

**Verkennend (asbest)bodemonderzoek**  
Kelderspad ong.  
Rhenen

19-2278-R01AvH

---

CONCEPT

## COLOFON

<b>Opdrachtgever</b>	Dhr. S. van de Lagemaat
<b>Contactbedrijf</b>	Buro SRO Sweerts de Landasstraat 50 6814 DG Arnhem Contactpersoon: Dhr. R. Rutgers
<b>Locatie</b>	Kelderspand ong. te Rhenen
<b>Type onderzoek</b>	Verkennend bodemonderzoek NEN 5740 Verkennend asbestonderzoek NEN 5707
<b>Rapportnummer</b>	19-2278-R01AvH
<b>Datum rapport</b>	16 september 2019
<b>Auteur</b>	Dhr. A.J. van Houwelingen Projectleider Bodem
<b>Kwaliteitscontrole</b>	Mevr. M. Penders Projectleider Bodem

### **Inventerra**

Nijverheidsweg 34  
3341 LJ Hendrik-Ido-Ambacht

(078) 682 24 55  
info@inventerra.nl

## INHOUDSOPGAVE

<b>1. INLEIDING</b> .....	<b>1</b>
<b>2. MILIEUHYGIËNISCH VOORONDERZOEK NEN 5725</b> .....	<b>2</b>
2.1 Algemeen.....	2
2.2 Verzamelde informatie vooronderzoek .....	2
2.3 Hypothese.....	4
<b>3. ONDERZOEKSSTRATEGIE</b> .....	<b>5</b>
3.1 Onderzoeksstrategie verkennend bodemonderzoek NEN 5740 .....	5
3.2 Onderzoeksstrategie verkennend asbestonderzoek NEN 5707 .....	5
<b>4. UITVOERING EN RESULTATEN VERKENNEND ONDERZOEK NEN 5740</b> .....	<b>6</b>
4.1 Uitvoering veldwerk.....	6
4.2 Uitvoering chemisch-analytisch onderzoek .....	7
<b>5. UITVOERING EN RESULTATEN ASBESTONDERZOEK NEN 5707</b> .....	<b>9</b>
<b>6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN</b> .....	<b>10</b>

## BIJLAGEN

- Weergave onderzoekslocatie
  - Kadastrale gegevens en omgevingskaart
  - Situatietekening
  - Foto's
- Boorprofielen
- Analysecertificaten
- Toetsingskader
- Resultaten vooronderzoek
- Kwaliteitsaspecten van het onderzoek

## 1. INLEIDING

In opdracht van de heer S. van de Lagemaat heeft Inventerra in augustus en september 2019 een verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740 en een verkennend asbestonderzoek conform de NEN 5707 verricht op de locatie aan het Keldermanspad ong. te Rhenen.

De aanleiding voor het bodemonderzoek is de geplande nieuwbouw van een woning. Het doel is het vaststellen van de huidige bodemkwaliteit en of deze bodemkwaliteit geen belemmering vormt voor de geplande nieuwbouw.

### Kwaliteit

Inventerra is door Normec Certifications gecertificeerd voor de BRL SIKB 2000, protocol 2001, 2002 en 2018 (certificaatnummer EC-SIK-20241) en de BRL SIKB 6000, protocol 6001 en 6002 (certificaatnummer EC-SIK-60009) en is tevens door TÜV Nederland gecertificeerd voor de algemene kwaliteitsnorm NEN-EN-ISO 9001.

De genoemde beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2000 is onderdeel van een certificatiesysteem voor het gehele proces van veldwerk bij milieuhygiënisch onderzoek, inclusief alle secundaire processen, dat begint bij de acceptatie van het veldwerk en dat eindigt bij de overdracht van veldgegevens en monsters, inclusief de daarbij horende veldwerkrapportage, aan de opdrachtgever.

Op dit bodemonderzoek zijn de volgende protocollen, behorende bij de BRL SIKB 2000, van toepassing:

- 2001 – Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen.
- 2002 – Het nemen van watermonsters.
- 2018 – Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem.

De beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2000 is niet van toepassing op:

- de processen vóór het veldwerk, zoals vraagstelling, gegevens verzamelen en onderzoeksvoorstel;
- de processen ná het veldwerk, zoals laboratoriumanalyses, interpretatie van analyse- en veldwerkresultaten en advies;
- veldwerk anders dan middels de technieken boringen, steken en graven van sleuven, inclusief alle veldwerk dat volgt op deze technieken zoals plaatsen van peilbuizen of bemonsteren van peilbuizen;
- de monsterneming in het kader van het Besluit bodemkwaliteit.

Inventerra verklaart hierbij geen organisatorische, financiële of juridische binding te hebben met de opdrachtgever en/of de onderhavige onderzoekslocatie en verklaart daarmee te voldoen aan de vereisten zoals gesteld in Kwalibo (Besluit uitvoeringskwaliteit bodembeheer).

## 2. MILIEUHYGIËNISCH VOORONDERZOEK NEN 5725

### 2.1 Algemeen

Om inzicht te krijgen over de mogelijke aanwezigheid van verontreinigingen wordt relevante informatie over de onderzoekslocatie en eventueel de beïnvloeding vanuit de directe omgeving verzameld, geanalyseerd en geïnterpreteerd. De te verzamelen informatie is afhankelijk van de aanleiding en het doel van het vooronderzoek. De aanleiding voor het navolgend beschreven vooronderzoek is het opstellen van een hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van het uit te voeren bodemonderzoek (aanleiding A uit de NEN 5725:2017).

Ten behoeve hiervan dient in ieder geval informatie te worden verzameld over:

- Bodemopbouw en geohydrologie, inclusief informatie over de verwachte aan- of afwezigheid van antropogene lagen in de bodem;
- Verwachting t.a.v. de bodemkwaliteit op basis van de bodemkwaliteitskaart, reeds uitgevoerde bodemonderzoeken en of mogelijk sprake kan zijn van een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- Gebruik en beïnvloeding van de locatie, verdachte situaties, asbest, activiteiten en/of ongewone voorvallen, op basis van het voormalige en huidige gebruik.

Voor het verzamelen van de benodigde informatie kunnen meerdere informatiebronnen worden geraadpleegd, zoals:

- Informatie/interview(s) eigenaar en/of opdrachtgever
- Archieven gemeente, milieudienst en/of provincie
- Online bronnen zoals Bodemloket.nl en Topotijdreis.nl
- Bodemkwaliteitskaarten
- Topografische kaarten
- Geohydrologische kaarten

Verder dient een terreinverkenning te worden uitgevoerd. Deze kan eventueel meteen voorafgaand aan de uitvoering van het veldwerk worden uitgevoerd.

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

### 2.2 Verzamelde informatie vooronderzoek

In de navolgende tabel is de tijdens het vooronderzoek verzamelde relevante informatie weergegeven.

Tabel 1 Overzicht verzamelde informatie vooronderzoek

Gegevens onderzoekslocatie	
Adres	Keldermanspad ong. te Rhenen
Kadaster	Rhenen, sectie F, nr. 2014 (ged.)
XY-coördinaten	X: 167.365 Y: 440.840
Begrenzing onderzoekslocatie	De begrenzing van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1. De oppervlakte van de onderzoekslocatie bedraagt ca. 700 m <sup>2</sup> .
Huidig gebruik	Vervallen schuren, rondom braakliggend
Toekomstig gebruik	Gepland is de nieuwbouw van een woning.
Omgeving	Noord: Keldermanspad Oost: grasland Zuid: grasland West: woning

Vervolg tabel 1 Overzicht verzamelde informatie vooronderzoek

<b>Overige informatie vooronderzoek</b>	
Informatie eigenaar / opdrachtgever	Geen bijzonderheden
Terreinverkenning	<ul style="list-style-type: none"> <li>Er zijn 2 vervallen schuren aanwezig. Rondom is het terrein braakliggend met plaatselijk hoge begroeiing, zoals bramenstruiken en brandnetels. Plaatselijk ligt puin (o.a. dakpannen).</li> <li>Bij de terreininspectie is aandacht besteed aan het voorkomen van verdachte punten, zoals brandplaatsen, terreinophogingen of verzakkingen, aanwezigheid van puin op de bodem en de aanwezigheid van asbestverdachte bouw- en/of verhardingsmaterialen. Behoudens puin zijn voornoemde aspecten niet waargenomen.</li> </ul>
Kaartmateriaal	<ul style="list-style-type: none"> <li>BAG-viewer: De schuren dateren uit 1922.</li> <li>Topotijdreis: Tot 1929 was de locatie onbebouwd. Daarna is bebouwing op de locatie aangegeven. Voor zover te herleiden zijn er geen kassen, boomgaarden of sloten aanwezig geweest op de onderzoekslocatie.</li> </ul>
Omgevingsdienst Regio Utrecht (ODRU)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bodem informatie onderzoekslocatie: Bij de Omgevingsdienst is geen informatie beschikbaar over de aanwezigheid van (voormalige) ondergrondse tanks. Ook is er geen informatie over eerder uitgevoerde bodemonderzoeken of de aanwezigheid van een bodemverontreiniging.</li> <li>Bodem informatie aangrenzende percelen: Het westelijk aangrenzende terrein is sinds eind jaren '20 begin jaren '30 in gebruik als opslagterrein van Schuilenburg, een containerbedrijf en groothandel in zand en grind. Daarvoor was er een melkfabriek gevestigd. Op de locatie was in het verleden een ondergrondse dieseltank (10,000 liter) met afleverzuil aanwezig. De oorspronkelijke bedrijfsactiviteiten zijn sinds circa 2011 beëindigd. Op deze locatie zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd, waar bij de ondergrondse afleverzuil ca. 25 m<sup>3</sup> met olie verontreinigde grond is aangetroffen. Verder blijkt dat de zintuiglijk met puin en verbrandingsresten verontreinigde grond licht tot matig verontreinigd is met diverse zware metalen, PAK en PCB. Tevens zijn een drietal spots met sterke verontreiniging van zware metalen en PAK aangetroffen. Op de locatie is geen asbest aangetroffen. In november 2014 is een bodemsanering uitgevoerd. Hierbij is langs de zuidgrens een gedempte sloot aangetroffen, waarin sprake bleek van sterk met zware metalen verontreinigde grond. Bij de uitgevoerde bodemsanering is alle sterk verontreinigde grond op de locatie verwijderd. Vervolgens is de gehele locatie afgedekt met 50 cm schone grond. Het evaluatierapport is opgesteld door Vink Milieutechnisch Adviesbureau b.v. (projectnummer P14M0136, d.d. 25 februari 2015).</li> </ul>
Bodemloket.nl	Geen aanvullende informatie
Bodemkwaliteitskaart	De locatie is niet gezoneerd.
Geohydrologie (DinoLoket en Grondwaterkaarten TNO)	Tot ca. 2 m-mv is sprake van zandige afzettingen van de Formatie van Boxtel. Hieronder bevindt zich een pakket van gestuwde afzettingen tot een diepte van ca. 16 m-mv. Stromingsrichting van het freatisch grondwater (<10 m): beïnvloed door lokale factoren Stromingsrichting grondwater in watervoerend pakket: zuidwestelijk

In bijlage 1 zijn de foto's, gemaakt tijdens de terreininspectie, en de situatietekening(en) bijgevoegd. In bijlage 5 zijn relevante gegevens van het vooronderzoek opgenomen.

### 2.3 Hypothese

Ten behoeve van het opstellen van de onderzoekshypothese(s) dienen de volgende onderzoeksvragen te worden beantwoord:

***Wat is de afbakening van de onderzoekslocatie?***

De begrenzing van de onderzoekslocatie is weergegeven op de situatietekening in bijlage 1.

***Is sprake van bodemvreemde lagen en waar bevinden deze zich?***

Er is op grond van het vooronderzoek geen aanleiding om te verwachten dat op de locatie sprake is van bodemvreemde lagen, met uitzondering van mogelijke bijmengingen van puin in de bodem.

***Is de bodem asbestverdacht?***

Vanwege de aanwezigheid van puin op (en in) de bodem is de bodem verdacht voor asbest.

***Welke kwaliteitsklasse is toegekend aan de bodem in de bodemkwaliteitskaart en welke lagen zijn daarbij te onderscheiden?***

De locatie ligt in een niet gezoneerd gebied.

***Is er sprake van beïnvloeding vanuit de omgeving van de bodemkwaliteit of de kwaliteit van het grondwater?***

Er wordt niet verwacht dat eventuele activiteiten op de omliggende percelen de bodemkwaliteit op het onderzoeksterrein negatief hebben beïnvloed.

***Is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk?***

Er is op de locatie nog geen bodemonderzoek uitgevoerd; derhalve is de uitvoering van bodemonderzoek nodig.

***Wordt op de locatie of een deel daarvan (een geval van ernstige) bodemverontreiniging vermoed?***

Vanwege de aanwezigheid van puin op (en in) de bodem wordt rekening gehouden met verontreinigingen met voornamelijk zware metalen, PAK en asbest.

***Is er sprake van potentiële bronnen van bodemverontreiniging, waar liggen ze en wat zijn verdachte parameters?***

Ter plaatse van (het overige deel van) de onderzoekslocatie zijn geen potentiële bronnen van bodemverontreiniging bekend. Direct ten zuiden van de onderzoekslocatie is mogelijk een gedempte sloot gelegen.

***Welke hypothese en strategie zijn van toepassing bij de uitvoering van bodemonderzoek?***

Voor wat betreft de algemene bodemkwaliteit wordt er vanuit gegaan dat sprake is van een diffuse bodembelasting en is de onderzoeksstrategie voor een 'diffuus belaste niet-lijnvormige locatie met een heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming' (VED-HE-NL, NEN 5740) van toepassing.

Vanwege de aanwezigheid van puin op (en in) de bodem kan niet uitgesloten worden dat de bodem verdacht is voor asbest. Derhalve wordt tevens asbestonderzoek uitgevoerd, waarbij wordt uitgegaan dat er sprake is van bodem (<50% bodemvreemd materiaal), waarvoor de NEN 5707 van toepassing is (Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond, strategie voor een verdachte locatie, diffuus belast, heterogeen verdeeld).

### 3. ONDERZOEKSSTRATEGIE

#### 3.1 Onderzoeksstrategie verkennend bodemonderzoek NEN 5740

Op basis van de in het vorige hoofdstuk geformuleerde hypothese en onderzoeksstrategie is de minimaal benodigde onderzoeksinspanning bepaald. In onderstaande tabel is aangegeven welke werkzaamheden en analyses volgens de NEN 5740 worden verricht.

Tabel 2 Veldwerkzaamheden en analyses

Locatie	Strategie	Veldwerk		Analyses		
		boringen	peilbuizen	bg/vd	og	gw
Opp. ca. 700 m <sup>2</sup>	VED-HE-NL	5x 0,5 m-vd 1x 2,0 m-mv	1x	3x NENG	1x NENG	1x NENW

Verklaring tabel:

m-mv: meter-maaiveld      bg: bovengrond      vd: verdachte laag      og: ondergrond      gw: grondwater

NENG : standaard pakket grond (droge stofgehalte, organisch stof- en lutumgehalte, 9 zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM), polychloorbifenylen (PCB), minerale olie)

NENW : standaard pakket grondwater (9 zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, naftaleen en styreen), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOCl, 11 stuks), minerale olie)

Aangezien het niet mogelijk was om in pandig te boren kan geen uitspraak worden gedaan over de bodemkwaliteit onder de bebouwing.

#### 3.2 Onderzoeksstrategie verkennend asbestonderzoek NEN 5707

Op basis van de in het vorige hoofdstuk geformuleerde hypothese en onderzoeksstrategie is de minimaal benodigde onderzoeksinspanning bepaald. De volgende werkzaamheden worden (na een maaiveldinspectie en in combinatie met het verkennend bodemonderzoek) uitgevoerd:

Tabel 3 Veldwerkzaamheden en analyses

Locatie, opp.	Strategie	Veldwerk		Analyses
		inspectiegaten 30x30 cm	waarvan doorgeboord	
Opp. ca. 700 m <sup>2</sup>	diffuus heterogeen	5x (tot max. 0,5 m-mv)	1x (tot max. 2,0 m-mv)	1x asbest (<20 mm)

Verklaring tabel:

m-mv : meter-maaiveld

vd : verdachte laag

De opgegraven en opgeboorde grond wordt gezeefd en/of uitgeharkt en visueel geïnspecteerd op asbestverdachte materialen (AVM, grove fractie >20 mm). Indien deze worden aangetroffen dienen die eveneens te worden geanalyseerd.



## 4. UITVOERING EN RESULTATEN VERKENNEND ONDERZOEK NEN 5740

### 4.1 Uitvoering veldwerk

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd conform BRL SIKB 2000 en de daarbij horende protocollen 2001 (Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen) en 2002 (Het nemen van grondwatermonsters). De uitvoerend veldmedewerker, dhr. P. van Achterberg, is in dit kader geregistreerd bij Rijkswaterstaat Leefomgeving.

Op 26 augustus 2019 zijn in totaal 7 boringen (boringen 101 t/m 107) geplaatst, in diepte variërend van 1,0 – 3,5 m-mv. Boring 106 is afgewerkt met een peilbuis ten behoeve van het grondwateronderzoek. De situering van de boringen en de peilbuis en enkele overzichtsfoto's zijn weergegeven in bijlage 1.2 en 1.3.

Het omhoog gebrachte bodemmateriaal is ter plaatse zintuiglijk beoordeeld, de vrijgekomen grond is geclassificeerd en bodemvreemde elementen en waarneembare afwijkingen (zoals kleur, geur, bijmengingen, verontreinigingen) zijn beschreven in boorprofielen, welke in bijlage 2 zijn bijgevoegd. Bij iedere boring zijn monsters genomen van de te onderscheiden bodemlagen.

De bodem op de locatie bestaat tot 1,5 m-mv uit zand, waaronder een 1,3 meter dikke zandige kleilaag voorkomt. Hieronder komt tot de maximale boordiepte zand voor. De bovengrond is tot 0,5 à 1,0 m-mv zwak puinhoudend. Bij boring 106 zijn van 0 tot 0,5 m-mv asbestverdachte materialen aangetroffen.

Het grondwater bevond zich tijdens het veldwerk op een diepte van 2,0 m-mv.

Het grondwater uit de geplaatste peilbuis 106 is op 5 september 2019 door dhr. P. van Achterberg zorgvuldig afgepompt en bemonsterd. De resultaten van de veldmetingen en eventuele bijzonderheden zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4 Resultaten veldmetingen en waarnemingen tijdens monsternamen grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	Grondwaterstand (m-mv)	pH	EGV ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Troebelheid (NTU)*	Bijzonderheden
106	2,50 - 3,50	1,90	6,5	772	9,6	-

Verklaring tabel: pH: zuurgraad EGV: elektrisch geleidend vermogen

\*: Bij een NTU >10 dient het grondwater als troebel te worden beschouwd

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn geen kritieke afwijkingen van de proceseisen opgetreden.

## 4.2 Uitvoering chemisch-analytisch onderzoek

In navolgende tabel is een overzicht opgenomen van de geanalyseerde grond- en grondwatermonsters en de uitgevoerde analyses.

Tabel 5 Overzicht grond- en grondwatermonsters

Grond	Boring met traject (m-mv)	Analyse	Toelichting
MM1	101 (0,00 - 0,50)	NENG	Bovengrond zuidelijk terrein, zand, zwak puinhoudend
	102 (0,00 - 0,50)		
	103 (0,00 - 0,50)		
MM2	104 (0,00 - 0,50)	NENG	Bovengrond noordelijk terrein, zand, zwak puinhoudend
	105 (0,00 - 0,50)		
	107 (0,00 - 0,50)		
	103 (0,50 - 1,00)		
MM3	104 (0,50 - 1,00)	NENG	Ondergrond, zand, zwak puinhoudend
	105 (0,50 - 1,00)		
	107 (0,50 - 1,00)		
	101 (1,50 - 2,00)		
MM4	106 (1,50 - 2,00)	NENG	Ondergrond, klei, zonder bodemvreemde materialen
	106 (1,50 - 2,00)		
Grondwater	Filterstelling (m-mv)	Analyse	Toelichting
106	2,50 - 3,50	NENW	-

Verklaring tabel:

NENG : standaard pakket grond (9 zware metalen, PAK, PCB en minerale olie), organische stof en lutum

NENW : standaard pakket grondwater (9 zware metalen, vluchtige aromatische en gehalogeneerde koolwaterstoffen en minerale olie)

In navolgende tabel is de interpretatie van de toetsing van de analyseresultaten van de geanalyseerde grond- en grondwatermonsters weergegeven. Daarbij zijn alleen de parameters vermeld die verhoogd zijn ten opzichte van de achtergrond- c.q. streefwaarde(n). De analysecertificaten zijn bijgevoegd in bijlage 3. In bijlage 4 is het wettelijk toetsingskader beschreven en is de uitgebreide toetsing van de analyseresultaten bijgevoegd.

Tabel 6 Overschrijdingstabel grond- en grondwatermonsters

Grond	Traject (m-mv)	> AW	> T	> I
MM1	0,00 - 0,50	Koper (0,03)	-	-
		Zink (0,22)		
		Kwik (-)		
		Lood (0,19)		
		PAK (0,09)		
MM2	0,00 - 0,50	Zink (0,27)	-	-
		Cadmium (-)		
		Kwik (0,01)		
		Lood (0,16)		
		PAK (0,05)		
MM3	0,50 - 1,00	Zink (0,31)	-	-
		Cadmium (-)		
		Kwik (-)		
		Lood (0,2)		
		PAK (0,04)		
MM4	1,50 - 2,00	-	-	-
Grondwater	Filterstelling (m-mv)	> S	> T	> I
106-1-1	2,50 - 3,50	Molybdeen (0,05)	-	-

Verklaring tabel:

> AW : overschrijding achtergrondwaarde(n)

> S : overschrijding streefwaarde(n)

> T : overschrijding voormalige tussenwaarde(n)

> I : overschrijding interventiewaarde(n)

- : geen overschrijding

(getal) : verontreinigingsfactor t.o.v. de interventiewaarde (interventiewaarde is factor 1)

(-) : verontreinigingsfactor is kleiner dan 0,01

CONCEPT

## 5. UITVOERING EN RESULTATEN ASBESTONDERZOEK NEN 5707

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd conform BRL SIKB 2000 en de daarbij horende protocollen 2001 en 2018. De uitvoerend veldmedewerker van Inventerra, dhr. P. van Achterberg, is in dit kader geregistreerd bij Rijkswaterstaat Leefomgeving.

Een groot deel van het maaiveld is dicht begroeid. Derhalve kon het maaiveld ter plaatse niet worden geïnspecteerd. De maaiveldinspectie heeft zich daarom beperkt tot het terrein ter plaatse van en nabij de te graven inspectiegaten. Op het maaiveld is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

Voor het asbestonderzoek zijn, op 26 augustus 2019, 5 inspectiegaten gegraven, gecodeerd G01 t/m G05. De inspectiegaten hebben een oppervlakte van 0,3 m x 0,3 m en een diepte van circa 0,5 m-mv. Tevens is gebruik gemaakt van de boringen van het verkennend bodemonderzoek voor inspectie en bemonstering van de ondergrond. De situering van de inspectiegaten is weergegeven op de tekening in bijlage 1.2. In bijlage 1.3 zijn enkele foto's opgenomen. Van de gegraven inspectiegaten zijn profielbeschrijvingen gemaakt, welke in bijlage 2 zijn bijgevoegd.

De opgegraven / opgeboorde grond is gezeefd / uitgeharkt. In de bodemlaag van 0,0 tot 0,5 m-mv zijn in inspectiegat G05 asbestverdachte materialen aangetroffen. Dit betreft 4 stukken golfplaat met een totaalgewicht van 228 gram en 8 stukken golfplaat met een totaalgewicht van 193,5 gram. In het opgegraven en opgeboorde bodemmateriaal van de overige inspectiegaten is visueel geen asbestverdacht materiaal in de fractie >20 mm aangetroffen.

De samenstelling van de mengmonsters en de resultaten van de analyses zijn in de navolgende tabel weergegeven. De analysecertificaten zijn bijgevoegd in bijlage 3.

Tabel 7 Overzicht grondmonsters en analyseresultaten

Mengmonster	inspectiegaten	Diepte (m-mv)	Toelichting	Gewogen asbestgehalte
AMM01	G01 t/m G04	0,00 – 0,50	Zandige bovengrond, zwak puinhoudend	n.a.
AMM02	G03 t/m G05	0,50 – 1,00	Zandige ondergrond, zwak puinhoudend	n.a.
AMM03	G05	0,00 – 0,50	Zandige bovengrond waarin AVM is aangetroffen	64 mg/kgds
AVM01	G05	0,00 – 0,50	Golfplaat	10-15 % chrysotiel 2 – 5 % crocidoliet
AVM02	G05	0,00 – 0,50	Vlakke plaat	2-5 % chrysotiel

n.a. = niet geanalyseerd

Omdat in inspectiegat G05 ook asbest in de grove fractie >20 mm is aangetoond, is het nodig om het totale gewogen asbestgehalte (fijne fractie én grove fractie) in dit inspectiegat te berekenen. De berekening van het asbestgehalte is opgenomen in bijlage 4. Hieruit blijkt dat het totale gewogen asbestgehalte ca. 3.200 mg/kgds bedraagt.

Voor asbest geldt een interventiewaarde van 100 mg/kgds en een waarde van 50 mg/kgds waarboven nader onderzoek nodig is.

## 6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In opdracht van de heer S. van de Lagemaat heeft Inventerra in augustus en september 2019 een verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740 en een verkennend asbestonderzoek conform de NEN 5707 verricht op de locatie aan het Keldermanspad ong. te Rhenen. Op de locatie, met een oppervlakte van ca. 700 m<sup>2</sup> zijn 2 vervallen schuren aanwezig. Het terrein rondom is braakliggend.

De aanleiding voor het bodemonderzoek is de geplande nieuwbouw van een woning. Het doel is het vaststellen van de huidige bodemkwaliteit en of deze bodemkwaliteit geen belemmering vormt voor de geplande nieuwbouw.

Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek is een hypothese opgesteld met betrekking tot een mogelijke verontreinigingssituatie in de bodem, namelijk verdacht voor een diffuse verontreiniging met zware metalen, PAK en asbest.

Op grond van de resultaten van de uitgevoerde onderzoeken wordt het volgende geconcludeerd:

- De puinhoudende zandige bovengrond (0,0 – 0,5 m-mv, MM1 en MM2) en de puinhoudende zandige ondergrond (0,5 – 1,0 m-mv, MM3) zijn licht verontreinigd met diverse zware metalen en PAK.
- In de kleiige ondergrond zonder bodemvreemde materialen (1,5 – 2,0 m-mv, MM4) zijn geen verontreinigingen aangetoond.
- In het grondwater op de onderzoekslocatie (peilbuis 106) is een licht verhoogde concentratie molybdeen vastgesteld. De licht verhoogde concentratie molybdeen wordt als een natuurlijk verhoogde achtergrondwaarde beschouwd.
- Bij het uitgevoerde asbestonderzoek is zowel visueel als analytisch ter plaatse van inspectiegat G05 een verontreiniging met asbest aangetoond. Het berekende gewogen gehalte overschrijdt de interventiewaarde.

Op basis van het uitgevoerde bodemonderzoek is de hypothese 'verdacht voor verontreiniging' bevestigd, vanwege de aangetoonde licht verhoogde gehalten zware metalen en PAK in de grond en de aangetoonde verontreiniging met asbest.

De lichte verontreinigingen met zware metalen en PAK in de grond vormen geen aanleiding tot het uitvoeren van nader onderzoek of aanvullende maatregelen. Omdat voor asbest de waarde van 50 mg/kgds in de grond wordt overschreden wordt geadviseerd om een nader onderzoek uit te voeren, om na te gaan of sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en daarmee van een saneringsnoodzaak in de zin van de Wet bodembescherming.

Dit onderzoek is onder Kwalibo (een onderdeel van het Besluit bodemkwaliteit) uitgevoerd. Het betreft echter géén partijkeuring. Bij afvoer van grond of verhardingsmaterialen van de locatie kan er sprake zijn van beperkingen in de hergebruiksmogelijkheden en/of van verwerkingskosten. Ook kan door derden, ongeacht de resultaten van dit bodemonderzoek, een keuring van de af te voeren partij verlangd worden en/of een onderzoek naar PFAS. Bij graafwerkzaamheden in de grond dient rekening gehouden te worden met eventueel te treffen veiligheidsmaatregelen conform de CROW-publicatie 400. Voor verdere informatie hierover kunt u zich tot Inventerra wenden.