

Rapport:

VERKENNEND BODEM- EN ASBESTONDERZOEK

Schans 1b

**Werkendam**

Opdrachtgever: Van Dun Advies BV  
Postel 8  
5711 ET Someren

Rapportnummer: 2101834

Versie: 1

Rapportdatum: 13 oktober 2021  
Status: Definitief

Auteur: ing. T.M.C. van der Meeren

Kwaliteitscontrole: ing. W.J.H. van den Heuvel

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>1</b>
1.1	Opdrachtvorming .....	1
1.2	Doelstelling .....	1
1.3	Gevolgde richtlijnen en opbouw rapportage .....	1
<b>2</b>	<b>Vooronderzoek</b> .....	<b>3</b>
2.1	Locatiegegevens .....	3
2.2	Historische informatie .....	3
2.3	Gebiedsgericht beleid en/of kwaliteit grond en grondwater .....	4
2.4	Bevindingen bodemonderzoeken en/of archief onderzoek .....	4
2.5	Regionale bodemopbouw en geohydrologie .....	5
2.6	Resumé .....	5
<b>3</b>	<b>Hypothese en Onderzoeksstrategie</b> .....	<b>6</b>
3.1	Hypothese .....	6
3.2	Onderzoeksstrategie .....	6
<b>4</b>	<b>Veldwerkzaamheden</b> .....	<b>7</b>
4.1	Grond .....	7
4.2	Grondwater .....	7
4.3	Asbest .....	8
4.3.1	Visuele inspectie maaiveld en weersomstandigheden .....	8
4.3.2	Visuele inspectie grove fractie .....	8
4.4	Afwijkingen BRL-SIKB 2000 protocollen 2001, 2002 en 2018 .....	8
<b>5</b>	<b>Analyses en resultaten laboratoriumonderzoek</b> .....	<b>9</b>
5.1	Samenstelling en analyseparameters .....	9
5.2	Toetsingscriteria .....	9
5.2.1	Generiek referentiekader Wet bodembescherming (Wbb) .....	9
5.2.2	Generiek referentiekader kader Besluit bodemkwaliteit (Bbk) .....	9
5.2.3	Asbest in grond .....	10
5.3	Toetsingen .....	10
5.3.1	Grond .....	10
5.3.2	Grondwater .....	11
5.3.3	Asbest .....	11
<b>6</b>	<b>Conclusie en aanbeveling</b> .....	<b>12</b>
6.1	Conclusie .....	12
6.2	Resumé en aanbeveling .....	12

### Bijlagen

- Bijlage 1: Regionale ligging locatie
- Bijlage 2: Situatietekening met boorlocaties
- Bijlage 3: Profielbeschrijvingen
- Bijlage 4: Analysecertificaten grond en grondwater
- Bijlage 5: Toetsingstabellen grond en grondwater
- Bijlage 6: Fotorapportage

## 1 Inleiding

### 1.1 Opdrachtvorming

In opdracht van Van Dun Advies B.V. heeft Lankelma Geotechniek Zuid B.V. een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd op een locatie gelegen aan de Schans 1b te Werkendam, gemeente Altena. De regionale ligging van de locatie is weergegeven in bijlage 1.

De aanleiding voor het laten uitvoeren van een bodemonderzoek is de voorgenomen beëindiging van een agrarisch bedrijf ter plaatse van de onderzoekslocatie. Als gevolg hiervan dient de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater vastgelegd te worden. Daarnaast dient door middel van onderhavig onderzoek beoordeeld te worden of aanvullende procedures noodzakelijk zijn in het kader van de Wet bodembescherming (Wbb).

Opgemerkt wordt dat bij een bodemonderzoek sprake is van een steekproefsgewijze bemonstering die erop is gericht om te kunnen beoordelen of (mogelijke) bodemverontreinigingen aanwezig zijn, evenals het bepalen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. De mogelijkheid blijft daarom bestaan dat puntverontreinigingen, welke niet voortkomen uit het historisch onderzoek, niet door het onderzoek worden aangetoond. Tevens wordt erop gewezen dat het uitgevoerde onderzoek een momentopname is.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de Nederlandse normen NEN5740/A1 en NEN5707/C2. Het veldwerk is onder certificaat uitgevoerd op grond van beoordelingsrichtlijn BRL-SIKB 2000.

Het hierbij behorende procescertificaat en keurmerk van Lankelma Geotechniek Zuid B.V. is van toepassing op het gehele proces van het veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek, vanaf acceptatie tot aan de overdracht van de veldgegevens en monsters.

Lankelma Geotechniek Zuid B.V. heeft geen binding met de opdrachtgever en de onderzoekslocatie anders dan als onafhankelijk onderzoeksbureau. Verder is zij gecertificeerd in het kader van ISO-9001 en de BRL-SIKB 2000 "veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek" en de daarbij behorende protocollen. Hierbij gelden de ten tijde van het uitvoeren van het veldwerk, vigerende versies van deze documenten.

### 1.2 Doelstelling

De doelstelling van het onderzoek wordt onderstaand puntsgewijs benoemd:

- historisch onderzoek naar bodembedreigende activiteiten/situaties binnen de locatie middels welke een inschatting wordt gemaakt of en waar op de locatie bodemverontreiniging te verwachten is;
- bepalen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie;
- op basis van de resultaten vaststellen of in het kader van de Wbb sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- bepalen of de bodem wel dan niet verdacht is voor asbest.

### 1.3 Gevolgde richtlijnen en opbouw rapportage

De werkzaamheden zijn door Lankelma Geotechniek Zuid B.V. onder certificaat uitgevoerd, te weten conform BRL-SIKB 2000 en de daaraan gekoppelde protocollen:

- 2001: "Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen";
- 2002: "Het nemen van grondwatermonsters";
- 2018: "Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem".

In de BRL-SIKB 2000 wordt verwezen naar de Nederlandse normen voor bodemonderzoek die eveneens bepalend zijn voor de uitvoering van het bodemonderzoek. De belangrijkste en meest bepalende normeringen zijn de NEN5725:2017 "Bodem-landbodemonderzoekstrategie voor het uitvoeren van

vooronderzoek” en de NEN5740/A1: 2016 “Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek”. Evenals de NEN5707/C2: 2017 “Bodem – Inspectie en monsterneming van asbest in de bodem en partijen grond”.

Voorliggend rapport presenteert de resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2), de onderzoekshypothese en –strategie (hoofdstuk 3) en de resultaten van het veldwerk (hoofdstuk 4) en analytisch onderzoek en de aan het onderzoek te verbinden interpretatie van de onderzoeksresultaten (hoofdstuk 5) en conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

## 2 Vooronderzoek

Conform het onderzoeksprotocol NEN5725 is ten behoeve van de bepaling van de onderzoeksstrategie op onderhavige locatie een vooronderzoek uitgevoerd. De resultaten van dit vooronderzoek zijn opgenomen in voorliggend hoofdstuk. De in paragraaf 2.1 t/m 2.3 opgenomen informatie is afkomstig van/uit:

- terreininspectie;
- het archief van Lankelma Geotechniek Zuid B.V.;
- archiefonderzoek door een ambtenaar van de gemeente Werkendam;
- omgevingsrapportage van de gezamenlijke omgevingsdiensten in Noord-Brabant;
- informatie opdrachtgever;
- TNO (Regis);
- website [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl);
- website [www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl).

Vermeld dient te worden dat de verantwoordelijkheid voor de resultaten van onderhavig onderzoek worden beperkt tot de aan deze resultaten ten grondslag liggende en op het moment van onderzoek ter beschikking staande gegevens alsmede de bij de terreininspectie geconstateerde situatie.

### *Aanleiding en aspecten van het vooronderzoek*

De aanleiding voor het opstellen van onderhavig vooronderzoek sluit aan bij A 'opstellen hypothese over de milieuhygiënische bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek', uit de NEN5725.

### 2.1 Locatiegegevens

#### *Algemeen*

De onderzochte locatie is gelegen aan de Schans 1b te Werkendam. Kadastraal is de locatie bekend onder kadastrale gemeente Werkendam, sectie R, nrs. 3367 en 3731. De coördinaten volgens het R.D. stelsel zijn  $x = 122,0$  en  $y = 424,3$ .

Het oppervlak van de onderzoekslocatie bedraagt max. 6.000 m<sup>2</sup>. Ten tijde van de uitvoering van het onderzoek was onderhavige onderzoekslocatie deels bebouwd met een woonhuis incl. stallen en deels verhard met klinkers. In bijlage 2 is voornoemde situatie van de onderzoekslocatie weergegeven. Onderhavige locatie is oostelijk gelegen ten opzichte van het centrum van Werkendam.

#### *Terreininspectie*

Door een gecertificeerd medewerker van Lankelma Geotechniek Zuid B.V. is een terreininspectie uitgevoerd voorafgaande aan de veldwerkzaamheden. Foto's van de locatie zijn in bijlage 6 toegevoegd. De locatie is daadwerkelijk in gebruik zoals in voorgaande alinea omschreven. Er zijn tijdens de terreininspectie geen bijzonderheden (zoals verdachte plekken, artefacten of bodembeschermende voorzieningen, puin en/of asbest op het maaiveld, asbest beschoeiingen, verzakkingen, verhogingen, verkleuringen, brandplaatsen) geconstateerd, welke een aanwijzing zouden kunnen zijn voor een mogelijke bodemverontreiniging.

### 2.2 Historische informatie

Uit het historisch kaartmateriaal blijkt dat tot eind 20<sup>ste</sup> eeuw sprake was van een gebied met een agrarische bestemming. De locatie is sinds 1988 bebouwd met een woonhuis en stal. Dit is tot op heden niet veranderd.

De locatie is in het buitengebied van Werkendam gesitueerd. De zuidzijde van de locatie grenst aan de beklinkerde weg 'Schans'. De overige zijden grenzen aan stallen en agrarische percelen.

Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn geen gegevens bekend van activiteiten die de bodem mogelijk negatief hebben kunnen beïnvloeden. Er is niets bekend over een (voormalige) ondergrondse c.q. bovengrondse brandstoftank.

#### *Voormalige stortlocatie*

Ter plaatse van de onderzoekslocatie is voor zover bekend geen sprake van een (voormalige) stortlocatie.

#### *Explosieven*

De Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME) geeft voor Nederland een landelijk overzicht op een kleine schaal van de (verwachte) ligging van resten van ondergronds en bovengronds militair erfgoed. Onderhavige onderzoekslocatie is gelegen in de zone 'Linies'. Naast het gebouwde erfgoed zoals bunkers en tankversperringen kunnen archeologische resten worden verwacht zoals de resten van gevechts- en waarnemingsposities voor infanterie, opstellingen voor geschut, loopgraven, mangaten, overstoven betonbouw, versperringen, barakken e.d.

#### *Asbestverdachte activiteiten*

Op de locatie is bebouwing aanwezig geweest waarin asbesthoudende bouwmaterialen zijn verwerkt, dan wel is de bebouwing in het verleden niet gerenoveerd met toepassing van asbesthoudende producten met een reële kans dat asbestresten op of in de bodem terecht is gekomen, bijvoorbeeld door bewerking, beschadiging of door verwerking van asbesthoudende materialen.

Op de locatie is voor zover bekend sprake van halfverhardingen (zijnde grond dan wel fundatiemateriaal) zoals een weg, parkeerplaats, ophooglaag en/of puindemping.

Voor de betreffende gemeente is geen asbestsignaleringskaart opgesteld c.q. beschikbaar.

### **2.3 Gebiedsgericht beleid en/of kwaliteit grond en grondwater**

Het onderhavige onderzoeksgebied is gelegen binnen een gebied waarvoor een bodemkwaliteitskaart (bodemkwaliteitskaart, Midden- & West-Brabant) is opgesteld. Volgens de kaart valt het onderzoeksgebied binnen een schoon deelgebied. Op basis van de kaart kan worden aangenomen dat de bodem ter plaatse niet verontreinigd is. De milieuhygiënische kwaliteit wordt als zijnde de klasse wonen beschouwd.

### **2.4 Bevindingen bodemonderzoeken en/of archief onderzoek**

Bij de gemeente Altena en via de omgevingsrapportage zijn gegevens bekend van bodemonderzoeken en/of potentieel bodembedreigende activiteiten ter plaatse van en/of in de directe omgeving van de onderzoekslocatie. In onderstaande tekst zijn de bevindingen hiervan in het kort omschreven.

*Verkennd bodemonderzoek Lange Wiep, Agel adviseurs, rap.nr. 20120089-045, d.d. 6 december 2016.* In de bovengrond van de onderzoekslocatie zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan kwik aangetoond. In de ondergrond zijn geen overschrijdingen van de achtergrondwaarden gemeten. In het grondwater is een matig verhoogd gehalte aan nikkel en tevens licht verhoogde gehalten aan barium aangetoond.

*Verkennd bodemonderzoek Rotonde Werkendam, Grontmij Advies & Techniek B.V., rap.nr. 31.0788.1, d.d. 10 augustus 2001.* In de grond zijn analytisch licht verhoogde gehalten met zware metalen en PAK aangetoond.

*Verkennd bodemonderzoek Schans 1, Wiha Grondmechanica, rap.nr. WN-16112, d.d. 19 oktober 2006.* In de bovengrond zijn analytisch licht verhoogde gehalten met cadmium en PAK aangetoond. In de ondergrond ter plaatse van de voormalige HBO-tank zijn zowel in de grond als het grondwater licht verhoogde gehalte met minerale olie aangetoond.

*Actualiserend bodemonderzoek en verkennd onderzoek asbest Lange Wiep, Agel adviseurs, rap.nr. 20200014, d.d. 25 mei 2020.* In de boven- en ondergrond zijn analytisch licht verhoogde gehalten met cadmium, kobalt, kwik, molybdeen en nikkel aangetoond. In de ondergrond is tevens plaatselijk een licht verhoogd gehalte met minerale olie aangetoond. De gehalte PFOA en PFOS variëren van respectievelijk 3,6 tot 0,4 µg/kg d.s.. Het grondwater is licht verontreinigd met barium. Bij de maaiveldinspectie conform de NEN 5707 op 13 mei 2020 is op nog eens dertien locaties

asbestverdacht plaatmateriaal aangetroffen. Uit analyse middels polarisatiemicroscopie blijkt dat het materiaal inderdaad asbesthoudend is. In de grondmengmonsters ASB1, ASB2 en ASB3 ligt het gewogen gehalte aan asbest beneden de detectielimiet (gewogen gehalte aan asbest van < 0,8 en < 0,6 mg/kg d.s.).

## 2.5 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

De op basis van de geraadpleegde bronnen verwachte ondiepe geologie op de locatie is weergegeven in tabel 2.1. Hierbij dient te worden opgemerkt dat het de geologische bodemopbouw betreft die door TNO is geïnterpoleerd op basis van onderzoek in de omgeving. De werkelijke laagopbouw en –samenstelling kunnen hiervan afwijken.

*tabel 2.1 Geohydrologische bodemopbouw\**

Diepte [m-mv]	Formatienaam	Lithologie
0 – 12,5	Holocene afzettingen	Complexe eenheid, bestaande uit een afwisseling van zandige klei, midden en fijn zand, klei en veen en een weinig grof zand
12,5 – 18,5	Formatie van Kreftenheye	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en grof zand, weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen
18,5 – 20,7	Formatie van Sterksel	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit grof en midden zand, weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei

\* Bron: Landelijk DGM model V1.3 – 2009, NITG-TNO, de werkelijke diepte en formatienaam kan afwijken (met name nabij geologische breukzones)

De grondwaterstand van het freatisch pakket bedraagt circa 1,05 m-mv. Het grondwater in het ondiepe (freatische) grondwater stroomt regionaal gezien in overwegend noordwestelijke richting. De locatie ligt niet in het intrekgebied van een grondwaterwinning c.q. een grondwaterbeschermingsgebied.

## 2.6 Resumé

Op basis van de resultaten van dit bodemonderzoek is de locatie als zijnde “verdacht” gekwalificeerd ten aanzien van grondverontreiniging. Hiermee wordt bedoeld dat er mogelijk stoffen in gehalten boven de generieke achtergrondwaarden vallen.

### 3 Hypothese en Onderzoeksstrategie

#### 3.1 Hypothese

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is de locatie ten aanzien van de grond en het grondwater als een 'heterogeen diffuus verontreinigd gebied' gekwalificeerd.

Bij de uitvoering van het verkennend bodemonderzoek zijn lokaal bodemvreemde materialen aangetroffen. Naar aanleiding van deze waarnemingen is conform de NEN5707 een verkennend onderzoek asbest uitgevoerd naar de asbestverdachte terreindelen.

#### 3.2 Onderzoeksstrategie

##### Grond en grondwater

Bij het vaststellen van de onderzoeksstrategie is de boor-, bemonsterings- en analysestrategie gehanteerd zoals beschreven in de NEN5740/A1 'Onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie, diffuus belaste niet-lijnvormige locatie met een heterogeen verdeelde stof op schaal van monsterneming' (VED-HE-NL, tabel 9.1).

##### Asbest

Voor de onderzoekslocatie is bij het vaststellen van de onderzoeksstrategie de boor-, bemonsterings- en analysestrategie gehanteerd, zoals beschreven in de NEN5707 'Diffuus belaste locaties met een heterogeen verdeelde asbestverontreiniging' (tabel 7).

In tabel 3.1 en tabel 3.2 zijn overzichten opgenomen van de uit te voeren veldwerkzaamheden en laboratoriumwerkzaamheden.

tabel 3.1 Uit te voeren veld- en laboratoriumwerkzaamheden bodemonderzoek

Oppervlak (m <sup>2</sup> )	Veldwerk			Analyses		
	0,5 m-mv	2 m-mv <sup>1</sup>	peilbuis <sup>2</sup>	bovengrond	ondergrond	grondwater
Max. 6.000	13	5	1	3 x NEN5740 <sup>3</sup>	2 x NEN5740 <sup>3</sup>	1 x NEN5740 <sup>4</sup>

1	Handboring tot minimaal 0,5 m- freatische grondwaterstand of 1 m-mv, maximaal tot 2,5 meter. Indien visueel schoon dan boren tot opgegeven einddiepte, anders boren tot 0,5 meter minus verdachte bodemlaag.
2	Indien een grondwaterspiegel wordt aangetroffen dieper dan 5 m-mv heeft geen peilbuis te worden geplaatst.
3	Standaard NEN5740 pakket voor grond: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink), organische parameters (PAK (som 10), minerale olie, PCB (som 7)), lutum en organische stof.
4	Standaard NEN 5740 pakket voor grondwater: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink), benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, styreen, naftaleen, minerale olie, vinylchloride, 1,1-dichlooretheen, dichloormethaan, trans-1,2-dichlooretheen, cis-1,2-dichlooretheen, Som1,2-dichlooretheen, 1,1-dichlooretheaan, chloroform, 1,1,1-trichloorethaan, tetrachloormethaan, 1,2-dichloorethaan, trichlooretheen, 1,2-dichloorpropan, 1,1-dichloorpropan, 1,3-dichloorpropan, Sombichloorpropan, 1,1,2-trichloorethaan, tetrachlooretheen, bromoform.

tabel 3.2 Uit te voeren veld- en laboratoriumwerkzaamheden asbestbodemonderzoek

Deellocatie / Oppervlak (m <sup>2</sup> )	Veldwerk		Analyses	
	Asbestgaten	Boringen	grondmengmonsters	plaatmateriaal
Oost / max. 1.000	6	-	1 x NEN5707	-
West / max. 500	4	-	1 x NEN5707	-



## 4 Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd onder procescertificaat van de BRL-SIKB 2000, conform de protocollen 2001, 2002 en 2018 van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer. Evenals de daaraan gekoppelde Nederlandse Eenheidsnormen (NEN).

### 4.1 Grond

Het plaatsen van de boringen en de peilbuis is door de erkend veldwerker de heer L. Dijks (Bodex Milieu B.V.), uitgevoerd op 16 juli 2021. De veldwerker verklaart hierbij de werkzaamheden onafhankelijk van de opdrachtgever te hebben uitgevoerd, conform de eisen van de BRL-SIKB 2000 en de daarbij horende protocollen. In tabel 4.1 zijn ten behoeve van het onderzoek de uitgevoerde werkzaamheden opgenomen.

tabel 4.1 Uitgevoerde werkzaamheden

Boring	Diepte [m-mv]	Filterdiepte [m-mv]
B08, B09, B14 t/m B17 en B19	0,5	-
B11 en B13	0,6	-
B18	0,7*	-
B07 en B12	0,8	-
B10	0,85	-
B02 t/m B06	2,0	-
PB01	3,0	2,0 – 3,0

\*gestaakt op puin

De bodem op de locatie bestaat tot de verkende diepte van 3,0 m-mv overwegend uit zwak zandig klei. Met name de bovengrond is humushoudend. In de bodemlaag van 2,4 tot 3,0 m-mv wordt een zandlaag aangetroffen. De situering van de onderzoekslocatie en de geplaatste boringen en peilbuis is opgenomen in bijlage 2. Voor de complete boorbeschrijvingen wordt verwezen naar bijlage 3.

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden is geen aanvullende informatie naar voren gekomen welke tot een aanpassing van de boorstrategie heeft geleid.

In de uitkomende grond zijn lokaal waarnemingen gedaan die duiden op de mogelijke aanwezigheid van verontreinigende stoffen in de bodem. In tabel 4.3 volgt per monsternametraject een opsomming van de waargenomen afwijkingen.

### 4.2 Grondwater

De peilbuis is, na inachtneming van de geldende rustperiode van minimaal een week door de erkende veldwerker, de heer S. Dieleman (Bodex Milieu B.V.), bemonsterd op 23 juli 2021. De veldwerker verklaart hierbij de werkzaamheden onafhankelijk van de opdrachtgever te hebben uitgevoerd, conform de eisen van protocol 2002. In tabel 4.2 zijn de gegevens hiervan weergegeven:

tabel 4.2 Peilbuisgegevens

Peilbuisnummer	PB01
Datum bemonstering	23 juli 2021
Diepte grondwaterspiegel [m-mv]	1,05
Filterstelling [m-mv]	2,0 – 3,0
Toestroming	goed
Beluchting	niet belucht
Zuurgraad [pH]	7,34
Elektrische geleidbaarheid [Ec, $\mu$ S/cm]	708
Troebeelheid (NTU)	54*
Waargenomen afwijkingen	geen
Drijf laag	geen

\*De troebelheid van het grondwater uit de peilbuis kan hoog worden genoemd. De in de NEN5744 gehanteerde waarde voor troebelheid van 10 NTU kan indicatief worden genoemd. Deze is gebaseerd op standaard factoren die zich in de natuur voordoen. Hogere troebelheden duiden op het feit dat onnatuurlijk hoge krachten op de bodemdeeltjes rond (de omstorting van) het peilfilter zijn of worden uitgeoefend. Aangezien de peilbuis recentelijk is geplaatst en het feit dat de bodemopbouw uit zeer fijn zand bestaat (lees: zeer fijne fracties) is het gemeten verhoogde NTU gehalte niet vreemd te noemen. In onderhavig geval gaan wij er vanuit dat de troebelheid wordt veroorzaakt door de in suspensie zijnde vaste (grond)deeltjes.

### 4.3 Asbest

#### Veiligheid

Indien het vochtpercentage in de bodem meer bedraagt dan 10%, zijn er geen risico's aanwezig met betrekking tot het vrijkomen van asbestvezels. Voorafgaande aan en tijdens de werkzaamheden zijn vochtmetingen verricht. Hieruit bleek dat aan de eis van meer dan 10% is voldaan.

#### 4.3.1 Visuele inspectie maaiveld en weersomstandigheden

De veldwerkzaamheden zijn door de erkende veldwerker de heer S. Dieleman (Bodex Milieu B.V.), uitgevoerd op 23 juli 2021. De veldwerker verklaart hierbij de werkzaamheden onafhankelijk van de opdrachtgever te hebben uitgevoerd, conform de eisen van het protocol 2018.

De inspectie efficiëntie bedraagt meer dan 75% op basis van de uitgevoerde visuele inspectie van het maaiveld. Bij de uitgevoerde inspectie van het maaiveld zijn geen bodemvreemde materialen, kleuren e.d. aangetroffen, welke een aanwijzing zou kunnen zijn voor een mogelijke bodemverontreiniging.

De weersomstandigheden kunnen als volgt worden omschreven:

- regenval minder dan 10 mm, kleine plasvorming;
- geen hagel en/of sneeuwval;
- tussen zonsop- en -ondergang;
- geen mist (zicht > 50 meter).

#### 4.3.2 Visuele inspectie grove fractie

Op basis van de opgestelde onderzoeksstrategie zijn tien inspectiegaten gegraven (ABG01 t/m ABG10). Voor de uiteindelijke situering van inspectiegaten, verwijzen wij naar bijlage 2 van dit schrijven. In bijlage 3 zijn de boorprofielen weergegeven. In bijlage 6 zijn relevante foto's toegevoegd.

De uitkomende bodemmaterialen zijn naast het inspectiegat uitgespreid en visueel beoordeeld op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen. Hierbij zijn geen asbestverdachte materialen >20 mm aangetroffen. Vervolgens is de grond gezeefd met een grove zeef (maaswijdte 20 mm). Ook hierbij zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen. Wel zijn asbestverdachte materialen aangetroffen in de vorm van bodemvreemde bijmengingen zijnde baksteen- en puinresten zie tabel 4.3.

Van de fijne fractie is vervolgens een tweetal mengmonsters samengesteld op basis van samenstelling van grond.

tabel 4.3 Waargenomen afwijkingen.

Boring	Traject	Afwijking
<b>Verkennd bodemonderzoek</b>		
B02 en B03	0,15 – 0,50	Volledig puin
B04	0,08 – 0,17	Volledig puin
B05	0,15 – 0,70	Matig puinhoudend
B07 en B12	0,20 – 0,30	Volledig puin
B10	0,20 – 0,35	Volledig puin
B18	0,20 – 0,70	Sterk puinhoudend
<b>Verkennd asbestonderzoek</b>		
ABG01	0,15 – 0,70	Sterk puinhoudend, zwak baksteenhoudend en brokken beton
ABG02 en ABG04	0,20 – 0,50	Brokken puin en zwak klinkers
ABG03	0,40 – 0,70	Brokken puin, zwak betonhoudend en brokken klinkers
ABG05 en ABG06	0,10 – 0,30	Zwak puinhoudend
ABG07	0,10 – 0,26	Matig puinhoudend
ABG08, ABG09 en ABG10	0,15 – 0,50	Sterk puinhoudend

### 4.4 Afwijkingen BRL-SIKB 2000 protocollen 2001, 2002 en 2018

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn geen kritieke afwijkingen opgetreden in het kader van de BRL-SIKB 2000 protocollen 2001, 2002 en 2018.

## 5 Analyses en resultaten laboratoriumonderzoek

### 5.1 Samenstelling en analyseparameters

De grond(meng)monsters en het grondwatermonster zijn in het laboratorium van SGS Environmental Analytics B.V. te Rotterdam (door de RvA erkend) chemisch geanalyseerd. De analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000.

Het aantal samengestelde en analytisch onderzochte grond(meng)monsters en grondwatermonster is in overeenstemming met de onderzoeksstrategie zoals opgenomen in hoofdstuk 3.

Het aantal samengestelde en analytisch onderzochte grond(meng)monsters op de parameter asbest is in overeenstemming met de onderzoeksstrategie zoals opgenomen in hoofdstuk 3.

In onderstaande tabel 5.1 en tabel 5.3 is inzichtelijk gemaakt hoe de betreffende monsters (grond en asbest) zijn samengesteld (o.a. zintuiglijke waarnemingen en diepte geanalyseerde bodemlaag). Tevens zijn in tabel 5.2 resultaten van het grondwateronderzoek weergegeven. De analysecertificaten zijn weergegeven in bijlage 4. De resultaten zijn getoetst aan de achtergrondwaarden en interventiewaarden en weergegeven in bijlage 5.

### 5.2 Toetsingscriteria

Teneinde de mate van verontreiniging van de bodem te kunnen beoordelen, zijn de chemische analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters getoetst aan de richtlijnen die zijn vastgesteld door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (de zogenaamde generieke referentiewaarden).

#### 5.2.1 Generiek referentiekader Wet bodembescherming (Wbb)

De gehalten en concentraties van de milieuschadelijke stoffen in respectievelijk de grond- dan wel grondwatermonsters worden gerelateerd aan het toetsingskader uit de Circulaire bodemsanering (Per 1 juli 2013), die een onderdeel vormt van de Wet bodembescherming (Wbb).

Bij de referentiewaarden wordt onderscheid gemaakt in zogenaamde generieke ofwel landelijke achtergrondwaarden (in geval van grond), streefwaarden (in geval van grondwater) en de interventiewaarden (zowel grond als grondwater):

achtergrondwaarde (grond) of S-waarde (grondwater)	=	waarde voor een schone, multifunctionele bodem
$\frac{1}{2}$ (AW of SW+I) waarde of bodemindex	=	Waarde waarbij men een aanvullend/nader onderzoek in overweging dient te nemen ((achtergrond- of streefwaarde + interventiewaarde) / 2)
interventiewaarde of I-waarde	=	interventiewaarde voor sanering(sonderzoek)

De referentiewaarden voor grond zijn mede afhankelijk gesteld van het gehalte lutum (fractie <2 $\mu$ m) en organische stof. Dit betekent dat bij elk (verkennd) bodemonderzoek de gemeten waarden moeten worden omgerekend als zijnde "standaard bodem" (10% organische stof en 25% lutum). De omgerekende waarden worden vervolgens getoetst aan de vigerende referentiewaarden. Ten aanzien van de resultaten van de toetsing wordt in voorliggend rapport de volgende terminologie gehanteerd:

- licht verhoogd gehalte: gehalte tussen de achtergrondwaarde (grond) c.q. streefwaarde (grondwater) en de  $\frac{1}{2}$  (AW+I) waarde;
- matig verhoogd gehalte: gehalte tussen de  $\frac{1}{2}$  (AW of SW+I) waarde of bodemindex en gelijk interventiewaarde;
- sterk verhoogd gehalte: gehalte groter dan de interventiewaarde.

#### 5.2.2 Generiek referentiekader kader Besluit bodemkwaliteit (Bbk)

Bij het op basis van het Besluit Bodemkwaliteit (Bbk) toepassen van een partij grond, volgens het generieke toetsingskader, spelen de kwaliteit en de functie van de ontvangende bodem een belangrijke rol. In verband met hergebruiksmogelijkheden van de grond voor een toepassing als zijnde landbodem, zijn de in de grond(meng)monsters gemeten gehalten indicatief getoetst aan de waarden

afkomstig uit de Regeling bodemkwaliteit (Bijlage B, tabellen 1 en 2). Dit is geschied met behulp van het toetsingsinstrument BoToVa (Bodemtoets- en validatieservice).

Ten aanzien van de resultaten van de toetsing wordt in voorliggend rapport de volgende terminologie gehanteerd:

- achtergrondwaarden: grond die vrij toepasbaar is bij elke bodemfunctie en elke bodemkwaliteit;
- wonen: grond kan worden toegepast bij de bodemfuncties en bodemkwaliteiten 'wonen' en 'industrie';
- industrie: grond kan worden toegepast bij bodemfunctie en bodemkwaliteit 'industrie';
- niet toepasbaar: grond kan niet elders worden toegepast en dient te worden afgevoerd naar een erkend verwerker.

### 5.2.3 Asbest in grond

De resultaten van het asbestonderzoek 'grond' zijn getoetst aan interventiewaarde opgenomen in bijlage B (grond en baggerspecie) van de Regeling bodemkwaliteit. Deze is van toepassing wanneer men de grond wil hergebruiken. In deze bijlage is opgenomen dat een concentratie van 100 mg/kgds wordt gehanteerd. Dit op basis van de gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x concentratie amfibool asbest).

In de NEN5707 (2017) is opgenomen dat indien het asbestgehalte kleiner is dan de helft van de interventiewaarde (afkomstig uit de Circulaire bodemsanering), het statistisch aannemelijk is dat ook in een nader onderzoekstraject de interventiewaarde niet zal worden overschreden. In deze gevallen geldt er geen noodzaak tot het uitvoeren van een nader onderzoek asbest. Bij een asbestgehalte groter dan de helft van de interventiewaarde is een nader onderzoek asbest verplicht. De hoogst bepaalde waarde binnen een (deel)locatie is hiervoor bepalend.

## 5.3 Toetsingen

### 5.3.1 Grond

In tabel 5.1 zijn alleen de onderzochte parameters vermeld, waarvan de concentraties de betreffende achtergrondwaarden overschrijden.

tabel 5.1 Resultaten grondonderzoek

Monster-nr.	Samenstelling (cm-mv)	Bodemsamenstelling/ bijmengingen	Analysepara- meters	Parameters >AW	Toets (Wbb)	Bbk
MM1	B04 (17-50) B07 (30-80) B11 (40-60) B12 (30-80)	Zwak siltig klei	NEN5740 pakket grond	Cadmium Kwik Lood	* * *	WO
MM2	B05 (40-70) B18 (20-50) B18 (50-70)	Sterk zandig klei, matig puinhoudend	NEN5740 pakket grond	Cadmium Koper Kwik Lood Molybdeen Nikkel Zink PAK Som PCB Minerale olie	* * * * * * * * *	IND
MM3	B06 (0-50) B14 (0-50) B16 (0-50) B17 (0-50)	Zwak zandig klei, humeus	NEN5740 pakket grond	Cadmium Kwik Lood Zink Som PCB	* * * * *	WO
MM4	B02 (100-150) B03 (100-150) B04 (100-150) PB01 (75-100)	Zwak siltig klei	NEN5740 pakket grond	-	-	AW
MM5	B02 (150-200) B03 (150-200) B05 (150-200) B06 (150-200)	Matig zandig klei	NEN5740 pakket grond	-	-	AW

Verklaring gebruikte afkortingen:		Verklaring van de tekens:	
AW	voldoet aan bodemkwaliteitsklasse achtergrondwaarde 2000	*	groter dan AW en kleiner of gelijk aan de bodemindex
WO	voldoet aan bodemkwaliteitsklasse wonen	**	groter dan bodemindex (0,5), kleiner of gelijk interventiewaarde
IND	voldoet aan bodemkwaliteitsklasse industrie	***	groter dan interventiewaarde
NT	voldoet aan bodemkwaliteitsklasse niet toepasbaar	-	gehalte niet verhoogd t.o.v. AW dan wel detectiegrens
Bbk	indicatief getoetst aan Besluit bodemkwaliteit		

### 5.3.2 Grondwater

In tabel 5.2 zijn alleen de onderzochte parameters vermeld, waarvan de concentraties de betreffende streefwaarden overschrijden.

tabel 5.2 Resultaten grondwateronderzoek

Monsternr.	Analyse	Parameters >SW	Toets (Wbb)
PB01	NEN5740 grondwater	Barium	*

Verklaring van de tekens:	
*	groter dan streefwaarde en kleiner of gelijk ½ (streefwaarde+l) waarde
**	groter dan ½ (SW+l) waarde en kleiner of gelijk interventiewaarde
***	groter interventiewaarde
-	gehalte niet verhoogd t.o.v. streefwaarde dan wel detectiegrens

### 5.3.3 Asbest

In tabel 5.3 is een overzicht weergegeven van de totale gehalten aan asbest. In de tabel zijn per traject alleen de gemiddelde totaal gewogen gehalten opgenomen per (deel)locatie (lees: wanneer sprake is van een verkennend asbestonderzoek), wanneer is voldaan aan de homogeniteitstoets.

Het berekende totale gewogen gehalte is een sommatie van de grove fractie (indien aangetoond tijdens de visuele inspectie van de sleuven/gaten) en de concentratie van de fijne fractie (analytisch gemeten in het laboratorium).

tabel 5.3 Resultaten verkennend bodemonderzoek asbest

Monsternr.	Samenstelling en bodemlaag [m-mv]	Gewogen asbestconcentratie [mg/kg.ds]			Toets
		Grove fractie	Fijne fractie	Totaal	
<b>Deellocatie West</b>					
MVM01 (grond)	ABG01 (0,15 – 0,70) ABG02 (0,20 – 0,50) ABG03 (0,40 – 0,70) ABG04 (0,20 – 0,50)	n.a.	<2	<2	--
<b>Deellocatie Oost</b>					
MVM02 (grond)	ABG05 (0,10 – 0,30) ABG06 (0,10 – 0,30) ABG07 (0,10 – 0,25) ABG08 (0,15 – 0,50) ABG09 (0,15 – 0,50) ABG10 (0,15 – 0,50)	n.a.	1,6152	1,6152	-

Verklaring van de tekens:	
+	concentratie overschrijdt samenstellingswaarde (=grenswaarde)
+/-	concentratie gelegen tussen de detectiegrens en de samenstellingswaarde (=interventiewaarde)
--	concentratie lager dan de detectiegrens
-	concentratie overschrijdt niet de helft van de grenswaarde

## 6 Conclusie en aanbeveling

In opdracht van Van Dun Advies B.V. heeft Lankelma Geotechniek Zuid B.V. een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd op een locatie gelegen aan de Schans 1b te Werkendam, gemeente Altena.

De aanleiding voor het laten uitvoeren van dit bodemonderzoek is de voorgenomen beëindiging van een agrarisch bedrijf op deze locatie. Als gevolg hiervan is de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater vastgelegd. Daarnaast is door middel van onderhavig onderzoek beoordeeld of aanvullende procedures noodzakelijk zijn in het kader van de Wet bodembescherming (Wbb).

### 6.1 Conclusie

#### *Algemeen*

De bodem op de locatie bestaat tot de verkende diepte van 3,0 m-mv overwegend uit zwak zandig klei. Met name de bovengrond is humushoudend. In de bodemlaag van 2,4 tot 3,0 m-mv wordt een zandlaag aangetroffen. In de uitkomende grond zijn met name in de bovengrond lokaal bijmengingen (baksteen en puin) gedaan die duiden op de mogelijke aanwezigheid van verontreinigende stoffen in de bodem. Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden is geen aanvullende informatie naar voren gekomen welke tot een aanpassing van de boorstrategie heeft geleid.

#### *Grond*

In het grondmengmonster MM1 (bovengrond) zijn analytisch licht verhoogde gehalten met cadmium, kwik en lood aangetoond. In het grondmengmonster MM3 (bovengrond) zijn analytisch licht verhoogde gehalten met cadmium, kwik, lood, zink en som PCB aangetoond. In het grondmengmonster MM2 (bovengrond) zijn analytisch licht verhoogde gehalten met cadmium, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, PAK, som PCB en minerale olie aangetoond. De gehalten overschrijden de achtergrondwaarden, doch overschrijden de interventiewaarden niet. Op basis van het Besluit bodemkwaliteit kan de milieuhygiënische kwaliteit van deze bodemlaag indicatief als klasse Industrie beschouwd worden.

In de grondmengmonsters MM4 en MM5 (ondergrond) zijn analytisch geen van de onderzochte parameters in verhoogde mate aangetoond. Allen liggen onder de achtergrondwaarden. Op basis van het Besluit bodemkwaliteit kan de milieuhygiënische kwaliteit van deze bodemlaag indicatief als klasse AW2000 beschouwd worden.

#### *Grondwater*

In het grondwater uit peilbuis PB01 is analytisch een licht verhoogde concentratie met barium aangetoond.

#### *Asbest in grond*

In grondmengmonster MVM01 is geen verhoogd asbestgehalte aangetoond. In grondmengmonster MVM02 is een licht verhoogd asbestgehalte (1,61 mg/kg d.s.) aangetoond. Deze overschrijdt de detectiegrens, doch ligt onder de helft van de grenswaarde. Op basis hiervan hoeft geen nader bodemonderzoek naar asbest in de bodem te worden uitgevoerd.

#### *Toetsing hypothese*

De hypothese 'heterogeen diffuus verdacht' kan op basis van de resultaten worden aanvaard.

### 6.2 Resumé en aanbeveling

Middels onderhavig bodemonderzoek is de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater vastgelegd. In het kader van de Wet bodembescherming zijn geen aanvullende procedures noodzakelijk. Op basis van de bevindingen uit onderhavig bodemonderzoek zijn er, ons inziens, vanuit milieuhygiënisch oogpunt derhalve geen belemmeringen c.q. beperkingen voor de voorgenomen beëindiging van een agrarisch bedrijf op deze locatie.

Wanneer men (graaf)werkzaamheden en/of wijzigingen uit gaat voeren, dient men rekening te houden met de volgende zaken:

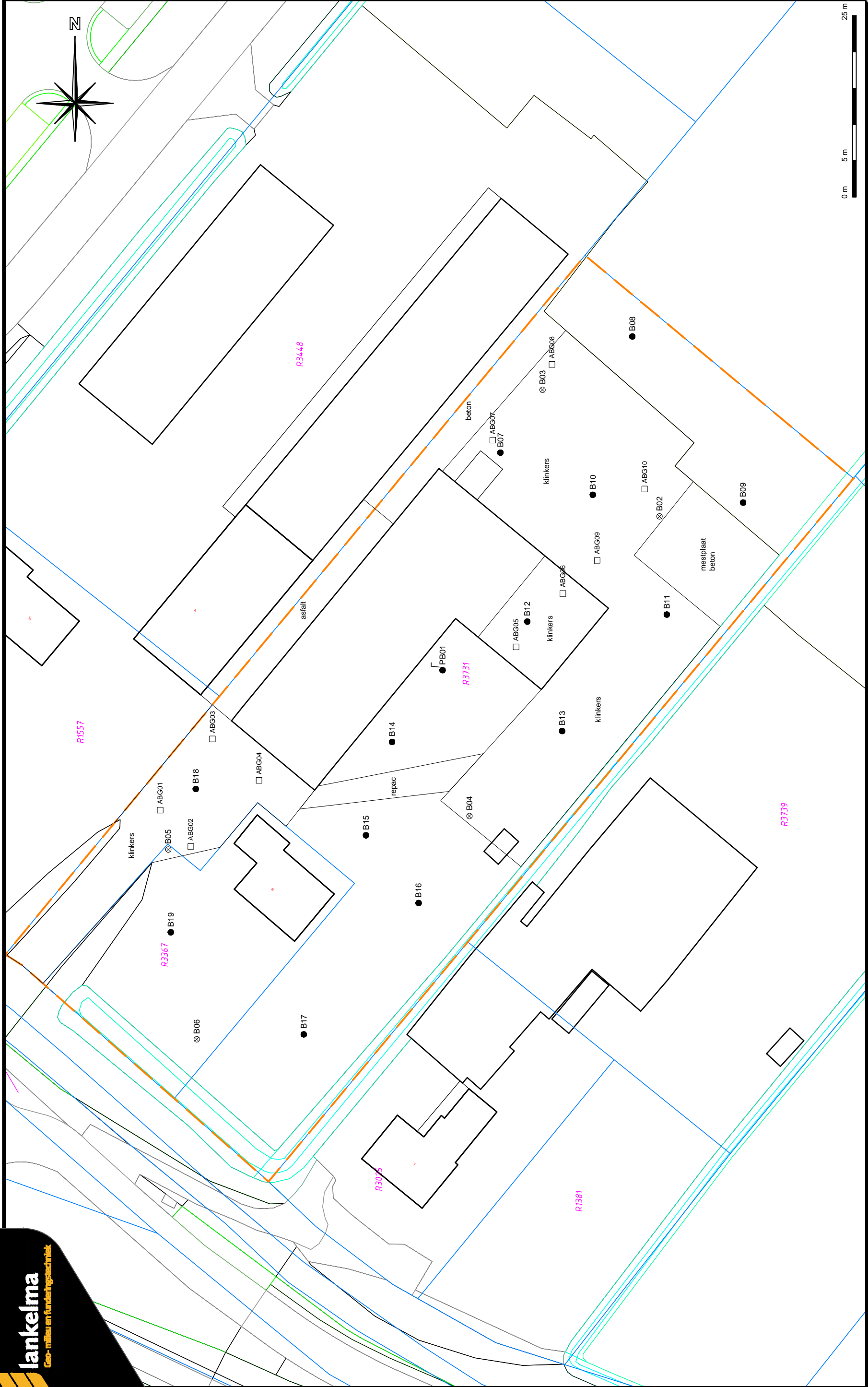
- wanneer men grond van de locatie wil afvoeren dient men rekening te houden met afzetkosten. Een acceptant van de grond kan een aanvullend onderzoek eisen (lees partijkeuring). Op basis van dit onderzoek is de bovengrond indicatief als zijnde klasse Industrie bestempeld. De ondergrond is indicatief bestempeld als klasse AW2000;
- het verlenen van een omgevingsvergunning is ter competentie aan het bevoegd gezag.

## Bijlage 1 : Regionale ligging locatie





## **Bijlage 2 : Situatietekening met boorlocaties**



● Boring afgewerkt met een peilbuis      Kadastraal nummer      R3731

⊗ Boring tot circa 2,0 meter minus maaiveld

● Boring tot circa 0,5 meter minus maaiveld

□ Inspectiegat

— Begrenzing onderzoekslocatie

L:\Projecten\2021\2101834\_Verkeersaanleg\Tekeningen\2101834\_Verkeersaanleg\MSC2.dwg

Datum tekening: 16-09-2021

Projectnummer: 2101834

Schaal: 1:500

Onderdeel: Situatietekening

Formaat: A3

Opdrachtgever: Van Dun Advies

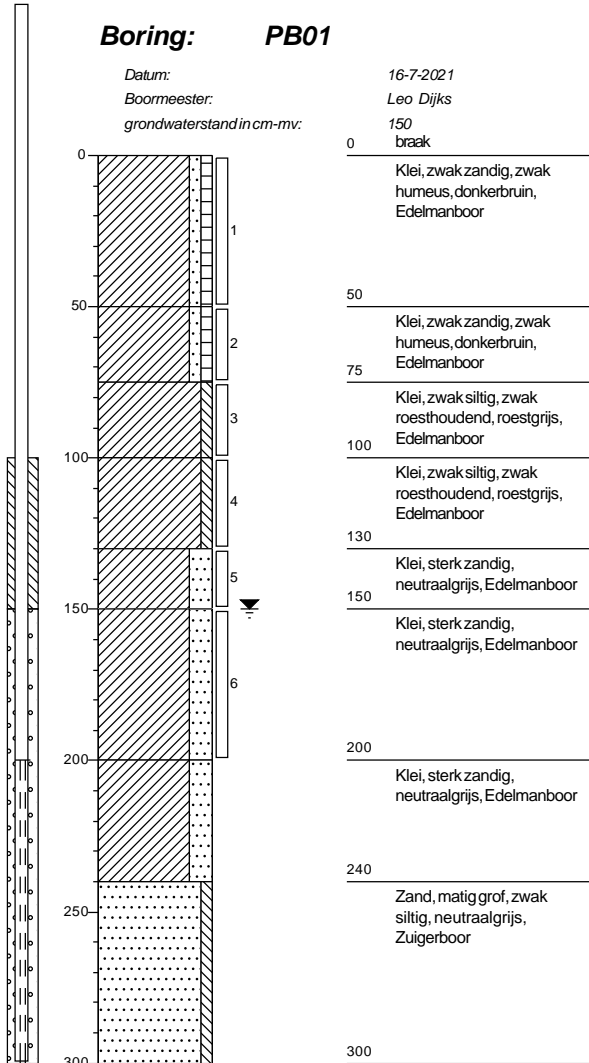
Bijlage: 2

Project: Schans 1/b te Werkendam

## **Bijlage 3 : Profielbeschrijvingen**

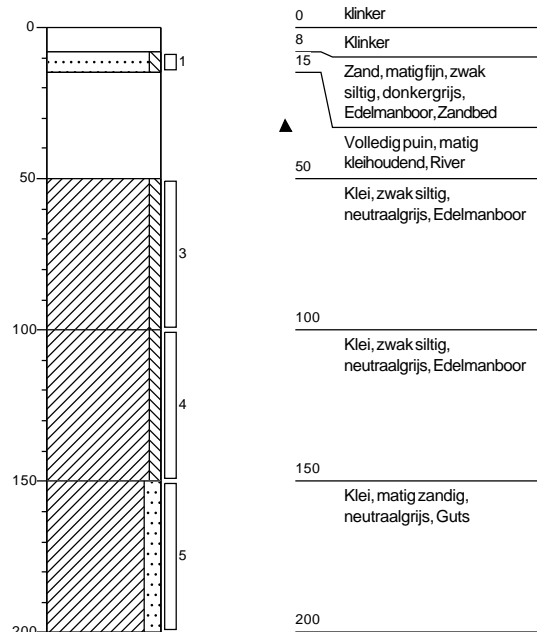
**Boring: PB01**

Datum: 16-7-2021  
Boormeester: Leo Dijks  
grondwaterstand in cm-mv: 150



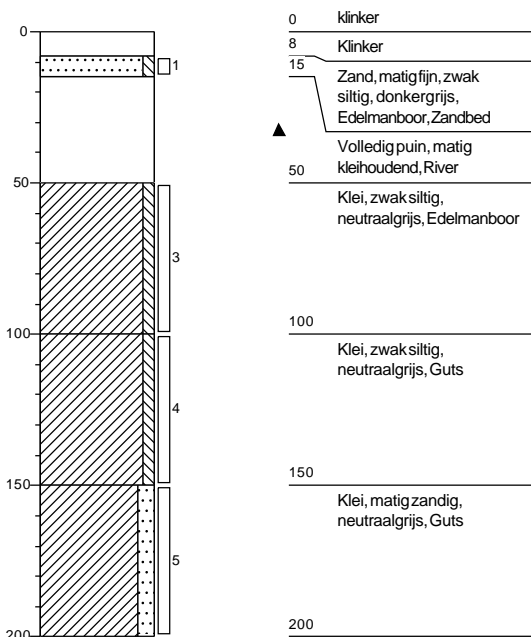
**Boring: B02**

Datum: 16-7-2021  
Boormeester: Leo Dijks



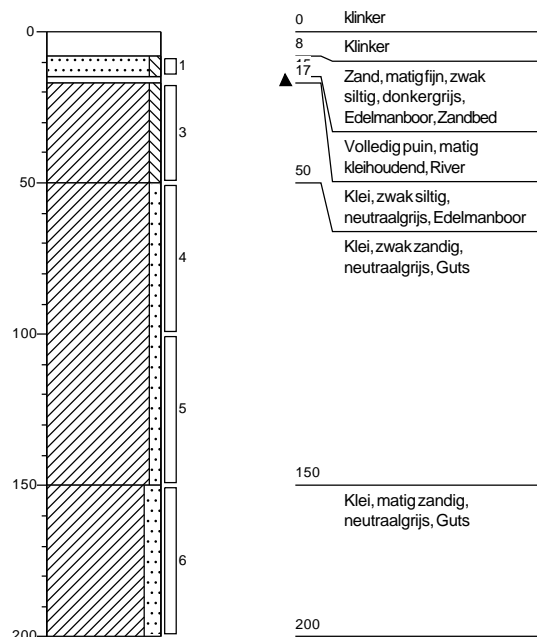
**Boring: B03**

Datum: 16-7-2021  
Boormeester: Leo Dijks



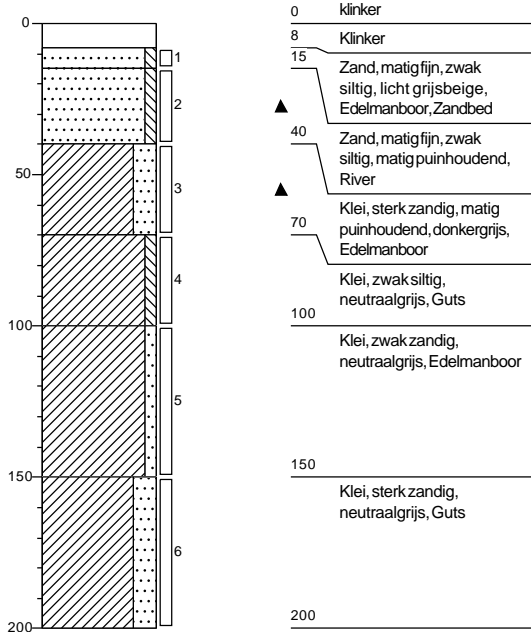
**Boring: B04**

Datum: 16-7-2021  
Boormeester: Leo Dijks



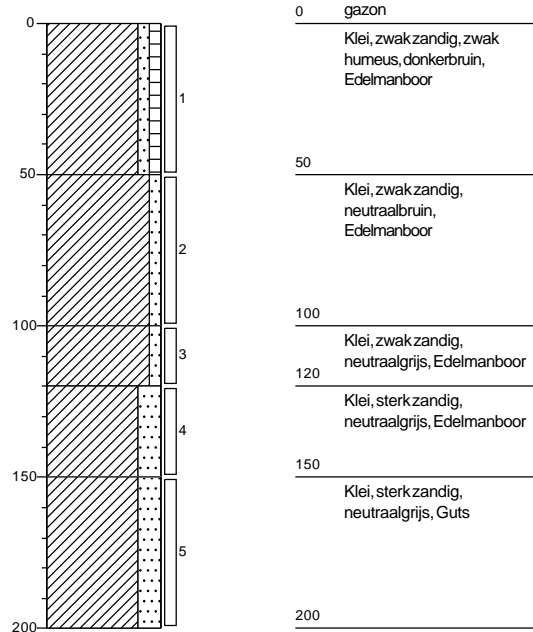
**Boring: B05**

Datum: 16-7-2021  
Boormeester: Leo Dijks



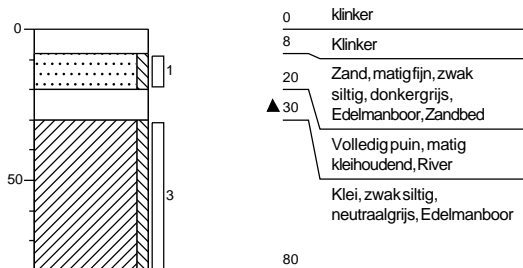
**Boring: B06**

Datum: 16-7-2021  
Boormeester: Leo Dijks



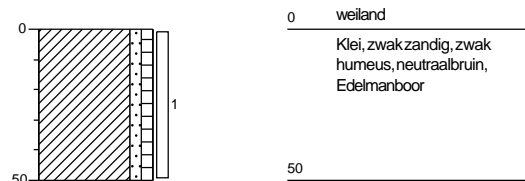
**Boring: B07**

Datum: 16-7-2021  
Boormeester: Leo Dijks



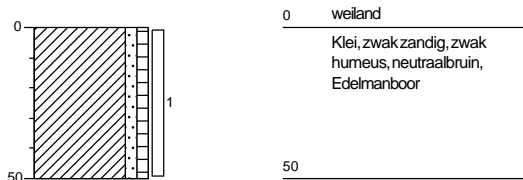
**Boring: B08**

Datum: 16-7-2021  
Boormeester: Leo Dijks



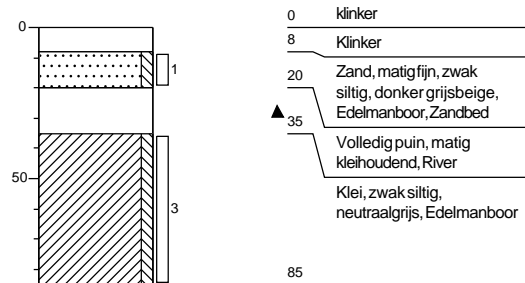
**Boring: B09**

Datum: 16-7-2021  
Boormeester: Leo Dijks



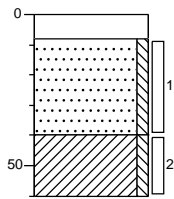
**Boring: B10**

Datum: 16-7-2021  
Boormeester: Leo Dijks



**Boring: B11**

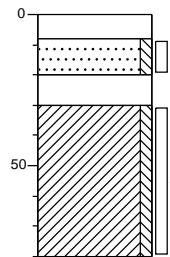
Datum: 16-7-2021  
Boormeester: Leo Dijks



0	klinker
8	Klinker
40	Zand, matigfijn, zwak siltig, neutraalgrijs, Edelmanboor, Zandbed
60	Klei, zwak siltig, neutraalgrijs, Edelmanboor

**Boring: B12**

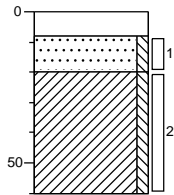
Datum: 16-7-2021  
Boormeester: Leo Dijks



0	klinker
8	Klinker
20	Zand, matigfijn, zwak siltig, grijsbeige, Edelmanboor, Zandbed
▲ 30	Volledig puin, River
50	Klei, zwak siltig, neutraalgrijs, Edelmanboor
80	

**Boring: B13**

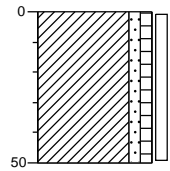
Datum: 16-7-2021  
Boormeester: Leo Dijks



0	klinker
8	Klinker
20	Zand, matigfijn, zwak siltig, neutraalbeige, Edelmanboor, Zandbed
60	Klei, zwak siltig, neutraalgrijs, Edelmanboor

**Boring: B14**

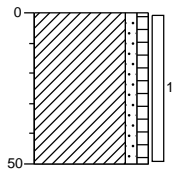
Datum: 16-7-2021  
Boormeester: Leo Dijks



0	braak
50	Klei, zwak zandig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor

**Boring: B15**

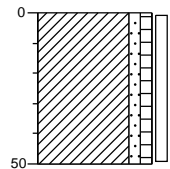
Datum: 16-7-2021  
Boormeester: Leo Dijks



0	braak
50	Klei, zwak zandig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor

**Boring: B16**

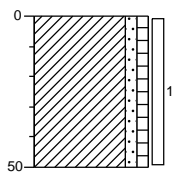
Datum: 16-7-2021  
Boormeester: Leo Dijks



0	weiland
50	Klei, zwak zandig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor

**Boring: B17**

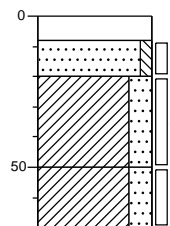
Datum: 16-7-2021  
Boormeester: Leo Dijks



0	weiland
50	Klei, zwak zandig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor

**Boring: B18**

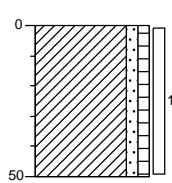
Datum: 16-7-2021  
Boormeester: Leo Dijks



0	klinker
8	Klinker
20	Zand, matigfijn, zwak siltig, grijsbeige, Edelmanboor
▲ 50	Klei, sterk zandig, sterk puinhoudend, grijszwart, Edelmanboor
▲ 70	Klei, sterk zandig, sterk puinhoudend, grijszwart, Edelmanboor, Gestaaft oppuin

**Boring: B19**

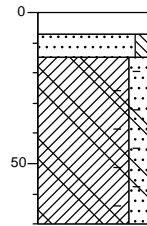
Datum: 16-7-2021  
Boormeester: Leo Dijks



0	gazon
	Klei, zwak zandig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
50	

**Boring: ABG01**

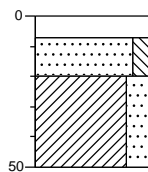
Datum: 23-7-2021  
Boormeester: Stijn Dieleman



0	klinker
7	Volledig klinkers
15	Zand, matig fijn, matig siltig, licht grijsbeige, Schep
▲	Klei, sterk zandig, sterk puinhoudend, zwak klinkers, zwak baksteenhoudend, brokkenbeton, donkergrijs, Schep, 11,70kg grove fractie
70	

**Boring: ABG02**

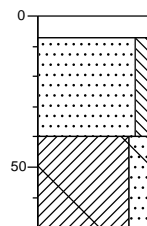
Datum: 23-7-2021  
Boormeester: Stijn Dieleman



0	klinker
7	Volledig klinkers
20	Zand, matig fijn, matig siltig, beigegrijs, Schep
▲	Klei, sterk zandig, brokkenpuin, zwak klinkers, donkergrijs, Schep, 2,40kg grove fractie
50	

**Boring: ABG03**

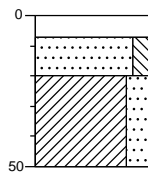
Datum: 23-7-2021  
Boormeester: Stijn Dieleman



0	klinker
7	Volledig klinkers
	Zand, matig fijn, matig siltig, lichtgrijs, Schep
40	
▲	Klei, sterk zandig, brokkenpuin, zwak betonhoudend, brokken klinkers, donkergrijs, Schep, 3,10kg grove fractie
70	

**Boring: ABG04**

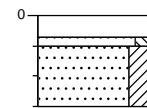
Datum: 23-7-2021  
Boormeester: Stijn Dieleman



0	klinker
7	Volledig klinkers
20	Zand, matig fijn, matig siltig, beigegrijs, Schep
▲	Klei, sterk zandig, brokkenpuin, zwak klinkers, donkergrijs, Schep, 1,36kg grove fractie
50	

**Boring: ABG05**

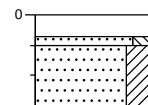
Datum: 23-7-2021  
Boormeester: Stijn Dieleman



0	klinker
7	Volledig klinkers
10	
▲	Zand, matig fijn, matig siltig, licht beigegrijs, Schep
30	Zand, matig fijn, kleiïg, zwakpuinhoudend, brokkenklei, donker bruin, grijs, Schep, 0,96kg grove fractie

**Boring: ABG06**

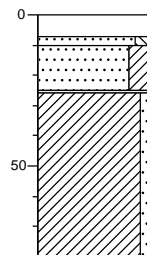
Datum: 23-7-2021  
Boormeester: Stijn Dieleman



0	klinker
7	Volledig klinkers
10	
▲	Zand, matig fijn, matig siltig, licht beigegrijs, Schep
30	Zand, matig fijn, kleiïg, zwakpuinhoudend, brokkenklei, donker bruin, grijs, Schep, 1,21kg grove fractie

**Boring: ABG07**

Datum: 23-7-2021  
Boormeester: Stijn Dieleman

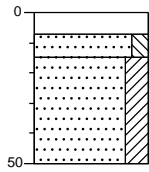


0	klinker
7	Volledig klinkers
10	
▲	Zand, matig fijn, matig siltig, licht grijsbeige, Schep
26	Zand, matig fijn, kleiïg, matigpuinhoudend, neutraal, grijs, Schep, 2,10kg grove fractie
	Volledig worteldoek
80	Klei, zwak zandig, donker bruin, grijs, Edelmanboor



**Boring: ABG08**

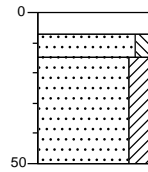
Datum: 23-7-2021  
Boormeester: Stijn Dieleman



0	klinker
7	Volledig klinkers
15	Zand, matig fijn, matig siltig, donkergrijs, Schep
▲	Zand, matig fijn, kleiig, sterkpuinhoudend, donkergrijs, Schep,
50	3,84kg grove fractie

**Boring: ABG09**

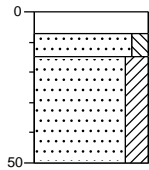
Datum: 23-7-2021  
Boormeester: Stijn Dieleman



0	klinker
7	Volledig klinkers
15	Zand, matig fijn, matig siltig, donkergrijs, Schep
▲	Zand, matig fijn, kleiig, sterkpuinhoudend, donkergrijs, Schep,
50	4,42kg grove fractie

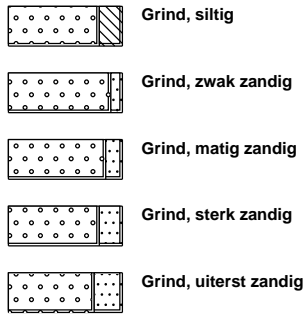
**Boring: ABG10**

Datum: 23-7-2021  
Boormeester: Stijn Dieleman

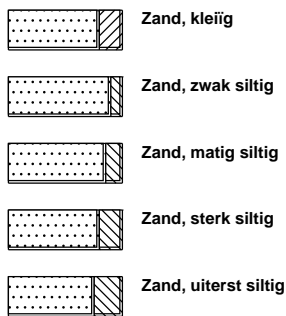


0	klinker
7	Volledig klinkers
15	Zand, matig fijn, matig siltig, donkergrijs, Schep
▲	Zand, matig fijn, kleiig, sterkpuinhoudend, donkergrijs, Schep,
50	6,16kg grove fractie

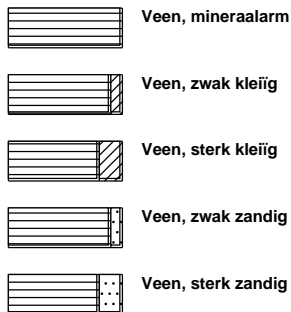
**grind**



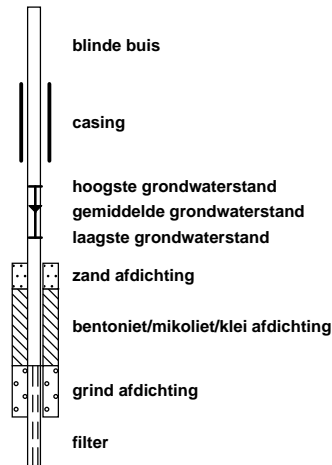
**zand**



**veen**



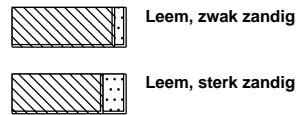
**peilbuis**



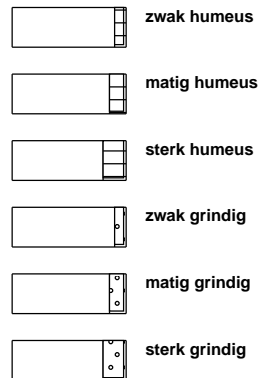
**klei**



**leem**



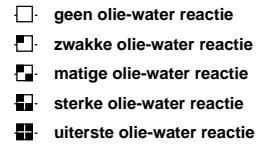
**overige toevoegingen**



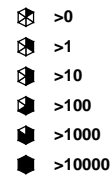
**geur**



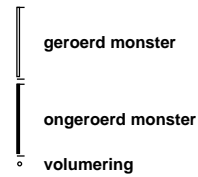
**olie**



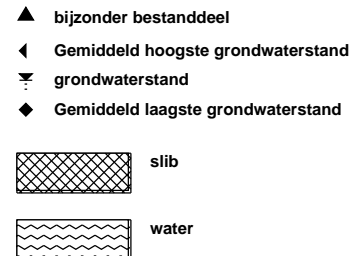
**p.i.d.-waarde**



**monsters**



**overig**



## Bijlage 4 : Analysecertificaten grond en grondwater

## Analyserapport

Lankelma Geo. Zuid BV  
Walter van den Heuvel  
Postbus 38  
5688 ZG OIRSCHOT

Blad 1 van 8

Uw projectnaam : Werkendam, Schans 1B  
Uw projectnummer : 2101834  
SGS rapportnummer : 13504123, versienummer: 1.  
Rapport-verificatienummer : AGMVP23S

Rotterdam, 22-07-2021

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 2101834. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SGS laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 8 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 23 maart 2021 is SYNLAB Analytics & Services B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SGS Environmental Analytics B.V. Alle erkenningen van SYNLAB Analytics & Services B.V. blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Environmental Analytics B.V.

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

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter  
Technical Director

## Analyserapport

Lankelma Geo. Zuid BV  
 Walter van den Heuvel  
 Projectnaam Werkendam, Schans 1B  
 Projectnummer 2101834  
 Rapportnummer 13504123 - 1

Orderdatum 19-07-2021  
 Startdatum 19-07-2021  
 Rapportagedatum 22-07-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	MM1 B04 (17-50) B07 (30-80) B11 (40-60) B12 (30-80)					
002	Grond (AS3000)	MM2 B05 (40-70) B18 (20-50) B18 (50-70)					
003	Grond (AS3000)	MM3 B06 (0-50) B14 (0-50) B16 (0-50) B17 (0-50)					
004	Grond (AS3000)	MM4 B02 (100-150) B03 (100-150) B04 (100-150) PB01 (75-100)					
005	Grond (AS3000)	MM5 B02 (150-200) B03 (150-200) B05 (150-200) B06 (150-200)					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	78.7	85.3	78.8	73.2	73.5
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	4.2	3.0	3.2	2.6	<0.5
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
lutum (bodem)	% vd DS	S	26	8.6	29	32	23
<b>METALEN</b>							
barium	mg/kgds	S	160	180	180	130	98
cadmium	mg/kgds	S	0.64	0.87	0.70	0.24	0.20
kobalt	mg/kgds	S	12	6.7	12	11	8.7
koper	mg/kgds	S	28	38	31	16	13
kwik	mg/kgds	S	0.24	0.22	0.28	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	48	81	56	22	17
molybdeen	mg/kgds	S	0.54	1.7	<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	35	22	36	35	27
zink	mg/kgds	S	130	200	150	77	59
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	0.08	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.04	1.1	0.06	0.01	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	0.01	0.40	0.02	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.09	1.6	0.21	<0.01	0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.05	0.93	0.11	<0.01	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.06	0.74	0.13	<0.01	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.04	0.45	0.08	<0.01	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.06	0.75	0.12	<0.01	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.06	0.52	0.09	<0.01	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.05	0.51	0.09	<0.01	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.467 <sup>1)</sup>	7.08 <sup>1)</sup>	0.917 <sup>1)</sup>	0.073 <sup>1)</sup>	0.073 <sup>1)</sup>
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<2.0 <sup>2)</sup>	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<2.3 <sup>2)</sup>	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1.9 <sup>2)</sup>	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<2.2 <sup>2)</sup>	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<2.0 <sup>2)</sup>	2.6	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	1.7	2.8	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



## Analyserapport

Lankelma Geo. Zuid BV

Walter van den Heuvel

Projectnaam Werkendam, Schans 1B

Projectnummer 2101834

Rapportnummer 13504123 - 1

Orderdatum 19-07-2021

Startdatum 19-07-2021

Rapportagedatum 22-07-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie						
001	Grond (AS3000)	MM1 B04 (17-50) B07 (30-80) B11 (40-60) B12 (30-80)						
002	Grond (AS3000)	MM2 B05 (40-70) B18 (20-50) B18 (50-70)						
003	Grond (AS3000)	MM3 B06 (0-50) B14 (0-50) B16 (0-50) B17 (0-50)						
004	Grond (AS3000)	MM4 B02 (100-150) B03 (100-150) B04 (100-150) PB01 (75-100)						
005	Grond (AS3000)	MM5 B02 (150-200) B03 (150-200) B05 (150-200) B06 (150-200)						

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<2.0 <sup>2)</sup>	2.5	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 <sup>1)</sup>	10.38 <sup>1)</sup>	10.7 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		6	27	<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		37	83	<5	<5	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		20	180 <sup>3)</sup>	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	60	290	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



## Analyserapport

Lankelma Geo. Zuid BV  
Walter van den Heuvel

Projectnaam Werkendam, Schans 1B  
Projectnummer 2101834  
Rapportnummer 13504123 - 1

Orderdatum 19-07-2021  
Startdatum 19-07-2021  
Rapportagedatum 22-07-2021

---

**Monster beschrijvingen**

---

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

---

**Voetnoten**

---

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 2 De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.
- 3 Er zijn componenten na C40 aangetroffen. Deze zijn niet van invloed op het gerapporteerde resultaat.

Paraaf : 

## Analyserapport

 Lankelma Geo. Zuid BV  
 Walter van den Heuvel

 Projectnaam Werkendam, Schans 1B  
 Projectnummer 2101834  
 Rapportnummer 13504123 - 1

 Orderdatum 19-07-2021  
 Startdatum 19-07-2021  
 Rapportagedatum 22-07-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: conform NEN-EN 16179. Grond (AS3000): conform NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-EN-ISO 17294-2)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Idem
lood	Grond (AS3000)	Idem
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-7 en conform NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y9092218	16-07-2021	16-07-2021	ALC201
001	Y9092410	16-07-2021	16-07-2021	ALC201
001	Y9092202	16-07-2021	16-07-2021	ALC201

Paraaf :





## Analyserapport

Lankelma Geo. Zuid BV  
 Walter van den Heuvel  
 Projectnaam Werkendam, Schans 1B  
 Projectnummer 2101834  
 Rapportnummer 13504123 - 1

Orderdatum 19-07-2021  
 Startdatum 19-07-2021  
 Rapportagedatum 22-07-2021

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y9092214	16-07-2021	16-07-2021	ALC201
002	Y9092176	16-07-2021	16-07-2021	ALC201
002	Y9092179	16-07-2021	16-07-2021	ALC201
002	Y9092185	16-07-2021	16-07-2021	ALC201
003	Y9092182	16-07-2021	16-07-2021	ALC201
003	Y9092206	16-07-2021	16-07-2021	ALC201
003	Y9092170	16-07-2021	16-07-2021	ALC201
003	Y9092183	16-07-2021	16-07-2021	ALC201
004	Y9092393	16-07-2021	16-07-2021	ALC201
004	Y9092208	16-07-2021	16-07-2021	ALC201
004	Y9092394	16-07-2021	16-07-2021	ALC201
004	Y9092193	16-07-2021	16-07-2021	ALC201
005	Y9092165	16-07-2021	16-07-2021	ALC201
005	Y9092146	16-07-2021	16-07-2021	ALC201
005	Y9092392	16-07-2021	16-07-2021	ALC201
005	Y9092400	16-07-2021	16-07-2021	ALC201

Paraaf :



## Analyserapport

Lankelma Geo. Zuid BV  
 Walter van den Heuvel  
 Projectnaam Werkendam, Schans 1B  
 Projectnummer 2101834  
 Rapportnummer 13504123 - 1

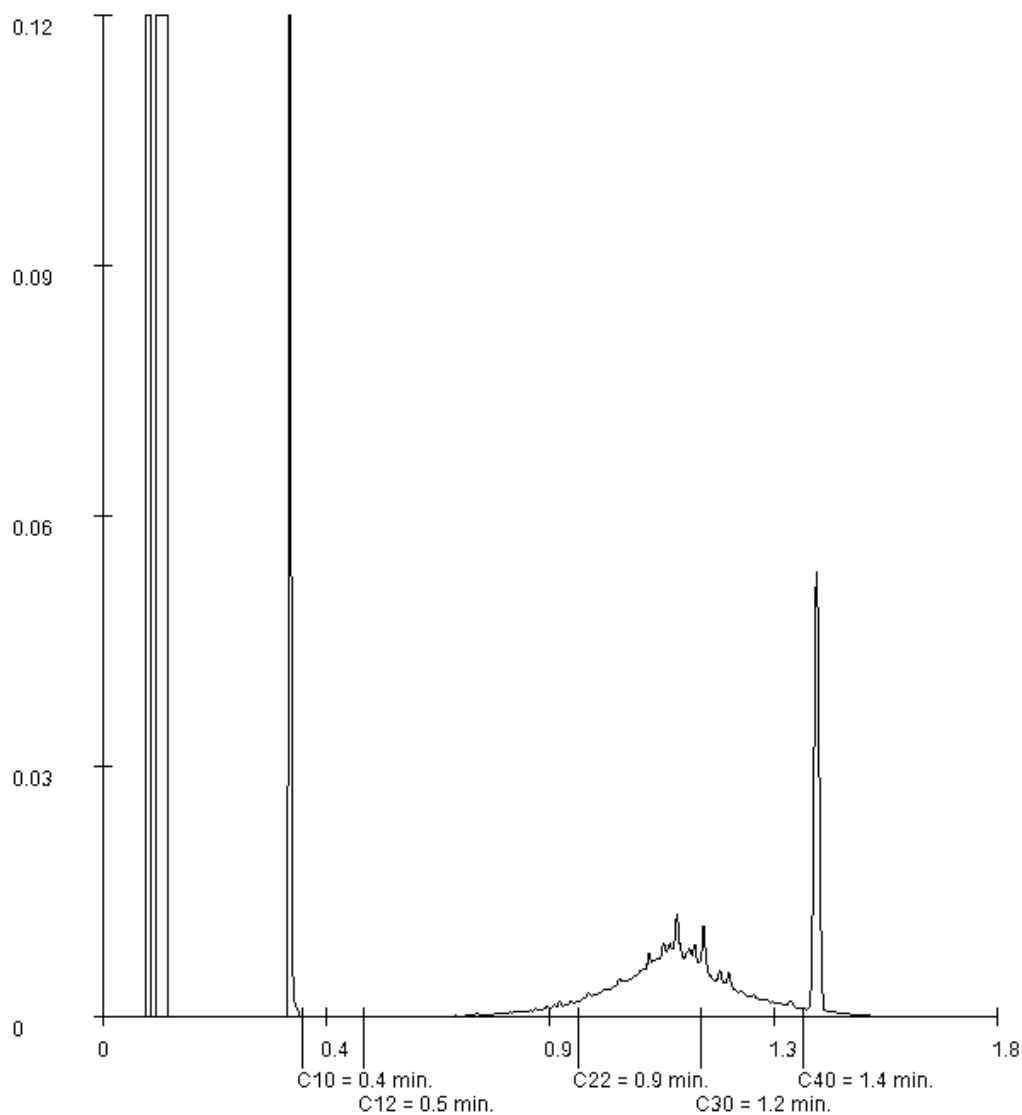
Orderdatum 19-07-2021  
 Startdatum 19-07-2021  
 Rapportagedatum 22-07-2021

Monsternummer: 001  
 Monster beschrijvingen MM1 B04 (17-50) B07 (30-80) B11 (40-60) B12 (30-80)

### Karakterisering naar alkaantraject

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

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



Paraaf :



## Analyserapport

Lankelma Geo. Zuid BV  
 Walter van den Heuvel  
 Projectnaam Werkendam, Schans 1B  
 Projectnummer 2101834  
 Rapportnummer 13504123 - 1

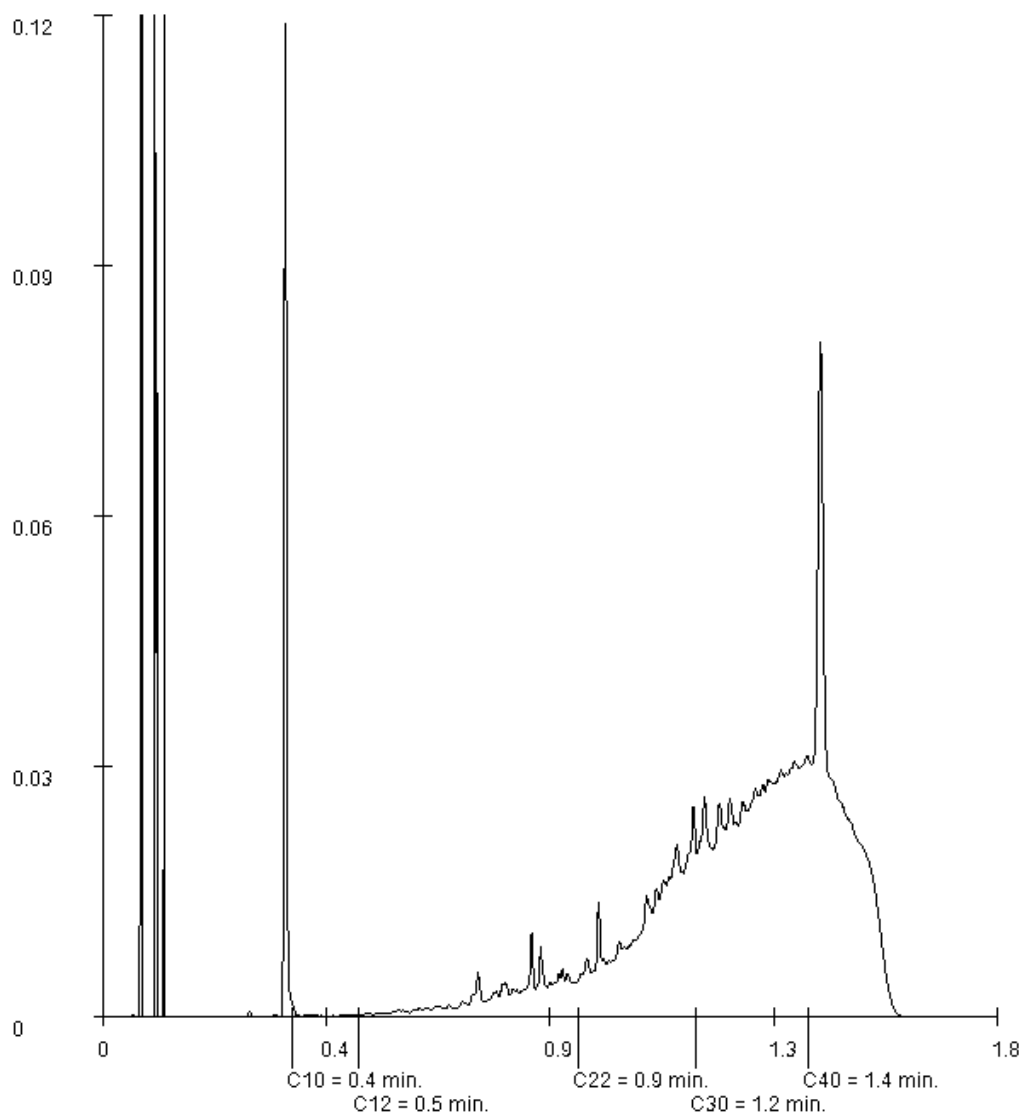
Orderdatum 19-07-2021  
 Startdatum 19-07-2021  
 Rapportagedatum 22-07-2021

Monsternummer: 002  
 Monster beschrijvingen MM2 B05 (40-70) B18 (20-50) B18 (50-70)

### Karakterisering naar alkaantraject

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

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



Paraaf :



## Analyserapport

Lankelma Geo. Zuid BV  
Walter van den Heuvel  
Postbus 38  
5688 ZG OIRSCHOT

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Werkendam, Schans 1B  
Uw projectnummer : 2101834  
SGS rapportnummer : 13508243, versienummer: 1.  
Rapport-verificatienummer : RMPFAXLP

Rotterdam, 28-07-2021

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 2101834. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SGS laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 23 maart 2021 is SYNLAB Analytics & Services B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SGS Environmental Analytics B.V. Alle erkenningen van SYNLAB Analytics & Services B.V. blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Environmental Analytics B.V.

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

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter  
Technical Director

## Analyserapport

Lankelma Geo. Zuid BV  
 Walter van den Heuvel  
 Projectnaam Werkendam, Schans 1B  
 Projectnummer 2101834  
 Rapportnummer 13508243 - 1

Orderdatum 26-07-2021  
 Startdatum 26-07-2021  
 Rapportagedatum 28-07-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie		
001	Grondwater (AS3000)	PB01-1 PB01		
Analyse	Eenheid	Q	001	
<i>METALEN</i>				
barium	µg/l	S	150	
cadmium	µg/l	S	<0.20	
kobalt	µg/l	S	<2	
koper	µg/l	S	<2.0	
kwik	µg/l	S	<0.05	
lood	µg/l	S	<2.0	
molybdeen	µg/l	S	<2	
nikkel	µg/l	S	<3	
zink	µg/l	S	<10	
<i>VLUCHTIGE AROMATEN</i>				
benzeen	µg/l	S	<0.2	
tolueen	µg/l	S	<0.2	
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 <sup>1)</sup>	
styreen	µg/l	S	<0.2	
naftaleen	µg/l	S	<0.02	
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>				
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 <sup>1)</sup>	
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 <sup>1)</sup>	
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	
chloroform	µg/l	S	<0.2	
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	
<i>MINERALE OLIE</i>				
fractie C10-C12	µg/l		<25	

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



## Analyserapport

Lankelma Geo. Zuid BV  
Walter van den Heuvel

Projectnaam Werkendam, Schans 1B  
Projectnummer 2101834  
Rapportnummer 13508243 - 1

Orderdatum 26-07-2021  
Startdatum 26-07-2021  
Rapportagedatum 28-07-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	PB01-1 PB01

Analyse	Eenheid	Q	001
fractie C12-C22	µg/l		<25
fractie C22-C30	µg/l		<25
fractie C30-C40	µg/l		<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



## Analyserapport

Lankelma Geo. Zuid BV  
Walter van den Heuvel  
Projectnaam Werkendam, Schans 1B  
Projectnummer 2101834  
Rapportnummer 13508243 - 1

Orderdatum 26-07-2021  
Startdatum 26-07-2021  
Rapportagedatum 28-07-2021

---

### Monster beschrijvingen

---

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

---

### Voetnoten

---

1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :



## Analyserapport

 Lankelma Geo. Zuid BV  
 Walter van den Heuvel

 Projectnaam Werkendam, Schans 1B  
 Projectnummer 2101834  
 Rapportnummer 13508243 - 1

 Orderdatum 26-07-2021  
 Startdatum 26-07-2021  
 Rapportagedatum 28-07-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xyleen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
styreen	Grondwater (AS3000)	Idem
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichlooretheen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G6946258	23-07-2021	23-07-2021	ALC236
001	B1989257	23-07-2021	23-07-2021	ALC204
001	G6946254	23-07-2021	23-07-2021	ALC236

Paraaf :





## Analyserapport

Lankelma Geo. Zuid BV  
Walter van den Heuvel  
Postbus 38  
5688 ZG OIRSCHOT

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Werkendam, Schans 1B  
Uw projectnummer : 2101834  
SGS rapportnummer : 13508242, versienummer: 1.  
Rapport-verificatienummer : 2HB5JM5T

Rotterdam, 29-07-2021

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 2101834. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SGS laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 23 maart 2021 is SYNLAB Analytics & Services B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SGS Environmental Analytics B.V. Alle erkenningen van SYNLAB Analytics & Services B.V. blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Environmental Analytics B.V.

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

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter  
Technical Director

## Analyserapport

Lankelma Geo. Zuid BV  
 Walter van den Heuvel  
 Projectnaam Werkendam, Schans 1B  
 Projectnummer 2101834  
 Rapportnummer 13508242 - 1

Orderdatum 26-07-2021  
 Startdatum 26-07-2021  
 Rapportagedatum 29-07-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Asbestverdachte grond AS3000	MVM01-1 MVM01 (20-70)
002	Asbestverdachte grond AS3000	MVM02-1 MVM02 (10-50)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
<i>VOORBEREIDENDE RESULTATEN</i>				
totaal aangeleverd monster	kg		17.89	18.05
in behandeling genomen gewicht	kg		17.89	18.05
Mengmonster samengesteld			nee	nee
totaal gewicht <20 mm na drogen	g		16027	15462
droge stof	gew.-%		89.6	85.6
<i>KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK</i>				
gemeten totaal asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	0.16
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	0.16
ondergrens (95% betrouw.b.interval)	mg/kgds	S	<2	0.11
bovengrens (95% betrouw.b.interval)	mg/kgds	S	<2	0.22
gemeten hechtgebonden Serpentine-asbestgehalte	mg/kgds	S	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden Serpentine-asbestgehalte	mg/kgds	S	<2	<2
gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds	S	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds	S	<2	0.16
berekende bepalingsgrens gewogen asbestconcentratie	mg/kgds	S	0.66	0.4
			<2	1.6152

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



## Analyserapport

Lankelma Geo. Zuid BV  
 Walter van den Heuvel  
 Projectnaam Werkendam, Schans 1B  
 Projectnummer 2101834  
 Rapportnummer 13508242 - 1

Orderdatum 26-07-2021  
 Startdatum 26-07-2021  
 Rapportagedatum 29-07-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
totaal aangeleverd monster	Asbestverdachte grond AS3000	Conform AS3070-1 en conform NEN 5898
totaal gewicht <20 mm na drogen	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
droge stof	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten totaal asbestconcentratie	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
ondergrens (95% betrouwbaar.interval)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
bovengrens (95% betrouwbaar.interval)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten hechtgebonden Serpentine-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten niet-hechtgebonden Serpentine-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
berekende bepalinggrens	Asbestverdachte grond AS3000	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monsternaam	Verpakking
001	E1991701	23-07-2021	23-07-2021	ALC291
002	E1991702	23-07-2021	23-07-2021	ALC291

Paraaf :



**Analyserapport bepaling van asbest conform NEN 5898**

SGSnummer: 13508242-001 Datum analyse: 29-07-2021  
 Projectnummer: 2101834  
 Projectnaam: 2101834

Monsteromschrijving: MVM01-1 MVM01 (20-70)

<b>Labomonster</b>			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	0.66		
<b>Gewogen concentraties*</b>			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		
<b>Vorbereidende resultaten</b>			
totaal gewicht na drogen	16027	g	
totaal gewicht <20 mm na drogen	16027	g	
totaal gewicht voor drogen	17887	g	
droge stof	89.6	gew.-%	

**Analyseresultaten**

Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anfiohylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	786	100														
4-8	593	100														
2-4	397	100														
1-2	592	28.2														0.4
0.5-1	1242	8.4														0.3
<0.5	12417															

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

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anfiohylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

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

\*\* Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.

\*\*\* De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.

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

**Analyserapport bepaling van asbest conform NEN 5898**

SGSnummer: 13508242-002 Datum analyse: 29-07-2021  
 Projectnummer: 2101834  
 Projectnaam: 2101834

Monsteromschrijving: MVM02-1 MVM02 (10-50)

<b>Labomonster</b>			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten amfibool-asbestconcentratie	0.16	0.11	0.22
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	0.16	0.11	0.22
gemeten totaal asbestconcentratie	0.16	0.11	0.22
berekende bepalingsgrens	0.4		
<b>Gewogen concentraties*</b>			
gewogen asbestconcentratie	1.6152	1.0768	2.1536
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	1.6152		
<b>Vorbereidende resultaten</b>			
totaal gewicht na drogen	15462	g	
totaal gewicht <20 mm na drogen	15462	g	
totaal gewicht voor drogen	18054	g	
droge stof	85.6	gew.-%	

**Analyseresultaten**

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

Fractie (mm)	massa zeeffractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	1913	100														
4-8	1326	100														
2-4	731	100	X						Pical	1	0.0111		0.162	0.108	0.215	
1-2	692	21.6														0.2
0.5-1	940	5.8														0.2
<0.5	9860															

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

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

- \* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".
- \*\* Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.
- \*\*\* De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.
- \*\*\*\* De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen.

## **Bijlage 5 : Toetsingstabellen grond en grondwater**

**Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb**

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 26-07-2021 - 10:50)

Projectcode	2101834	2101834	2101834
Projectnaam	Werkendam, Schans 1B	Werkendam, Schans 1B	Werkendam, Schans 1B
Monsteromschrijving	MM1 B04 (17-50) B07	MM2 B05 (40-70) B18	MM3 B06 (0-50) B14
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	<b>Overschrijding</b> <b>Achtergrondwaarde</b>	<b>Overschrijding</b> <b>Achtergrondwaarde</b>	<b>Overschrijding</b> <b>Achtergrondwaarde</b>

Analyse	Einheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster													
voorbehandeling		Ja		-		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	78.7	<b>78.7</b>			85.3	<b>85.3</b>			78.8	<b>78.8</b>		
gewicht artefacten	g	<1				<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	4.2	<b>4.2</b>			3.0	<b>3</b>			3.2	<b>3.2</b>		
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>													
lutum (bodem)	% vd DS	26	<b>26</b>			8.6	<b>8.6</b>			29	<b>29</b>		
<b>METALEN</b>													
barium <sup>+</sup>	mg/kg	160	<b>155</b>	--		180	<b>382</b>	--		180	<b>159</b>	--	
cadmium	mg/kg	<b>0.64</b>	<b>0.75</b>	WO	<b>0.01</b>	<b>0.87</b>	<b>1.31</b>	IN	<b>0.06</b>	<b>0.70</b>	<b>0.82</b>	WO	<b>0.02</b>
kobalt	mg/kg	12	<b>11.6</b>	<=AW	-0.02	6.7	<b>13.7</b>	<=AW	-0.01	12	<b>10.7</b>	<=AW	-0.02
koper	mg/kg	28	<b>30.4</b>	<=AW	-0.06	<b>38</b>	<b>62.3</b>	IN	<b>0.15</b>	31	<b>32.5</b>	<=AW	-0.05
kwik <sup>o</sup>	mg/kg	<b>0.24</b>	<b>0.245</b>	WO	<b>0.00</b>	<b>0.22</b>	<b>0.284</b>	WO	<b>0.00</b>	<b>0.28</b>	<b>0.278</b>	WO	<b>0.00</b>
lood	mg/kg	<b>48</b>	<b>50.9</b>	WO	<b>0.00</b>	81	<b>112</b>	WO	<b>0.13</b>	<b>56</b>	<b>57.9</b>	WO	<b>0.02</b>
molybdeen	mg/kg	0.54	<b>0.54</b>	<=AW	-0.01	1.7	<b>1.7</b>	WO	<b>0.00</b>	<0.5	<b>0.35</b>	<=AW	-0.01
nikkel	mg/kg	35	<b>34</b>	<=AW	-0.01	<b>22</b>	<b>41.4</b>	IN	<b>0.10</b>	36	<b>32.3</b>	<=AW	-0.04
zink	mg/kg	130	<b>136</b>	<=AW	-0.01	<b>200</b>	<b>349</b>	IN	<b>0.36</b>	<b>150</b>	<b>148</b>	WO	<b>0.01</b>
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>													
naftaleen	mg/kg	<0.01	<b>0.007</b>	-		0.08	<b>0.08</b>	-		<0.01	<b>0.007</b>	-	
fenantreen	mg/kg	0.04	<b>0.04</b>	-		1.1	<b>1.1</b>	-		0.06	<b>0.06</b>	-	
antraceen	mg/kg	0.01	<b>0.01</b>	-		0.40	<b>0.4</b>	-		0.02	<b>0.02</b>	-	
fluoranteen	mg/kg	0.09	<b>0.09</b>	-		1.6	<b>1.6</b>	-		0.21	<b>0.21</b>	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.05	<b>0.05</b>	-		0.93	<b>0.93</b>	-		0.11	<b>0.11</b>	-	
chryseen	mg/kg	0.06	<b>0.06</b>	-		0.74	<b>0.74</b>	-		0.13	<b>0.13</b>	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.04	<b>0.04</b>	-		0.45	<b>0.45</b>	-		0.08	<b>0.08</b>	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.06	<b>0.06</b>	-		0.75	<b>0.75</b>	-		0.12	<b>0.12</b>	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.06	<b>0.06</b>	-		0.52	<b>0.52</b>	-		0.09	<b>0.09</b>	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.05	<b>0.05</b>	-		0.51	<b>0.51</b>	-		0.09	<b>0.09</b>	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.467	<b>0.467</b>	<=AW	-0.03	<b>7.08</b>	<b>7.08</b>	IN	<b>0.14</b>	0.917	<b>0.917</b>	<=AW	-0.02
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>													
PCB 28	ug/kg	<1	<b>1.67</b>	-		<2.0 <sup>#</sup>	<b>4.67</b>	-		<1	<b>2.19</b>	-	
PCB 52	ug/kg	<1	<b>1.67</b>	-		<2.3 <sup>#</sup>	<b>5.37</b>	-		<1	<b>2.19</b>	-	
PCB 101	ug/kg	<1	<b>1.67</b>	-		<1.9 <sup>#</sup>	<b>4.43</b>	-		<1	<b>2.19</b>	-	
PCB 118	ug/kg	<1	<b>1.67</b>	-		<2.2 <sup>#</sup>	<b>5.13</b>	-		<1	<b>2.19</b>	-	
PCB 138	ug/kg	<1	<b>1.67</b>	-		<2.0 <sup>#</sup>	<b>4.67</b>	-		2.6	<b>8.12</b>	-	
PCB 153	ug/kg	<1	<b>1.67</b>	-		1.7	<b>5.67</b>	-		2.8	<b>8.75</b>	-	
PCB 180	ug/kg	<1	<b>1.67</b>	-		<2.0 <sup>#</sup>	<b>4.67</b>	-		2.5	<b>7.81</b>	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	<b>11.7</b>	<=AW	-	<b>10.38</b>	<b>34.6</b>	WO	<b>0.01</b>	<b>10.7</b>	<b>33.4</b>	WO	<b>0.01</b>
<b>MINERALE OLIE</b>													
fractie C10-C12	mg/kg	<5	<b>8.33</b>	--	-	<5	<b>11.7</b>	--		<5	<b>10.9</b>	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	6	<b>14.3</b>	--	-	27	<b>90</b>	--		<5	<b>10.9</b>	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	37	<b>88.1</b>	--	-	83	<b>277</b>	--		<5	<b>10.9</b>	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	20	<b>47.6</b>	--	-	180	<b>600</b>	--		<5	<b>10.9</b>	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	60	<b>143</b>	<=AW	-0.01	<b>290</b>	<b>967</b>	>IND	<b>0.16</b>	<20	<b>43.8</b>	<=AW	-0.03

Monstercode	Monsteromschrijving
13504123-001	MM1 B04 (17-50) B07 (30-80) B11 (40-60) B12 (30-80)
13504123-002	MM2 B05 (40-70) B18 (20-50) B18 (50-70)
13504123-003	MM3 B06 (0-50) B14 (0-50) B16 (0-50) B17 (0-50)

**Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb**

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 26-07-2021 - 10:50)

Projectcode	2101834	2101834
Projectnaam	Werkendam, Schans 1B	Werkendam, Schans 1B
Monsteromschrijving	MM4 B02 (100-150) B	MM5 B02 (150-200) B
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	<b>Voldoet aan Achtergrondwaarde</b>	<b>Voldoet aan Achtergrondwaarde</b>

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	73.2	<b>73.2</b>			73.5	<b>73.5</b>		
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	2.6	<b>2.6</b>			<0.5	<b>0.5</b>		
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>									
lutum (bodem)	% vd DS	32	<b>32</b>			23	<b>23</b>		
<b>METALEN</b>									
barium <sup>+</sup>	mg/kg	130	<b>106</b>	--		98	<b>105</b>	--	
cadmium	mg/kg	0.24	<b>0.278</b>	<=AW	-0.03	0.20	<b>0.26</b>	<=AW	-0.03
kobalt	mg/kg	11	<b>9.03</b>	<=AW	-0.03	8.7	<b>9.28</b>	<=AW	-0.03
koper	mg/kg	16	<b>16.1</b>	<=AW	-0.16	13	<b>15.6</b>	<=AW	-0.16
kwik <sup>o</sup>	mg/kg	<0.05	<b>0.0337</b>	<=AW	0.00	<0.05	<b>0.0375</b>	<=AW	0.00
lood	mg/kg	22	<b>22.1</b>	<=AW	-0.06	17	<b>19.3</b>	<=AW	-0.06
molybdeen	mg/kg	<0.5	<b>0.35</b>	<=AW	-0.01	<0.5	<b>0.35</b>	<=AW	-0.01
nikkel	mg/kg	35	<b>29.2</b>	<=AW	-0.09	27	<b>28.6</b>	<=AW	-0.10
zink	mg/kg	77	<b>71.9</b>	<=AW	-0.12	59	<b>67.7</b>	<=AW	-0.12
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>									
naftaleen	mg/kg	<0.01	<b>0.007</b>	-		<0.01	<b>0.007</b>	-	
fenantreen	mg/kg	0.01	<b>0.01</b>	-		<0.01	<b>0.007</b>	-	
antraceen	mg/kg	<0.01	<b>0.007</b>	-		<0.01	<b>0.007</b>	-	
fluoranteen	mg/kg	<0.01	<b>0.007</b>	-		0.01	<b>0.01</b>	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	<0.01	<b>0.007</b>	-		<0.01	<b>0.007</b>	-	
chryseen	mg/kg	<0.01	<b>0.007</b>	-		<0.01	<b>0.007</b>	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.01	<b>0.007</b>	-		<0.01	<b>0.007</b>	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0.01	<b>0.007</b>	-		<0.01	<b>0.007</b>	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.01	<b>0.007</b>	-		<0.01	<b>0.007</b>	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.01	<b>0.007</b>	-		<0.01	<b>0.007</b>	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.073	<b>0.073</b>	<=AW	-0.04	0.073	<b>0.073</b>	<=AW	-0.04
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>									
PCB 28	ug/kg	<1	<b>2.69</b>	-		<1	<b>3.5</b>	-	
PCB 52	ug/kg	<1	<b>2.69</b>	-		<1	<b>3.5</b>	-	
PCB 101	ug/kg	<1	<b>2.69</b>	-		<1	<b>3.5</b>	-	
PCB 118	ug/kg	<1	<b>2.69</b>	-		<1	<b>3.5</b>	-	
PCB 138	ug/kg	<1	<b>2.69</b>	-		<1	<b>3.5</b>	-	
PCB 153	ug/kg	<1	<b>2.69</b>	-		<1	<b>3.5</b>	-	
PCB 180	ug/kg	<1	<b>2.69</b>	-		<1	<b>3.5</b>	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	<b>18.8</b>	<=AW	-	4.9	<b>24.5</b>	<=AW	-
<b>MINERALE OLIE</b>									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	<b>13.5</b>	--	-	<5	<b>17.5</b>	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	<5	<b>13.5</b>	--	-	<5	<b>17.5</b>	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	<5	<b>13.5</b>	--	-	<5	<b>17.5</b>	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	<5	<b>13.5</b>	--	-	<5	<b>17.5</b>	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	<b>53.8</b>	<=AW	-0.03	<20	<b>70</b>	<=AW	-0.02

Monstercode	Monsteromschrijving
13504123-004	MM4 B02 (100-150) B03 (100-150) B04 (100-150) PB01 (75-100)
13504123-005	MM5 B02 (150-200) B03 (150-200) B05 (150-200) B06 (150-200)



### Verklaring kolommen

SR	Resultaat op het analyserapport
BT	Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.
BC	Toetsoordeel
BI	SGS berekende BodemIndex waarde: $\frac{BT - (S \text{ of } AW)}{I - (S \text{ of } AW)}$

### Verklaring toetsingsoordelen

-	Geen toetsoordeel mogelijk
--	Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing
---	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
#	Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
+	De normen voor barium zijn ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem).
°	Er staan twee interventie waardes beschreven voor kwik in grond in de circulaire bodemsanering (per 1 juli 2013); 4 mg/kg d.s. voor organisch kwik en 36 mg/kg d.s. voor anorganisch kwik. Het analyse resultaat is het gehalte aan kwik. Er kan daarin geen verder onderscheid worden gemaakt tussen de twee soorten. Voor deze toetsing wordt de eis van 36 mg/kg d.s. gehanteerd.
<=AW	Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
WO	Wonen
IN	Industrie
,zp	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
>l	Groter dan interventiewaarde
>(ind)l	INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden
somIW>1	Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)
^	Enkele parameters ontbreken in de som
>IND	Groter dan industrie

### Kleur informatie

<b>Rood</b>	> Interventiewaarde
<b>Roze</b>	> Industrie
<b>Oranje</b>	>= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1)
<b>Blauw</b>	>= Achtergrond waarde

**Normenblad****Toetskeuze: T.12: Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb**

Analyse	Eenheid	AW	Wo	Ind	I
<b>METALEN</b>					
cadmium	mg/kg	0.6	1.2	4.3	13
kobalt	mg/kg	15	35	190	190
koper	mg/kg	40	54	190	190
kwik°	mg/kg	0.15	0.83	4.8	36
lood	mg/kg	50	210	530	530
molybdeen	mg/kg	1.5	88	190	190
nikkel	mg/kg	35	39	100	100
zink	mg/kg	140	200	720	720
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.5	6.8	40	40
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	20	40	500	1000
<b>MINERALE OLIE</b>					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	190	190	500	5000

---

\*                   Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging

Legenda normenblad

AW                   = Achtergrondwaarden

WO                  = Maximale waarden bodemfunctieklaas wonen

IND                 = Maximale waarden bodemfunctieklaas industrie

I                    = Interventiewaarden

Normen en definities <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/downloads>

**Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb**  
(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 29-07-2021 - 09:01)

Projectcode 2101834  
 Projectnaam Werkendam, Schans 1B  
 Monsteromschrijving PB01-1 PB01  
 Monstersoort Grondwater (AS3000)  
 Monster conclusie **Overschrijding Streefwaarde**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI
<b>METALEN</b>					
barium	ug/l	150	150	>S	0.17
cadmium	ug/l	<0.20	0.14	<=S	-
kobalt	ug/l	<2	1.4	<=S	-
koper	ug/l	<2.0	1.4	<=S	-
kwik	ug/l	<0.05	0.035	<=S	-
lood	ug/l	<2.0	1.4	<=S	-
molybdeen	ug/l	<2	1.4	<=S	-
nikkel	ug/l	<3	2.1	<=S	-
zink	ug/l	<10	7	<=S	-
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>					
benzeen	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
tolueen	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
o-xyleen	ug/l	<0.1	0.07	-	-
p- en m-xyleen	ug/l	<0.2	0.14	-	-
xylenen (0.7 factor)	ug/l	0.21	0.21	<=S	-
styreen	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
naftaleen	ug/l	<0.02	0.014	<=S	-
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
1,1-dichloorethaan	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
1,1-dichlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	<=S	-
cis-1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	-	-
trans-1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	-	-
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	ug/l	0.14	0.14	<=S	-
dichloormethaan	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
1,1-dichloorpropan	ug/l	<0.2	0.14	-	-
1,2-dichloorpropan	ug/l	<0.2	0.14	-	-
1,3-dichloorpropan	ug/l	<0.2	0.14	-	-
som dichloorpropanen (0.7 factor)	ug/l	0.42	0.42	<=S	-
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	<=S	-
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1	0.07	<=S	-
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1	0.07	<=S	-
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1	0.07	<=S	-
trichlooretheen	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
chloroform	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
vinylchloride	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
tribroommethaan	ug/l	<0.2	0.14	---	-
<b>MINERALE OLIE</b>					
fractie C10-C12	ug/l	<25	17.5	--	-
fractie C12-C22	ug/l	<25	17.5	--	-
fractie C22-C30	ug/l	<25	17.5	--	-
fractie C30-C40	ug/l	<25	17.5	--	-
totaal olie C10 - C40	ug/l	<50	35	<=S	-

**ADDITIONELE TOETSPARAMETERS**

	Eenheid	BT	BC
<b>13508243-001</b>			
som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk, 1-1-2008)	ug/l	0.77	^--
som 10 polyaromatische koolwaterstoffen (VROM)	DIMSLS	0.0002	

Monstercode 13508243-001  
 Monsteromschrijving PB01-1 PB01

### Verklaring kolommen

SR Resultaat op het analyserapport

BT Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.

BC Toetsoordeel

BI SGS berekende BodemIndex waarde:  $= (BT - (S \text{ of } AW)) / (I - (S \text{ of } AW))$

### Verklaring toetsingsoordelen

- Geen toetsoordeel mogelijk

-- Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing

--- Streefwaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing

# Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

<=AW Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde

<=S Kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde

>S Groter dan de streefwaarde

>I Groter dan interventiewaarde

>(ind)I INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden

^ Enkele parameters ontbreken in de som

### Kleur informatie

**Rood** > Interventiewaarde

**Oranje** >= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1)

**Blauw** > streefwaarde

**Normenblad****Toetskeuze: T.13: Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb**

Analyse	Eenheid	S	I
<b>METALEN</b>			
barium	ug/l	50	625
cadmium	ug/l	0.4	6
kobalt	ug/l	20	100
koper	ug/l	15	75
kwik	ug/l	0.05	0.3
lood	ug/l	15	75
molybdeen	ug/l	5	300
nikkel	ug/l	15	75
zink	ug/l	65	800
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>			
benzeen	ug/l	0.2	30
tolueen	ug/l	7	1000
ethylbenzeen	ug/l	4	150
xylenen (0.7 factor)	ug/l	0.2	70
styreen	ug/l	6	300
naftaleen	ug/l	0.01	70
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
1,1-dichloorethaan	ug/l	7	900
1,2-dichloorethaan	ug/l	7	400
1,1-dichlooretheen	ug/l	0.01	10
dichloormethaan	ug/l	0.01	1000
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	ug/l	0.01	20
som dichloorpropanen (0.7 factor)	ug/l	0.8	80
tetrachlooretheen	ug/l	0.01	40
tetrachloormethaan	ug/l	0.01	10
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	0.01	300
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	0.01	130
trichlooretheen	ug/l	24	500
chloroform	ug/l	6	400
vinylchloride	ug/l	0.01	5
tribroommethaan	ug/l		630
<b>MINERALE OLIE</b>			
totaal olie C10 - C40	ug/l	50	600

---

\*                    Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging

Legenda normenblad

S                    = Streefwaarden

I                    = Interventiewaarden

Normen en definities <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/downloads>

## Bijlage 6 : Fotorapportage



