

## Verkennend bodemonderzoek op twee locaties aan de Hoenveldsestraat (ong.) en de Elster Grindweg 22 te Driel

Project 2019-0023-004

projectnummer 2019-0023-004

versie 1.0

auteur De heer H. Pit

project Elster Grindweg te Driel

datum 14 augustus 2019

controle De heer R.A. Fieten

opdrachtgever BRO

## Inhoudsopgave

<b>1.</b>	<b>Aanleiding .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Vooronderzoek .....</b>	<b>4</b>
2.1	Werkwijze.....	4
2.2	Locatiegegevens .....	4
2.3	Historische informatie.....	5
2.4	Geohydrologische gegevens .....	6
<b>3.</b>	<b>Uitvoering onderzoek .....</b>	<b>8</b>
3.1	Hypothese .....	8
3.2	Onderzoeksstrategie .....	8
3.3	Uitvoering veldwerk .....	9
3.4	Zintuigelijke waarnemingen .....	9
3.5	Uitvoering laboratoriumonderzoek .....	10
<b>4.</b>	<b>Resultaten .....</b>	<b>12</b>
4.1	Analyseresultaten grond .....	12
4.2	Analyseresultaten grondwater .....	14
<b>5.</b>	<b>Conclusies.....</b>	<b>16</b>
5.1	Resultaten grond.....	16
5.2	Resultaten grondwater .....	16
5.3	Conclusies en aanbevelingen .....	16
<b>6.</b>	<b>Betrouwbaarheid onderzoek .....</b>	<b>18</b>

### Bijlagen

1. Locatiekaart
2. Situatieschets
3. Boorprofielen
4. Toetsing analyseresultaten
5. Analyserapporten laboratorium
6. Achtergrond-, streef- en interventiewaarden
7. Onderzoeksstrategie NEN 5740 'niet verdachte' locaties

## 1. Aanleiding

In opdracht van BRO heeft Lycens B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op enkele delen van de locaties aan de Hoenveldsestraat (ong.) en de Elster Grindweg 22 te Driel. Voor de ligging van deze locaties wordt verwezen naar bijlage 1, de locatiekaart.

De aanleiding voor het onderzoek is de geplande bestemmingsplanwijziging, de aanvraag omgevingsvergunning en de geplande herinrichting van de locaties.

Het doel van het onderzoek is het bepalen van de bodemkwaliteit op de locatie en daarmee mogelijke verontreinigingen in grond en grondwater te signaleren welke consequenties kunnen hebben voor de geplande bestemmingsplanwijziging, de aanvraag omgevingsvergunning en de geplande herinrichting van de locaties. Hiervoor is de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater beoordeeld door het verrichten van een aantal boringen en het analyseren van een aantal grond- en grondwatermonsters.

Het onderzoek is conform de Nederlandse Normen "Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek" (NEN5740) en "Bodem – Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond" (NEN5707) uitgevoerd.

In hoofdstuk 2 worden de resultaten van het vooronderzoek beschreven. De opzet van het onderzoek wordt in hoofdstuk 3 en de verrichte veld- en laboratoriumwerkzaamheden worden in hoofdstuk 4 beschreven. Tot slot worden in hoofdstuk 5 de resultaten en conclusies van het uitgevoerde onderzoek weergegeven en worden aanbevelingen geformuleerd.

## 2. Vooronderzoek

### 2.1 Werkwijze

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform NEN5725:2017. Conform deze norm bepaald de aanleiding van het onderzoek de minimale onderzoeksaspecten. In onderstaande tabel zijn deze onderzoeksaspecten per aanleiding weergegeven. In onderhavige situatie is sprake van aanleiding A. (Bodemonderzoek).

**Tabel 2.1: Onderzoeksaspecten in relatie tot aanleiding van het onderzoek**

Onderzoeksaspecten		Aanleiding tot vooronderzoek						
		A: Bodemonderzoek	B: Nul-/eindsituatie onderzoek	C: Toepassen grond of baggerspecie	D: Partijkeuring	E: Opstellen bodemkwaliteitskaart	F: Ontgraven of toepassen van grond	G: Tijdelijke uitplaatsing
1	Locatiegegevens	Eigendomssituatie	Optioneel	Optioneel				
		Hoogteligging				Verplicht		
2	Bodemopbouw en geohydrologie	Bodemopbouw	Verplicht	Verplicht		Verplicht	Verplicht	
		Antropogene lagen in de bodem	Verplicht	Verplicht	Verplicht	Verplicht	Verplicht	Verplicht
		Geohydrologie	Verplicht	Verplicht				
3	Verwachting t.a.v. de bodemkwaliteit	Geval van ernstige bodemverontreiniging?	Verplicht	Verplicht	Verplicht	Verplicht	Verplicht	Verplicht
		Kwaliteit o.b.v. Bodemkwaliteitskaart	Verplicht	Optioneel				
		O.b.v. uitgevoerde bodemonderzoeken	Verplicht	Verplicht	Verplicht	Verplicht	Verplicht	Verplicht
4	Gebruik en beïnvloeding van de locatie, verdachte situatie, activiteiten, ongewoon voorval	Voormalig	Verplicht	Optioneel				Verplicht
		Huidig	Verplicht	Verplicht			Verplicht	
		Toekomst		Verplicht			Optioneel	
		Asbestverdacht?	Verplicht	Verplicht	Verplicht	Verplicht	Verplicht	Verplicht
5	Terreinverkenning	Verplicht	Verplicht	Verplicht	Verplicht	Verplicht	Verplicht	

Optioneel      Verplicht

Het doel van het vooronderzoek is om op basis van minimaal de verplichte aspecten in tabel 2.1 inzicht te verkrijgen in de bodemopbouw, het (historische) gebruik van de locatie, de aanwezigheid van potentieel bodembedreigende activiteiten c.q. situaties en de mogelijke aanwezigheid van bodemverontreiniging.

### 2.2 Locatiegegevens

De onderzoeklocaties bevinden zich in het buitengebied ten zuiden van de kern van Driel. De noordelijke onderzoeklocatie aan de Hoenveldsestraat (ong) is momenteel onbebouwd en onverhard. De hoenseveldstraat beïndt zich aan de noordzijde van de locatie. De zuidelijke onderzoeklocatie aan de Elster Grindweg 22 betreft een deel van een agrarisch bedrijf met opstallen. Het bedrijfsterrein is deels verhard. De Elster Grindweg bevindt zich op enige afstand ten westen van deze onderzoeklocatie. In de directe omgeving bevinden zich voornamelijk agrarische percelen en/of bedrijven. In tabel 2.2 en 2.3 op de volgende pagina zijn per locatie de algemene locatiegegevens weergegeven.

Op basis van de door de opdrachtgever beschikbaar gestelde gegevens verklaart Lycens B.V. dat de onderzoekslocatie geen eigendom is van Lycens B.V. of een aan Lycens B.V. gerelateerd bedrijf.

**Tabel 2.2: Locatiegegevens Hoenveldsestraat (ong.) noordelijke locatie**

Locatie	Hoenveldsestraat (ong.) te Driel
Ligging locatie	De onderzoeklocaties liggen circa 1.250 m ten zuiden van de kern van Driel
Kadastrale gegevens:	Gemeente Heteren, Sectie O, nummer 230
Oppervlakte	Circa 620 m <sup>2</sup>
Topografische aanduiding	Coördinaten: X: 184.489, Y: 440.568
Gebruik locatie - voormalig	Agrarisch
- huidig	Moestuin
- toekomstig	Wonen
Opdrachtgever	BRO
Overige belanghebbenden	Initiatiefnemers

**Tabel 2.3: Locatiegegevens Elster Grindweg 22 zuidelijke locatie**

Locatie	Elster Grindweg 22 te Driel
Ligging locatie	De onderzoeklocaties liggen circa 1.250 m ten zuiden van de kern van Driel
Kadastrale gegevens:	Gemeente Heteren, Sectie O, nummers 807 (deels) en 1287 (deels)
Oppervlakte	Circa 6.000 m <sup>2</sup>
Topografische aanduiding	Coördinaten: X: 184.542, Y: 440.077
Gebruik locatie - voormalig	Agrarisch
- huidig	Agrarisch
- toekomstig	Wonen
Opdrachtgever	BRO
Overige belanghebbenden	Initiatiefnemers

## 2.3 Historische informatie

Onderstaand is een overzicht gegeven van de geraadpleegde bronnen. Er is van uitgegaan dat de geleverde informatie juist en volledig is. Lycens B.V. is niet aansprakelijk voor onjuiste of onvolledige informatie die door derden is verstrekt.

### Bron:

- Gemeente Overbetuwe, de heer E. Gloudemans
- Opdrachtgever: BRO
- Bodematlas Provincie Gelderland
- [www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl)
- <https://bagviewer.kadaster.nl>
- [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl)
- <https://topokaartnederland.nl/>
- [www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl)
- [www.grondwatertools.com](http://www.grondwatertools.com)

### **Historisch gebruik**

Voor het historisch onderzoek zijn de topografische kaarten bestudeerd. Hieruit blijkt dat de noordelijke onderzoekslocatie van omstreeks 1850 tot 1957 bebouwd is geweest. De zuidelijke locatie is rond 1957 bebouwd en ontwikkeld. De locaties en de directe omgeving hiervan zijn altijd in gebruik geweest ten behoeve van akker- en landbouw en fruitteelt geweest. De toplagen van de onderzoekslocaties zijn dan ook verdacht ten aanzien van bestrijdingsmiddelen.

### **Informatie Gemeente Overbetuwe**

Uit historisch informatie van de Gemeente Overbetuwe komt naar voren dat er van beide locaties geen concrete informatie beschikbaar. Uit de informatie blijkt tevens dat de noordelijke locatie als onverdacht ten aanzien van bodemverontreiniging wordt beschouwd. De zuidelijke locatie wordt door de gemeente Overbetuwe op basis van de bedrijfsactiviteiten (pluimveebedrijf) wel als verdacht beschouwd ten aanzien van een eventuele bodemverontreiniging. Echter uit de beschikbaar gestelde stukken is dit echter niet te herleiden. Tevens blijkt uit de aangeleverde Hinderwet- en Wet Milieubeheervergunningen niet de aanwezigheid van onder- of bovengrondse opslag van bodembedreigende middelen.

Er is, voor zover bekend, ter plaatse van de onderzoekslocaties niet eerder een bodemonderzoek uitgevoerd.

### **Provinciale bodematlas Gelderland**

Uit de Asbestkansenkaart (vlakkenkaart) blijkt dat op beide locaties een matige kans aanwezig is om asbest aan te treffen. Uit de puntenkaart blijkt echter dat ter plaatse van de onderzoekslocatie er geen aanleiding is voor de aanwezigheid van asbest.

Uit de Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart blijkt dat ter plaatse van de onderzoekslocatie een lage verwachting aanwezig is.

### **Conclusie**

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek zijn de onderzoekslocaties ten aanzien van chemische parameters als onverdacht te beschouwen met uitzondering van de toplaag. Ten aanzien van asbest is de locatie als onverdacht te beschouwen.

## **2.4 Geohydrologische gegevens**

Uit de Grondwaterkaart van Nederland (Dienst Grondwaterverkenning TNO) zijn de volgende (hydro)geologische gegevens afkomstig:

Ter plaatse van de onderzoekslocatie bestaat de bodem tot circa 24 m–mv uit het eerste watervoerende pakket. Dit pakket bestaat voornamelijk uit matig fijn tot uiterst grof zand. Tot circa 33 m–mv is vervolgens een scheidende laag,

bestaande uit voornamelijk kleihoudende (zand)lagen aanwezig. Tot dieper dan 200 m–mv zijn vervolgens afwisselend watervoerende pakketten en scheidende lagen aanwezig.

De stroming van het freatische grondwater in het eerste watervoerende pakket is globaal in (noord)westelijke richting. Lokaal kan de grondwaterstroming van deze richting afwijken. De onderzoekslocatie bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied, waterwingebied en/of boringvrije zone.

### 3. Uitvoering onderzoek

#### 3.1 Hypothese

##### **Chemische parameters**

In het kader van de NEN5740 is een hypothese gesteld over het karakter van beide onderzoekslocaties. Op basis van de resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2) worden de locaties beschouwd als "onverdacht". De toplaag is wel verdacht ten aanzien van bestrijdingsmiddelen. Aangezien de onderzoeksstrategie niet significant afwijkt is besloten de toplaag eveneens volgens onverdachte strategie te onderzoeken. De hypothese vormt het uitgangspunt van de gevolgde onderzoeksstrategie tijdens dit onderzoek.

##### **Asbest**

In het kader van de NEN5707 is een hypothese gesteld over het karakter van de onderzoekslocatie. Op basis van de resultaten van het vooronderzoek wordt de locatie beschouwd als onverdacht. Uit de resultaten van het vooronderzoek is ten aanzien van asbest ter plaatse van de onderzoekslocatie geen bodembelasting of verontreinigingsbeeld af te leiden.

#### 3.2 Onderzoeksstrategie

De oppervlakte van de noordelijke onderzoekslocatie bedraagt circa 620 m<sup>2</sup>. Conform de gehanteerde onderzoeksstrategie kan afgeleid worden dat in totaal vier boringen tot 0,5 meter diepte, één boring tot circa 2,0 m-mv of de heersende grondwaterstand en één boring tot circa 1,5 meter onder de heersende grondwaterstand moet worden uitgevoerd en welke zal worden afgewerkt met een peilbuis.

De oppervlakte van de zuidelijke onderzoekslocatie bedraagt circa 6.000 m<sup>2</sup>. Conform de gehanteerde onderzoeksstrategie kan afgeleid worden dat in totaal twaalf boringen tot 0,5 meter diepte, drie boringen tot circa 2,0 m-mv of de heersende grondwaterstand en één boring tot circa 1,5 meter onder de heersende grondwaterstand uitgevoerd moeten worden. De boring tot onder de grondwaterspiegel zal met een peilbuis worden afgewerkt voor het grondwateronderzoek.

Voor het asbestonderzoek op beide locaties conform NEN5707 worden de ondiepe boringen vervangen door gaten met een afmeting van circa 0,3 x 0,3 x 0,5 meter (lxbxd).



### 3.3 Uitvoering veldwerk

Het veldwerk op de locaties is uitgevoerd op 11 juli 2019 door de heer E.C. Karperien van Lycens B.V.. De veldwerkzaamheden zijn onder certificaat (K46918/10) uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000: 'veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek' en de daarbij behorende protocollen. Voor aanvang van de veldwerkzaamheden is een maaiveldinspectie uitgevoerd. De inspectie-efficiency wordt in verband met de aanwezige verharding en vegetatie geschat op 50% - 70%. Vanwege het aantreffen van puinhoudende grond

Vervolgens zijn op de noordelijke locatie in totaal zes boringen verricht en/of gaten gegraven. Hiervan zijn vier gaten gegraven tot circa 0,5 m-mv, één boring tot circa 2,0 m-mv en één boring tot circa 2,8 m-mv welke is afgewerkt met een peilbuis. Het filter van de peilbuis staat op een diepte van circa 1,8 tot 2,8 m-mv. Op de zuidelijke locatie zijn in totaal zestien boringen verricht en/of gaten gegraven. Hiervan zijn twaalf gaten gegraven tot circa 0,5 m-mv één van deze gaten is met de grondboor doorgezet tot 2,0 m-mv, twee boringen tot circa 2,0 m-mv en één boring tot circa 2,8 m-mv welke is afgewerkt met een peilbuis. Het filter van de peilbuis staat op een diepte van circa 1,8 tot 2,8 m-mv.

De peilbuizen zijn na plaatsing op 11 juli 2019 en voor bemonstering conform NEN5744:2011 op 18 juli 2019 door de heer E.C. Karperien doorgepompt. De posities van de onderzoekpunten zijn op de tekening in bijlage 2 weergegeven.

Op maandag 19 augustus is door de heer E.C. Karperien de zestiende boring verricht. Deze is tijdens het veldwerk 11 juli 2019 per abuis achterwege gebleven. Aangezien visueel geen afwijkingen zijn waargenomen is uit deze boring geen monster ter analyse aangeboden.

Het vrijkomende materiaal is zintuiglijk beoordeeld op samenstelling, geur, kleur en overige bijzonderheden die kunnen duiden op een mogelijke bodemverontreiniging. De resultaten zijn samengevat beschreven in paragraaf 3.4. De uitgetekende bodemprofielen zijn opgenomen in bijlage 3.

### 3.4 Zintuigelijke waarnemingen

Tijdens de maaiveldinspectie zijn op het maaiveld van de locatie geen asbestverdachte materialen of overige bijzonderheden waargenomen die duiden op een mogelijke verontreiniging.

Uit de bodemprofielen blijkt dat de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie uit klei bestaat. Verspreid over de locatie zijn tijdens het uitvoeren van het veldwerk tot een diepte van circa 0,5 m –mv sporen puin waargenomen. Er zijn geen asbestverdachte (plaat)-materialen aangetroffen in de bodem.

Tijdens het uitvoeren van het veldwerk is een gemiddelde grondwaterstand waargenomen van circa 0,95 m-mv. De grondwaterstand kan afhankelijk van seizoen en positie op de locatie variëren.

### 3.5 Uitvoering laboratoriumonderzoek

Bij de uitvoering van het laboratoriumonderzoek is de gehanteerde onderzoeksstrategie in de NEN5740 en NEN5707 als leidraad gebruikt (bijlage 7). Het onderzoek met betrekking tot chemische parameters is uitgevoerd door het laboratorium "Eurofins Analytico B.V." te Barneveld. Het onderzoek met betrekking tot asbest is uitgevoerd door het laboratorium "ACMAA Laboratoria B.V." te Deurningen. Beide laboratoria zijn geaccrediteerd volgens de AS3000. Voor het inschatten van de risico's van eventueel aanwezige verontreinigingen zijn de chemische analyseresultaten (meetwaarden) van het laboratorium gestandaardiseerd (GSSD) en vervolgens getoetst aan de streef-, achtergrond- en interventiewaarden bodemsanering (bijlage 6). Het toets resultaat wordt weergegeven als index en geeft de verhouding weer tussen het gemeten gehalte en de streef-, achtergrond- en interventiewaarden. Met betrekking tot asbest zijn daar waar noodzakelijk de gewogen asbestconcentraties bepaald.

Voor de beoordeling van de kwaliteit van de grond en het grondwater op de noordelijke locatie is één mengmonster van de bovengrond, één mengmonster van de ondergrond en één grondwatermonster chemisch-analytisch onderzocht op het standaardpakket (bijlage 7). Aanvullend zijn van de bovengrond twee mengmonsters samengesteld; één ten behoeve van de aanvullende analyse van de toplaag op bestrijdingsmiddelen (OCB) en één is conform NEN5898 onderzocht op de aanwezigheid van asbest.

In tabel 3.1 is de monstercodering, de samenstelling en het doel van de (samengestelde meng-)monsters op de noordelijke locatie weergegeven.

**Tabel 3.1: Samenstelling van de (meng)monsters Noordelijke locatie**

Monstercode	Monsters	Diepte (m-mv)	Doel
<b>Grond</b>			
1. MM BG 1	1-1	0,0-0,3	Vaststellen aanwezigheid bestrijdingsmiddelen toplaag
	2-1	0,0-0,3	
	3-1	0,0-0,3	
	4-1	0,0-0,3	
	5-1	0,0-0,3	
	6-1	0,0-0,3	
1. MM BG 2	1-2	0,0-0,3	Vaststellen milieuhygiënische kwaliteit bovengrond
	2-2	0,0-0,3	
	3-2	0,0-0,3	
	4-2	0,0-0,3	
	5-2	0,0-0,3	
	6-2	0,0-0,3	
1. MM FF BG 1	3	0,0-0,45	Vaststellen aanwezigheid asbest in bovengrond
	4	0,0-0,45	
	5	0,0-0,45	
	6	0,0-0,45	
1 MM OG	1-4	0,5-1,0	Vaststellen milieuhygiënische kwaliteit ondergrond
	1-5	1,0-1,5	
	1-6	1,5-2,0	
	2-4	0,5-1,0	
<b>Grondwater</b>			
01-1-1		1,8-2,8	Vaststellen milieuhygiënische kwaliteit grondwater

Voor de beoordeling van de kwaliteit van de grond en het grondwater op de zuidelijke locatie zijn twee mengmonsters van de bovengrond, één mengmonster van de ondergrond en één grondwatermonster chemisch-analytisch onderzocht op het standaardpakket (bijlage 7). Aanvullend zijn van de bovengrond vier mengmonsters samengesteld; twee ten behoeve van de aanvullende toplaag analyse op bestrijdingsmiddelen (OCB) en twee zijn conform NEN5898 onderzocht op de aanwezigheid van asbest. In tabel 3.2 is de monstercodering, de samenstelling en het doel van de (samengestelde meng-)monsters op de noordelijke locatie weergegeven.

**Tabel 3.2: Samenstelling van de (meng)monsters Zuidelijke locatie**

Monstercode	Monsters	Diepte (m-mv)	Doel
<b>Grond</b>			
2. MM BG 1	102-2	0,0-0,5	Vaststellen milieuhygiënische kwaliteit bovengrond
	105-2	0,0-0,5	
	106-2	0,0-0,5	
	107-2	0,0-0,5	
	108-2	0,0-0,5	
	109-2	0,0-0,5	
2. MM BG 2	101-3	0,3-0,5	Vaststellen milieuhygiënische kwaliteit bovengrond
	103-3	0,25-0,5	
	104-2	0,0-0,5	
	110-3	0,25-0,5	
	111-3	0,38-0,5	
	112-3	0,25-0,5	
	113-3	0,25-0,5	
	114-2	0,0-0,5	
2. MM BG 3	102-1	0,0-0,3	Vaststellen aanwezigheid bestrijdingsmiddelen toplaag
	105-1	0,0-0,3	
	106-1	0,0-0,3	
	109-1	0,0-0,3	
2. MM BG 4	104-1	0,0-0,3	Vaststellen aanwezigheid bestrijdingsmiddelen toplaag
	107-1	0,0-0,3	
	108-1	0,0-0,3	
	114-1	0,0-0,3	
	115-1	0,0-0,3	
2. MM FF BG 2	102	0,0-0,5	Vaststellen aanwezigheid asbest in bovengrond
	105	0,0-0,5	
	106	0,0-0,5	
	107	0,0-0,5	
	108	0,0-0,5	
2. MM FF BG 3	110	0,0-0,5	Vaststellen aanwezigheid asbest in bovengrond
	111	0,0-0,5	
	112	0,0-0,5	
	113	0,0-0,5	
	114	0,0-0,5	
	115	0,0-0,5	
2. MM OG 1	101-4	0,5-1,0	Vaststellen milieuhygiënische kwaliteit ondergrond
	101-5	1,0-1,5	
	102-3	0,5-1,0	
	103-4	0,5-1,0	
	104-3	0,5-1,0	
<b>Grondwater</b>			
101-1-1		1,8-2,8	Vaststellen milieuhygiënische kwaliteit grondwater

## 4. Resultaten

De laboratoriumrapporten zijn opgenomen in bijlage 5. In bijlage 4 zijn de analyseresultaten getoetst aan de streef-, achtergrond- en interventiewaarden.

### 4.1 Analyseresultaten grond

#### Noordelijke locatie

Tabel 4.1 geeft een volledig overzicht van de interpretatie van de analyseresultaten van de grond(meng)-monsters. Indien er gestandaardiseerde gehalten zijn aangetoond groter dan de achtergrondwaarde, zijn tevens de meetwaarden vermeld in milligram per kilogram droge stof (mg/kg ds). Naast de meetwaarde is tevens het gestandaardiseerde gehalte (GSSD) en de index weergegeven. De niet weergegeven parameters overschrijden de achtergrondwaarde niet.

**Tabel 4.1: Interpretatie van de analyseresultaten van de grond(meng)monsters noordelijke locatie**

(Meng)monster	Parameter	Meetwaarde	GSSD	Index	Monsterconclusie
1. MM BG 1	-	-	-	-	Voldoet aan de achtergrondwaarde
1. MM BG 2	Nikkel	33	36	0,02	Overschrijdt de achtergrondwaarde
	Koper	38	42	0,01	
	Zink	150	166	0,04	
	Barium	230	256	-	
	Kwik	0,19	0,20	0	
	Lood	71	76	0,05	
	PAK	6,1	6,1	0,12	
1. MM FF BG1	-	-	-	-	Bevat geen asbest
MM OG	Barium	*	-	-	Voldoet aan de achtergrondwaarde

- : niet bepaald
- ≤0 : kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- ≥0<0,5 : groter dan de achtergrondwaarde, kleiner dan ½(achtergrondwaarde+interventiewaarde)
- ≥0,5<1 : gelijk aan of groter dan ½(achtergrondwaarde+interventiewaarde)
- ≥1 : gelijk aan of groter dan de interventiewaarde
- \* : de normwaarden voor barium zijn tijdelijk buiten werking gesteld, met uitzondering van duidelijk antropogene verontreinigingen

#### Bespreking resultaten

Uit de analyseresultaten blijkt dat de bovengrond licht verhoogde gehalten aan enkele zware metalen en PAK bevat en de ondergrond geen verhoogde gehalten bevat. De verhoogde gehalten zijn vermoedelijk te relateren aan de zintuiglijk waargenomen bodemvreemde bijmengingen met puin. De gemeten gehalten overschrijden de achtergrondwaarden in geringe mate en vormen geen belemmering voor de is de geplande bestemmingsplanwijziging, de aanvraag omgevingsvergunning en de geplande herinrichting van de locatie. Het uitvoeren van nader onderzoek is niet noodzakelijk.

### Zuidelijke locatie

Tabel 4.2 geeft een volledig overzicht van de interpretatie van de analyseresultaten van de grond(meng)-monsters op de zuidelijke locatie. Indien er gestandaardiseerde gehalten zijn aangetoond groter dan de achtergrondwaarde, zijn tevens de meetwaarden vermeld in milligram per kilogram droge stof (mg/kg ds). Naast de meetwaarde is tevens het gestandaardiseerde gehalte (GSSD) en de index weergegeven. De niet weergegeven parameters overschrijden de achtergrondwaarde niet.

**Tabel 4.2: Interpretatie van de analyseresultaten van de grond(meng)monsters noordelijke locatie**

(Meng)monster	Parameter	Meetwaarde	GSSD	Index	Monsterconclusie
2. MM BG 1	Koper	63	57	0,11	Overschrijdt de achtergrondwaarde
	Barium	240	188	-	
	Lood	64	59	0,02	
	PAK	1,80	1,80	0,01	
2. MM BG 2	Barium	310	215	-	Voldoet aan de achtergrondwaarde
2. MM BG 3	-	-	-	-	Voldoet aan de achtergrondwaarde
2. MM BG 4	-	-	-	-	Voldoet aan de achtergrondwaarde
2. MM FF BG2	-	-	-	-	Bevat geen asbest
2. MM FF BG3	-	-	-	-	Bevat geen asbest
2. MM OG	Nikkel	47	35	0	Voldoet aan de achtergrondwaarde
	Barium	310	227	-	

- : niet bepaald
- ≤0 : kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- ≥0<0,5 : groter dan de achtergrondwaarde, kleiner dan ½(achtergrondwaarde+interventiewaarde)
- ≥0,5<1 : gelijk aan of groter dan ½(achtergrondwaarde+interventiewaarde)
- ≥1 : gelijk aan of groter dan de interventiewaarde
- \* : de normwaarden voor barium zijn tijdelijk buiten werking gesteld, met uitzondering van duidelijk antropogene verontreinigingen

### Bespreking resultaten

Uit de analyseresultaten blijkt dat de bovengrond licht verhoogde gehalten aan enkele zware metalen en PAK bevat en de ondergrond geen verhoogde gehalten bevat. De verhoogde gehalten zijn vermoedelijk te relateren aan de zintuiglijk waargenomen bodemvreemde bijmengingen met puin.

In de ondergrond zijn licht verhoogde gehalten aan nikkel en barium gemeten. Aangezien minimaal 7 parameters zijn onderzocht, de gehalten aan nikkel en barium kleiner zijn dan tweemaal de voor deze parameters geldende achtergrondwaarde en tevens de maximale waarde voor de kwaliteitsklasse wonen niet worden overschreden, is geen sprake van een overschrijding van de achtergrondwaarde.

De gemeten gehalten overschrijden de achtergrondwaarden in geringe mate en vormen geen belemmering voor de geplande bestemmingsplanwijziging, de aanvraag omgevingsvergunning en de geplande herinrichting van de locatie. Het uitvoeren van nader onderzoek is niet noodzakelijk.

## 4.2 Analyseresultaten grondwater

### Noordelijke locatie

Tabel 4.3 geeft een overzicht van de peilbuisspecificaties en de analyseresultaten van het grondwatermonster op de noordelijke locatie. Indien er concentraties zijn gemeten hoger dan de streefwaarde, dan zijn de betreffende parameters en concentraties vermeld in microgram per liter ( $\mu\text{g/l}$ ). Tevens zijn de index en de monsterconclusie weergegeven.

**Tabel 4.3: Interpretatie van de analyseresultaten van het grondwatermonster**

Peil-buis	Filter-stelling	Grondwater-stand (m-mv)	Parameter	Meetwaarde/GSSD	index	Monster-conclusie	Troebelheid NTU)	Zuurgraad (pH)	Geleidings-vermogen $\mu\text{S/cm}$
01-1-1	1,8-2,8	0,95	Barium	130/130	0,01	Overschrijding streefwaarde	37 <sup>#</sup>	6,83	874

- : niet onderzocht
- $\leq 0$  : kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
- $>0 \leq 0,5$  : groter dan de streefwaarde, gelijk aan of kleiner dan  $\frac{1}{2}$ (streefwaarde+interventiewaarde)
- $>0,5 < 1$  : groter dan  $\frac{1}{2}$ (streefwaarde+interventiewaarde)
- $\geq 1$  : gelijk aan of groter dan de interventiewaarde
- # : de gemeten troebelheid is hoger dan 10 NTU. Tijdens monsternamen is vastgesteld dat het maximale onttrekkingsdebiet 500 ml/min bedroeg, de verlaging van het waterniveau in de peilbuis niet meer dan 50 centimeter bedroeg en het filterdeel niet belucht is. Tevens was tijdens de bemonstering sprake van een constante EGV. Aangezien aan de eisen uit de NEN5744:2011 is voldaan, is ondanks de hoger gemeten NTU overgegaan tot bemonstering. De gemeten troebelheid wordt niet van invloed geacht op de analyseresultaten

### Bespreking resultaten

Uit de analyseresultaten blijkt dat het grondwater een licht verhoogde concentratie aan barium bevat. Aangezien met betrekking tot de verhoogde concentratie geen antropogene bron bekend is, is barium vermoedelijk van nature in een verhoogde concentratie in het grondwater aanwezig. De gemeten concentratie overschrijdt de streefwaarde in geringe mate en vormt geen belemmering voor de geplande bestemmingsplanwijziging, de aanvraag omgevingsvergunning en de geplande herinrichting van de locatie. Het uitvoeren van nader onderzoek is niet noodzakelijk.

### Zuidelijk locatie

Tabel 4.4 geeft een overzicht van de peilbuisspecificaties en de analyseresultaten van het grondwatermonster op de noordelijke locatie. Indien er concentraties zijn gemeten hoger dan de streefwaarde, dan zijn de betreffende parameters en concentraties vermeld in microgram per liter ( $\mu\text{g/l}$ ). Tevens zijn de index en de monsterconclusie weergegeven.

**Tabel 4.4: Interpretatie van de analysesresultaten van het grondwatermonster**

Peil- buis	Filter- stelling	Grondwater- stand (m-mv)	Parameter	Meetwaarde/ GSSD	index	Monster- conclusie	Troebelheid NTU)	Zuurgraad (pH)	Geleidings- vermogen $\mu\text{S/cm}$ )
101-1-1	1,8-2,8	0,95	Barium	56/56	0,01	Overschrijding streefwaarde	8,6	7	481

- : niet onderzocht
- $\leq 0$  : kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
- $> 0 \leq 0,5$  : groter dan de streefwaarde, gelijk aan of kleiner dan  $\frac{1}{2}$ (streefwaarde+interventiewaarde)
- $> 0,5 < 1$  : groter dan  $\frac{1}{2}$ (streefwaarde+interventiewaarde)
- $\geq 1$  : gelijk aan of groter dan de interventiewaarde
- # : de gemeten troebelheid is hoger dan 10 NTU. Tijdens monsternamen is vastgesteld dat het maximale onttrekkingsdebiet 500 ml/min bedroeg, de verlaging van het waterniveau in de peilbuis niet meer dan 50 centimeter bedroeg en het filterdeel niet belucht is. Tevens was tijdens de bemonstering sprake van een constante EGV. Aangezien aan de eisen uit de NEN5744:2011 is voldaan, is ondanks de hoger gemeten NTU overgegaan tot bemonstering. De gemeten troebelheid wordt niet van invloed geacht op de analysesresultaten

#### **Bespreking resultaten**

Uit de analysesresultaten blijkt dat het grondwater een licht verhoogde concentratie aan barium bevat. Aangezien met betrekking tot de verhoogde concentratie geen antropogene bron bekend is, is barium vermoedelijk van nature in een verhoogde concentratie in het grondwater aanwezig. De gemeten concentratie overschrijdt de streefwaarde in geringe mate en vormt geen belemmering voor de geplande bestemmingsplanwijziging, de aanvraag omgevingsvergunning en de geplande herinrichting van de locatie. Het uitvoeren van nader onderzoek is niet noodzakelijk.

## 5. Conclusies

In opdracht van BRO heeft Lycens B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Elster Grindweg te Driel.

De aanleiding voor het onderzoek is de geplande bestemmingsplanwijziging, aanvraag omgevingsvergunning en de geplande herinrichting van de locatie.

Het doel van het onderzoek is het bepalen van de bodemkwaliteit op de locatie en daarmee mogelijke verontreinigingen in grond en grondwater te signaleren welke consequenties kunnen hebben voor de geplande bestemmingsplanwijziging, aanvraag omgevingsvergunning en de geplande herinrichting van de locatie.

Op grond van de beschikbare gegevens (resultaten vooronderzoek, zintuiglijke waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk en de analyseresultaten) kan het volgende worden geconcludeerd:

### 5.1 Resultaten grond

Chemisch-analytisch zijn op beide locaties in zowel boven- en ondergrond licht verhoogde gehalten aan enkele zware metalen en PAK aangetoond. De verhoogde gehalten zijn vermoedelijk te relateren aan de waargenomen bodemvreemde bijmengingen. De gemeten gehalten overschrijden de achtergrondwaarden in geringe mate en vormen geen belemmering voor de geplande bestemmingsplanwijziging, aanvraag omgevingsvergunning en de geplande herinrichting van de locatie. Het uitvoeren van nader onderzoek is niet noodzakelijk. OCB's en Asbest zijn niet in verhoogde mate aangetroffen.

### 5.2 Resultaten grondwater

Chemisch analytisch is in het grondwater op beide locaties een licht verhoogde concentratie aan barium aangetoond. De gemeten concentratie overschrijdt de streefwaarde in geringe mate en vormt geen belemmering voor de geplande bestemmingsplanwijziging, aanvraag omgevingsvergunning en de geplande herinrichting van de locatie. Aangezien met betrekking tot de licht verhoogde concentratie aan barium geen antropogene bron bekend is, is barium vermoedelijk van nature in een verhoogde concentratie in het grondwater aanwezig.

### 5.3 Conclusies en aanbevelingen

De opzet van het uitgevoerde onderzoek heeft geleid tot een goed beeld van de bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie. Uit de resultaten van het verkennend bodemonderzoek kan worden geconcludeerd dat er, ons inziens, milieuhygiënisch gezien geen belemmeringen zijn voor de bestemmingsplanwijziging, aanvraag omgevingsvergunning en de geplande herinrichting van de locatie.



De gestelde hypothese dat de locatie als "onverdacht" beschouwd kan worden ten aanzien van chemische parameters is niet juist gebleken op basis van de aangetoonde licht verhoogde gehalten aan enkele zware metalen en PAK in grond en de licht verhoogde concentraties aan barium in het grondwater. De gevolgde onderzoeksstrategie geeft echter een representatief beeld van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie. Bovendien vormen de gemeten gehalten (grond) en concentraties (grondwater) geen belemmering voor het toekomstige gebruik van de onderzoekslocatie.

De gestelde hypothese dat de locatie ten aanzien van de parameter asbest in bodem als 'verdacht' kan worden aangemerkt is niet juist gebleken. Analytisch is in de bovengrond geen asbest aangetoond.

## 6. Betrouwbaarheid onderzoek

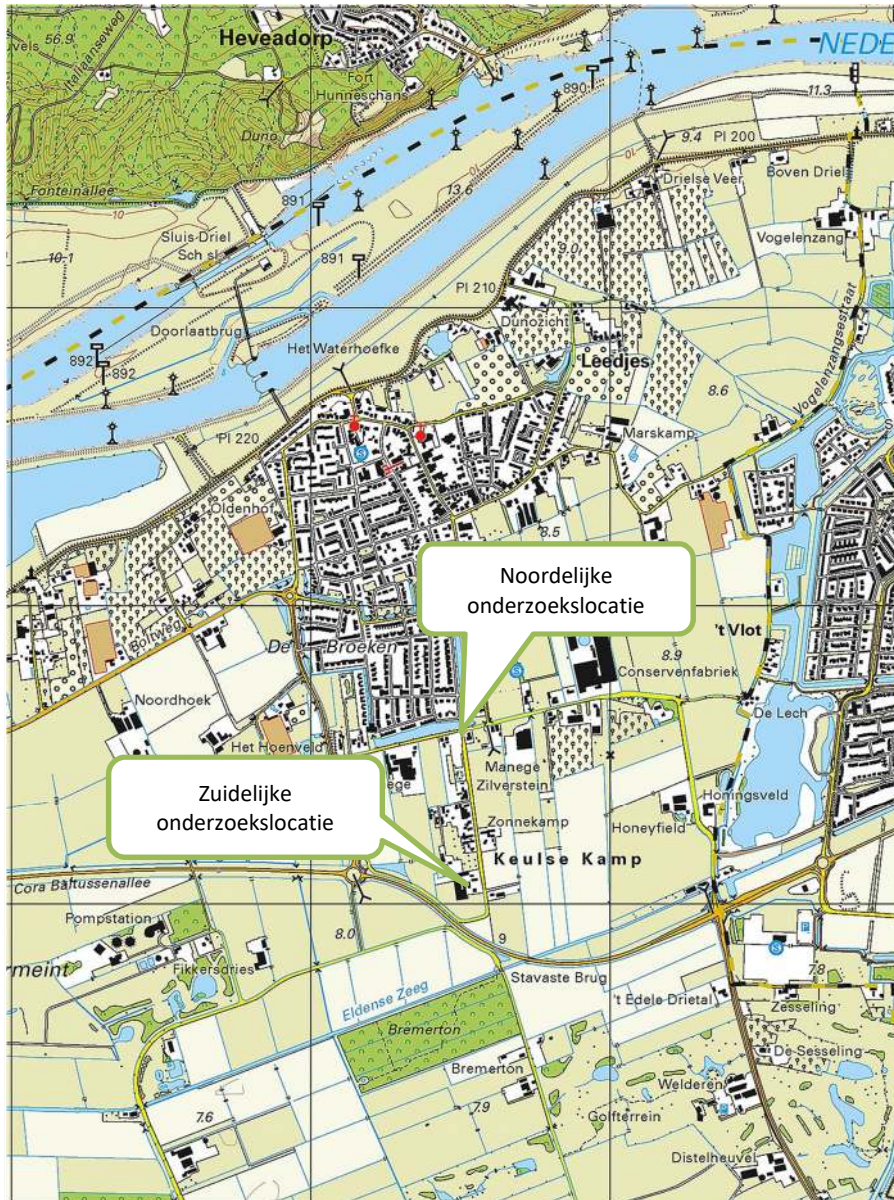
Het onderhavige onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Lycens B.V. streeft bij elk bodemonderzoek naar een optimale representativiteit.

Hoewel voldaan wordt aan de wettelijke verplichtingen, is onderhavig onderzoek gebaseerd op het verrichten van een beperkt aantal boringen en het nemen en analyseren van een beperkt aantal monsters. Hierdoor blijft het mogelijk dat plaatselijke afwijkingen in de samenstelling van grond en/of grondwater aanwezig zijn welke tijdens het onderzoek niet naar voren zijn gekomen. Lycens B.V. is niet aansprakelijk voor hieruit voortvloeiende schade of gevolgen van welke aard ook.

Hierbij wordt er tevens op gewezen dat het uitgevoerde bodemonderzoek een momentopname is. Beïnvloeding van grond- en grondwaterkwaliteit zal ook plaats kunnen vinden na uitvoering van dit onderzoek (bijvoorbeeld door bouwrijp maken of aanvoer van grond van elders). Naarmate er een langere tijd is verlopen na uitvoering van het onderzoek, dient meer voorzichtigheid/voorbewoud te worden betracht bij het gebruik van de onderzoeksresultaten.



BIJLAGE I  
LOCATIEKAART



Onderdeel	:	Locatiekaart
Schaal	:	1:25.000 (Bron: Topografische kaart van Nederland)
Projectnummer	:	2019-0023-004

BIJLAGE 2  
SITUSATIETEKENINGEN

NOORD



Legenda:

- Boring tot 0,5 m-mv
- ⊠ Gat 0,3 x 0,3 x 0,5m
- Boring tot 2,0 m-mv
- Peilbuis

- Onderzoekslocatie
- Perceelgrens
- Bebouwing

Kadastraal bekend:

Gemeente: Heteren

Sectie: 0

Nummer(s): 230

Hoenveldsestraat

Elster Grindweg

3

02

03

04

05

01

06



### Verkennend bodemonderzoek

project	: Elster Grindweg te Driel	proj.nr.	:
tekening	: Situatieschets	tek.nr.	: 1
opdr.gever	: BRO	schaal	: 1250
locatie	: Elster Grindweg te Driel	form.	: A3L
proj.leider	: R. Fieten	datum	: 10-07-2019
tekenaar	: B. Franke	gecontr.	: RF
boormeester	: E.C. Karperien		
datum veldw.	: 11 juli 2019		
schaalbalk			

Deventerstraat 10  
 Postbus 336  
 7570 AH OLDENZAAL  
 tel. : 0541-570730  
 fax : 0541-570731  
 email : info@lycens.nl  
 internet : www.lycens.nl



NOORD



Legenda:

- Boring tot 0,5 m-mv  
Gat 0,3 x 0,3 x 0,5m
- Boring tot 2,0 m-mv
- Peilbuis

- Onderzoeklocatie
- Perceelgrens
- Bebouwing

Kadastraal bekend:

Gemeente: Heteren  
 Sectie: 0  
 Nummer(s): 807, 1287



### Verkennend bodemonderzoek

project	: Elster Grindweg te Driel	proj.nr.	: 1
tekening	: 2b - Situatie zuidelijke locatie	tek.nr.	: 1
opdr.gever	: BRO	schaal	: 1:500
locatie	: Elster Grindweg te Driel	form.	: A3L
proj.leider	: R. Fieten	datum	: 10-07-2019
tekenaar	: B. Franke	gecontr.	: RF
boormeester	: E.C. Karperien		
datum veldw.	: 11 juli 2019		
schalbak			

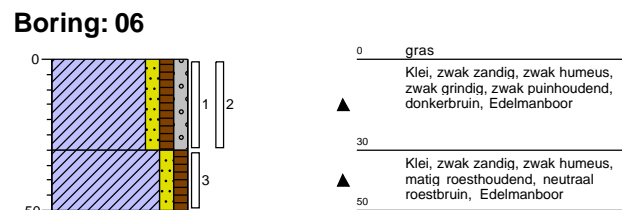
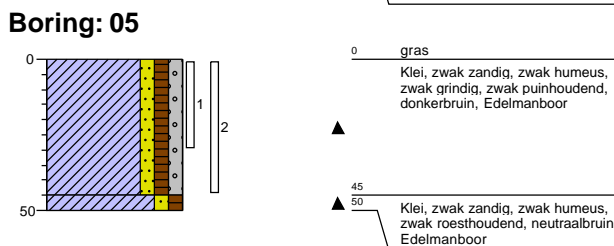
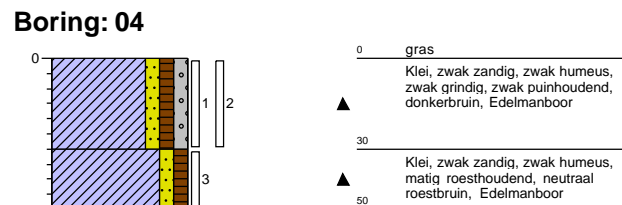
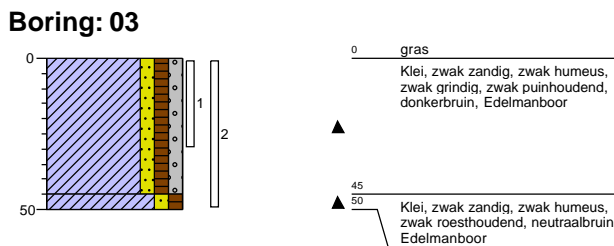
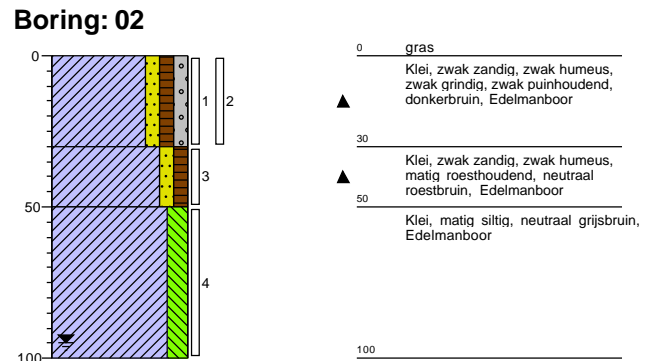
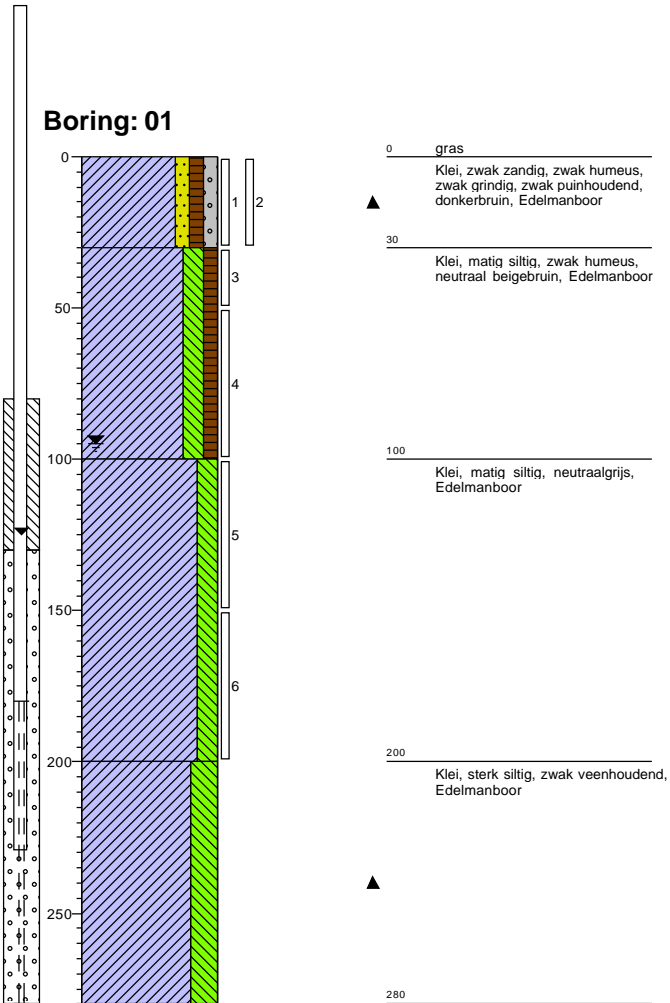
Deventerstraat 10  
 Postbus 336  
 7570 AH OLDENZAAL  
 tel. : 0541-570730  
 fax : 0541-570731  
 email : info@lycens.nl  
 internet : www.lycens.nl





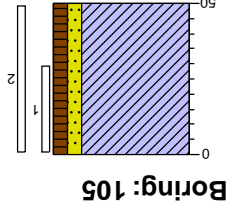
BIJLAGE 3  
BOORPROFIELEN

### Bijlage 3

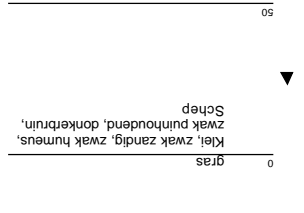


Projectcode: 2019-0023-004  
 Opdrachtgever: BRO  
 Projectnaam: Elster grindweg te Driel

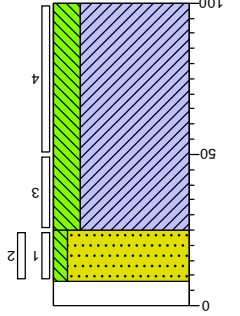
Boormeester: E.C. Karperien  
 Projectleider: R.A. Fieten  
 Schaal: 1: 25



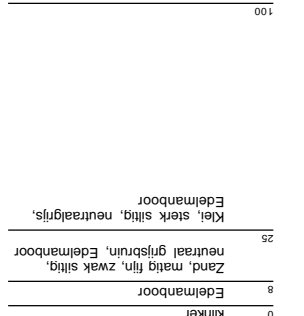
Boring: 105



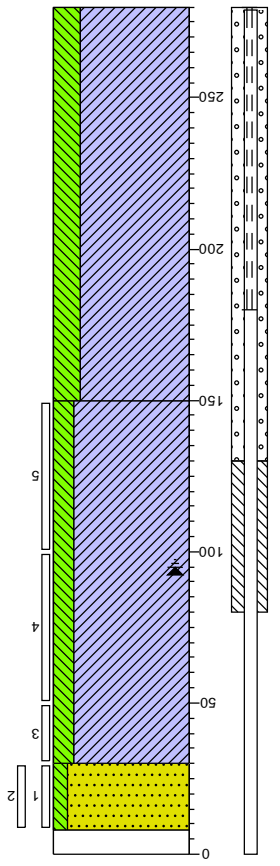
Boring: 106



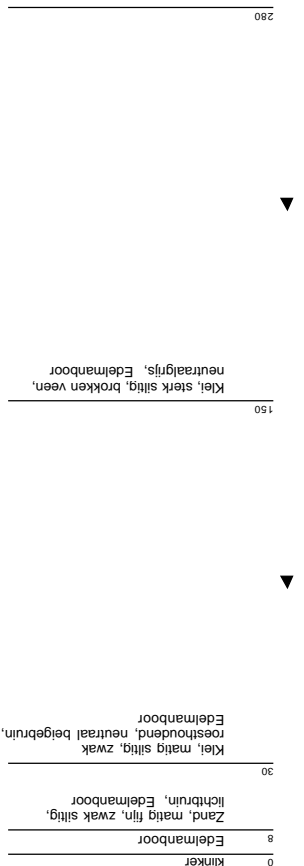
Boring: 103



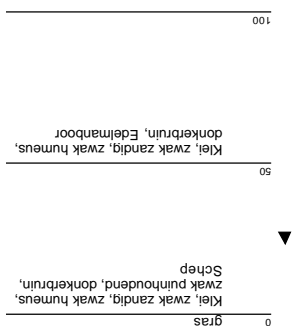
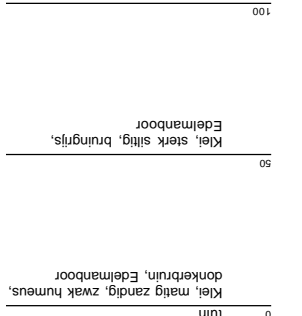
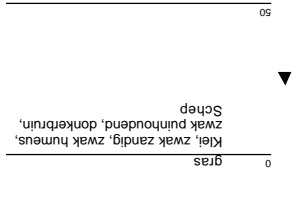
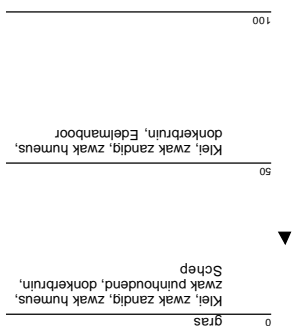
Boring: 104



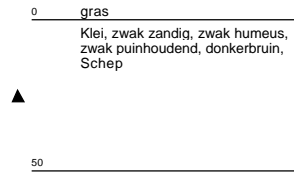
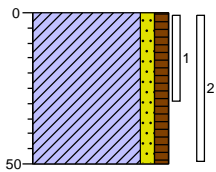
Boring: 101



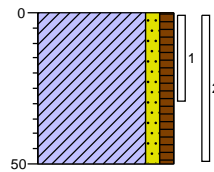
Boring: 102



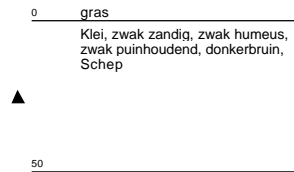
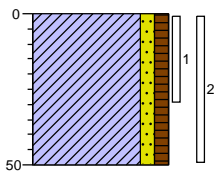
**Boring: 107**



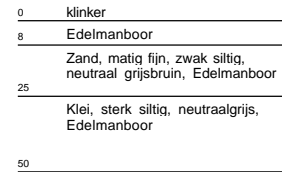
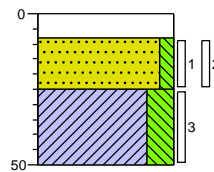
**Boring: 108**



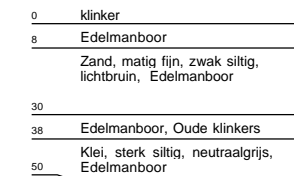
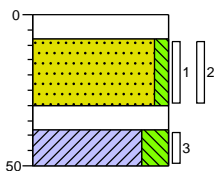
**Boring: 109**



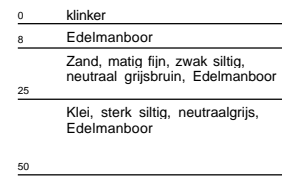
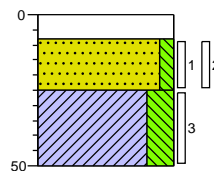
**Boring: 110**



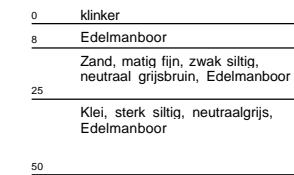
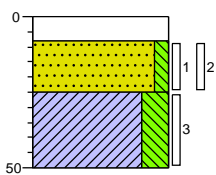
**Boring: 111**



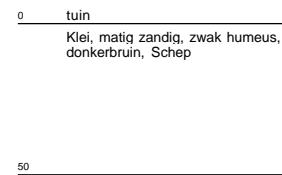
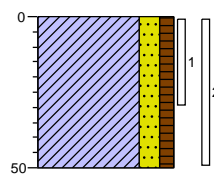
**Boring: 112**



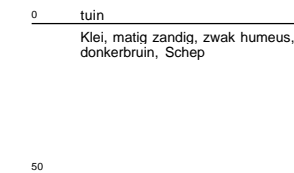
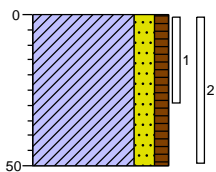
**Boring: 113**



**Boring: 114**



**Boring: 115**

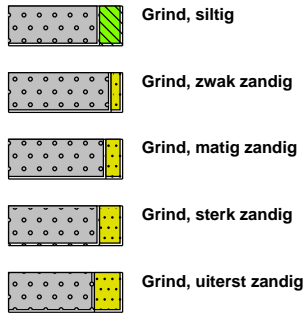


Projectcode: 2019-0023-004  
Opdrachtgever: BRO  
Projectnaam: Elster grindweg te Driel

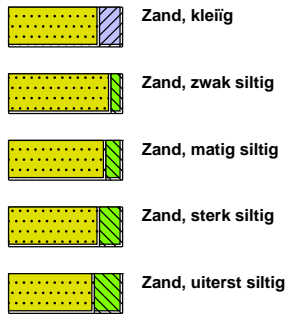
Boormeester: E.C. Karperien  
Projectleider: R.A. Fieten  
Schaal: 1: 25

# Legenda (conform NEN 5104)

## grind



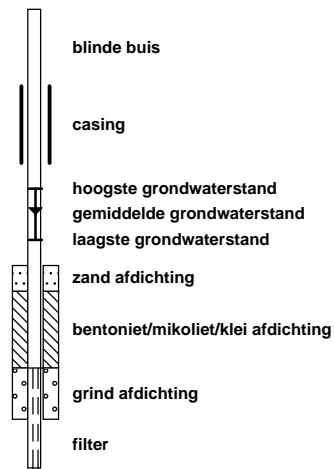
## zand



## veen



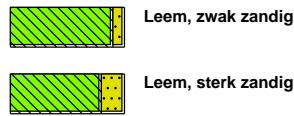
## peilbuis



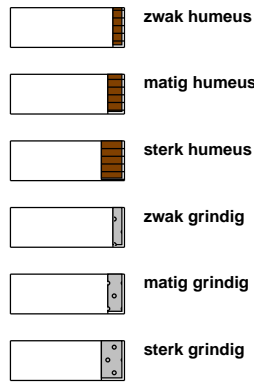
## klei



## leem



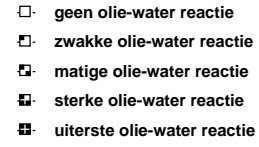
## overige toevoegingen



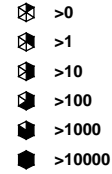
## geur



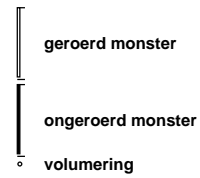
## olie



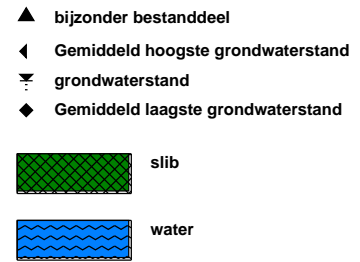
## p.i.d.-waarde



## monsters



## overig



BIJLAGE 4  
TOETSINGSTABELLEN

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

Grondmonster		1. MM BG 2			1. MM OG 1		
Grondsoort		Klei			Klei		
Zintuiglijke bijmengingen		zwak puinhoudend					
Certificaatcode		2019102220			2019102220		
Boring(en)		01, 02, 03, 04, 05, 06			01, 01, 01, 02		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,50 - 2,00		
Humus	% ds	7,50			2,60		
Lutum	% ds	21,8			37,6		
Datum van toetsing		23-7-2019			23-7-2019		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
<b>METALEN</b>							
Kobalt	mg/kg ds	12	13	-0,01	14	10	-0,03
Nikkel	mg/kg ds	33	36	0,02	46	34	-0,02
Koper	mg/kg ds	38	42	0,01	27	25	-0,1
Zink	mg/kg ds	150	166	0,04	100	84	-0,1
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Cadmium	mg/kg ds	0,45	0,50	-0,01	0,28	0,31	-0,02
Barium	mg/kg ds	230	256 <sup>(6)</sup>		240	171 <sup>(6)</sup>	
Kwik	mg/kg ds	0,19	0,20	0	0,051	0,046	-0
Lood	mg/kg ds	71	76	0,05	27	25	-0,05
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	0,16	0,16		<0,05	<0,04	
Fenantheen	mg/kg ds	0,61	0,61		<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds	1,4	1,4		<0,05	<0,04	
Chryseen	mg/kg ds	0,74	0,74		<0,05	<0,04	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,86	0,86		<0,05	<0,04	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,78	0,78		<0,05	<0,04	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,42	0,42		<0,05	<0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,63	0,63		<0,05	<0,04	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,49	0,49		<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		6,10	0,12		<0,35	-0,03
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,0065	-0,01		<0,019	-0
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,003	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,003	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,003	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,003	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,003	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,003	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,003	
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	3 <sup>(6)</sup>		<3	8 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<33	-0,03	<35	<94	-0,02
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	5 <sup>(6)</sup>		<5	13 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	5 <sup>(6)</sup>		<5	13 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	17	23 <sup>(6)</sup>		<11	30 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	9	12 <sup>(6)</sup>		<5	13 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	6 <sup>(6)</sup>		<6	16 <sup>(6)</sup>	
<b>OVERIG</b>							
Gloeirest	% (m/m) ds	90,9			94,7		
Droge stof	% m/m	82,3			68,8		
Lutum	%	21,8			37,6		
Organische stof (humus)	%	7,5			2,6		

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

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.0.0 -

**Tabel 2: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming**

		AW	WO	IND	I
<b>METALEN</b>					
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
<b>PAK</b>					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000



Tabel 3: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		01-1-1		
Datum		18-7-2019		
Filterdiepte (m -mv)		1,80 - 2,80		
Datum van toetsing		23-7-2019		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde		
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>METALEN</b>				
Kobalt	µg/l	4,6	4,6	-0,19
Nikkel	µg/l	3,9	3,9	-0,19
Koper	µg/l	<2	<1	-0,23
Zink	µg/l	17	17	-0,07
Molybdeen	µg/l	<2	<1	-0,01
Cadmium	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05
Barium	µg/l	130	130	0,14
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,04
Lood	µg/l	<2	<1	-0,23
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>				
BTEX (som)	µg/l	<0,9		
Benzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,03
Tolueen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
Xylenen (som)	µg/l		<0,21	0
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,2	<0,1	
ortho-Xyleen	µg/l	<0,1	<0,1	
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		<0,77 <sup>(2,14)</sup>	
<b>PAK</b>				
Naftaleen	µg/l	<0,02	<0,01	0
PAK 10 VROM	-		<0,00020 <sup>(11)</sup>	
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
CKW (som)	µg/l	<1,6		
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1	
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1	
Dichloorpropaan	µg/l		<0,42	-0
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42		
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0,14	0,01
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	
Dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	0
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,2	<0,1 <sup>(14)</sup>	
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1	
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0
Vinylchloride	µg/l	<0,1	<0,1	0,02
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	<35	-0,03
Minerale olie C12 - C16	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C16 - C21	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C21 - C30	µg/l	<15	11 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C35	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C35 - C40	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	

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

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.0.0 -

**Tabel 4: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming**

		S	S Diep	Indicatief	I
<b>METALEN</b>					
Barium	µg/l	50	200		625
Cadmium	µg/l	0,4	0,06		6
Kobalt	µg/l	20	0,7		100
Koper	µg/l	15	1,3		75
Kwik	µg/l	0,05	0,01		0,3
Lood	µg/l	15	1,7		75
Molybdeen	µg/l	5	3,6		300
Nikkel	µg/l	15	2,1		75
Zink	µg/l	65	24		800
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>					
Benzeen	µg/l	0,2			30
Ethylbenzeen	µg/l	4			150
Xylenen (som)	µg/l	0,2			70
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	6			300
Tolueen	µg/l	7			1000
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l			150	
<b>PAK</b>					
Naftaleen	µg/l	0,01			70
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	0,01			300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	0,01			130
1,1-Dichloorethaan	µg/l	7			900
1,1-Dichlooretheen	µg/l	0,01			10
1,2-Dichloorethaan	µg/l	7			400
Vinylchloride	µg/l	0,01			5
Dichloormethaan	µg/l	0,01			1000
Dichloorpropaan	µg/l	0,8			80
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,01			20
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	0,01			40
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	0,01			10
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l				630
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	24			500
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	6			400
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	µg/l	50			600

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

Grondmonster		1. MM BG 1		
Grondsoort		Klei		
Zintuiglijke bijmengingen		zwak puinhoudend		
Certificaatcode		2019102220		
Boring(en)		01, 02, 03, 04, 05, 06		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,30		
Humus	% ds	6,20		
Lutum	% ds	20,3		
Datum van toetsing		23-7-2019		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde		
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	0,0011	0,0018	-0
<b>BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>				
trans-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
Endosulfansulfaat	mg/kg ds	<0,002	<0,002 <sup>(6)</sup>	
cis-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
DDT,DDE,DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0082		
HCH (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0021		
Heptachloorepoxide (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		
DDT (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		
DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,002		
DDE (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0048		
OCB (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,019		
OCB (0,7 som, waterbodem)	mg/kg ds	0,02		
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
alfa-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,001	0
beta-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,001	-0
gamma-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,001	-0
delta-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,001 <sup>(6)</sup>	
Isodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
Telodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
Heptachloor	mg/kg ds	<0,001	<0,001	0
Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,0023	<0,0023	0
Aldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
Dieldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
Endrin	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
DDE (som)	mg/kg ds		0,0077	-0,04
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
4,4-DDE (para, para-DDE)	mg/kg ds	0,0041	0,0066	
DDD (som)	mg/kg ds		0,0032	-0
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
4,4-DDD (para, para-DDD)	mg/kg ds	0,0013	0,0021	
DDT (som)	mg/kg ds	<0,0023	<0,0023	-0,13
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
4,4-DDT (para, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	<0,001	<0,001	0
beta-Endosulfan	mg/kg ds	<0,001	0,001 <sup>(6)</sup>	
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds	<0,0023	<0,0023	0
cis-Chloordaan	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
trans-Chloordaan	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds		<0,0034	-0
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm	mg/kg ds		0,031	
<b>OVERIG</b>				
Gloeirest	% (m/m) ds	92,4		
Droge stof	% m/m	83,5	83,5 <sup>(6)</sup>	
Lutum	%	20,3		
Organische stof (humus)	%	6,2		

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

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.0.0 -

**Tabel 2: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming**

		AW	WO	IND	I
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	0,0085	0,027	1,4	2
<b>BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>					
Aldrin	mg/kg ds				0,32
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	0,0009	0,0009	0,1	4
alfa-HCH	mg/kg ds	0,001	0,001	0,5	17
beta-HCH	mg/kg ds	0,002	0,002	0,5	1,6
gamma-HCH	mg/kg ds	0,003	0,04	0,5	1,2
Heptachloor	mg/kg ds	0,0007	0,0007	0,1	4
DDD (som)	mg/kg ds	0,02	0,84	34	34
DDE (som)	mg/kg ds	0,1	0,13	1,3	2,3
DDT (som)	mg/kg ds	0,2	0,2	1	1,7
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds	0,015	0,04	0,14	4
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds	0,002	0,002	0,1	4
Heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,002	0,002	0,1	4
Hexachloorbutadiëen	mg/kg ds	0,003			
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm	mg/kg ds	0,4			

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

Grondmonster		MM FF BG 1	
Grondsoort		Klei	
Zintuiglijke bijmengingen		zwak puinhoudend	
Certificaatcode		V190702125 v1	
Boring(en)		MM01	
Traject (m -mv)		0,00 - 0,45	
Humus	% ds	10,00	
Lutum	% ds	25,0	
Datum van toetsing		15-8-2019	
Monsterconclusie			
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>
			<b>Index</b>
<b>OVERIG</b>			
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds	<2	
gemeten amfibool concentratie	mg/kg ds	0	
gemeten serpentijn concentratie	mg/kg ds	0	
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	13,9	
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds	0	
Gemeten concentratie crocidoliet	mg/kg ds	0	
Concentratie crocidoliet (ondergrens)	mg/kg ds	0	(1)
Concentratie crocidoliet (bovengrens)	mg/kg ds	0	
Gemeten concentratie amosiet	mg/kg ds	0	(1)
Concentratie amosiet (ondergrens)	mg/kg ds	0	
Concentratie amosiet (bovengrens)	mg/kg ds	0	
Gemeten concentratie chrysotiel	mg/kg ds	0	(1)
Concentratie chrysotiel (ondergrens)	mg/kg ds	0	
Concentratie chrysotiel (bovengrens)	mg/kg ds	1,4	
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	<2	
Asbest in grond (NEN 5707) ondergre	mg/kg ds	0	
Asbest in grond (NEN 5707) bovengre	mg/kg ds	1,4	
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg	0	
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg	0	
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg	0	
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg	0	
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg	0	
Asbest fractie groter dan 16 mm	mg	0	
Asbest totaal			(2)
Asbest > 0,5 mm	mg	0	
Asbest (som)	mg	0	
Asbest (som)	mg/kg ds	<2	
Droge stof	%	90,1	90,1 (6)
Asbest (som, serpentijn)			
Asbest (som, amfibool)			(2)

- : Geen toetsnorm aanwezig
- < : kleiner dan de detectielimiet
- 8,88 : <= Achtergrondwaarde
- <=T : Kleiner of gelijk aan Tussenwaarde
- 8,88 : <= Interventiewaarde
- 8,88 : > Interventiewaarde
- 1 : Gemeten gehalte is <= 0
- 2 : Enkele parameters ontbreken in de som
- 6 : Heeft geen normwaarde
- # : verhoogde rapportagegrens
- GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
- Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.0.0 -

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

Grondmonster		2. MM BG 1			2. MM BG 2			2. MM OG 1			
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	
Grondsoort		Klei			Klei			Klei			
Zintuiglijke bijmengingen		zwak puinhoudend			zwak roesthoudend			zwak roesthoudend			
Certificaatcode		2019102243			2019102243			2019102243			
Boring(en)		102, 105, 106, 107, 108, 109			101, 103, 104, 110, 111, 112, 113, 114, 115			101, 101, 102, 103, 104			
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,00 - 0,50			0,50 - 1,50			
Humus	% ds	8,20			7,20			2,60			
Lutum	% ds	33,5			38,7			36,4			
Datum van toetsing		23-7-2019			23-7-2019			23-7-2019			
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	
<b>METALEN</b>											
Kobalt	mg/kg ds	15	12	-0,02	15	11	-0,02	12	9	-0,03	
Nikkel	mg/kg ds	39	31	-0,06	48	34	-0,02	47	35	0	
Koper	mg/kg ds	63	57	0,11	32	27	-0,09	23	22	-0,12	
Zink	mg/kg ds	160	138	-0	130	103	-0,06	98	84	-0,1	
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	
Cadmium	mg/kg ds	0,59	0,57	-0	0,47	0,45	-0,01	0,28	0,31	-0,02	
Barium	mg/kg ds	240	188 <sup>(6)</sup>		310	215 <sup>(6)</sup>		310	227 <sup>(6)</sup>		
Kwik	mg/kg ds	0,11	0,10	-0	0,1	0,1	-0	<0,05	<0,03	-0	
Lood	mg/kg ds	64	59	0,02	43	38	-0,03	25	24	-0,05	
<b>PAK</b>											
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		
Anthraceen	mg/kg ds	0,055	0,055		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		
Fenantheen	mg/kg ds	0,13	0,13		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		
Fluorantheen	mg/kg ds	0,38	0,38		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		
Chryseen	mg/kg ds	0,23	0,23		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,23	0,23		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,23	0,23		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,13	0,13		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,19	0,19		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,17	0,17		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		
PAK 10 VROM	mg/kg ds		1,80	0,01		<0,35	-0,03		<0,35	-0,03	
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>											
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,0060	-0,01		<0,0068	-0,01		<0,019	-0	
PCB 28	mg/kg ds		<0,001	<0,001		<0,001	<0,001		<0,001	<0,003	
PCB 52	mg/kg ds		<0,001	<0,001		<0,001	<0,001		<0,001	<0,003	
PCB 101	mg/kg ds		<0,001	<0,001		<0,001	<0,001		<0,001	<0,003	
PCB 118	mg/kg ds		<0,001	<0,001		<0,001	<0,001		<0,001	<0,003	
PCB 138	mg/kg ds		<0,001	<0,001		<0,001	<0,001		<0,001	<0,003	
PCB 153	mg/kg ds		<0,001	<0,001		<0,001	<0,001		<0,001	<0,003	
PCB 180	mg/kg ds		<0,001	<0,001		<0,001	<0,001		<0,001	<0,003	
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>											
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds		<3	3 <sup>(6)</sup>		<3	3 <sup>(6)</sup>		<3	8 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds		<35	<30	-0,03	<35	<34	-0,03	<35	<94	-0,02
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds		<5	4 <sup>(6)</sup>		<5	5 <sup>(6)</sup>		<5	13 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds		<5	4 <sup>(6)</sup>		<5	5 <sup>(6)</sup>		<5	13 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds		12	15 <sup>(6)</sup>		<11	11 <sup>(6)</sup>		<11	30 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds		8,9	10,9 <sup>(6)</sup>		<5	5 <sup>(6)</sup>		<5	13 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds		<6	5 <sup>(6)</sup>		<6	6 <sup>(6)</sup>		<6	16 <sup>(6)</sup>	
<b>OVERIG</b>											
Gloeirest	% (m/m) ds		89,5			90,1			94,8		
Droge stof	% m/m		82,2	82,2 <sup>(6)</sup>		70	70 <sup>(6)</sup>		75	75 <sup>(6)</sup>	
Lutum	%		33,5			38,7			36,4		
Organische stof (humus)	%		8,2			7,2			2,6		

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

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.0.0 -

**Tabel 2: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming**

		AW	WO	IND	I
<b>METALEN</b>					
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
<b>PAK</b>					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

Tabel 3: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		101-1-1		
Datum		18-7-2019		
Filterdiepte (m -mv)		1,80 - 2,80		
Datum van toetsing		23-7-2019		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde		
		Meetw	GSSD	Index
<b>METALEN</b>				
Kobalt	µg/l	<2	<1	-0,24
Nikkel	µg/l	3,3	3,3	-0,19
Koper	µg/l	<2	<1	-0,23
Zink	µg/l	14	14	-0,07
Molybdeen	µg/l	<2	<1	-0,01
Cadmium	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05
Barium	µg/l	56	56	0,07
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,04
Lood	µg/l	<2	<1	-0,23
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>				
BTEX (som)	µg/l	<0,9		
Benzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,03
Toluene	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
Xylenen (som)	µg/l		<0,21	0
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,2	<0,1	
ortho-Xyleen	µg/l	<0,1	<0,1	
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		<0,77 <sup>(2,14)</sup>	
<b>PAK</b>				
Naftaleen	µg/l	<0,02	<0,01	0
PAK 10 VROM	-		<0,00020 <sup>(11)</sup>	
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
CKW (som)	µg/l	<1,6		
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1	
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1	
Dichloorpropaan	µg/l		<0,42	-0
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42		
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0,14	0,01
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	
Dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	0
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,2	<0,1 <sup>(14)</sup>	
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1	
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0
Vinylchloride	µg/l	<0,1	<0,1	0,02
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	<35	-0,03
Minerale olie C12 - C16	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C16 - C21	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C21 - C30	µg/l	<15	11 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C35	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C35 - C40	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	



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

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.0.0 -

**Tabel 4: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming**

		S	S Diep	Indicatief	I
<b>METALEN</b>					
Barium	µg/l	50	200		625
Cadmium	µg/l	0,4	0,06		6
Kobalt	µg/l	20	0,7		100
Koper	µg/l	15	1,3		75
Kwik	µg/l	0,05	0,01		0,3
Lood	µg/l	15	1,7		75
Molybdeen	µg/l	5	3,6		300
Nikkel	µg/l	15	2,1		75
Zink	µg/l	65	24		800
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>					
Benzeen	µg/l	0,2			30
Ethylbenzeen	µg/l	4			150
Xylenen (som)	µg/l	0,2			70
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	6			300
Tolueen	µg/l	7			1000
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l			150	
<b>PAK</b>					
Naftaleen	µg/l	0,01			70
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	0,01			300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	0,01			130
1,1-Dichloorethaan	µg/l	7			900
1,1-Dichlooretheen	µg/l	0,01			10
1,2-Dichloorethaan	µg/l	7			400
Vinylchloride	µg/l	0,01			5
Dichloormethaan	µg/l	0,01			1000
Dichloorpropaan	µg/l	0,8			80
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,01			20
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	0,01			40
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	0,01			10
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l				630
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	24			500
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	6			400
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	µg/l	50			600

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

Grondmonster		2. MM BG 3			2. MM BG 4		
Grondsoort		Klei			Klei		
Zintuiglijke bijmengingen		zwak puinhoudend			zwak puinhoudend		
Certificaatcode		2019102243			2019102243		
Boring(en)		102, 105, 106, 109			104, 107, 108, 114, 115		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,30			0,00 - 0,30		
Humus	% ds	8,30			6,40		
Lutum	% ds	32,0			41,1		
Datum van toetsing		23-7-2019			23-7-2019		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	0,001	0,001	-0	<0,001	<0,001	-0
<b>BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>							
trans-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001	
Endosulfansulfaat	mg/kg ds	<0,002	<0,002 <sup>(6)</sup>		<0,002	<0,002 <sup>(6)</sup>	
cis-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001	
DDT,DDE,DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0051			0,0042		
HCH (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0021			0,0021		
Heptachloorepoxide (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014		
DDT (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014		
DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014		
DDE (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0023			0,0014		
OCB (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,016			0,015		
OCB (0,7 som, waterbodem)	mg/kg ds	0,017			0,016		
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001	
alfa-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,001	0	<0,001	<0,001	0
beta-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,001	-0	<0,001	<0,001	-0
gamma-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,001	-0	<0,001	<0,001	-0
delta-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,001 <sup>(6)</sup>		<0,001	<0,001 <sup>(6)</sup>	
Isodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001	
Telodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001	
Heptachloor	mg/kg ds	<0,001	<0,001	0	<0,001	<0,001	0
Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,0017	<0,0017	-0	<0,0022	<0,0022	0
Aldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001	
Dieldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001	
Endrin	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001	
DDE (som)	mg/kg ds	0,0028	0,0028	-0,04	<0,0022	<0,0022	-0,04
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001	
4,4-DDE (para, para-DDE)	mg/kg ds	0,0016	0,0019		<0,001	<0,001	
DDD (som)	mg/kg ds	<0,0017	<0,0017	-0	<0,0022	<0,0022	-0
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001	
4,4-DDD (para, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001	
DDT (som)	mg/kg ds	<0,0017	<0,0017	-0,13	<0,0022	<0,0022	-0,13
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001	
4,4-DDT (para, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001	
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	<0,001	<0,001	0	<0,001	<0,001	0
beta-Endosulfan	mg/kg ds	<0,001	0,001 <sup>(6)</sup>		<0,001	0,001 <sup>(6)</sup>	
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds	<0,0017	<0,0017	-0	<0,0022	<0,0022	0
cis-Chloordaan	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001	
trans-Chloordaan	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001	
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds	<0,0025	<0,0025	-0	<0,0033	<0,0033	-0
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm	mg/kg ds		0,019		<0,023	<0,023	
<b>OVERIG</b>							
Gloeirest	% (m/m) ds	89,4			90,8		
Droge stof	% m/m	85	85 <sup>(6)</sup>		81,7	81,7 <sup>(6)</sup>	
Lutum	%	32			41,1		
Organische stof (humus)	%	8,3			6,4		

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

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.0.0 -

**Tabel 2: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming**

		AW	WO	IND	I
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	0,0085	0,027	1,4	2
<b>BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>					
Aldrin	mg/kg ds				0,32
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	0,0009	0,0009	0,1	4
alfa-HCH	mg/kg ds	0,001	0,001	0,5	17
beta-HCH	mg/kg ds	0,002	0,002	0,5	1,6
gamma-HCH	mg/kg ds	0,003	0,04	0,5	1,2
Heptachloor	mg/kg ds	0,0007	0,0007	0,1	4
DDD (som)	mg/kg ds	0,02	0,84	34	34
DDE (som)	mg/kg ds	0,1	0,13	1,3	2,3
DDT (som)	mg/kg ds	0,2	0,2	1	1,7
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds	0,015	0,04	0,14	4
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds	0,002	0,002	0,1	4
Heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,002	0,002	0,1	4
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	0,003			
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm	mg/kg ds	0,4			

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

Grondmonster		MM FF BG 2			MM FF BG 3		
Grondsoort		Klei			Klei		
Zintuiglijke bijmengingen		zwak puinhoudend					
Certificaatcode		V190702125 v1			V190702125 v1		
Boring(en)		MM02			MM03		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,00 - 0,50		
Humus	% ds	10,00			10,00		
Lutum	% ds	25,0			25,0		
Datum van toetsing		15-8-2019			15-8-2019		
Monsterconclusie							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
<b>OVERIG</b>							
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds	<2			<2		
gemeten amfibool concentratie	mg/kg ds	0			0		
gemeten serpentijn concentratie	mg/kg ds	0			0		
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	10,5			7,7		
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds	0			0		
Gemeten concentratie crocidoliet	mg/kg ds	0			0		
Concentratie crocidoliet (ondergren	mg/kg ds	0			0		
Concentratie crocidoliet (bovengren	mg/kg ds	0			0		
Gemeten concentratie amosiet	mg/kg ds	0			0		
Concentratie amosiet (ondergrens)	mg/kg ds	0			0		
Concentratie amosiet (bovengrens)	mg/kg ds	0			0		
Gemeten concentratie chrysotiel	mg/kg ds	0			0		
Concentratie chrysotiel (ondergrens	mg/kg ds	0			0		
Concentratie chrysotiel (bovengrens	mg/kg ds	1,9			3,3		
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	<2			<2		
Asbest in grond (NEN 5707) ondergre	mg/kg ds	0			0		
Asbest in grond (NEN 5707) bovengre	mg/kg ds	1,9			3,3		
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg	0			0		
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg	0			0		
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg	0			0		
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg	0			0		
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg	0			0		
Asbest fractie groter dan 16 mm	mg	0			0		
Asbest totaal							
Asbest > 0,5 mm	mg	0			0		
Asbest (som)	mg	0			0		
Asbest (som)	mg/kg ds	<2			<2		
Droge stof	%	85,4			69,8		
Asbest (som, serpentijn)							
Asbest (som, amfibool)							

- : Geen toetsnorm aanwezig
- < : kleiner dan de detectielimiet
- 8,88 : <= Achtergrondwaarde
- <=7 : Kleiner of gelijk aan Tussenwaarde
- 8,88 : <= Interventiewaarde
- 8,88 : > Interventiewaarde
- 1 : Gemeten gehalte is <= 0
- 2 : Enkele parameters ontbreken in de som
- 6 : Heeft geen normwaarde
- # : verhoogde rapportagegrens
- GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
- Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.0.0 -

BIJLAGE 5  
ANALYSECERTIFICATEN

## BIJLAGE 6

### DEFENITIE ACHTERGROND-, STREEF- EN INTERVENTIEWAARDEN

**TOETSINGSCRITERIA**

Voor het inschatten van de risico's voor de volksgezondheid en het milieu worden de analyseresultaten getoetst aan de achtergrond-/streef- en interventiewaarden bodemsanering van het ministerie van VROM (Uit Nederlandse Staatscourant nr. 247 d.d. 20-12-2007 (Regeling bodemkwaliteit) en nr. 122, d.d. 27-06-2008 (wijziging Regeling bodemkwaliteit)).

**Achtergrondwaarde:** deze waarde geeft het gehalte in de grond aan chemische stoffen voor een goede bodemkwaliteit weer, waarvoor geldt dat geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen. De achtergrondwaarde betreft een referentiewaarde voor natuurlijk voorkomende verhoogde gehalten in de grond;

**Streefwaarde:** deze waarde geeft de concentratie in het grondwater aan chemische stoffen voor het uiteindelijk te bereiken kwaliteitsniveau van de bodem aan, die alle mogelijke functies kan vervullen;

**Interventiewaarde:** deze waarde geeft het concentratieniveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier of plant. Bij gehalten boven deze interventiewaarde is sprake van een sterke (bodem)verontreiniging.

Bij concentratieniveaus tussen de achtergrond- / streef- en de interventiewaarde wordt een nader onderzoek aanbevolen indien het aangetoonde gehalte groter is dan  $\frac{1}{2}$  (achtergrond- of streefwaarde + interventiewaarde).

Bij de interpretatie van de concentratieniveaus van de gemeten waarden dient, mede gezien het voorlopige karakter van de toetsingswaarden, rekening te worden gehouden met een groot aantal factoren, zoals de huidige en toekomstige bestemming van een locatie, de bodemopbouw en de historische informatie.

Met de invoering van BoToVa per 1 juli 2013 worden de gemeten gehalten, middels de analytisch bepaalde gehalten lutum en organische stof, gecorrigeerd naar het gestandaardiseerde gehalte (GSSD). Het gestandaardiseerde gehalte wordt vervolgens getoetst aan de achtergrond-/streef- en interventiewaarden voor een standaard bodem (25% lutum en 10% organische stof).

In de toetsing is een index opgenomen. Deze index wordt bepaald aan de hand van de formule:  $(GSSD-AW/S)/(I-AW/S)$ . Is de index die hieruit volgt negatief, dan is de GSSD kleiner dan de AW/S. Bevindt de index zich tussen 0 en 1 dan is er sprake van een gehalte tussen de achtergrond-/streefwaarde en de interventiewaarde. Is de index groter dan 1 dan is er sprake van een interventiewaarde overschrijding. Mocht de index gelijk of hoger zijn dan 0,5 dan is er sprake van een tussenwaarde-overschrijding en zal nader onderzoek uitgevoerd moeten worden.

In de monsterconclusie is het resultaat weergegeven op basis van de Regeling Bodemkwaliteit. Hierbij wordt aangegeven of het monster voldoet aan de achtergrondwaarde; de achtergrondwaarde overschrijdt of de interventiewaarde overschrijdt.

BIJLAGE 7  
ONDERZOEKSSTRATEGIE NEN-5740



**ONDERZOEKSSTRATEGIE NEN-5740 VOOR EEN "NIET-VERDACHTE" LOCATIE.****.1 Veldwerk**

Conform de NEN-5740 dient op een niet-verdachte locatie het onderzoek te worden uitgevoerd volgens een systematische monsterneming waarbij de boringen volgens een gelijkmatig patroon over de locatie worden verdeeld. Hierbij worden tevens de richtlijnen gehanteerd zoals beschreven in de BRL 2000, protocol 2001 en 2002.

Het bij de uitvoering van de boringen vrijkomende bodemmateriaal wordt zintuiglijk beoordeeld op geur, kleur en textuur.

Bij het bepalen van de posities voor de boringen en peilbuizen en bij de bemonstering wordt rekening gehouden met eventuele waargenomen afwijkingen op de locatie en met de gegevens uit de inventarisatie.

Het aantal te verrichten boringen en te nemen grond- en grondwatermonsters staat in relatie tot de oppervlakte van de locatie. Van iedere afzonderlijk te onderscheiden bodemlaag of per maximaal 0.5 meter laagdikte worden grondmonsters genomen.

**.2 Laboratorium onderzoek**

Het analyseprogramma is gericht op een groot aantal verontreinigende stoffen teneinde een zo compleet mogelijk beeld te verkrijgen van de milieuhygiënische kwaliteit van grond en grondwater op de locatie.

Hiertoe wordt uitgegaan van standaard-analysepakketten. Deze pakketten staan hieronder vermeld.

Het betreft het nieuwe standaardpakket hetgeen in werking is getreden op 1 juli 2008.

Met de inwerkingtreding per 1 juli vervalt het oude basispakket van de NEN 5740.

Standaard pakket bodem (nieuw):

- Lutum en organische stof
- Metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni, Zn)
- Minerale olie
- PAK (10 VROM)
- PCB (7)

Standaard pakket grondwater (nieuw):

- Metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni, Zn)
- Aromaten (BTEXN) en styreen
- VoCl (11), vinylchloride, 1,1-dichlooretheen, 1,1-dichloorpropaan, 1,2-dichloorpropaan, 1,3-dichloorpropaan, bromoform
- Minerale olie

De grondmonsters worden in het laboratorium gemengd. Alleen monsters met een zintuiglijk grote vergelijkbaarheid worden gemengd, waardoor het risico van verdunning van een eventuele verontreiniging geminimaliseerd wordt.

De (meng)monsters van de bovengrond worden behandeld met florisil. Hiermee wordt een storend effect van mogelijk aanwezige humuszuur- en PAK-achtige verbindingen op de analyse van minerale olie geminimaliseerd.

De (meng)monsters van de ondergrond worden niet onderzocht op de aanwezigheid van vluchtige aromatische en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen indien deze stoffen in het grondwater worden bepaald.

Zowel van de boven- als van de ondergrond wordt een representatief grond(meng)monster geselecteerd waarvan het lutum- en organische stofgehalte in het laboratorium wordt bepaald. Deze gehalten worden gehanteerd bij de bepaling van de streef- en interventiewaarden van bovengenoemde parameters.

Bij de analyses wordt gebruik gemaakt van de methoden zoals beschreven in de Nederlandse Normen en Praktijkrichtlijnen waaronder de BRL 2000 en AS3000