft in dit onderzoek geen onderzoek naar asbest in druppelzone plaatsgevonden.

Ten westen van de schuur bevinden zich enkele asbestverdachte dakplaten in opslag.

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

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

De positionering van alle boringen is weergegeven in bijlage 2.

##### ***NEN-5740***

##### **demping**

T.p.v. het deel van de demping dat zich buiten de schuur bevindt zijn drie boringen geplaatst tot ca. 1.8 m-mv. Eén boring is doorgezet tot ca. 5.0 m-mv. Binnen 5 m-mv is geen freatisch grondwater aangetroffen. Aangezien het freatisch grondwater zich op een diepte van meer dan 5.0 m-mv bevindt is onderzoek van het freatisch grondwater, conform NEN-5740, in het kader van dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

De opdrachtgever heeft met de gemeente Emmen overlegd dat in deze fase geen onderzoek van de bodem onder de schuur hoeft plaats te vinden.

##### **overige onbebouwde deel van de onderzoekslocatie**

Ter plaatse van dit deel van de onderzoekslocatie zijn zeventien boringen geplaatst tot ca. 0.5 m-mv. Drie boringen zijn doorgezet tot max. 2.0 m-mv.

**monstername grond**

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

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

Grondmonsters t.b.v. analyse op vluchtige aromaten zijn m.b.v. een steekbus bemonsterd.

Grondmonsters zijn genomen conform de eisen uit het protocol 2001.

**NEN-5707****oprit**

Het onderzoek asbest in grond volgens NEN-5707+C1 heeft zich beperkt tot de aanwezig oprit, zie bijlage 2A.

In het kader van het verkennd onderzoek asbest in grond t.p.v. de oprit is onderzoek verricht naar de aanwezigheid van asbest in de bovengrond. Het onderzochte terreindeel (oprit) heeft een oppervlakte van ca. 175 m<sup>2</sup>.

In het kader van het verkennd onderzoek asbest in grond t.p.v. de oprit zijn, teneinde een betrouwbare uitspraak te kunnen doen m.b.t. het voorkomen van asbest in de grond, vijf inspectiegaten van 0.3 m x 0.3 m tot max. ca. 0.5 meter minus maaiveld, op a-selectie wijze, gegraven m.b.v. een schop.

Het onderzoeksprogramma is ruimtelijk weergegeven in bijlage 2. In deze bijlage zijn alle gegraven inspectiegaten geprojecteerd.

Het uitgegraven materiaal is gezeefd over een 20 mm zeef en/of uitgeharkt (tandafstand 20 mm) en is gescreend op de volgende aspecten:

- asbestverdachte restanten;
- bodemsamenstelling;
- afval- en puinrestanten.

De evt. aanwezige (asbest)verdachte delen groter dan ca. 20 mm zijn per soort en per inspectiegat verzameld, gewogen en in gesloten plasticzakken aan het laboratorium aangeboden voor onderzoek op asbest.

Van het uitgezeefde materiaal is op basis van de NEN 5707+C1 een representatief monster van ca. 10 kg uit de fractie <20 mm verzameld uit max. 5 gaten. De bemonstering van de fijne fractie (deeltjes < 20 mm) heeft plaatsgevonden volgens tabel 8, "Minimale greep- en monstergrootte", uit de NEN 5707+C1.

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

Tevens is visueel onderzoek verricht naar de aanwezigheid van asbest in de ondergrond.

Eén handboring is doorgezet tot maximaal 2.0 m-mv. Hierbij is gebruik gemaakt van een 12 cm edelman grondboor.

De vrijkomende grond is visueel geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen.

**monstername grond en materialen**

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

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

Grondmonsters zijn genomen conform de eisen uit het protocol 2001 en 2018.

De visueel aangetroffen asbestverdachte materialen zijn op een adequate wijze verpakt en als materiaalmonster aangeleverd aan het laboratorium.

Van het gezeefde materiaal <20 mm uit niet asbestverdachte inspectiegaten is, per max. 5 inspectiegaten een (meng)monster genomen bestaande uit twintig grepen van min. 0.5 kg.

Evt. asbestverdachte inspectiegaten zijn afzonderlijk bemonsterd middels twintig grepen van ca. 0.5 kg.

Na inspectie zijn de gaten weer gedicht met het uitgegraven materiaal.

### 3.2 Resultaten van het veldonderzoek

#### maaiveld

Op basis van de visuele locatie-inspectie is op het maaiveld geen asbest verdacht materiaal aangetroffen.

#### bodemopbouw

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

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

**tabel 3.1 lokale bodemopbouw**

bodemlaag m-mv	hoofdbestanddeel	Toevoeging	Kleur
0.0-0.5	zand	zwak siltig	bruin/grijs
0.5-1.7	zand	zwak sitig	geel/beige
1.7-2.4	leem	sterk zandig	bruin-oranje
2.4-2.8	zand	matig siltig	bruin-oranje
2.8-4.3	leem	sterk zandig	bruin-oranje
4.3-5.0	zand	sterk siltig	bruin-grijs

#### zintuiglijke waarnemingen

##### grond

Het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld op eventuele afwijkingen.

De zintuiglijke waarnemingen zijn omschreven en grafisch weergegeven in bijlage 3.

In onderstaande tabel 3.2 is een overzicht opgenomen van afwijkende waarnemingen in het opgeboorde materiaal.

**tabel 3.2 zintuiglijke waarnemingen**

boring	diepte m-mv	zintuiglijke waarnemingen
8	0.0-0.3	resten baksteen
13/G1	0.1-0.35	resten baksteen, bodemvreemd materiaal >20 mm : 0.6 kg
14/G4	0.1-0.35	resten baksteen, bodemvreemd materiaal >20 mm : 0.4 kg
15/G2	0.1-0.35	resten baksteen, bodemvreemd materiaal >20 mm : 1.7 kg
16/G3	0.2-0.4	resten baksteen, bodemvreemd materiaal >20 mm : 0.3 kg
18	0.0-0.3	baksteensporen
18	1.8	gestaakt op kei
19	0.0-0.4	baksteensporen

Op basis van een steekproef van het uitgegraven bodemmateriaal is een in-situ dichtheid van het bodemmateriaal bepaald van  $1.830 \text{ kg/m}^3$ . In verdere berekening is met deze bepaling gerekend.

In het veld is gebleken dat het, in bodemlaag van 0.0-ca. 0.5 m-mv ter plaatse van de inspectiegaten G1 t/m G5 minder dan 50% bedraagt. In de gevallen met een bijmenging van <50% bodemvreemd materiaal (fractie >20 mm) is de NEN 5707+C1 van toepassing.

### asbest

In tabel 3.3 is een overzicht opgenomen van de aangetroffen asbestverdachte materialen op het maaiveld en in de grond.

**tabel 3.3 asbest op maaiveld en inspectiegaten**

inspectiegat	asbestverdacht materiaal maaiveld	asbestverdacht materiaal grond in de fractie >20 mm	
		diepte (m-mv)	aantal gram
G1 t/m G5 (oprit)	nee	0.0-0.5	-

\*=veldvochtig gewicht

Het dak van de schuur bestaat uit asbestverdachte dakplaten. Het dak is niet voorzien van een afwateringsgoot die ervoor zorgt dat evt. emissie (erosie) van asbestvezels (door weersinvloeden) naar de onderliggende bodem (druppelzone) wordt voorkomen.

Het dak watert aan de noordzijde af op het perceel P nr. 430 (maakt geen onderdeel uit van de onderzoekslocatie). Op aangeven van de opdrachtgever heeft in dit onderzoek geen onderzoek naar asbest in druppelzone plaatsgevonden.

Ten westen van de schuur bevinden zich enkele asbestverdachte dakplaten in opslag.

Ter plaatse van het overige onbebouwde deel van de locatie, m.u.v. de oprit, geldt dat het opgeboorde monsternormaal (grond) zintuiglijk is beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. In het opgeboorde materiaal zijn zintuiglijk plaatselijk baksteenresten waargenomen. Conform een recente uitspraak van de Raad van State dient bij het aantreffen van puin in en/of op de grond, een locatie al als asbestverdacht te worden beschouwd tenzij kan worden aangetoond dat het aanwezige puin asbestvrij is. De waargenomen puinresten op het maaiveld zijn vermoedelijk afkomstig van de recente sloopwerkzaamheden t.p.v. de afgebroken woning.

De zintuiglijk waargenomen bodemvreemde bijmengingen in het opgeboorde bodemmateriaal zijn, voor zover zintuiglijk waar te nemen, beoordeeld als eenduidig definieerbaar (i.c. baksteenresten/-sporen). Conform bijlage E van de NEN-5707+C1/NEN-5897+C1 wordt baksteen niet direct als asbestverdacht beschouwd.

Hierbij wordt opgemerkt dat in dit onderzoek handboringen zijn uitgevoerd met een 5 cm edelman boor de trefkans op het aantreffen van asbesthoudend materiaal (t.g.v. verdringing van materiaal) is kleiner dan bij het graven van inspectiegaten volgens NEN-5707+C1. Bij het graven van proefgaten of proefsleuven ontstaat een beter beeld van eventueel aanwezig bodemvreemd materiaal.

Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem/puin, uitgezonderd ter plaatse van de oprit, geen onderdeel uitmaakt van het onderhavige onderzoek dat volgens NEN-5740+A1 is uitgevoerd. Het onderhavige onderzoek kan daarom, uitgezonderd ter plaatse van de oprit, geen uitspraak doen over de aan- of afwezigheid van asbest in de bodem op de onderhavige locatie. Opgemerkt dient te worden dat geen asbestanalyses van grond en/of puin e.d. hebben plaatsgevonden. Asbestanalyses maken geen deel uit van verkennend bodemonderzoek in het kader van de NEN-5740+A1. Tevens wordt opgemerkt dat de zintuiglijke beoordeling op asbest en de locatie-inspectie niet opgevat dient te worden als een onderzoek uitgevoerd op basis van NEN-5707+C1 (asbestonderzoek in grond) en/of NEN-589+C1 (monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat).

Op aangegeven van de opdrachtgever heeft in deze fase geen onderzoek naar asbest in bodem volgens NEN-5707+C1 plaatsgevonden.

Alleen een asbestonderzoek volgens NEN-5707+C1 / NEN-5897+C1 geeft meer zekerheid over de aanwezigheid van asbest in de bodem resp. puin.

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



## 4 CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK

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

Het chemisch onderzoek van grond is uitgevoerd door het NEN-EN-ISO 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van SGS BV (certificaat L086).

Het laboratorium onderzoek van grond en materiaalmonsters op asbest is uitgevoerd door het NEN-EN-ISO 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van Search BV.

Alle analyses zijn geanalyseerd volgens het accreditatieschema AS3000 "laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek", waarvoor SGS is geaccrediteerd en erken door het ministerie van VROM.

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

### 4.1 Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek

#### **grond**

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

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

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

**tabel 4.1 analyse-schema**

monstercode	boringnummer(s)	diepte (m-mv)	zintuiglijke waarnemingen	analysepakket
001 (demping)	18+19	0.0-0.4 m-mv	ba/grind	NEN-grond <sup>(1)</sup> +AS3000
002 (demping)	18+19	0.5-1.9 m-mv	-	NEN-grond <sup>(1)</sup> +AS3000
003 (MM1)	1+2+4 t/m 8+13+15	0.0-0.5 m-mv	-	NEN-grond <sup>(1)</sup> +AS3000
004 (MM2)	3+9 t/m 12+16	0.0-0.5 m-mv	-	NEN-grond <sup>(1)</sup> +AS3000
005 (MM3)	1+2+3	0.5-1.7 m-mv	-	NEN-grond <sup>(1)</sup> +AS3000
M1	G1 t/m G3	0.1-0.4 m-mv	baksteen	asbest

Opgemerkt wordt dat de fractie <500 µm in dit stadium van het onderzoek kwalitatief is gecontroleerd om te kunnen vaststellen of er aanleiding bestaat om een kwantitatieve bepaling van deze fractie uit te voeren. In de fractie <500 µm is geen asbest aangetroffen.

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

* NEN-grond	=	Standaard Pakket Grond omvat AS3000 voorbehandeling, 9 zware metalen, PAK (10-VROM), minerale olie (GC), PBC's, droge stof, organische stof en lutum;
Zware metalen	=	barium (Ba)/cadmium (Cd)/Cobalt(Co)/koper (Cu)/lood (Pb)/nikkel (Ni)/zink (Zn)/Molybdeen (Mo)/kwik(Hg);
PCB	=	Polychloorbifenylen;
PAK	=	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen;

## 4.2 Toetsingscriteria

### **grond en grondwater (NEN-5740)**

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

- 1) de achtergrondwaarde (AW-2000) zoals opgenomen in bijlage B van “de Regeling Bodemkwaliteit” (Staatscourant 22335, 02 november 2012) (literatuur 5)
- 2) de interventiewaarde zoals opgenomen in tabel 1 van “de Circulaire Bodemsanering”, (Staatscourant 16675, 27 juni 2013) (literatuur 6)

De toetsing van de meetresultaten is uitgevoerd middels BoToVa, de Bodem Toets Validatie Service van de overheid voor grond, grondwater en waterbodem. BoTova gaat uit van het wettelijk kader dat per 1 juli 2013 van kracht is.

In de BoToVa toetsing worden de meetwaarden gecorrigeerd/teruggerekend voor de “standaard bodem” (humus=10% en lutum=25%).

### **Generiek toetsingskader**

Voor de beoordeling van de analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters wordt gebruik gemaakt van de achtergrondwaarden grond zoals opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit, de streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater zoals opgenomen in de Circulaire bodemsanering.

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

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

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

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

### **Tussenwaarde/bodemindex-waarde >0.5:**

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

De tussenwaarde heeft geen wettelijke status maar is een indicatieniveau voor het uitvoeren van aanvullend onderzoek. De tussenwaarde geeft het concentratieniveau aan waarboven onder bepaalde omstandigheden risico's voor mens en milieu aan de orde kunnen zijn. De tussenwaarde is zodoende een indicatiewaarde voor nader onderzoek.

Bij overschrijding van de T-waarde of bodemindex waarde ( $>0.5$ ) dient aanvullend/nader bodemonderzoek in overweging genomen te worden.

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

### **Interventiewaarde:**

De interventiewaarde (I) geeft aan dat bij overschrijding van deze waarde de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant en dier ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd.

Is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging en wordt de interventiewaarde in meer dan  $25 \text{ m}^3$  grond of  $100 \text{ m}^3$  grondwater (bodenvolume) overschreden, dan kan er noodzaak zijn tot sanering. De saneringsurgentie wordt bepaald door blootstellingsrisico's van mens, dier en plant en de verspreidingsrisico's van de betreffende stoffen (actuele risico's).

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

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

### **asbest in grond en puin**

In een brief van de Staatssecretaris van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer aan de voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal [ref: BWL/2004000321] van 3 maart 2004 is bepaald dat:

- de interventiewaarde voor asbest in bodem, grond en baggerspecie van 100 mg/kg gewogen (serpentijnasbest concentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) bedraagt;
- de hergebruikswaarde voor de toepassing en het hergebruik van alle asbest bevattende materialen (incl. grond, baggerspecie en puin(granulaat) van 100 mg/kg gewogen (serpentijnasbest concentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) bedraagt.

Naar aanleiding van de Beleidsbrief Bodem (TK 24 december 2003, 28 663 en 28 199, nr. 13) de Beleidsbrief asbest in bodem, grond en puin(granulaat) (TK 3 maart 2004, 28 663 en 28 199, nr. 15) is een toetsingskader beschreven voor de beoordeling van de milieukwaliteit van bodem en puin met betrekking tot asbest. Dit toetsingskader is opgenomen als bijlage 3 in de Circulaire bodemsanering 2009 (gewijzigd per 3 april 2012, stc. Nr. 6563).

Per 24 februari 2000 is asbest opgenomen in de "Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering", opgesteld door het Ministerie van VROM. Door het opnemen van asbest in deze circulaire wordt de Wet Bodembescherming (Wbb) van toepassing verklaard op een met asbest verontreinigde bodem.

Zowel in de Regeling bodemkwaliteit als in de circulaire wordt de interventiewaarde resp. maximale waarde vastgesteld op 100 mg/kg gewogen asbest.

Aangezien de interventiewaarde op een niveau ligt waarbij sprake is van een verwaarloosbaar risico wordt daarom getoetst aan de interventiewaarde.

Voor het berekenen van een gewogen concentratie wordt de concentratie aan serpentijn asbest opgeteld bij 10 maal de concentratie aan amfibole asbest. Voor asbest in grond, baggerspecie en puin(granulaat) is geen streefwaarde opgesteld.

Per 1 maart 2003 is de hergebruiksnorm voor toepassing en hergebruik van grond, baggerspecie en puin(granulaat) verontreinigd met asbest herzien. De hergebruiksnorm is vastgesteld op een gewogen concentratie van 100 mg/kg. Ten aanzien van de mate van verontreiniging kan formeel alleen aan de (gewogen) interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. worden getoetst.

Bijlage 3 van de circulaire bodemsanering 2009 (saneringscriterium, protocol asbest) geeft aan, dat indien gemiddeld meer dan 100 mg / kg d.s. gewogen asbest in de verdachte bodemlaag is gemeten, er sprake is van een ernstige bodemverontreiniging ongeacht het volume waarin deze verontreiniging is aangetroffen. Nadat de verontreiniging is ingekaderd is echter de gemiddelde concentratie asbest per deellocatie of verdachte locatie bepalend voor de ernst en de omvang van de verontreiniging volgens de circulaire. Indien de concentratie asbest meer dan 100 mg/ kg d.s. bedraagt dient een risicobeoordeling te worden uitgevoerd om te bepalen of er onaanvaardbare risico's zijn.

Van de bodemlagen waarin zintuiglijk asbesthoudende materialen zijn aangetroffen in de fractie >16-20 mm is een berekening gemaakt van de asbestconcentratie. Hiertoe is gebruik gemaakt van de navolgende formule:

$$C_{mi} = \sum (M_k \times \%_{k,i} / 100) / V \times N_s \times ds$$

waarin:

V (in dm<sup>3</sup>) : volume (V) van de sleuf of het gegraven gat.

M<sub>k</sub> (in mg) : massa van de verzamelde asbesthoudende materialen van het type "k" (bijvoorbeeld asbestplaatjes).

%<sub>k,i</sub> : gemiddeld % van asbestsoort "i" (bijv. chrysotiel) in de verzamelde asbesthoudende materialen van type "k".

N<sub>s</sub> (in kg/dm<sup>3</sup>) : stortgewicht van de grond/puin.

ds : percentage droge stof

Indien sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging dient het bepalen van het wettelijk voorgeschreven uiterste tijdstip van saneren (spoedeisendheid) te worden vastgesteld. Het voornoemde is schematisch weergegeven in de Circulaire bodemsanering 2009 d.d. 3 april 2012, bijlage 3: Milieuhygiënisch Saneringscriterium Bodem, Protocol Asbest. Hiermee kan stapsgewijs worden bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's ten gevolge van de aanwezigheid van een bodemverontreiniging met asbest.

Voor inspectiegaten 30 cm x 30 cm geldt; indien voor een (deel)locatie en bodemlaag het gewogen gehalte aan asbest (hoogste gehalte) groter is dan de helft van de interventiewaarde is nader onderzoek noodzakelijk.

Voor verhardingslagen geldt dat per deellocatie of per deelpartij alle indicatieve resultaten moeten worden getoetst aan de grenswaarde, volgens onderstaande criteria:

- \* indien het gewogen gehalte aan asbest (hoogste gehalte) kleiner is dan de helft van de grenswaarde, dan is verder onderzoek niet noodzakelijk en is het statistisch aannemelijk dat de grenswaarde ook niet in een nader onderzoekstraject zal worden overschreden;
- \* indien het gewogen gehalte aan asbest (hoogste gehalte) groter is dan de helft van de grenswaarde, dan is nader onderzoek noodzakelijk.

### 4.3 Analyseresultaten en interpretatie

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

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

#### 4.3.1 Milieuhygiënische kwaliteit grond

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

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

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

Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb in het kader van WBB											
(BoToVa toetsing T.12 versie 3.0.0 is uitgevoerd op 28 februari 2018 om 16:24)											
Monster ID		Toetsingsw aarden			GP18-01043.001			GP18-01043.002			
Klant Ref.					18-M8324			18-M8324			
Bodemtraject (m-mv)					0.0-0.4			0.5-1.9			
Bodemtype					Zs1			Zs1			
Zintuiglijke waarnemingen					Overschrijding AW			Voldoet aan AW			
BoToVa Monster Conclusie					MaxBt:0,1			MaxBt:0,0			
Parameter	Eenheid	AW	TW	IW	BW 1	BTV 1	SGS 1	BW 2	BTV 2	SGS 2	
<b>Algemeen</b>											
Korrelgroottefractie	%				1,5			4,7			
Droge stof	% m/m				89	--		92	--		
Organisch stof	%				1,8			0,35			
<b>1. Metalen</b>											
barium (Ba)	mg/kg			--	291	--		58	--		
cadmium (Cd)	mg/kg	0,6	6,8	13	0,74	Won	0,0	0,23	≤AW		
kobalt (Co)	mg/kg	15	102,5	190	7,4	≤AW		5,7	≤AW		
koper (Cu)	mg/kg	40	115	190	13	≤AW		6,6	≤AW		
kwik (Hg)	mg/kg	0,15	18,08	36	0,050	≤AW		0,048	≤AW		
lood (Pb)	mg/kg	50	290	530	39	≤AW		10	≤AW		
molybdeen (Mo)	mg/kg	1.5*	95,75	190	1,1	≤AW		1,1	≤AW		
nikkel (Ni)	mg/kg	35	67,5	100	8,2	≤AW		6,7	≤AW		
zink (Zn)	mg/kg	140	430	720	209	Ind	0,1	71	≤AW		
<b>4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b>											
naftaleen	mg/kg			--	0,035			0,035			
fenantreen	mg/kg			--	0,090			0,035			
antraceen	mg/kg			--	0,035			0,035			
fluorantheen	mg/kg			--	0,25			0,10			
chryseen	mg/kg			--	0,13			0,051			
benzo(a)antraceen	mg/kg			--	0,12			0,035			
benzo(a)pyreen	mg/kg			--	0,18			0,062			
benzo(k)fluorantheen	mg/kg			--	0,077			0,035			
indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg			--	0,14			0,035			
benzo(ghi)peryleen	mg/kg			--	0,15			0,054			
PAK's (som 10)	mg/kg	1,5	20,75	40	1,2	≤AW		0,48	≤AW		
<b>5. Gechloreerde koolwaterstoffen</b>											
<b>e. overige gechloreerde koolwaterstoffen</b>											
PCB 28	ug/kg				3,5			3,5			
PCB 52	ug/kg				3,5			3,5			
PCB 101	ug/kg				3,5			3,5			
PCB 118	ug/kg				3,5			3,5			
PCB 138	ug/kg				3,5			3,5			
PCB 153	ug/kg				3,5			3,5			
PCB 180	ug/kg				3,5			3,5			
PCB's (som 7)	ug/kg	20	510	1000	25	≤AW		25	≤AW		
<b>7. Overige stoffen</b>											
minerale olie	mg/kg	190	2595	5000	120	≤AW		70	≤AW		
<b>MonsterID</b>		<b>Monstersomschrijving</b>									
GP18-01043.001		demping-bg: demping-bg, 18: 0-30, 19: 0-40									
GP18-01043.002		demping-og: demping-og, 18: 50-100, 19: 50-100, 19: 100-150, 19: 150-190									
<b>Legenda's</b>											
AW: Achtergrondw aarde; TW: Tussenw aarde; IW: Interventiew aarde											
BW n: Botova Berekenende Waarde; BTV n: Botova conclusie; SGS n: SGS toevoeging											
--: Geen toetsoordeel mogelijk; ≤AW: ≤ Achtergrondw aarde; Ind: Industrie; Won: Wonen											
<b>Additionele Info</b>											
Als de BW w aarde in groen is afgedrukt betreft dit een w aarde kleiner dan de officiële rapportage grens											
SGS n bevat de Bodemindex, BI = (BW-AW)/(IW-AW). Als AW=IW: #DIV/0											

**tabel 4.3: gemeten gehaltenes (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb in het kader van WBB													
(BoToVa toetsing T.12 versie 3.0.0 is uitgevoerd op 28 februari 2018 om 16:26)													
Monster ID					GP18-01043.003			GP18-01043.004			GP18-01043.005		
Klant Ref.					18-M8324			18-M8324			18-M8324		
Bodemtraject (m-mv)					0.0-0.5			0.0-0.5			0.5-1.7		
Bodemtype					Zs1			Zs1			Zs1		
Zintuiglijke waarnemingen					Voldoet aan AW			Voldoet aan AW			Voldoet aan AW		
BoToVa Monster Conclusie					MaxBt:0,0			MaxBt:0,0			MaxBt:0,0		
Parameter		Toetsingswaarden											
Algemeen	Eenheid	AW	TW	IW	BW 1	BTV 1	SGS 1	BW 2	BTV 2	SGS 2	BW 3	BTV 3	SGS 3
Korrelgroottefractie	%				1,9			1,7			2,3		
Droge stof	% m/m				86	--		86	--		90	--	
Organisch stof	%				3,8			3,9			0,76		
<b>1. Metalen</b>													
barium (Ba)	mg/kg			--	167	--		85	--		52	--	
cadmium (Cd)	mg/kg	0,6	6,8	13	0,72	Won	0,0	0,44	≤AW		0,24	≤AW	
kobalt (Co)	mg/kg	15	102,5	190	7,4	≤AW		7,4	≤AW		7,1	≤AW	
koper (Cu)	mg/kg	40	115	190	19	≤AW		16	≤AW		7,2	≤AW	
kwik (Hg)	mg/kg	0,15	18,08	36	0,050	≤AW		0,050	≤AW		0,050	≤AW	
lood (Pb)	mg/kg	50	290	530	43	≤AW		26	≤AW		11	≤AW	
molybdeen (Mo)	mg/kg	1,5*	95,75	190	1,1	≤AW		1,1	≤AW		1,1	≤AW	
nikkel (Ni)	mg/kg	35	67,5	100	16	≤AW		8,2	≤AW		13	≤AW	
zink (Zn)	mg/kg	140	430	720	118	≤AW		66	≤AW		33	≤AW	
<b>4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b>													
naftaleen	mg/kg			--	0,035			0,035			0,035		
fenantreen	mg/kg			--	0,13			0,087			0,035		
antraceen	mg/kg			--	0,035			0,035			0,035		
fluorantheen	mg/kg			--	0,27			0,22			0,035		
chryseen	mg/kg			--	0,15			0,10			0,035		
benzo(a)antraceen	mg/kg			--	0,12			0,072			0,035		
benzo(a)pyreen	mg/kg			--	0,16			0,11			0,035		
benzo(k)fluorantheen	mg/kg			--	0,081			0,061			0,035		
indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg			--	0,14			0,11			0,035		
benzo(ghi)peryleen	mg/kg			--	0,16			0,12			0,035		
PAK's (som 10)	mg/kg	1,5	20,75	40	1,3	≤AW		0,95	≤AW		0,35	≤AW	
<b>5. Gechloreerde koolwaterstoffen</b>													
<b>e. overige gechloreerde koolwaterstoffen</b>													
PCB 28	ug/kg				1,8			1,8			3,5		
PCB 52	ug/kg				1,8			1,8			3,5		
PCB 101	ug/kg				1,8			1,8			3,5		
PCB 118	ug/kg				1,8			1,8			3,5		
PCB 138	ug/kg				7,4			4,6			3,5		
PCB 153	ug/kg				5,0			3,3			3,5		
PCB 180	ug/kg				4,7			2,6			3,5		
PCB's (som 7)	ug/kg	20	510	1000	24	Won	0,0	18	≤AW		25	≤AW	
<b>7. Overige stoffen</b>													
minerale olie	mg/kg	190	2595	5000	147	≤AW		79	≤AW		70	≤AW	
<b>MonsterID</b>	<b>Monsterschrijving</b>												
GP18-01043.003	MM1: MM1, 01: 0-40, 02: 0-40, 04: 0-30, 05: 0-30, 06: 0-40, 07: 0-40, 08: 30-50, 13: 35-50, 15: 35-50												
GP18-01043.004	MM2: MM2, 03: 0-30, 09: 0-20, 10: 0-20, 11: 10-30, 12: 0-50, 16: 20-40												
GP18-01043.005	MM3: MM3, 01: 50-100, 01: 100-150, 01: 150-170, 02: 70-100, 02: 100-150, 03: 50-100, 03: 100-150												
<b>Legenda's</b>													
AW: Achtergrondw aarde; TW: Tussenw aarde; IW: Interventiew aarde													
BW n: Botova Berekende Waarde; BTV n: Botova conclusie; SGS n: SGS toevoeging													
--: Geen toetsoordeel mogelijk; ≤AW: ≤ Achtergrondw aarde; Won: Wonen													
<b>Additionele Info</b>													
Als de BW waarde in groen is afgedrukt betreft dit een waarde kleiner dan de officiële rapportage grens													
SGS n bevat de Bodemindex, BI = (BW-AW)/(IW-AW). Als AW=IW: #DIV/0													

## **interpretatie onderzoeksresultaten grond**

### **demping**

#### **bovengrond (0.0-0.4 m-mv)**

Bovengrondmengmonster 001 (boring 18+19, traject 0.0-0.4 m-mv) t.p.v. de demping bevat een verhoogd gehalte cadmium en zink (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

De verhoogd gemeten gehalten cadmium en zink (zware metalen) in het bovengrondmengmonster 001 overschrijden de achtergrondwaarde, de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) en de bodemindex waarde ( $>0.5$ ) wordt in deze gevallen in het onderzochte bovengrondmengmonster 001 niet overschreden. Het gemeten gehalte zink overschrijdt in dit geval de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse wonen.

Voor de toetsing van de bodemkwaliteit kan naast de toetsing aan de achtergrondwaarde en de interventiewaarde gebruik worden gemaakt van de functienormen uit het Besluit bodemkwaliteit. Deze toetsing is niet wettelijk verplicht maar wordt wel aanbevolen. In het Besluit bodemkwaliteit zijn twee bodemfuncties opgenomen, namelijk de bodemfunctie 'industrie' en de bodemfunctie 'wonen'. Voor een bouwwerk dat als verblijfsruimte in gebruik wordt genomen, vindt toetsing plaats aan de kwaliteitseisen die horen bij de bodemfunctie 'wonen'. In de normstelling zijn verschillende typen risico's meegewogen, waaronder de kans op een effect op de gezondheid van mensen (humane risico-index).

Deze grens ligt beduidend lager dan het niveau van onacceptabele risico's wat de basis vormt voor de risicobeoordeling in het kader van de Wet bodembescherming. Vandaar dat de normen voor de functie wonen in het Besluit bodemkwaliteit lager liggen dan de Interventiewaarden van de Wet bodembescherming. Echter, een overschrijding van deze normen alleen leidt meestal niet tot aanhouding van de bouwvergunning. Daarentegen kan de gemeente wel besluiten de bouwvergunning te verlenen onder voorwaarden. Dit kunnen eenvoudige maatregelen of gebruiksbeperkingen zijn.

Voor de toetsing van de onderzoeksresultaten aan het Besluit bodemkwaliteit wordt gebruik gemaakt van het programma RisicoolboxBodem.nl. Dit programma toetst of er sprake is van humane of ecologische risico's. Het gaat hierbij uitsluitend om de toetsing van de grondanalyses aan de 'humane risico-index'.

Op basis van berekening van het gemeten gehalte zink in het bovengrondmengmonster MM1 m.b.v. de webapplicatie RisicoolboxBodem.nl geldt bij het gebruik wonen met tuin een humane risicoindex  $<1$ .

De risico-index (RI) wordt telkens berekend door de lokaal berekende waarde te delen door de landelijk beleidsmatig vastgestelde risicogrenswaarde.

Een Risico (RI) Index is een beleidsmatige indicator:

- een waarde kleiner dan 1 ( $RI < 1$ ) betekent dat de beleidsmatige grenswaarde niet overschreden wordt;
- een waarde groter dan 1 ( $RI > 1$ ) betekent dat de beleidsmatige grenswaarde overschreden wordt, en dat er potentieel problemen voor de beoordeelde vorm van bodemgebruik kunnen zijn.

Indien gekozen wordt voor een gemiddeld ecologisch beschermingsniveau geldt t.a.v. het gehalte zink in de bovengrond (bovengrondmonster 001) een ecologische risicoindex  $>1$ .

De aanwezigheid van ecologische RI's duiden op een overschrijding van het gewenste beschermingsniveau van ecologie voor wonen met tuin. Dit betekent, dat de kwaliteit van de lokale ecosystemen sterker onder druk staat dan beleidsmatig wenselijk is in woongebieden.

Het is een (bestuurlijke) afweging wel beschermingsniveau wenselijk is. Hierbij kan worden meegewogen wat de ecologische waarde is van tuinen bij woningen. In geval van verharde delen zal de ecologische waarde laag zijn. Daarnaast geldt dat de berekening is gebaseerd om het gemiddelde gemeten gehalte. Hierdoor dient rekening gehouden te worden dat risico's plaatselijk hoger of lager kunnen uitvallen dan hier is berekend.

De verhoogd gemeten gehalten cadmium en zink (zware metalen) in het bovengrondmengmonster 001 zijn op basis van zintuiglijke waarnemingen mogelijk deels te relateren aan waargenomen bodemvreemde bijmengingen in het monstermateriaal.

In gebieden welke reeds langere tijd door de mens in gebruik zijn (o.a. langdurige bewoning of menselijk gebruik) worden vaker verhoogde gehalten aan o.a. zware metalen in de grond gemeten. In algemene zin wordt opgemerkt dat antropogene beïnvloeding van een locatie in de meeste gevallen een negatief effect heeft op de kwaliteit van de bodem.

De overige onderzochte stoffen zijn in het bovengrondmengmonster 001 niet verhoogd gemeten t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

#### ***ondergrond (0.5-1.9 m-mv)***

Ondergrondmengmonster 002 (boring 18+19, traject 0.5-1.9 m-mv) t.p.v. de demping bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

#### **onbebouwde terreindeel**

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

Bovengrondmengmonster MM1 (boring 1+2+4 t/m 8+13+15) bevat een verhoogd gehalte bevat een verhoogd gehalte cadmium (zware metalen) en PCB's (som 7) t.o.v. de achtergrondwaarde.

De verhoogd gemeten gehalten cadmium (zware metalen) en PCB's (som 7) in het bovengrondmengmonster MM1 overschrijden de achtergrondwaarde, de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) en de bodemindex waarde (>0.5) wordt in deze gevallen in het onderzochte bovengrondmengmonster MM1 niet overschreden.

Het verhoogd gemeten gehalten cadmium (zware metalen) in het bovengrondmengmonster MM1 is op basis van zintuiglijke waarnemingen niet te relateren aan evt. waargenomen bodemvreemde bijmengingen in het monstermateriaal.

In gebieden welke reeds langere tijd door de mens in gebruik zijn (o.a. langdurige bewoning of menselijk gebruik) worden vaker verhoogde gehalten aan o.a. zware metalen in de grond gemeten. In algemene zin wordt opgemerkt dat antropogene beïnvloeding van een locatie in de meeste gevallen een negatief effect heeft op de kwaliteit van de bodem.

PCB's (polychloorbifenylen) staan al tientallen jaren in de belangstelling als bedreiging voor de volksgezondheid. Dat danken ze aan een slechte afbreekbaarheid, een neiging tot stapelen in dierlijk (en dus ook humaan) vetweefsel en uiteenlopende toxische eigenschappen. Verspreiding van persistente verontreinigingen gaat hoofdzakelijk via de lucht, ze komen vervolgens terecht op gewassen, de bodem en in water. Door hun lipofiele eigenschappen (vetoplosbaar) treedt vervolgens stapeling op in met name dierlijk vetweefsel.

PCB's zijn geen natuurlijk voorkomende stoffen. De aanwezigheid van PCB's in het milieu is met name het gevolg van industriële productie en het gebruik van PCB's van ongeveer 1930 tot 1980.

Polychloorbifenylen (PCB's) zijn op zeer uiteenlopende manieren toegepast: als isolatie vloeistof in transformatoren en condensatoren, als hydraulische- of warmtegeleidingsvloeistoffen, koelvloeistof, smeermiddel en weekmaker in kunststoffen, en verder in verf, inkt, lak, kit, lijm, koolstofvrij kopieerpapier en bestrijdingsmiddelen. Aangezien productie en gebruik van PCB's sinds 1985 volledig zijn verboden, zijn dit soort PCB-houdende producten al lange tijd niet meer in de handel.

Het in bovengrondmengmonster MM1 gemeten gehalte polychloorbifenylen (PCB) is op basis van zintuiglijke waarnemingen vooralsnog niet eenduidig te relateren.

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

Bovengrondmengmonster MM2 (boring 3+9 t/m 12+16) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.



**ondergrond (0.5-1.7 m-mv)**

Ondergrondmengmonster MM3 (boring 1+2+3) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

**Opmerking:**

Wanneer het gehalte van een parameter beneden de rapportagegrens van AS3000 ligt mag er, conform de Wijziging Regeling Bodemkwaliteit (Stc. 122, 27 juni 2008), voor de betreffende parameter vanuit worden gegaan dat deze voldoet aan de achtergrondwaarde (AW2000).

Op basis van de circulaire bodemsanering 2009 zijn de toetsingswaarden voor barium (zware metalen) tijdelijk ingetrokken. Indien er op een locatie sprake is van een antropogene bron kan het gemeten gehalte barium indicatief worden getoetst aan de voormalige interventiewaarde.

### 4.3.2 Asbest in grond t.p.v. de oprit

In deze paragraaf zijn de resultaten van de analyses van de grondmonsters, gerelateerd aan toetsingswaarden weergegeven in tabelvorm. Na elke tabel worden de onderzoeksresultaten besproken. In bijlage 4 zijn van alle uitgevoerde analyses de analysecertificaten van Search BV opgenomen.

De totale concentratie aan asbest per inspectiegat wordt conform NEN-5707+C1 en NEN-5897+C1 bepaald door de concentratie visueel zichtbaar asbest in de grove zeeffractie (fractie >20 mm) te sommeren met de concentratie visueel niet zichtbaar asbest in de fijne zeeffractie (fractie <20 mm). Door het gewicht te bepalen van de evt. handmatig verzamelde asbesthoudende materialen en dit te delen door de massa (inhoud / soortelijk gewicht) van het betreffende inspectiegat wordt de concentratie asbestverdacht materiaal in het inspectiesleuf bepaald. Deze concentratie moet echter nog worden gecorrigeerd voor het percentage asbest in de materiaalmonsters dat door het laboratorium is bepaald. De analyseresultaten van de grondmengmonsters zijn samen met de interpretatie opgenomen in de tabellen 4.4 t/m 4.6.

**tabel 4.4: resultaten asbestanalyse materiaal verzamel monsters in de fractie > 20 mm**

Monsteromschrijving (inspectiegat)	Vorm	Asbestgehalte (%)		
		Serpentijn	Amfibool	
		chrysotiel	Amosiet	crocidoliet
		(mg)	(mg)	(mg)
G1 t/m G5	-	-	-	-

Toelichting

HB = hecht gebonden

NB = niet beoordeeld

\*=dit betreft gelijksoortig materiaal als aangetroffen in GP3

**tabel 4.5: resultaten asbestanalyses grondmengmonsters uit de fractie <20 mm**

inspectiegat	monstercode	diepte in m-mv	gewogen asbestconcentratie < 20 mm			
			serpentijn	amfibool		asbest (gewogen)
			chrysotiel	amosiet	crocidoliet	mg/kg
<b>oprit</b> G1 t/m G3 (grond)	M1	0.1-0.4	-	-	-	<0.9

Op de analysecertificaten staan de bovengrenzen van de analyses vermeld. Deze gelden als detectiegrenzen en zijn qua hoogte afhankelijk van de onderzochte monstervolumes en de samenstelling van de monsters.

**tabel 4.6: Overschrijdingstabel resultaten totaal asbestanalyses**

inspectiegat (m-mv)	Berekende asbestconcentratie (fractie > 20 mm) mg/kg d.s. (gewogen)			Asbestconcentratie (fractie < 20 mm) mg/kg d.s. (gewogen)			Totale asbestconcentratie mg/kg d.s. (gewogen)		
	gem. conc.	ondergrens	bovengrens	gem. conc.	ondergrens	bovengrens	gem. conc.	ondergrens	boven- grens
<b>oprit</b> G1 t/m G3 (0.1-0.4)	0	0	0	<0.9	-	-	<0.9 (-)	-	-

toelichting

\* =gehalte is indicatief van betreffend monster is de fractie <20 mm niet onderzocht

\*\* = gehalte is indicatief van betreffend monster is de fractie >20 mm is geschat

- =geen asbest aangetoond (concentratie beneden of gelijk aan de bepalingsgrens)

+/- =concentratie boven de bepalingsgrens en beneden of gelijk aan de interventiewaarde: licht verhoogd

+ =concentratie boven de interventiewaarde: sterk verhoogd

n.o = niet onderzocht

**interpretatie resultaten****NEN-5707+C1 (asbest in grond)****oprit*****bovengrond (0.02-0.4 m-mv)***

Ter plaatse van de inspectiegaten G1 t/m G3 is in de bovengrond zintuiglijk geen asbesthoudend materiaal waargenomen.

In het geanalyseerde bovengrondmengmonster M1 (zee fractie < 20 mm) van de inspectiegaten G1 t/m G3 is een gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten van <0.9 mg/kg d.s.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de inspectiegaten G1 t/m G3 bedraagt <0.9 mg/kg d.s en is daarmee niet verhoogd t.o.v. de bepalingsgrens.

Het materiaal uit de inspectiegaten G1 t/m G3 is niet aantoonbaar verontreinigd met asbest.

***ondergrond (0.5-2.0 m-mv)*****fractie >20 mm**

Op basis van de uitgevoerde inspectie van het opgeboorde materiaal uit inspectiegat G1 zijn vanaf ca. 0.5 m-mv visueel geen asbestverdachte materialen waargenomen.

**fractie <20 mm**

Van de ondergrond zijn in deze fase van het onderzoek geen grondmonsters geanalyseerd op de fractie <20 mm. Omdat geen asbestverdacht materiaal (met fractie > 20 mm) in de ondergrond is aangetroffen

## 5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

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

### grond

Op basis van zintuiglijke waarnemingen zijn in het opgeboorde materiaal plaatselijk baksteenresten waargenomen.

Op basis van zintuiglijke waarnemingen is in het opgeboorde bodemmateriaal geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

### **NEN-5740**

#### demping

##### **bovengrond (0.0-0.4 m-mv)**

Bovengrondmengmonster 001 (boring 18+19, traject 0.0-0.4 m-mv) t.p.v. de demping bevat een verhoogd gehalte cadmium en zink (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

De verhoogd gemeten gehalten cadmium en zink (zware metalen) in het bovengrondmengmonster 001 overschrijden de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) en de bodemindex waarde (>0.5) niet. Het gemeten gehalte zink overschrijdt in dit geval de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse wonen. T.a.v. het gemeten gehalte zink geldt een humane risicoindex <1.

De verhoogd gemeten gehalten cadmium en zink in het bovengrondmengmonster 001 geven uit milieuhygiënische overweging, naar onze mening, geen directe aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

##### **ondergrond (0.5-1.9 m-mv)**

Ondergrondmengmonster 002 (boring 18+19, traject 0.5-1.9 m-mv) t.p.v. de demping bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

#### onbebouwde terreindeel

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

Bovengrondmengmonster MM1 (boring 1+2+4 t/m 8+13+15) bevat een verhoogd gehalte bevat een verhoogd gehalte cadmium (zware metalen) en PCB's (som 7) t.o.v. de achtergrondwaarde.

De verhoogd gemeten gehalten cadmium (zware metalen) en PCB's (som 7) in het bovengrondmengmonster MM1 overschrijden de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) en de bodemindex waarde (>0.5) niet en geven daardoor uit milieuhygiënische overweging, naar onze mening, geen directe aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

Bovengrondmengmonster MM2 (boring 3+9 t/m 12+16) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

##### **ondergrond (0.5-1.7 m-mv)**

Ondergrondmengmonster MM3 (boring 1+2+3) bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

#### grondwater

Op de locatie wordt binnen 5 m-mv geen freatisch grondwater aangetroffen. Aangezien het freatisch grondwater zich op een diepte van meer dan 5.0 m-mv bevindt is onderzoek van het freatisch grondwater, conform NEN-5740, in het kader van dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

**NEN-5707****oprit****bovengrond (0.02-0.4 m-mv)**

Ter plaatse van de inspectiegaten G1 t/m G3 is in de bovengrond zintuiglijk geen asbesthoudend materiaal waargenomen.

In het geanalyseerde bovengrondmengmonster M1 (zeeffractie < 20 mm) van de inspectiegaten G1 t/m G3 is een gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten van <0.9 mg/kg d.s.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de inspectiegaten G1 t/m G3 bedraagt <0.9 mg/kg d.s en is daarmee niet verhoogd t.o.v. de bepalingsgrens.

Het materiaal uit de inspectiegaten G1 t/m G3 is niet aantoonbaar verontreinigd met asbest.

**ondergrond (0.5-2.0 m-mv)****fractie >20 mm**

Op basis van de uitgevoerde inspectie van het opgeboorde materiaal uit inspectiegat G1 zijn vanaf ca. 0.5 m-mv visueel geen asbestverdachte materialen waargenomen.

**fractie <20 mm**

Van de ondergrond zijn in deze fase van het onderzoek geen grondmonsters geanalyseerd op de fractie <20 mm. Omdat geen asbestverdacht materiaal (met fractie > 20 mm) in de ondergrond is aangetroffen

**Toetsing hypothese**

Op basis van de vooraf in paragraaf 2.4 gestelde hypothese is de onderzoekslocatie in eerste aanleg deels als milieuhygiënisch verdacht en deels als milieuhygiënisch onverdacht aangemerkt.

Op basis van de resultaten van het verkennend bodemonderzoek blijkt dat de locatie niet vrij is van bodemverontreiniging.

De grond ter plaatse van de onderzoekslocatie bevat plaatselijk verhoogde gehalten t.o.v. de achtergrondwaarde. De plaatselijk verhoogd gemeten chemische verontreinigingen overschrijden de tussenwaarde niet en geven daardoor geen directe aanleiding tot het instellen van een nader onderzoek.

De onderzoeksresultaten stemmen niet geheel overeen met de gestelde hypothese, de vooraf gestelde hypothese "onverdacht" dient formeel verworpen te worden. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat er beïnvloeding van de bodemkwaliteit heeft plaatsgevonden.

Opgemerkt wordt dat de conclusies betrekking hebben op de chemische gesteldheid van de bodem (excl. asbest). Een asbestonderzoek in grond of puin conform de NEN 5707+C1 resp. NEN 5897 maakt, uitgezonderd t.p.v. de oprit, geen onderdeel uit van de scope van onderhavig onderzoek.

Op aangeven van de opdrachtgever is een onderzoek asbest in grond volgens NEN-5707+C1 resp. NEN-5897 buiten beschouwing gelaten.

Op basis van dit onderzoek dat volgens NEN-5740+A1 is uitgevoerd kan, behoudens t.p.v. de oprit, geen uitspraak worden gedaan omtrent de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in de bodem of puin. Indien een formele uitspraak over het voorkomen van asbest in de bodem gewenst is dient een asbestonderzoek uit gevoerd te worden conform de NEN 5707+C1 of NEN 5897.

**Afwijkingen t.o.v. normen en protocollen**

Er hebben bij de uitvoering van veldwerkzaamheden geen afwijkingen plaatsgevonden t.o.v. de geldende protocollen BRL SIKB 2001 en 2018.

Er hebben bij de uitvoering van analysewerkzaamheden geen afwijkingen plaatsgevonden t.o.v. de geldende protocollen AS3000 en/of overige geldende analysemethoden.

## Aanbevelingen

### 1)•

Het dak van de schuur bestaat uit asbestverdachte dakplaten. Het dak is niet voorzien van een afwateringsgoot die ervoor zorgt dat evt. emissie (erosie) van asbestvezels (door weersinvloeden) naar de onderliggende bodem (druppelzone) wordt voorkomen.

Het dak watert aan de noordzijde af op het perceel P nr. 430 (maakt geen onderdeel uit van de onderzoekslocatie). Op aangeven van de opdrachtgever heeft in dit onderzoek geen onderzoek naar asbest in druppelzone plaatsgevonden.

Geadviseerd wordt om na sloop van de schuur de toplaag t.p.v. de druppelzone alsnog te onderzoeken op het gehalte asbest.

Ten westen van de schuur bevinden zich enkele asbestverdachte dakplaten in opslag. Geadviseerd wordt deze dakplaten door een erkende verwerker af te laten voeren.

### 2)•

Indien de grond ontgraven gaat worden, bijvoorbeeld ten behoeve van bouwwerkzaamheden, is het Besluit Bodemkwaliteit van toepassing. Middels het Besluit is het mogelijk om door het lokaal bevoegd gezag lokale maximale bodemgebruikswaarden vast te stellen, of om deze bodemgebruikswaarden te conformeren aan de maximale waarden uit het (landelijke) generieke model.

Bij toetsing van de onderzoeksresultaten aan het generieke model wordt de indicatie verkregen dat de bovengrond (bovengrondmengmonster 001) mogelijk geschikt is als toepassing grond met bodemkwaliteitsklasse "**industrie**" en als zodanig beperkt toepasbaar is.

Bij toetsing van de onderzoeksresultaten aan het generieke model wordt de indicatie verkregen dat de bovengrond (bovengrondmengmonster MM1) mogelijk geschikt is als toepassing grond met bodemkwaliteitsklasse "**wonen**" en als zodanig eveneens beperkt toepasbaar is.

Het afvoeren van grond met de bodemkwaliteitsklasse "**wonen en/of industrie**" is in de regel duurder dan de afvoer van schone grond.

Volledige duidelijkheid omtrent de bodemkwaliteitsklasse van vrijkomende grond wordt pas verkregen op basis van een partijkeuring conform het Besluit Bodemkwaliteit.

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

Indien het noodzakelijk is dat er grond afgevoerd moet worden van de locatie zal er een melding grondverzet gedaan moeten worden via het landelijk meldpunt: [www.meldpuntbodemkwaliteit.nl](http://www.meldpuntbodemkwaliteit.nl).

### **Algemeen/opmerkingen/betrouwbaarheid/uitsluitingen**

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking gehad op het onbebouwde deel van de locatie gelegen aan de Willem Grolstraat nr. 14 te Emmen (zie bijlage 2). Op basis van het onderhavige onderzoek kan alleen een uitspraak worden gedaan omtrent de bodemkwaliteit van het onderzochte terreindeel, zie bijlage 2. Op basis van het onderhavige onderzoek kan geen uitspraak worden gedaan: omtrent de bodemkwaliteit van niet onderzochte terreindelen, de bodemkwaliteit t.p.v. niet bekende verdachte terreindelen, de bodemkwaliteit onder gebouwen en/of gesloten verharding (beton), de bodemkwaliteit van niet verkende bodemlagen, de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater etc.

Daarnaast kan op basis van dit onderzoek geen uitspraak worden gedaan omtrent de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem/puin. Indien echter een formele uitspraak over het voorkomen van asbest in de bodem gewenst is dient een asbestonderzoek uit gevoerd te worden conform de NEN 5707+C1 of NEN 5897+C1. Alleen een asbestonderzoek volgens NEN-5707+C1 / NEN-5897+C1 geeft meer zekerheid over de aanwezigheid van asbest in de bodem resp. puin.

Binnen de onderzoekslocatie is in het verleden een sloot/watergang gedempt. In de boringen t.p.v. de vermoedelijke situering van de gedempte sloot/watergang zijn behoudens baksteenresten geen bijmengingen met afval of id. waargenomen.

Opgemerkt wordt dat de situering van de gedempte sloot/watergang in de praktijk kan afwijken. Ook kan de aard van toegepast dempingsmateriaal plaatselijk afwijken.

Op basis van dit onderzoek kan niet worden uitgesloten dat elders t.p.v. de vm. watergang/sloot sprake is van demping met bodemvreemd dempingsmateriaal. Daarnaast heeft in dit onderzoek geen onderzoek van de demping onder de schuur plaatsgevonden.

In algemene zin wordt opgemerkt dat bij analyse van mengmonsters de gehalten in de individuele deelmonsters van een mengmonster zowel hoger als lager kunnen zijn dan de aangetoonde gehalten in het betreffende mengmonster. Er kan in gevallen waarbij sprake is van ruime overschrijdingen van de achtergrondwaarde, gemeten in een mengmonster, niet worden uitgesloten dat individuele deelmonsters gehalten boven de tussen- of interventiewaarde bevatten.

T.a.v. historische (bodem) informatie van de locatie wordt opgemerkt dat de geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is

Sigma Bouw & Milieu afhankelijk van deze bronnen, waardoor Sigma Bouw & Milieu niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie. Het kan voorkomen dat niet alle bronnen zijn geraadpleegd, doordat ze niet voorhanden waren. Hierdoor kan informatie ontbreken.

Dit bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving en methoden. Een bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid echter uitgevoerd door het, conform de geldende richtlijnen, steekproefsgewijs bemonsteren van de bodem d.m.v. een representatief geacht aantal monsters, waardoor het, op basis van de resultaten van een bodemonderzoek, onmogelijk is om garanties af te geven ten aanzien van de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

Een verkennd/nulsituatie bodemonderzoek geeft nooit volledige zekerheid omtrent de toestand van de bodem ter plaatse van een locatie. Het onderzoek dient geïnterpreteerd worden als een inschatting van de verontreinigingssituatie op een bepaald moment. Het is echter op basis van dit onderzoek nooit uit te sluiten dat er lokaal afwijkingen in de bodem voorkomen. Het kan op basis van dit onderzoek niet uitgesloten worden dat zich op de locatie verontreiniging bevindt welke in dit onderzoek niet is aangetroffen/ontdekt.

Het uitgevoerde nulsituatie bodemonderzoek is dan ook indicatief en een momentopname. De resultaten van het onderzoek kunnen minder representatief worden naarmate de tijd verstrijkt.

Eventuele toekomstige activiteiten, calamiteiten, sloopwerkzaamheden, bouwrijp maken en/of aanvoer van grond van elders, kunnen de bodemkwaliteit (sterk) beïnvloeden. Tijdens werkzaamheden in de bodem dient men alert te blijven op waarneembare bijzonderheden, die kunnen duiden op eventuele verontreinigingen

Het onderzoek is gebaseerd op informatie van derden en het verrichten van een beperkt aantal boringen en analyses, conform de geldende richtlijnen. Hierdoor is het mogelijk dat niet alle informatie is verkregen, dan wel dat niet alle afwijkingen in de bodem zijn geconstateerd.

Sigma Bouw & Milieu aanvaardt derhalve op generlei wijze aansprakelijkheid voor de gevolgen/schade dan wel enige andere indirecte incidentele of gevolgschade welke voortvloeien uit beslissingen welke worden genomen op basis van de onderzoeksresultaten van het onderhavige onderzoek als in de praktijk blijkt dat de verontreinigingssituatie anders is dan in dit onderzoek vermeld.



## LITERATUURLIJST

1. Bodemonderzoeksstrategie bij verkennd bodemonderzoek volgens de Nederlandse norm, NEN 5740+A1 (NNI, april 2016).
2. Boringen zijn geplaatst volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie).
3. Grondmonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie), grondwatermonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2002 (vigerende versie).
4. De conservering van monsters in het veld is uitgevoerd volgens de eisen uit de SIKB-protocollen 2001 en 2002 (vigerende versie).
5. Regeling Bodemkwaliteit" (zie vigerende versies op [www.wetten.overheid.nl](http://www.wetten.overheid.nl) of [www.rwsleefomgeving.nl](http://www.rwsleefomgeving.nl))
6. Circulaire Bodemsanering (zie vigerende versies op [www.wetten.overheid.nl](http://www.wetten.overheid.nl) of [www.rwsleefomgeving.nl](http://www.rwsleefomgeving.nl))
7. Classificatie van onverharde grondmonsters, NEN 5104, september 1989.
8. Geologische overzichtskaarten van Nederland, Rijks Geologische Dienst, 1995.
9. Grondwaterstromingsstelsels in Nederland, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1989.
10. Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennd en nader bodemonderzoek, NEN 5725, (NNI januari 2009).
11. Bodem-Monsterneming van grondwater, NEN 5744, (NNI maart 2011).
12. NEN 5707+C1; Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond; uitgifte augustus 2016.

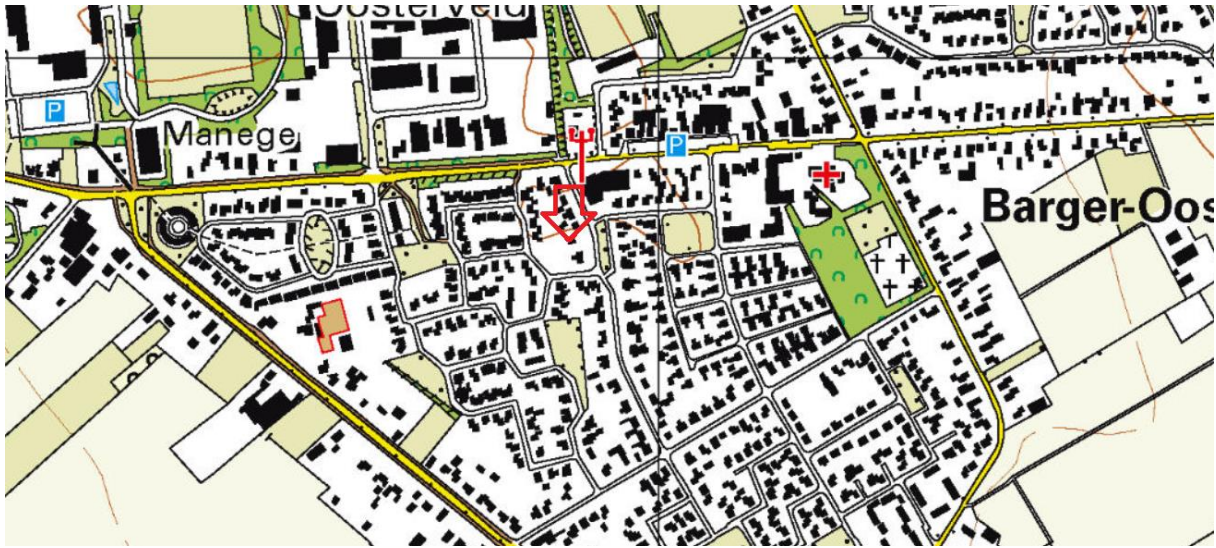


**COLOFON**

**opdrachtgever** : **dhr. J. Wakker**  
**project** : **verkennd milieukundig bodemonderzoek volgens NEN-5740+A1  
Willem Grolstraat nr. 14 te Emmen**  
**omvang rapport** : **33 blz.**  
**datum** : **28 februari 2018**  
**projectleider** : **ing. A.D.M. van Wuykhuyse**

Auteur	Paraaf	Gecontroleerd door	Paraaf	Datum	Status
Ing. A.D.M. van Wuykhuyse		Ing. M.J.A. van Wuykhuyse		28 februari 2018	definitief

## BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT



Adviesgroepen:

- Bouw
- Milieu

Sigma Bouw & Milieu  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW Emmen  
Tel. (0591) 65 91 28  
Fax (0591) 65 93 25

<http://www.sigma-bm.nl>

email: [info@sigma-bm.nl](mailto:info@sigma-bm.nl)

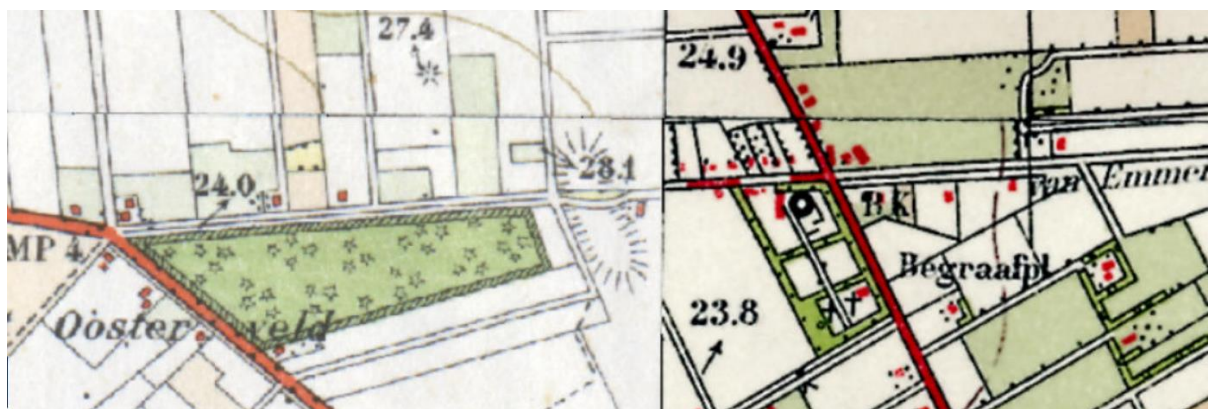
## BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT (HISTORISCH)



1990



1970



1950

Adviesgroepen:

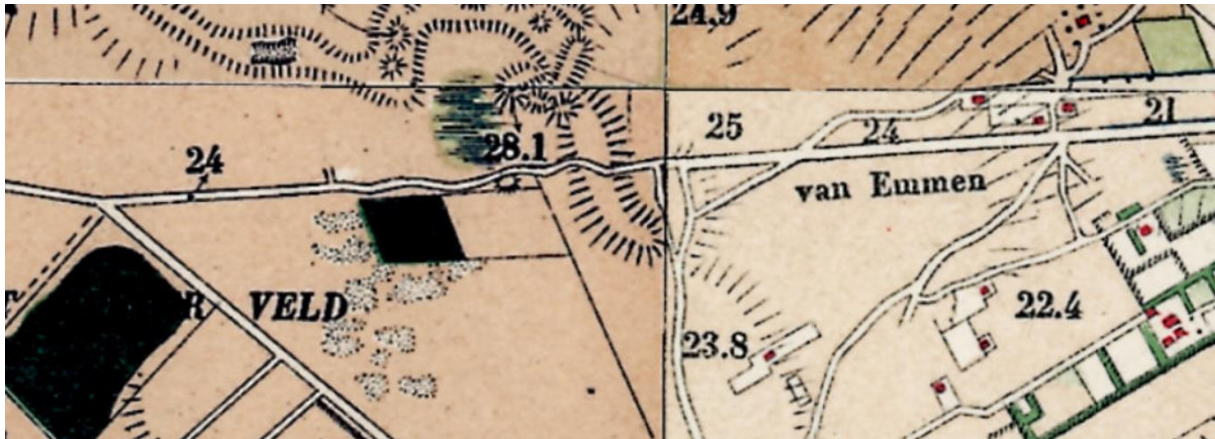
- Bouw
- Milieu



Sigma Bouw & Milieu  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW Emmen  
Tel. (0591) 65 91 28  
Fax (0591) 65 93 25

<http://www.sigma-bm.nl>

email: [info@sigma-bm.nl](mailto:info@sigma-bm.nl)



1920



1890



Adviesgroepen:

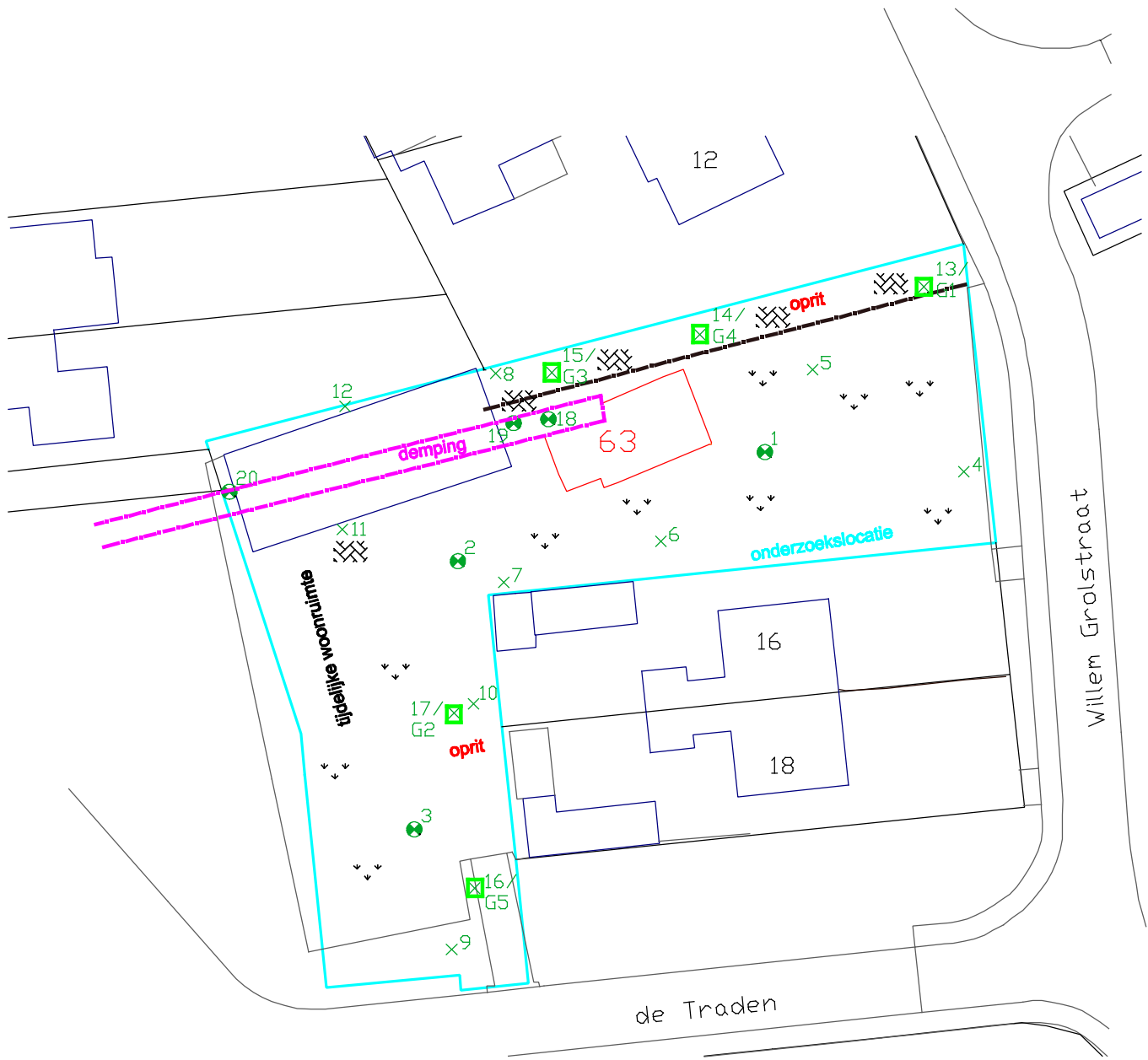
- Bouw
- Milieu

Sigma Bouw & Milieu  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW Emmen  
Tel. (0591) 65 91 28  
Fax (0591) 65 93 25

<http://www.sigma-bm.nl>

email: [info@sigma-bm.nl](mailto:info@sigma-bm.nl)

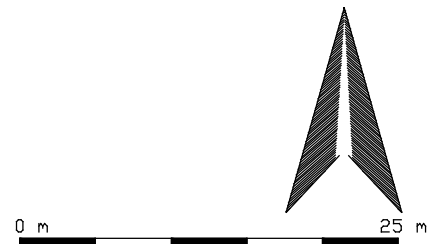
# BIJLAGE 2 ONDERZOEKSLOCATIE



↘ ↙	gras/braak	⊗	tegels
⋯	grind, split ed.	▨	asfalt
⊗	klinkers	⊠	beton

♂	= combinatie boring/peilbuis
x	= boring tot 0.5 m -mv.
✕	= boring tot 1.0 m -mv.
⊗	= boring tot 2.0 m -mv.

⊗G3 = inspectiegat 0.3x0.3

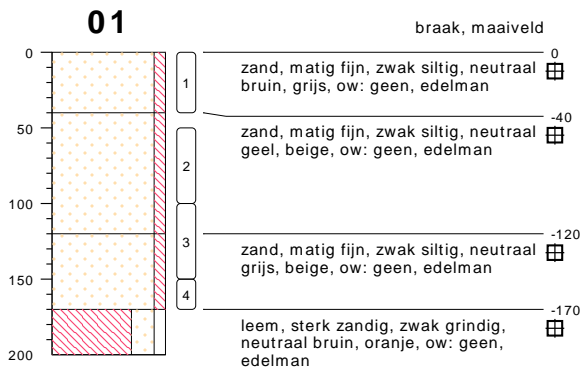


Phileas Foggstraat 153 Vakgebieden:  
7825 AW EMMEN  
tel. (0591) 65 91 28  
fax (0591) 65 93 25

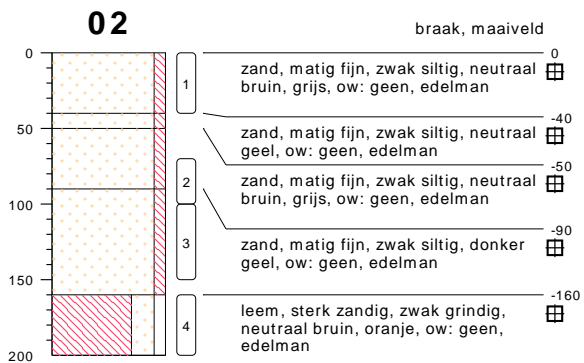
<http://www.sigma-bm.nl>

project: Willem Grolstraat 14 te Emmen  
opdrachtgever: dhr. J. Wakker  
onderdeel: Bijlage

datum: 28-02-2018
schaal: 1:500
werknr.: 18-M8324
bladnr.: 1



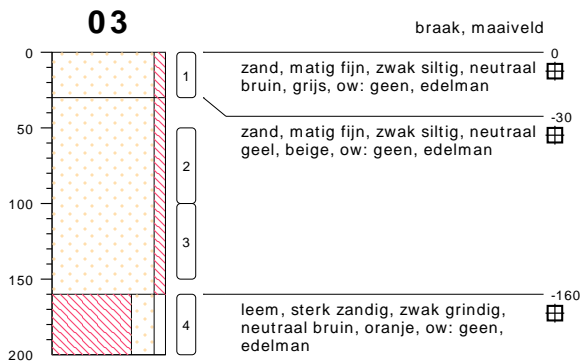
type **grondboring**  
 datum **11-01-2018**  
 boormeester **A. van Wuykhuyse**



type **grondboring**  
 datum **11-01-2018**  
 boormeester **A. van Wuykhuyse**

## bodemprofielen **BIJLAGE 3**

onderzoek **Willem Grolstraat 14 te Emmen**  
 projectcode **18-M8324**  
 datum **01-03-2018**  
 getekend conform **NEN 5104**  
 pagina **1 van 7**



type **grondboring**  
 datum **11-01-2018**  
 boormeester **A. van Wuykhuyse**



type **grondboring**  
 datum **11-01-2018**  
 boormeester **A. van Wuykhuyse**



type **grondboring**  
 datum **11-01-2018**  
 boormeester **A. van Wuykhuyse**



type **grondboring**  
 datum **11-01-2018**  
 boormeester **A. van Wuykhuyse**

## bodemprofielen **BIJLAGE 3**

onderzoek **Willem Grolstraat 14 te Emmen**  
 projectcode **18-M8324**  
 datum **01-03-2018**  
 getekend conform **NEN 5104**  
 pagina **2 van 7**



**07**

type **grondboring**  
 datum **11-01-2018**  
 boormeester **A. van Wuykhuyse**

**08**

type **grondboring**  
 datum **11-01-2018**  
 boormeester **A. van Wuykhuyse**

**09**

type **grondboring**  
 datum **11-01-2018**  
 boormeester **A. van Wuykhuyse**

**10**

type **grondboring**  
 datum **11-01-2018**  
 boormeester **A. van Wuykhuyse**

**11**

type **grondboring**  
 datum **11-01-2018**  
 boormeester **A. van Wuykhuyse**

## bodemprofielen **BIJLAGE 3**

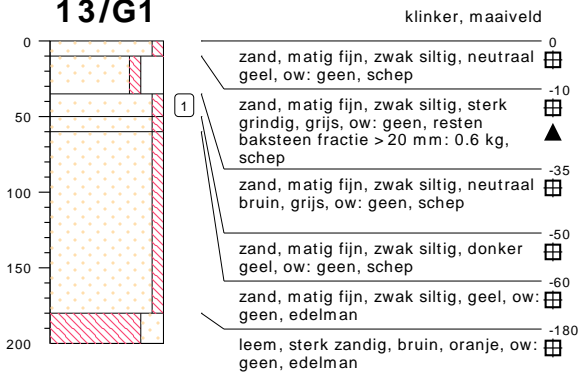
onderzoek **Willem Grolstraat 14 te Emmen**  
 projectcode **18-M8324**  
 datum **01-03-2018**  
 getekend conform **NEN 5104**  
 pagina **3 van 7**





**12**

type **grondboring**  
 datum **11-01-2018**  
 boormeester **A. van Wuykhuyse**

**13/G1**

type **inspectiegat**  
 datum **11-01-2018**  
 boormeester **A. van Wuykhuyse**

**14/G4**

type **inspectiegat**  
 datum **11-01-2018**  
 boormeester **A. van Wuykhuyse**

**15/G2**

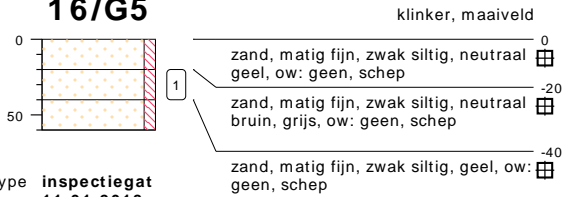
type **inspectiegat**  
 datum **11-01-2018**  
 boormeester **A. van Wuykhuyse**

## bodemprofielen **BIJLAGE 3**

onderzoek **Willem Grolstraat 14 te Emmen**  
 projectcode **18-M8324**  
 datum **01-03-2018**  
 getekend conform **NEN 5104**  
 pagina **4 van 7**

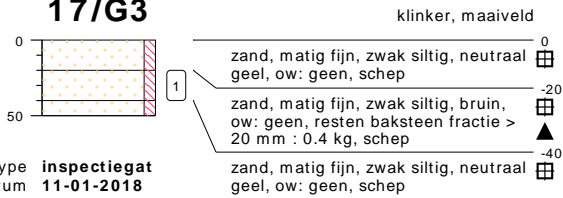


## 16/G5



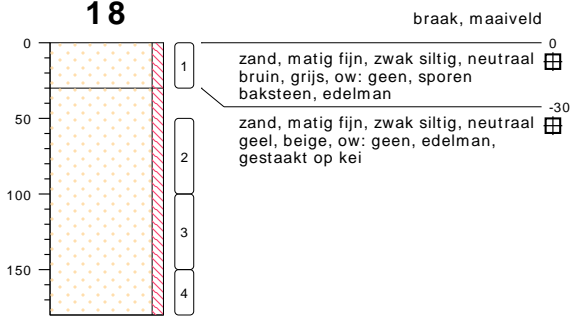
type inspectiegat  
datum 11-01-2018  
boormeester A. van Wuykhuyse

## 17/G3



type inspectiegat  
datum 11-01-2018  
boormeester A. van Wuykhuyse

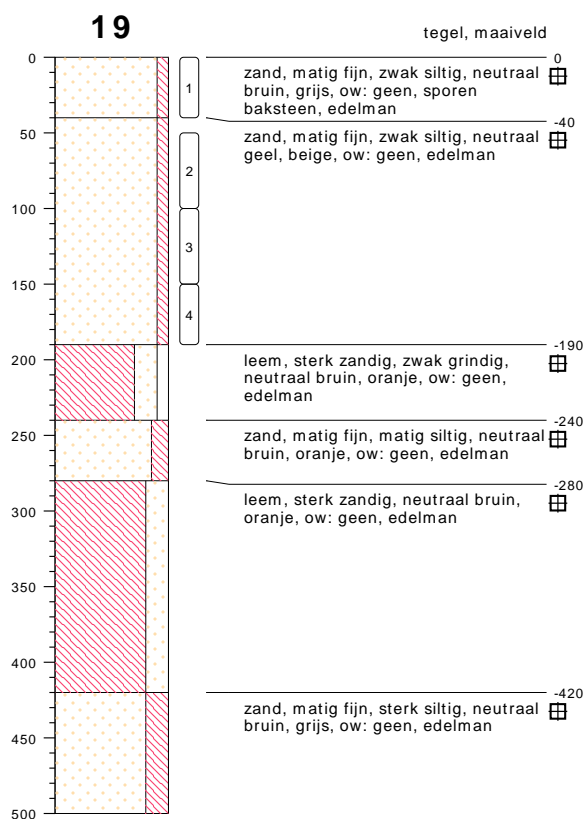
## 18



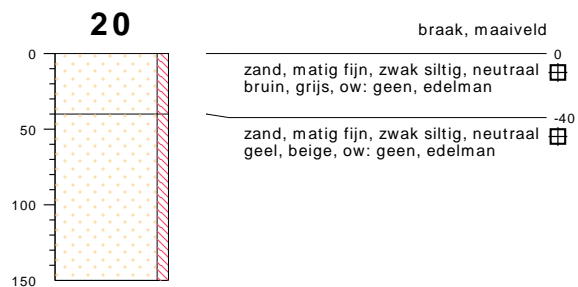
type grondboring  
datum 11-01-2018  
boormeester A. van Wuykhuyse

## bodemprofielen BIJLAGE 3

onderzoek Willem Grolstraat 14 te Emmen  
projectcode 18-M8324  
datum 01-03-2018  
getekend conform NEN 5104  
pagina 5 van 7



type **grondboring**  
 datum **11-01-2018**  
 boormeester **A. van Wuykhuyse**



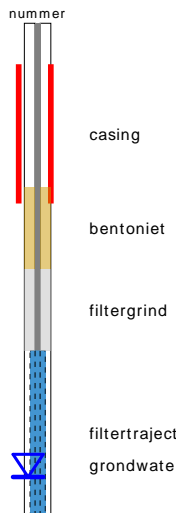
type **grondboring**  
 datum **11-01-2018**  
 boormeester **A. van Wuykhuyse**

## bodemprofielen **BIJLAGE 3**

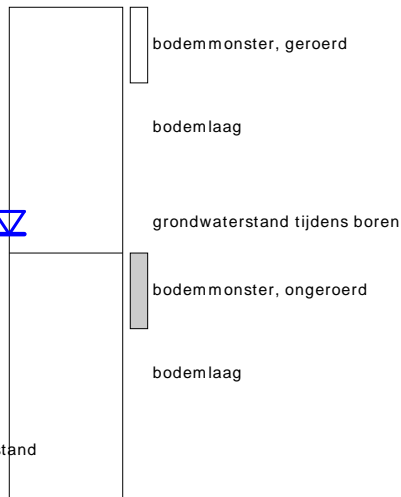
onderzoek **Willem Grolstraat 14 te Emmen**  
 projectcode **18-M8324**  
 datum **01-03-2018**  
 getekend conform **NEN 5104**  
 pagina **6 van 7**



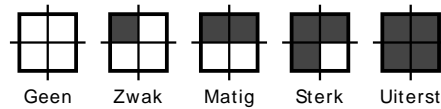
## PEILBUIS



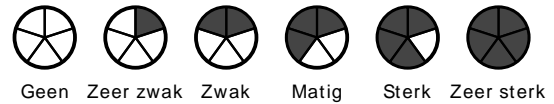
## BORING



## OLIE OP WATER REACTIE (OW)



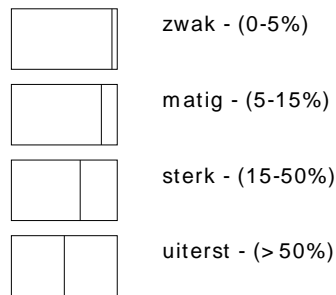
## GEUR INTENSITEIT (GI)



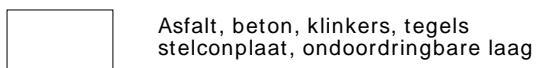
## GRONDSOORTEN



## MATE VAN BIJMENGING



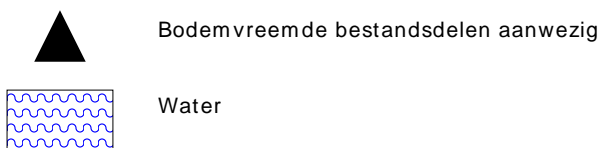
## VERHARDINGEN



## GRADATIE ZAND

uf = uiterst fijn (63-105 um)  
 zf = zeer fijn (105-150 um)  
 mf = matig fijn (150-210 um)  
 mg = matig grof (210-300 um)  
 zg = zeer grof (300-420 um)  
 ug = uiterst grof (420-2000 um)

## OVERIG



## GRADATIE GRIND

f = fijn (2-5.6 mm)  
 mg = matig grof (5.6-16 mm)  
 zg = zeer grof (16-63 mm)

## BESCHRIJVING BODEMLAAG

pid = Photo Ionisatie Detector  
 bv = bodemvocht  
 ow = olie op water



onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek

**BIJLAGE 4 ANALYSECERTIFICATEN**

---







# GP18-01043 R1

## ANALYSERAPPORT

	Monsternummer	GP18-01043.001	GP18-01043.002	GP18-01043.003	GP18-01043.004	GP18-01043.005
	Matrix	Grond	Grond	Grond	Grond	Grond
	Bemonsteringsdiepte					
	Bemonsterd door	OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG
	Bemonsteringsdatum	11-01-2018	11-01-2018	11-01-2018	11-01-2018	11-01-2018
	Bemonsteringsplaats					
	Ontvangstdatum Monster	12-01-2018	12-01-2018	12-01-2018	12-01-2018	12-01-2018
Parameter	Eenheid	RG	Resultaat	Resultaat	Resultaat	Resultaat
<b>Analyse conform AS3000 [AS3000]</b>						
Q Analyse conform AS3000	-	-	X	X	X	X
Beschrijving niet maalbare artefacten	-	-	nvt	x	nvt	nvt
Massa niet maalbare artefacten	g	-	0	0	0	0
<b>Kwik niet vluchtig als Hg [Conform NEN 6961 Analyse NEN-ISO 16772] (A)</b>						
Q Kwik	mg/kg ds	0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
<b>Organische stof [Conform NEN 5754]</b>						
Organische stof	gew % ds	0.50	1.8	<0.50	3.8	3.9
<b>Metalen [Conform NEN 6961/NEN 6966 C1] (A)</b>						
Q Barium	mg/kg ds	20	75	20	43	22
Q Cadmium	mg/kg ds	0.20	0.43	<0.20	0.45	0.28
Q Cobalt	mg/kg ds	3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
Q Koper	mg/kg ds	5.0	6.2	<5.0	10	8.1
Q Lood	mg/kg ds	10	25	<10	28	17
Q Molybdeen	mg/kg ds	1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
Q Nikkel	mg/kg ds	4.0	<4.0	<4.0	5.6	<4.0
Q Zink	mg/kg ds	20	88	34	52	29
<b>Lutum [Conform NEN 5753]</b>						
< 2 µm	gew % ds	0.70	1.5	4.7	1.9	1.7
<b>Droge stof [Conform NEN-EN 15934 methode A]</b>						
Q Droge stof	gew %	-	89.0	92.2	85.7	86.4
<b>Minerale olie Fracties [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.7]</b>						
Fractie C-10 - C-12	mg/kg ds	5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Fractie C-12 - C-22	mg/kg ds	5.0	<5.0	<5.0	8.8	<5.0
Fractie C-22 - C-30	mg/kg ds	5.0	7.7	<5.0	16	6.5
Fractie C-30 - C-40	mg/kg ds	5.0	14	<5.0	31	22
Q Minerale olie (GC)	mg/kg ds	20	24	<20	56	31
<b>PAK's [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.6 (NEN 6971, NEN 6976 en NEN 6977)]</b>						
Q Naftaleen V	mg/kg ds	0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q Fenantreen V	mg/kg ds	0.050	0.090	<0.050	0.13	0.087
Q Antraceen V	mg/kg ds	0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q Fluoranteen V	mg/kg ds	0.050	0.25	0.10	0.27	0.22
Q Benzo[a]antraceen V	mg/kg ds	0.050	0.12	<0.050	0.12	0.072
Q Chryseen V	mg/kg ds	0.050	0.13	0.051	0.15	0.10
Q Benzo[k]fluoranteen V	mg/kg ds	0.050	0.077	<0.050	0.081	0.061
Q Benzo[a]pyreen V	mg/kg ds	0.050	0.18	0.062	0.16	0.11
Q Benzo[ghi]peryleen V	mg/kg ds	0.050	0.15	0.054	0.16	0.12
Q Indeno[123cd]pyreen V	mg/kg ds	0.050	0.14	<0.050	0.14	0.11
<b>PCB's [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.8]</b>						
Q PCB nr. 28 (6)	mg/kg ds	0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB nr. 52 (6)	mg/kg ds	0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB nr.101 (6)	mg/kg ds	0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB nr.118	mg/kg ds	0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB nr.138 (6)	mg/kg ds	0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0028	0.0018

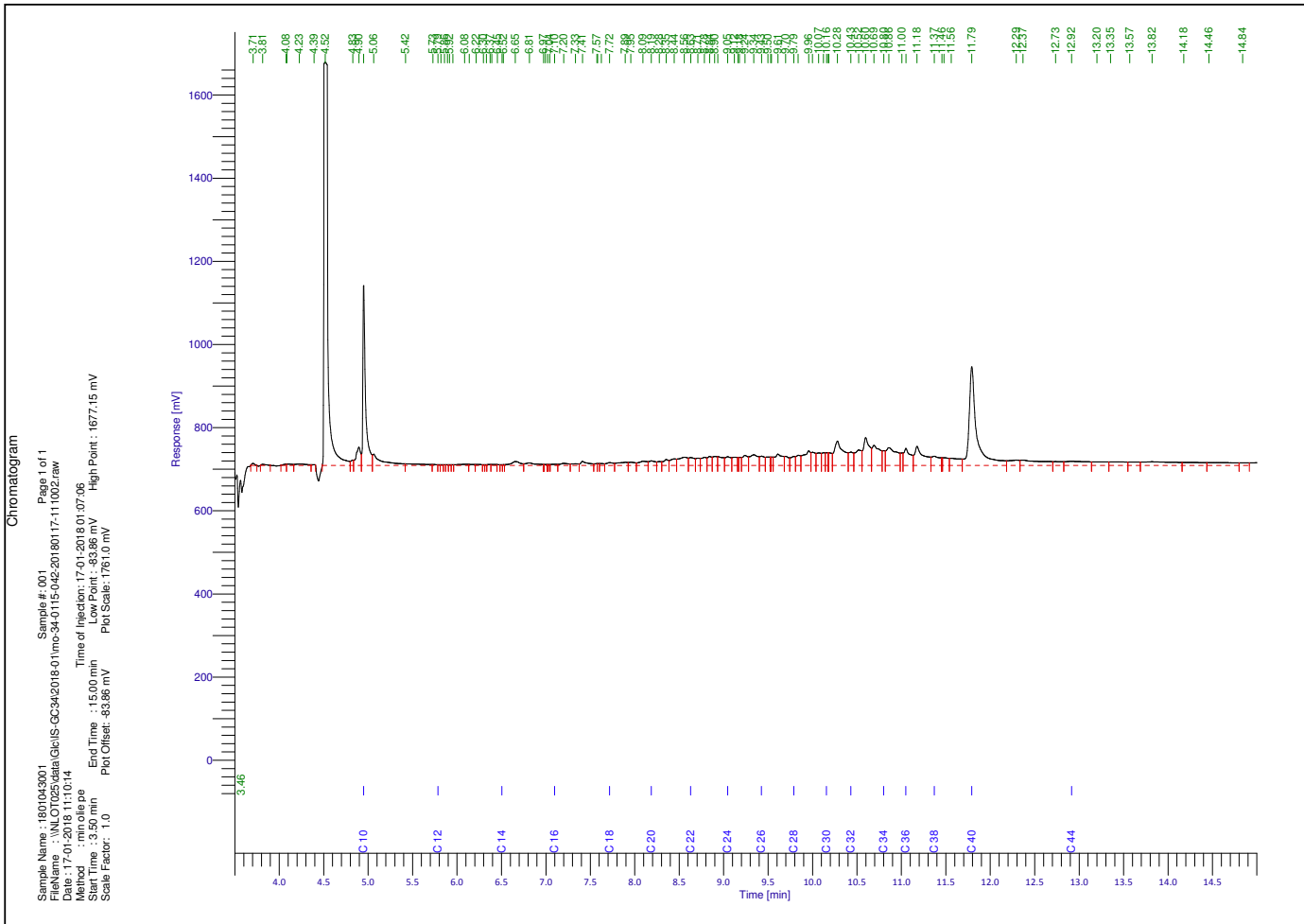


# GP18-01043 R1

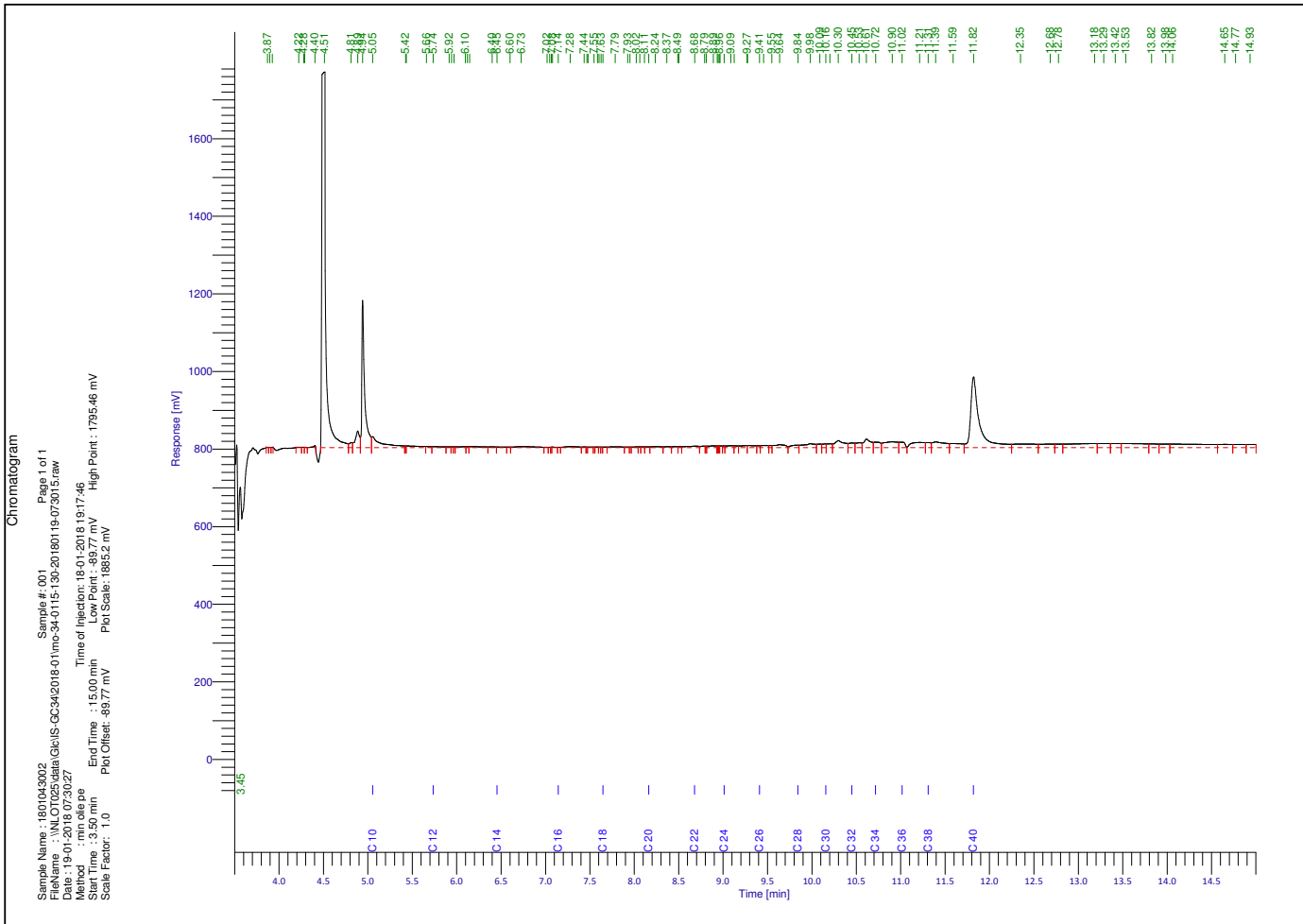
## ANALYSERAPPORT

Monsternummer	GP18-01043.001	GP18-01043.002	GP18-01043.003	GP18-01043.004	GP18-01043.005		
Matrix	Grond	Grond	Grond	Grond	Grond		
Bemonsteringsdiepte							
Bemonsterd door	OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG		
Bemonsteringsdatum	11-01-2018	11-01-2018	11-01-2018	11-01-2018	11-01-2018		
Bemonsteringsplaats							
Ontvangstdatum Monster	12-01-2018	12-01-2018	12-01-2018	12-01-2018	12-01-2018		
Parameter	Eenheid	RG	Resultaat	Resultaat	Resultaat	Resultaat	Resultaat
<b>PCB's [Conservering SIKB3001 Analyse AS3010 pb.8] (continued)</b>							
Q PCB nr.153 (6)	mg/kg ds	0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0019	0.0013	<0.0010
Q PCB nr.180 (6)	mg/kg ds	0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0018	0.0010	<0.0010

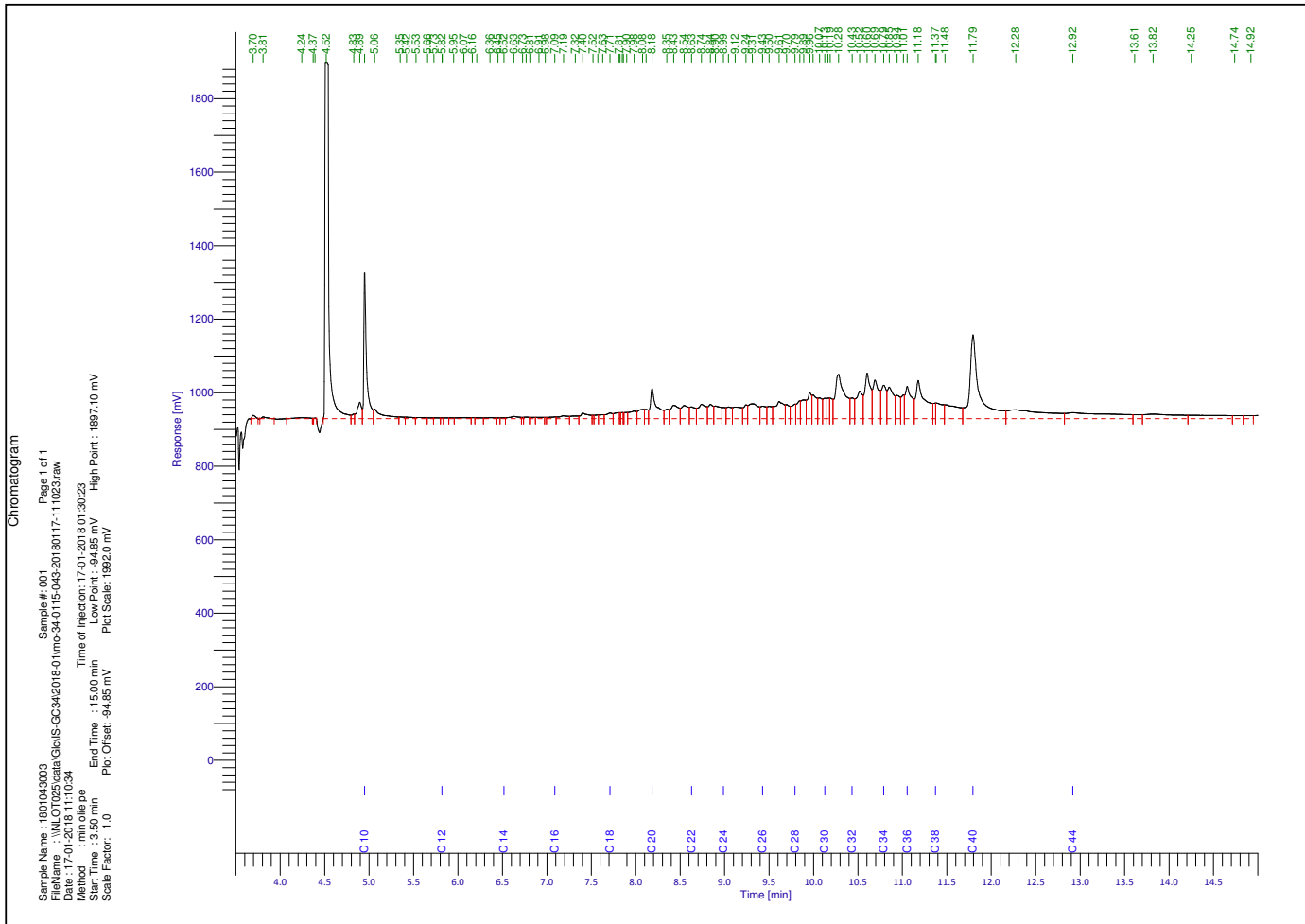
GP18-01043.001



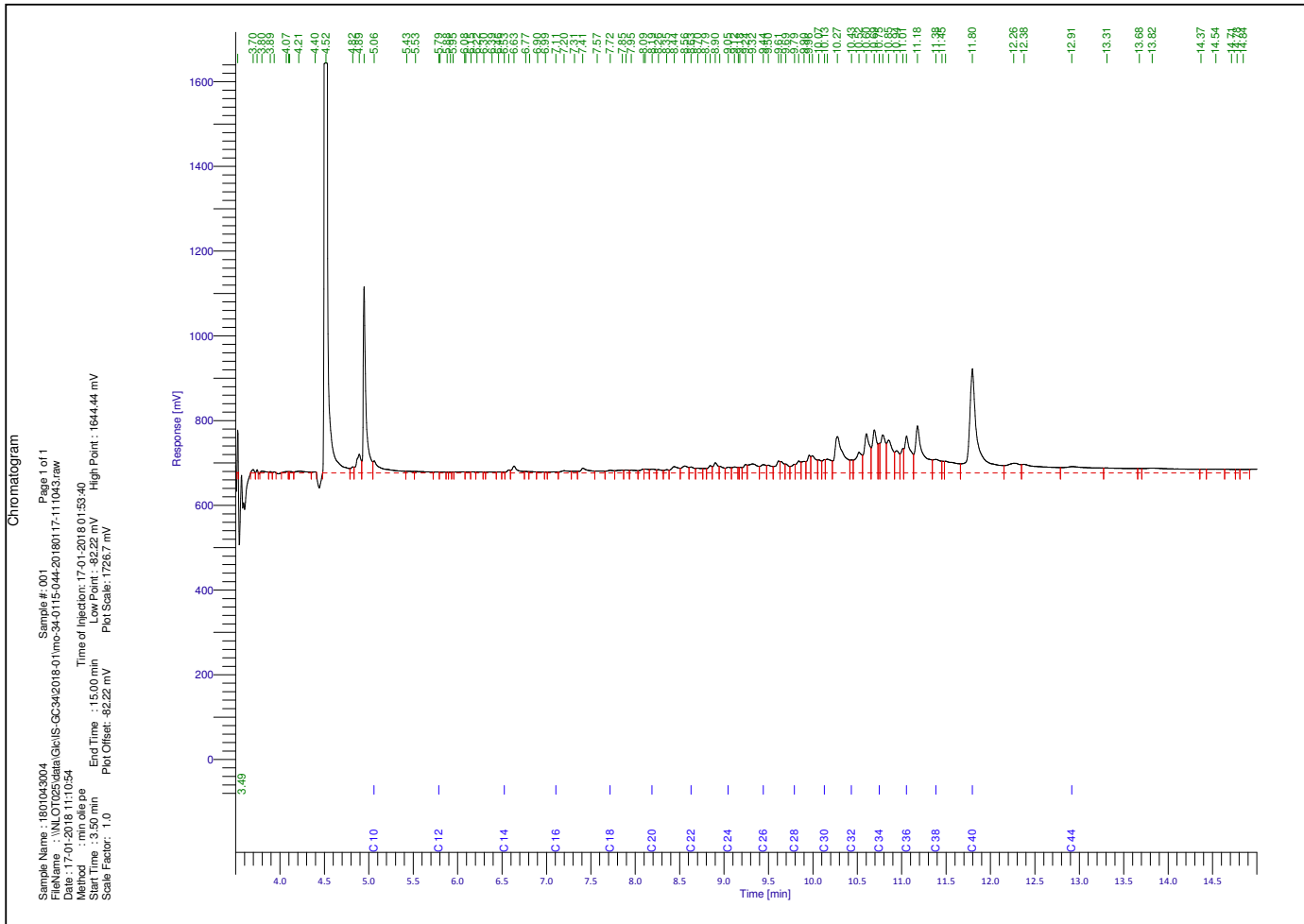
GP18-01043.002

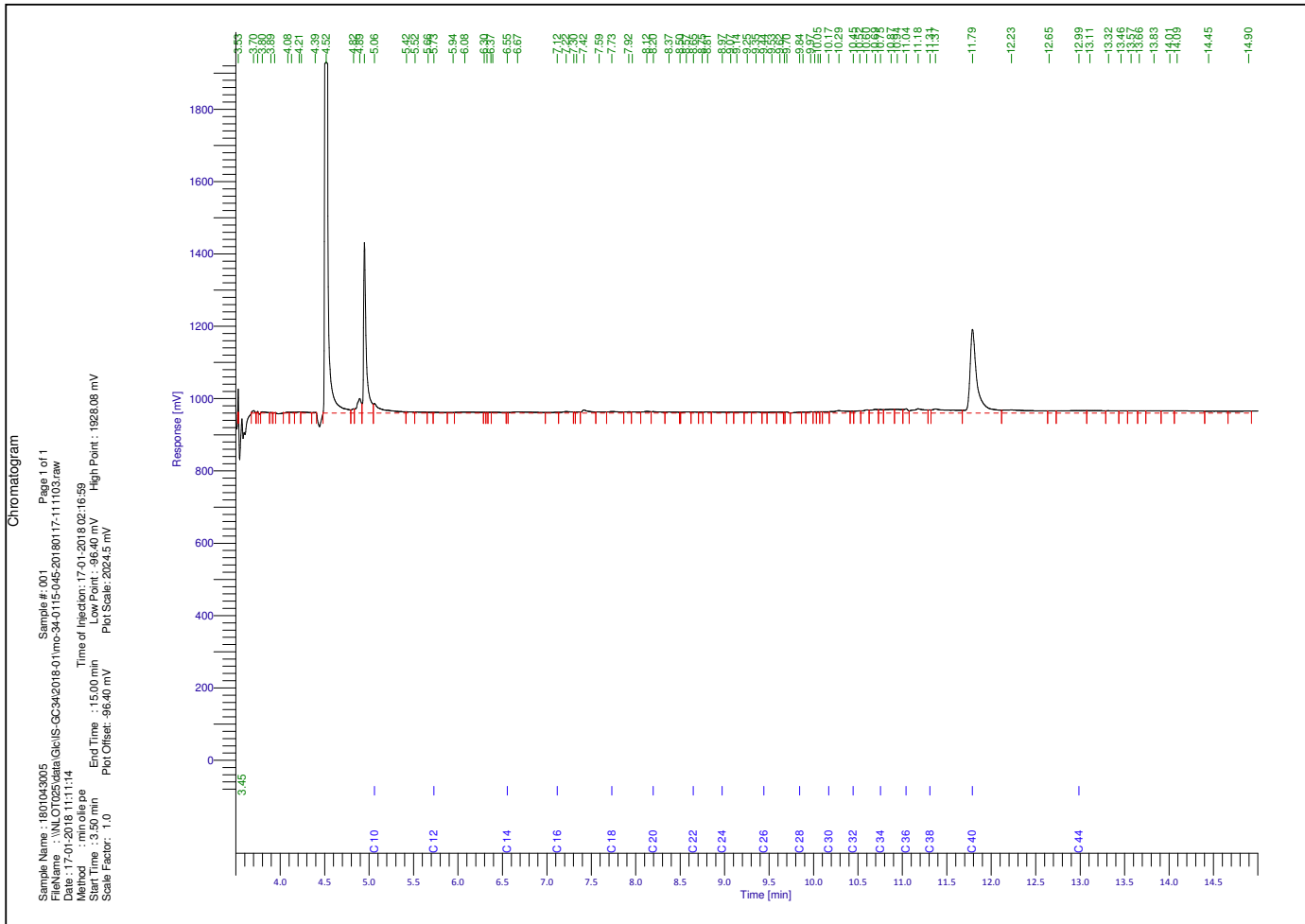


GP18-01043.003



GP18-01043.004





**HOUDBAARHEIDS- EN CONSERVERINGS OPMERKINGEN**

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten in dit analyserapport kan hebben beïnvloed.

**GP18-01043.002 - demping-og: demping-og, 18: 50-100, 19: 50-100, 19: 100-150, 19: 150-190:**

PAK's: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

**TECHNISCHE OPMERKINGEN**

**GP18-01043.003 - MM1: MM1, 01: 0-40, 02: 0-40, 04: 0-30, 05: 0-30, 06: 0-40, 07: 0-40, 08: 30-50, 13: 35-50, 15: 35-50:**

PCB's, PCB no.138: Het gerapporteerde PCB-gehalte bij PCB 138 is de som van PCB 138 en PCB 163.

**GP18-01043.004 - MM2: MM2, 03: 0-30, 09: 0-20, 10: 0-20, 11: 10-30, 12: 0-50, 16: 20-40:**

PCB's, PCB no.138: Het gerapporteerde PCB-gehalte bij PCB 138 is de som van PCB 138 en PCB 163.

### Analyserapport asbestonderzoek analysemonster

**Sigma Bouw & Milieu**  
**. Afd. Rapportages**  
**Phileas Foggstraat 153**  
**7825 AW EMMEN**

Origineel

Pag. 1 van 1

**Rapportnummer:**

Dossiernummer laboratorium: 11800104      Versie: 001  
 Datum opdrachtverlening: 12-jan-18  
 Projectnr. opdrachtgever: Willem Grolstraat 14 te Emmen

**Onderzoeksgegevens**

Doel onderzoek: Bepaling van de asbestconcentratie conform: AP04 & NEN5898

Locatie veldonderzoek: Willem Grolstraat 14 te Emmen  
 Datum veldonderzoek: 12-jan-18  
 Monsterneming door: Opdrachtgever

Indien de monsters niet door SGS Search Laboratorium B.V. zijn genomen, draagt SGS Search Laboratorium B.V. geen verantwoordelijkheid inzake herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens monsterneming

Uitvoerend veldwerker: -  
 Soort materiaal: Grond  
 Massa veldvochtig monster: 11.762,1 gram

Locatie labonderzoek: Petroleumhavenweg 8 te Amsterdam  
 Datum labonderzoek: 16-jan-18  
 Uitvoerend analist/rapporteur: Stef Hilhorst  
 Type zeying: Droog

**Monstercode:** M1  
 Monsternemingstraject (m-mv): G1-G3

**Resultaten**

Zeeffractie	Massa zeeffractie [gram]	Onderzocht percentage [%]	Aantal asbest deeltjes	Gewicht asbest [mg]	Hecht-gebonden ja / nee / beide	Serpentijn asbest*				Amfibool asbest*			
						Aanwezigheid losse vezel bundels [#]	concentratie asbest [mg/kg <sub>ds</sub> ]	Concentratie asbest [mg/kg <sub>ds</sub> ] ondergrens	concentratie asbest [mg/kg <sub>ds</sub> ] bovengrens	Aanwezigheid losse vezel bundels [#]	concentratie asbest [mg/kg <sub>ds</sub> ]	Concentratie asbest [mg/kg <sub>ds</sub> ] ondergrens	concentratie asbest [mg/kg <sub>ds</sub> ] bovengrens
< 0,5 mm	5.069,7	0,95	0	0,0		n.a.	0,0	0,0	0,0	n.a.	0,0	0,0	0,0
0,5 - 1 mm	1.323,8	5,66	0	0,0		n.a.	0,0	0,0	0,2	n.a.	0,0	0,0	0,0
1 - 2 mm	271,4	27,19	0	0,0		n.a.	0,0	0,0	0,3	n.a.	0,0	0,0	0,0
2 - 4 mm	423,7	100,00	0	0,0		n.a.	0,0	0,0	0,4	n.a.	0,0	0,0	0,0
4 - 8 mm	1.924,1	100,00	0	0,0		n.a.	0,0	0,0	0,0	n.a.	0,0	0,0	0,0
8 - 20 mm	1.686,1	100,00	0	0,0		n.a.	0,0	0,0	0,0	n.a.	0,0	0,0	0,0
> 20 mm	0,0	100,00	0	0,0		n.a.	0,0	0,0	0,0	n.a.	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>10.698,8</b>		<b>0</b>				<b>&lt; 0,9</b>	<b>0,0</b>	<b>0,9</b>		<b>&lt; 0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Netto drooggewicht: 10.885,7 gram  
 Percentage droge stof (Monster): 92,55 %

n.a.: niet aantoonbaar # aantal bundels/vezels

\* Serpentin asbest: chrysotiel (wit asbest), Amfibool asbest: amosiet (bruin asbest), crocidoliet (blauw asbest), actinoliet (groen asbest), anthofylit (geel asbest), tremoliet (grijs asbest)  
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht. Deze identificaties zijn uitgevoerd conform NEN 5896.

**Opmerkingen:**

SP5014899

**Conclusies:** Concentratie asbest (mg/kg<sub>ds</sub>)

	Serpentijn asbest	Amfibool asbest	Totaal afgerond*	95% Betr. Interval
hecht gebonden	0,0	0,0	0,0	0 - 1
niet hecht gebonden	0,0	0,0	0,0	-
Totaal afgerond*	0,0	0,0		

\* De afgeronde totalen zijn afgerond conform de regels zoals vermeld in de norm

\* De gewogen concentratie (serpentin asbest vermeerderd met 10 maal amfibool asbest) is: **< 0,9** [mg/kg<sub>ds</sub>]  
 95% betrouwbaarheidsinterval: **0 - 0,9** [mg/kg<sub>ds</sub>]

Behoudens andersluidende overeenkomst worden alle opdrachten en documenten uitgevoerd en uitgegeven op basis van onze algemene voorwaarden. De aandacht wordt gevestigd op de beperking van aansprakelijkheid, de vergoedings- en bevoegdheidskwesties bepaald door deze voorwaarden.  
 Elke houder van dit document dient te weten dat de informatie vervat in dit document enkel de bevindingen van SGS op het ogenblik van haar tussenkomst en binnen de grenzen van de eventuele instructies van de opdrachtgever, bevat. SGS is enkel aansprakelijk ten aanzien van haar opdrachtgever en dit document stelt de bij een handelstransactie betrokken partijen niet vrij van hun plicht al hun rechten en verplichtingen uit te oefenen voortvloeiend uit de handelsdocumenten. Vermenigvuldiging of publicatie van dit document mag alleen in zijn geheel en na schriftelijke goedkeuring van SGS gebeuren. Het aanbrengen van aanpassingen en/of toevoegingen aan dit document is exclusief voorbehouden aan SGS. Elke niet door SGS toegestane wijziging evenals de namaak of vervalsing van de inhoud of het uitzicht van dit document is onwettig en overtreders zullen vervolgd worden.  
 Ondanks de zorgvuldigheid die betracht wordt, is SGS niet aansprakelijk voor schade, welke dan ook, als gevolg van onjuistheden in of problemen veroorzaakt door, (elektronische) communicatie.  
 Dit document bevat vertrouwelijke informatie. Indien u als niet geadresseerde dit rapport ontvangt, wordt u verzocht de afzender hier direct omtrent te informeren en het document te vernietigen.

Getekend te Amsterdam d.d. 16 januari 2018 De ondertekening van dit rapport wordt automatisch gegeneerd.

**SGS Search Laboratorium B.V.**



Ir. Eric J.H.B. Markes  
 Hoofd Laboratorium (Technisch Verantwoordelijk)



### Uitleg rapportages algemeen

Het rapportnummer is een uniek nummer. Aan de hand van dit nummer kunnen vragen worden gesteld en eventueel extra rapporten worden opgevraagd door de opdrachtgever.

Alleen aan de opdrachtgever of door de opdrachtgever aangewezen partij zal informatie worden verstrekt omtrent het resultaat van het uitgevoerde onderzoek.

Het dossiernummer van SGS Search Laboratorium B.V. is een uniek nummer dat door SGS Search Laboratorium B.V. voorafgaand aan de uitvoering van iedere opdracht wordt aangemaakt.

Het is mogelijk dat de werkzaamheden van SGS Search Laboratorium B.V. een onderdeel vormen van een project waarbij een directievoerder voor de asbestsanering betrokken is. In dat geval wordt bij "projectnummer klant" het voor dat project geldende kenmerk ingevoerd.

### Belangrijke normering/toetsingskader

#### **Boven- en ondergrens bij grond- en puinanalyse**

Van iedere onderzochte zeeffractie wordt, na drogen tot constant gewicht, de massa bepaald. De aanwezige asbestverdachte materialen worden vervolgens geïdentificeerd. Bij de bepaling van de asbestconcentratie in een materiaal wordt een concentratierange gerapporteerd (onder- en bovengrens), bijvoorbeeld: 30-60% CHR. De genoemde range volgt uit een inschatting van de concentratie door de bevoegde analist. Hierbij worden de bepalingen uit de NEN 5896 gevolgd. Het gemiddelde van deze range (in het genoemde voorbeeld: 45%) wordt gebruikt om het totale asbestgehalte in de onderzochte grond te bepalen. De laagste concentratie (in het genoemde voorbeeld: 30%) wordt gebruikt voor het bepalen van de zogenoemde 'ondergrens' en de hoogste concentratie (in het genoemde voorbeeld: 60%) voor het bepalen van de 'bovengrens'. Behalve de benadering van het asbestgehalte in een asbesthoudend materiaal, is het aantal asbesthoudende deeltjes in de betreffende zeeffracties van invloed op de bepaling van de boven- en ondergrens van het 95% betrouwbaarheidsinterval. Middels de Poisson-statistiek wordt de kans dat asbestdeeltjes zijn over- of ondervertegenwoordigd in het geanalyseerde deel van het monster gekwantificeerd. Hierbij wordt een 95% betrouwbaarheidsinterval gehanteerd. Indien er in de onderzochte zeeffracties geen asbest is aangetoond, wordt de bepalingsgrens berekend. Hiervoor worden omvang en gewicht van een in de norm gedefinieerd asbestdeeltje gehanteerd.

Ter bepaling van de gewogen concentratie conform NEN5898 wordt aan amfibole asbestsoorten een wegingsfactor 10 toegekend.

Ter bepaling van de gewogen concentratie conform CMA/2/II/C.2 of CMA/2/II/C.3 wordt aan losgebonden asbesttoepassingen een wegingsfactor 10 toegekend.

### Aanvullende uitleg analyseresultaat

#### **Serpentijn**

CHR = Chrysotiel (wit asbest)

#### **Amfibool**

ANT = Anthofylit (geel asbest)

AMO = Amosiet (bruin asbest)

ACT = Actinoliet (groen asbest)

CRO = Crocidoliet (blauw asbest)

TRE = Tremoliet (grijs asbest)

SGS Search Laboratorium B.V.

#### **Heeswijk (hoofdkantoor)**

Meerstraat 7, Postbus 83  
5473 ZH Heeswijk (N.Br.)

#### **Amsterdam**

Petroleumhavenweg 8  
1041 AC Amsterdam

#### **Groningen**

Stavangerweg 21-23  
9723 JC Groningen

#### **Spijkensisse**

Malledijk 18  
3208 LA Spijkensisse

Tel. +31 (0)88 214 66 00  
laboratorium@sgssearch.nl  
[www.sgssearch.nl](http://www.sgssearch.nl)

#### **Pagina**

1 van 2



**Analyseresultaat w/w%**

Met behulp van dit percentage wordt een inschatting gemaakt van de hoeveelheid asbest van die soort(en) in het materiaalmonsters. Conform de NEN 5896 is dit percentage een inschatting van het gewicht aan asbestvezels ten opzichte van het gewicht van het totale monster (w=weight=gewicht).

**Hechtgebonden ja/nee**

In het geval van asbest wordt aangegeven hoe stevig of los de asbestvezels in het materiaal zitten:

- Hechtgebonden 'ja' betekent dat de vezels vast in het materiaal zitten (breukvlakken uitgezonderd).
- Hechtgebonden 'nee' betekent dat de vezels los in het materiaal zitten en dat het risico hoog is dat er bij lichte beroering van het materiaal vezels vrijkomen.
- Hechtgebonden 'n.v.t.' betekent dat er geen uitspraak aangaande de gebondenheid nodig is.

**Aanvullende uitleg analysetechnieken****Optische Microscopie**

De identificatie middels optische microscopie bestaat uit twee onderdelen. Allereerst wordt bij een vergroting van ongeveer 50x onder een stereomicroscop gezocht naar vezels. Indien deze aangetroffen worden, wordt er met behulp van dispersievloeistof een preparaat gemaakt. Dit preparaat wordt onder de polarisatiemicroscop bij een vergroting van 125x nader onderzocht. De vezels worden gekarakteriseerd op grond van kenmerkende optische eigenschappen zoals: brekingsindex, dubbelbreking, dispersie en het gedrag in gepolariseerd licht.

Dit rapport is met de grootst mogelijke zorg met inachtneming van alle relevante regelgeving opgesteld. Dit rapport is exclusief bestemd voor onze opdrachtgever, derden kunnen daaraan geen rechten ontleen. Het opstellen van het rapport geldt voor ons als een inspanningsverplichting, van welke inspanning wij ons maximaal hebben gekweten. Mochten er onverhoopt fouten in voorkomen, dan kunnen wij ter zake geen meer of andere aansprakelijkheid aanvaarden dan in onze algemene voorwaarden staat vermeld.

Vermenigvuldiging of publicatie van dit rapport mag alleen in zijn geheel en na schriftelijke goedkeuring van SGS Search Laboratorium B.V. SGS Search Laboratorium B.V. is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie onder nrs. L238 en I137. Op al onze aanbiedingen, overeenkomsten en werkzaamheden zijn onze leveringsvoorwaarden van toepassing, die zijn gedeponeerd bij Kamer van Koophandel en Fabrieken te Eindhoven.

**Verklaring van onafhankelijkheid voor de kritische functie:**

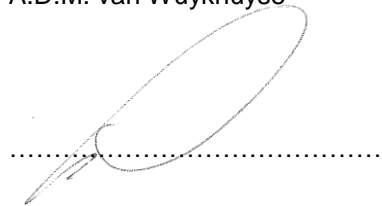
**“veldwerk t.b.v. milieuhygiënisch bodemonderzoek”**

**“milieukundige begeleiding van bodemsanering (processturing / verificatie)”**

Hierbij verklaren de navolgend genoemde veldwerkers / milieukundig begeleiders het veldwerk / de processturing en/of de verificatie t.a.v. onderhavig onderzoek conform de eisen van de BRL SIKB 2000 / BRL SIKB 6000 te hebben uitgevoerd, onafhankelijk van de opdrachtgever en/of eigenaar (zijnde degene die een persoonlijk of zakelijk recht heeft op de bodem / locatie).

Naam geregistreerde veldwerker(s)/MKB'ers      Handtekening geregistreerde veldwerker(s)/MKB'ers

A.D.M. van Wuykhuyse



.....

.....

Datum: 11-01-2018



**Algemeen**

<b>Naam berekening:</b>	<Nieuw>
<b>Modus:</b>	berekenen risico's actuele bodemkwaliteit
<b>Monstergroep:</b>	/Willem Grolstraat 14 Emmen/bovengrond demping
<b>Bodemgebruiksfunctie:</b>	Wonen met tuin
<b>Bijzonderheden:</b>	Humane biobeschikbaarheid lood: 0,74

**Status van deze berekening**

De risicotoolbox berekent de risico's van een chemische bodemkwaliteit voor milieu, mens en landbouwproductie die horen bij een ingevoerde chemische bodemkwaliteit en bodemfunctie. De risicotoolbox maakt hiervoor gebruik van wetenschappelijke modellen uit de normstellingspraktijk. Modellen kunnen slechts een voorspelling geven van te verwachten risico's. De kwaliteit van deze voorspellingen wordt bepaald door de betrouwbaarheid van de modellen en de mate waarin deze van toepassing zijn op de lokale situatie. De modellen achter de risicotoolbox hebben uiteenlopende betrouwbaarheden en de toepasselijkheid hangt sterk af van de lokale situatie. De verantwoordelijkheid voor de interpretatie van de resultaten ligt bij de gebruiker van het instrument.

Het bovenstaande betekent dat voorspellingen van risico's die zowel boven als onder de - voor de gekozen bodemgebruiksvorm relevante - risicogrenswaarde liggen slechts indicatief zijn. Juist bij resultaten die dicht bij risicogrenswaarden liggen is het belangrijk om hierbij in de interpretatiefase stil te staan. De risicotoolbox kan op twee manieren rekenen :

- 1) **Berekenen van de risico's van voorgestelde Lokale Maximale Waarden**
- 2) **Rekenen aan de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit**

**Deze berekening is het resultaat van functie 2.**

**Functie 2: Rekenen aan de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit**

Naast de eerste verplichte functie, waarin de risico's van Lokale Maximale Waarden worden berekend, kan de risicotoolbox ook de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit inzichtelijk maken.

De modelberekeningen zijn gebaseerd op de berekeningen in functie "1", uitgebreid met enkele aanvullende parameters. De uitkomsten geven de risico's weer van de ingevoerde bodemkwaliteit in relatie tot de ingevoerde gebruiksfunctie. De ingevoerde bodemkwaliteit kan de gemiddelde bodemkwaliteit zijn van het betreffende gebied, maar er mag ook gekozen worden voor een andere percentielwaarde uit de verdeling van bodemkwaliteitsgegevens. Deze keuze dient te worden aangegeven bij het invoeren van de gegevens. De keuze voor een percentielwaarde heeft invloed op de betekenis van de uitslagen van de risicotoolbox, de gebruiker dient hier rekening mee te houden bij de interpretatie.

De uitkomsten in termen van risico's zijn niet zonder meer van toepassing indien de ingevoerde bodemkwaliteit als

## Resultaten

### Ecologische risico's

Beschermingsniveau: Gemiddeld, geen doorvergiftiging (Wonen met tuin)

Stof	Concentratie [mg/kg] (*)	Concentratiegrens [mg/kg]	Risico-index
Zink	209,00	200,00	1,05

(\*) Let op: op de ingevoerde concentratie is de standaardbodemtypecorrectie toegepast

### Humane risico's

Stof	Blootstelling [mg/kg lg/dag]	Risicogrens [mg/kg lg/dag]	Risico-index
Zink	0,00205	0,25	0,01

### Ecologische (mengsel) risico's (msPAF)

Parameter	Waarde
PAF Zink	4,77
msPAF (mengsel)	4,77

### **Ecologische risico's**

De ecologische risico's in de risicotoolbox worden berekend door de concentratie van stoffen in de bodem (gecorrigeerd naar standaardbodem) te toetsen aan risicogrenswaarden. Deze risicogrenswaarden komen overeen met de grenswaarden die zijn gebruikt voor de afleiding van de Generieke Maximale Waarden. De ecologische grenswaarden worden beleidsmatig vastgesteld. Bij de onderbouwing van de grenswaarden wordt gebruik gemaakt van wetenschappelijk onderzoek naar de effecten van stoffen op soorten. In deze onderbouwing kan er voor een aantal stoffen rekening worden gehouden met de effecten van doorvergiftiging.

### **Humane risico's**

In de risicotoolbox wordt de blootstelling van mensen aan stoffen als gevolg van bodemgebruik berekend met het model CSOIL. Dit model wordt ook gebruikt voor de afleiding van landelijke normen (Landelijke Maximale Waarden). In de risicotoolbox wordt het model doorgerekend met de lokatiespecifieke bodemkwaliteit en bodemeigenschappen. CSOIL berekent een levenslang gemiddelde blootstelling voor de gekozen bodemfunctie. Aan de bodemfunctie zijn belangrijke blootstellingsparameters gekoppeld (bijvoorbeeld: mate van gewasconsumptie, blootstelling van kinderen via inname van grond).

### **Landbouw risico's**

De berekeningen van de landbouwrisico's worden uitgevoerd met de methoden die zijn gehanteerd voor de onderbouwing van de LAC2006 waarden. In de risicotoolbox worden deze methoden zoveel mogelijk locatiespecifiek ingezet (dat wil zeggen: rekening houdend met het lokale bodemtype). Voor de stoffen en landbouwproducten waarvoor dit niet mogelijk is, wordt getoetst aan de generieke LAC-waarden.

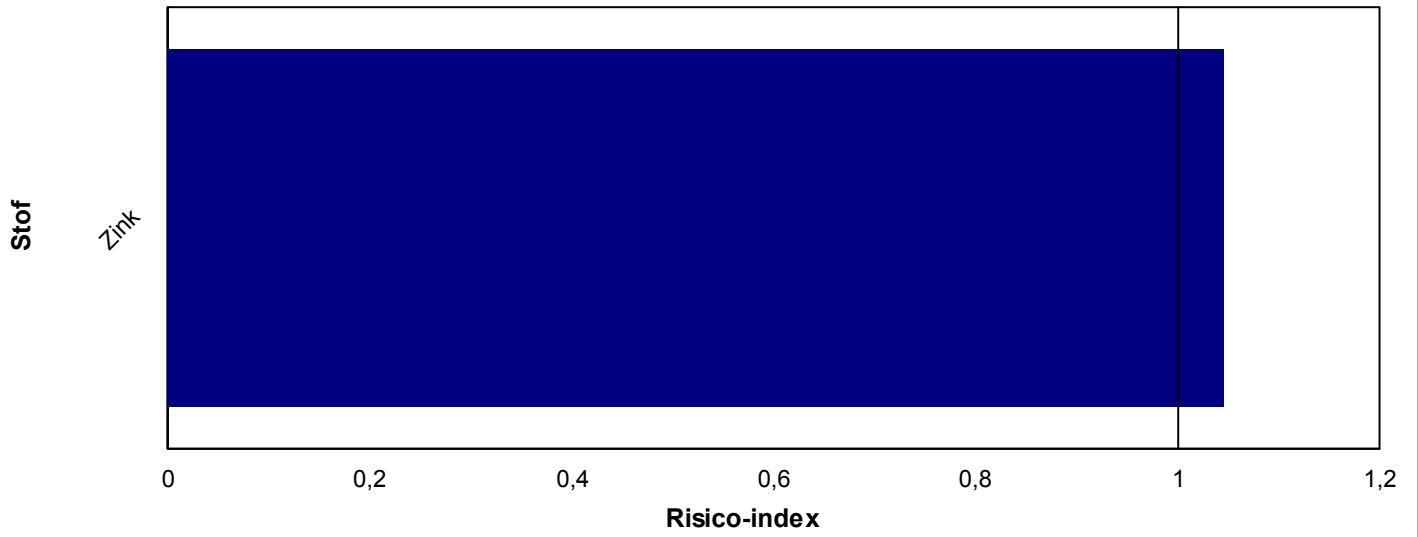
### **Toxische druk (msPAF)**

Naast de standaard ecologische risicobeoordeling wordt in de risicotoolbox ook de toxische druk (op ecosystemen) van stoffen en van het mengsel van stoffen berekend. Net als in de standaard ecologische risicobeoordeling vormen wetenschappelijke gegevens over de effecten van stoffen op soorten de basis voor deze berekening. Bij de bepaling van de toxische druk wordt verder rekening gehouden met de lokale bodemeigenschappen (organisch stof, lutum en zuurgraad) en met de generieke achtergrondwaarde (AW2000).

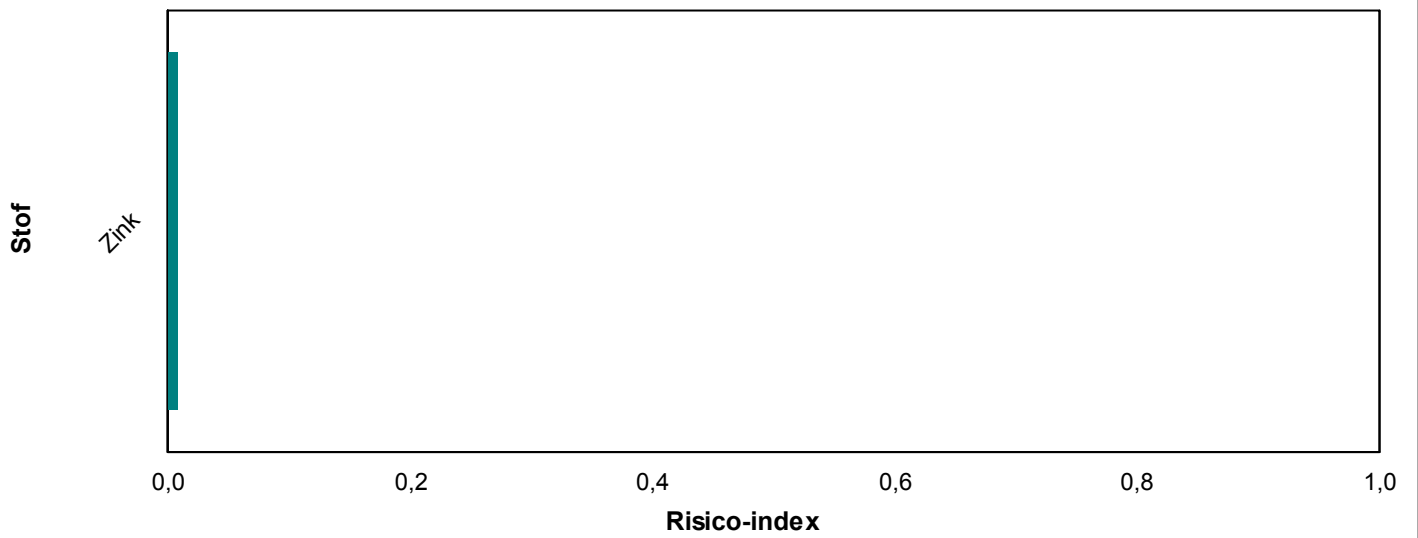
Let op: de berekening van toxische druk in de risicotoolbox is niet geschikt om het verspreiden van baggerspecie te toetsen. Gebruik hiervoor het instrument TOWABO.

Voor aanvullende informatie over de berekeningen in de risicotoolbox: zie [www.risicotoolboxbodem.nl/methoden](http://www.risicotoolboxbodem.nl/methoden)

## Ecologische risico's



## Humane risico's



**Invoergegevens**

<b>Stof</b>	<b>Concentratie in</b>		<b>Type</b>
	<b>Concentratie [mg/kg]</b>	<b>standaardbodem [mg/kg]</b>	
Zink	209,00	209,00	P95

**Bodemeigenschappen:**

**Organisch stof:** 10 %

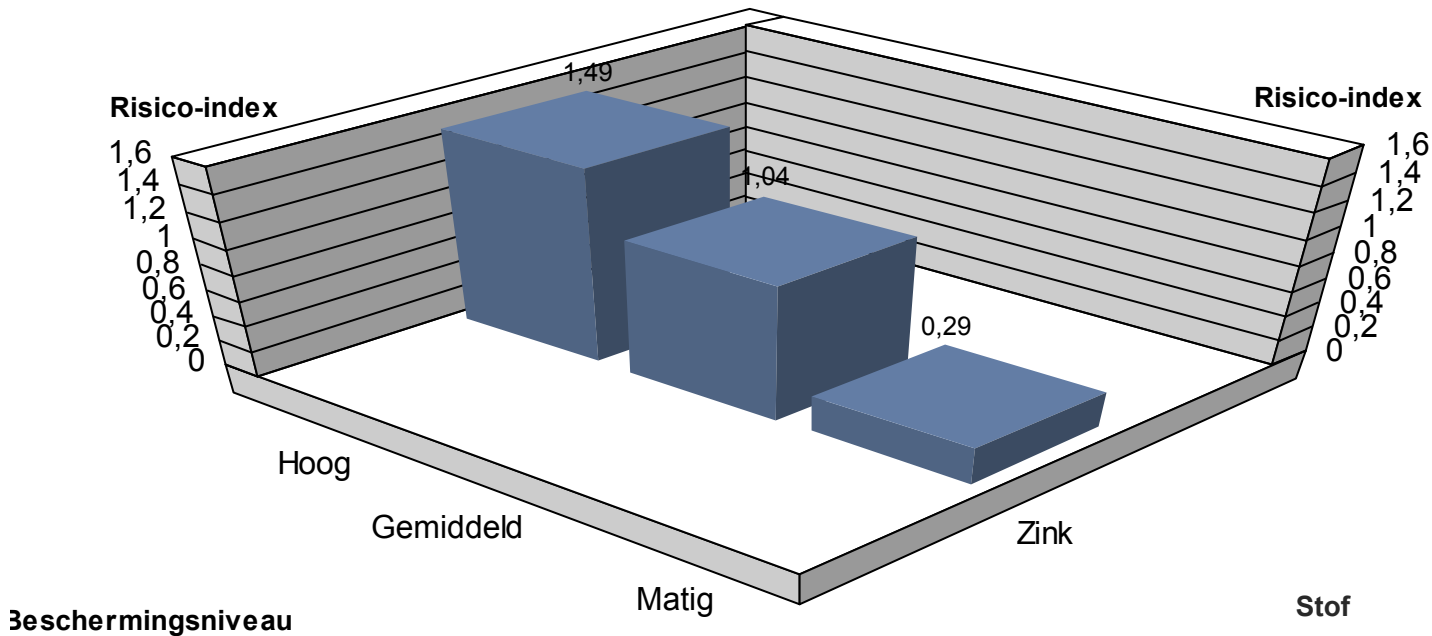
**Lutum:** 25 %

**pH (CaCl<sub>2</sub>):** 6



In deze sectie worden de berekende ecologische en humane risico's voor *alle* functies (beschermingsniveaus) in 3D staafdiagrammen weergegeven. Op deze wijze kan een indruk worden verkregen van de gevoeligheid van de uitslagen voor de gekozen functies.

## Ecologische risico's



Resultaten zijn altijd inclusief doorvergiftiging (indien waarden beschikbaar)

## Humane risico's

