

**VERKENNEND BODEMONDERZOEK**

**MERKELBEEKERSTRAAT 45**

**te BRUNSSUM**

**19862.BKK**



---

## Colofon

BKK Bodemadvies bv

Bezoekadres: Kruisstraat 6  
5768 RW MEIJEL

Postadres: Postbus 55  
5768 ZH MEIJEL

tel: 077-4661141

e-mail: [info@bkk-advies.nl](mailto:info@bkk-advies.nl)



## Projectgegevens

Projectlocatie: Merkelbeekerstraat 45 te Brunssum  
Rapportnummer: 19862.BKK  
Datum rapport: 18 november 2019

In opdracht van: Familie Montie  
Bodemplein 18  
6443 CK Brunssum

Het veldwerk is onder certificaat EC-SIK-20261 en onafhankelijk van de opdrachtgever conform de eisen van de BRL SIKB 2000 en de daarbij horende protocollen 2001 en 2018, uitgevoerd door de heer J. Wilms.

### Auteur (projectleider):

Ing. B.E.G.G. Verhoeve

### Interne controle:

Ing. M.L.M. Kessels

Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij BKK Bodemadvies bv een hoge prioriteit. BKK Bodemadvies hanteert daartoe een kwaliteitssysteem volgens de NEN-EN-ISO 9001: 2015, certificaatnummer nr. EC-KWA-00050.

Indien u een klacht heeft over de uitvoering van de werkzaamheden binnen de reikwijdte van dit certificatieschema, vernemen wij dat graag zo snel mogelijk van u. Mocht dit niet tot tevredenheid leiden, kunt u zich in tweede instantie wenden tot onze certificerende instelling, Normec Certification b.v.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of anderszins zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of BKK Bodemadvies bv.



## INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING .....	1
2.	NADERE GEGEVENS OMTRENT ONDERZOEKSLOCATIE.....	2
2.1.	Algemeen .....	2
2.2.	Vooronderzoek .....	2
2.2.1.	Nadere gegevens onderzoekslocatie.....	3
2.2.2.	Luchtfoto .....	3
2.2.3.	Terreininspectie.....	4
2.2.4.	Historie onderzoekslocatie en omgeving .....	4
2.2.5.	Hinder- en milieuvergunningen en bouw- en sloopvergunningen.....	5
2.2.6.	Ophogingen/dempingen, stortingen .....	5
2.2.7.	Boven- en ondergrondse tanks.....	5
2.3.	Eerder verrichte bodemonderzoeken .....	5
2.4.	Bodemopbouw en geohydrologie .....	6
2.4.1.	Bodemopbouw .....	7
2.4.2.	Geohydrologische gegevens .....	7
2.5.	Bodemkwaliteitskaart.....	8
2.6.	Conclusies vooronderzoek .....	8
3.	ONDERZOEKSSTRATEGIE.....	9
3.1.	Hypothese .....	9
3.2.	Strategie van het onderzoek .....	9
3.3.	Asbest.....	9
4.	UITVOERING VAN HET ONDERZOEK .....	10
4.1.	Inleiding.....	10
4.2.	Veldwerkzaamheden .....	10
4.3.	Veldwaarnemingen .....	10
4.4.	Bemonstering .....	10
4.5.	Laboratoriumonderzoek.....	11
5.	ONDERZOEKSRESULTATEN .....	12
5.1.	Toetsingskader en resultaten asbest .....	12
5.2.	Toetsingskader algemeen .....	12
5.3.	Toetsingskader Besluit bodemkwaliteit .....	13
5.4.	Toetsing en interpretatie analyseresultaten.....	14
6.	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....	16

## BIJLAGEN

Bijlage I	Topografische situering
Bijlage II	Kadastrale gegevens
Bijlage III	Overzichtstekening
Bijlage IV	Boorprofielen met legenda
Bijlage V	Analyserapporten
Bijlage VI	Toetsingsoverzichten analyseresultaten
Bijlage VII	Foto's onderzoekslocatie
Bijlage VIII	Tekening voormalig onderzoek BMC-Bodemconsult

## 1. INLEIDING

In opdracht van familie Montie heeft BKK Bodemadvies BV te Meijel een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd voor de locatie Merkelbeekerstraat 45 te Brunssum.

Doel van het onderzoek is vast te stellen of de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie verontreinigingen bevat die schadelijk zijn voor de volksgezondheid en/of het milieu in het algemeen en zodoende een belemmering of beperking kunnen vormen voor de toekomstige nieuwbouwplannen (woonhuis + zwembad).

Er wordt een globaal inzicht gegeven in de aard, de omvang en de gehalten, c.q. concentraties van mogelijk verontreinigde stoffen in de bodem. Op grond hiervan kan een milieukundige beoordeling van eventuele verontreinigingen worden gegeven. Ook kan een uitspraak worden gedaan over de noodzakelijkheid van een aanvullend of een nader onderzoek.

### Referentiekader

Het onderzoek is uitgevoerd volgens de Nederlandse norm "Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek" (NEN 5740/A1) en "onderzoek asbest in bodem" (NEN 5707). Het veldwerk is uitgevoerd onder de BRL SIKB 2000: "Beoordelingsrichtlijn voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek" met toepassing van de protocollen 2001 (plaatsen van boringen), 2002 (het nemen van grondwatermonsters) en 2018 (onderzoek naar asbest in bodem). BKK Bodemadvies bv is gecertificeerd voor deze protocollen met het certificaat-nummer EC-SIK-20261. Aan de hand van het uitgevoerde vooronderzoek conform de NEN 5725 wordt de hypothese vastgesteld met betrekking tot de te verwachten bodemkwaliteit. Hieruit volgt met behulp van de NEN 5740/A1 de te volgen onderzoeksstrategie.

De opdrachtnemer "BKK Bodemadvies bv" waarborgt dat aan de functionele scheiding, zoals bedoeld in paragraaf 3.2.7 van BRL SIKB 2000 (versie vigerend) wordt voldaan en dat er geen opdrachten worden uitgevoerd indien de eigenaar van de onderzoekslocatie tot de organisatie van de opdrachtnemer behoort.

### Uitgevoerde analyses

De chemische analyses zijn conform AS3000 uitgevoerd door een geaccrediteerd laboratorium. De analyseopdrachten worden normaliter binnen de geldende houdbaarheids-termijnen en conserveringstermijnen uitgevoerd.

### Afbakening van het onderzoek

Hoewel tijdens het onderzoek naar een zo groot mogelijke representativiteit wordt gestreefd, is steeds het risico aanwezig dat eventuele lokale afwijkingen in het te bemonsteren materiaal niet worden gedetecteerd. Het onderzoek is namelijk gebaseerd op de boringen en chemische analyses. Tevens wordt erop gewezen dat het uitgevoerde onderzoek een momentopname is. Aan de resultaten van het onderzoek kunnen derhalve geen absolute waarden worden toegekend.

### Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport worden de bevindingen van het verkennend bodemonderzoek weergegeven. Hoofdstuk 1 betreft de inleiding en in hoofdstuk 2 worden nadere gegevens omtrent de onderzoekslocatie weergegeven. Hoofdstuk 3 geeft het onderzoeksprogramma weer en in hoofdstuk 4 wordt de uitvoering van het onderzoek beschreven. In hoofdstuk 5 zijn de onderzoeksresultaten gepresenteerd en in hoofdstuk 6 zijn tenslotte de conclusies en aanbevelingen weergegeven.

## 2. NADERE GEGEVENS OMTRENT ONDERZOEKSLOCATIE

### 2.1. Algemeen

Hieronder staan de meest relevante algemene locatietekeningen vermeld. Voor de regionale situering van de onderzoekslocatie wordt verwezen naar bijlage I en voor de gegevens van de eigenaar en een kadastrale tekening naar bijlage II.

#### Eigendomssituatie

Eigenaar: De heer P.L.J. Montie  
Adres: Bodemplein 18  
Postcode en woonplaats: 6443 CK Brunssum

#### Kadastraal object

Locatieadres: Merkelbeekerstraat 45 te Brunssum  
Oppervlakte perceel: 2.575 m<sup>2</sup>  
Oppervlakte onderzoekslocatie: 500 m<sup>2</sup>  
Kadastrale gegevens: Brunssum, sectie D, nummer 4397 [ged]  
Omschrijving object: Terrein (nieuwbouw-wonen)  
Coördinaten: X = 195.454 en Y = 329.478

### 2.2. Vooronderzoek

Van de onderzoekslocatie en de directe omgeving zijn gegevens verzameld die van belang zijn in het vooronderzoek en voor het bepalen van de onderzoeksstrategie. Het doel van het vooronderzoek is bepalen of kan worden uitgegaan van de bodemkwaliteit zoals bepaald in de Nota Bodembeheer van de gemeente Brunssum. Hiertoe wordt gekeken of er ter plaatse al dan niet sprake is van puntbronnen. De informatie in het vooronderzoek over de onderzoekslocatie zijn onder andere verkregen uit de volgende bronnen:

Kadaster: - kadastertekening;  
- kadastraal bericht;

DINO loket TNO-NITG: - Geohydrologie onderzoekslocatie;

Gemeente Brunssum: - Bodemkwaliteitskaart;  
Overig: - Grote Historisch Provincie atlas  
Limburg (1837-1844);  
Topografische atlas van provincie  
Limburg, 1:25.000, 2005, 2<sup>e</sup> druk;  
- Archief BKK Bodemadvies bv;  
- www.topotijdreis.nl;  
- Google Earth 2018;

Gemeente Brunssum (de heer D. Florentinus): - Gemeentelijke archieven.

### 2.2.1. Nadere gegevens onderzoekslocatie

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Merkelbeekerstraat 45 te Brunssum.

Naast Brunssum, zijn de buurtschappen Rumpen, Treebeek, Bouwberg en De Kling of *Onder-Merkelbeek* in de gemeente Brunssum opgegaan. Brunssum maakt deel uit van het bestuurlijke samenwerkingsverband Parkstad Limburg en ligt in de Oostelijke Mijnstreek.

De onderzoekslocatie ligt in buurtschap de Kling. De Kling is een buurtschap in het uiterste noorden van de oorspronkelijke gemeente Brunssum. De buurtschap bestaat uit een kleine bebouwing aan de Merkelbeekerstraat en Titus Brandsmastraat.

De Kling grenst aan de oude woonkern van het dorp Merkelbeek, die ten noorden van de buurtschap ligt. De buurtschap ligt aan de Merkelbeekerbeek, die de grens tussen het grondgebied van oorspronkelijke gemeenten Merkelbeek en Brunssum vormde.

De onderzoekslocatie bevindt zich ten noordwesten van het centrum van Brunssum. Ten westen van de onderzoekslocatie ligt de N330 beter bekend als de buitenring Parkstad. De omgeving bestaat voornamelijk uit woningen met tuin.

### 2.2.2. Luchtfoto

Onderstaand is een luchtfoto weergegeven met daarop het perceel waarbinnen de onderzoekslocatie valt (rood omlijnd) en de directe omgeving.



Figuur 3: Luchtfoto (bron: Pdok Viewer).



### 2.2.3. Terreininspectie

In bijlage VII zijn enkele foto's van de onderzoekslocatie opgenomen, welke gemaakt zijn tijdens de terreininspectie voorafgaande aan de veldwerkzaamheden op 7 november 2019. Hierbij zijn de volgende waarnemingen gedaan:

De onderzoekslocatie bestaat uit een braakliggend terrein, begroeid met struiken en gras omgeven door bomen. Tijdens de terreininspectie zijn er geen asbestverdachte materialen waargenomen. In bijlage III is de overzichtstekening opgenomen van de onderzoekslocatie.

### 2.2.4. Historie onderzoekslocatie en omgeving

Hieronder zijn enkele uitsneden van historische kaarten opgenomen.



Figuur 4a: onderzoekslocatie omstreeks 1850



Figuur 4b: onderzoekslocatie omstreeks 1950



Figuur 4c: onderzoekslocatie omstreeks 1980



Figuur 4d: onderzoekslocatie omstreeks 2015

Op de historische kaartuitsneden is te zien dat buurtschap de Kling, waarbinnen de onderzoekslocatie valt, vanaf 1850 duidelijk zichtbaar is. De onderzoekslocatie is op de kaart van 1950 omgeven door een voormalige steenfabriek. Op de kaart van 1980 is deze steenfabriek verdwenen en zijn er veel woningen gebouwd rondom de onderzoekslocatie welke ook reeds zichtbaar is. Tevens bevindt zich binnen de onderzoekslocatie bebouwing op het perceel welke omstreeks 2012 weg/gesloopt is. Volgens informatie van de opdrachtgever is dit een voormalige Paardenmanege geweest. Uit informatie vanuit de gemeente is reeds bevestigd dat er binnen de onderzoekslocatie een paardenstal, garage, kapschuur en paardenbak aanwezig was. Deze behoorde bij de woning nr. 43 op naastgelegen perceel, welke een nieuw adres heeft gekregen, namelijk Churchillstraat 2a.

### 2.2.5. Hinder- en milieuvergunningen en bouw- en sloopvergunningen

Volgens opgave van de gemeente Brunssum (die informatie heeft ingewonnen bij de belastingdienst) was het woonhuis (nr. 43) op de locatie in 1964 gebouwd. In 1973 zijn de paardenstal en garage gerealiseerd.

### 2.2.6. Ophogingen/dempingen, stortingen

Tot de jaren 70 van de vorige eeuw heeft ter plaatse van de paardenstal en de garage kleiwinning ten behoeve van een nabijgelegen steenfabriek plaatsgevonden. Informatie over eventuele opvulling/ophoging n.a.v. deze kleiwinning is bij de gemeente Brunssum niet bekend.

### 2.2.7. Boven- en ondergrondse tanks

Binnen de onderzoekslocatie zijn geen boven- en/of ondergrondse opslagtanks in gebruik geweest. Op naast gelegen terrein, bij de woning nr. 43, (nu Churchillstraat 2a) heeft een HBO-tank gelegen van 3.000 liter. Er zijn bij de gemeente Brunssum geen gegevens bekend of deze gesaneerd en/of verwijderd is.

## 2.3. Eerder verrichte bodemonderzoeken

Voor de onderzoekslocatie en in de directe omgeving zijn bodemonderzoeken uitgevoerd die bij de gemeente Brunssum bekend zijn. De belangrijkste resultaten hiervan zijn opgenomen in tabel 1. De tekening met de boorlocaties uit 2001 en 2005 van de bodemonderzoeken is opgenomen in bijlage VIII.

Tabel 1: overzicht uitgevoerde bodemonderzoeken

<b>Bodemonderzoek, Merkelbeekerstraat 43 te Brunssum, rapportnummer S010650, d.d. 3 september 2001 uitgevoerd door BMC-Bodemconsult B.V.</b>	
<u>Aanleiding:</u>	Aanleiding tot het uitvoeren van het onderzoek is voorgenomen verkoop van het perceel.
<u>Resultaten:</u>	Tijdens dit onderzoek zijn plaatselijk bij de ondergrondse huisbrandolietank puinbimengingen aangetroffen die analytisch resulteren in een ten opzichte van de streefwaarde verhoogd lood en zink gehalte. Minerale oliecomponenten zijn hier niet waargenomen.  Op het overige terrein zijn destijds zowel in de bóven- als ondergrond geen ten opzichte van de streefwaarde verhoogde gehalten aan geanalyseerde componenten aangetoond.
<u>Conclusie:</u>	Op basis van de resultaten is geconcludeerd dat de aangetroffen gehalten geen aanleiding geven tot het uitvoeren van nader onderzoek, noch tot beperkingen ten aanzien van de voorgenomen verkoop van de locatie.
<b>Aanvullend Bodemonderzoek, Merkelbeekerstraat 43 te Brunssum, rapportnummer S0500570-2, d.d. 9 augustus 2005, uitgevoerd door BMC-Bodemconsult B.V.</b>	
<u>Aanleiding:</u>	Aanleiding tot het uitvoeren van het onderzoek vormt uit de beoordeling van de gemeente in juni 2005 op het bodemonderzoek rapport van BMC-Bodemconsult dat is uitgevoerd aan de Merkelbeekerstraat 43 te Brunssum (rapportnr. S0100650, d.d. 3 september 2001). Het bodemonderzoek is niet toereikend genoeg voor de verkoop van de locatie. Daarop zullen aanvullende werkzaamheden uitgevoerd moeten worden waaronder: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uitvoeren van historisch onderzoek conform NVN 5725;</li> <li>- onderzoek naar de kwaliteit verhardingslaag en ondergrond van de inrit;</li> <li>- nader onderzoek historisch gebruik van de diverse opstallen op het terrein en of deze nadelige beïnvloeding hebben gehad op de bodemkwaliteit van het perceel;</li> <li>- onderzoek naar asbest in bodem conform NEN 5707;</li> <li>- bepaling representativiteit van het bodemonderzoek ten behoeve van de verkoop van de locatie.</li> </ul>



Vervolg tabel 1: overzicht uitgevoerde bodemonderzoeken

<p><u>Archief- onderzoek:</u></p>	<p>De eerste gegevens van de locatie dateren van 1923, waarin sprake is van een verbouwing van een speelzaal tot woonhuis die is gelegen aan de noordoostzijde van de locatie aan de Merkelbeekerstraat. Nadere gegevens over de speelzaal dan wel sloop van het woonhuis zijn niet voorhanden.</p> <p>Volgens opgave van de gemeente Brunssum (die informatie heeft ingewonnen bij de belastingdienst) is het huidige woonhuis op de locatie in 1964 gebouwd. In 1973 zijn de paardenstal en garage gerealiseerd. Tot de jaren 70 van de vorige eeuw heeft ter plaatse van de paardenstal en de garage kleiwinning ten behoeve van een nabijgelegen steenfabriek plaatsgevonden. Nader informatie over het gebruik van de kapschuur, garage dan wel paardenstal ontbreekt.</p> <p>Ook in de (met name noordwestelijke) omgeving van de onderzoekslocatie heeft tot begin jaren 70 kleiwinning ten behoeve van de steenfabriek plaatsgevonden. Nadat de winning is gestopt is de huidige woonwijk met tuinen gerealiseerd. Momenteel zijn rondom de locatie woonhuizen met tuin aanwezig.</p> <p>Op grond van het archief onderzoek zijn derhalve geen potentieel verdachte voormalige of huidige activiteiten op de locatie aanwezig (geweest).</p>
<p><u>Terrein- inspectie:</u></p>	<p>Op de locatie zijn diverse opstallen aanwezig. Het betreft hierbij een kapschuur, garage en paardenstal.</p> <p>In de onverharde kapschuur vindt momenteel opslag van hout en bakstenen plaats. De garage en paardenstal zijn beide voorzien van een in goede staat verkerende betonvloer die vanaf de oprichting aanwezig zijn. Bij de bouw van de garage in 1973 is een smeerput gerealiseerd, die nooit is gebruikt (bron: vorige bewoner). Momenteel is de smeerput deels gevuld met puin. Zowel de garage als de paardenstal zijn momenteel niet in gebruik (leegstaand). Ten noorden van de garage/paardenstal is een paardenwei gelegen. In deze wei is een depot met naar schatting circa 100 m<sup>3</sup> grond aanwezig. De grond is zintuiglijk schoon. De herkomst van de grond is onduidelijk.</p> <p>Op basis van de terreininspectie wordt geconcludeerd dat het terreingebruik ten opzichte van 2001 niet is veranderd. Ook in de tussenliggende periode hebben op de locatie geen andere activiteiten plaatsgevonden, waardoor eventueel een bodembelasting zou kunnen zijn ontstaan. Tijdens de terreininspectie zijn geen asbestdelen op het maaiveld waargenomen.</p>
<p>Veld- en laboratorium onderzoek:</p>	<p>Op de locatie is een inrit aanwezig die is voorzien van steenslag. Om te bepalen of de steenslag in de oprit mogelijk een bodembelasting van de onderliggende bodem heeft veroorzaakt, zijn tijdens de veldwerkzaamheden op drie plaatsen in de verharding gaten gegraven tot op de onderliggende bodem (op bijgevoegde tekening gecodeerd 101 tot en met 103). Van deze bodem zijn vervolgens grondmonsters genomen die in het laboratorium van Alcontrol (geaccrediteerd door RvA onder nummer L028) zijn geanalyseerd op het NEN-5740 pakket grond.</p>
<p><u>Conclusie:</u></p>	<p>Op grond van deze aanvullend uitgevoerde werkzaamheden wordt geconcludeerd dat de onderzoeksresultaten geen aanleiding geven tot een aanpassing of wijzigingen van de conclusies uit het verkennend bodemonderzoek uit 2001. Er is derhalve geen aanleiding tot het uitvoeren van nader onderzoek, nog tot beperkingen ten aanzien van de voorgenomen verkoop van de locatie.</p>

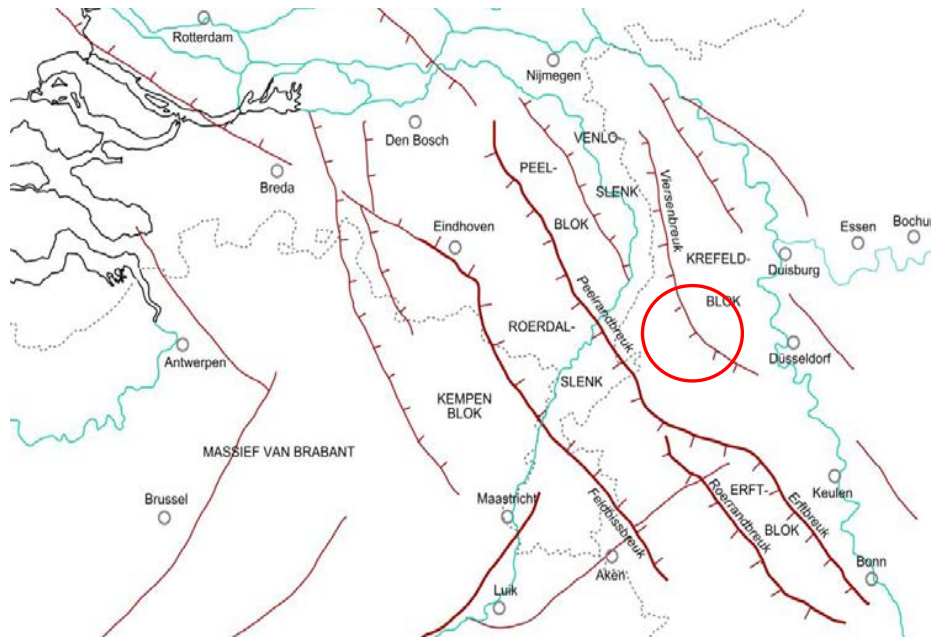
## 2.4. Bodemopbouw en geohydrologie

Enig inzicht omtrent de bodemsoort en –opbouw is van belang bij het beoordelen van de aangetoonde stoffen in relatie tot het natuurlijk voorkomen ter plaatse en de mogelijkheid van het doordringen van de aangetoonde stoffen in diepere lagen. De geohydrologische situatie bepaalt in hoge mate de verspreidingskansen van de aangetoonde stoffen naar de omgeving en is, samen met de aard van de bodem en de mobiliteit van de aangetoonde stoffen, belangrijk bij het verkrijgen van een indruk van de omvang van het beïnvloedingsgebied van mogelijke verontreinigingen.

### 2.4.1. Bodemopbouw

De gegevens uit dit hoofdstuk zijn ontleend aan de bodemkaart van Nederland, kaartblad 57 oost (Dienst Grondwaterverkenning TNO, november 1974):

De onderzoekslocatie ligt geologisch gezien (Tektonische kaart) in de Peelrandbreuk die ten noordoosten wordt begrensd door de Viersenbreuk en ten zuidwesten door de Feldbissbreuk. Beide breuken zijn noordwest gericht. Zie de tektonische kaart van Nederland hieronder.



Figuur 5. Uitsnede tektonische kaart Zuid-Nederland.

De deklaag heeft in de omgeving van het onderzoeksterrein een dikte van circa 10 meter en bestaat uit sterk zandige leem (Formatie van Twente). De regionale bodemopbouw in de gemeente Brunssum kan globaal als volgt worden geschematiseerd:

Tabel 2: Bodemopbouw en geohydrologische situatie.

Diepte (m-mv)	Formatie naam	Formatie opbouw	Geohydrologische opbouw
0-10	Twente	Löss	Matig doorlatende laag
10-120	Afzettingen van de Maas	Grindrijke afzettingen	1 <sup>e</sup> watervoerende pakket
120-150	Breda	Fijne, vaak silt- en kleihoudende zanden	Matige doorlatende laag
> 150	Carboonafzettingen	Schaliërijke afzettingen	Ondoorlatende basis

Bron: Dienst Grondwaterverkenning TNO, 1985, kaart blad 60W

### 2.4.2. Geohydrologische gegevens

Uit de isohypsenkaart (Geologische Dienst Nederland, onderdeel van TNO) van het betreffende gebied valt af te leiden dat het grondwater in het eerste watervoerende pakket als freatisch mag worden beschouwd. De stijghoogte van het freatisch grondwater ter plaatse van de onderzoekslocatie ligt op circa 70 meter + NAP. Het maaiveld ligt op circa 82,4 meter + NAP, zodat de grondwaterspiegel zich bevindt op een diepte van circa 12 m-mv. De regionale grondwaterstroming van het freatisch grondwater stroomt in noordoostelijke richting.

## 2.5. Bodemkwaliteitskaart

Voor de gemeente Brunssum is een Bodembeheerplan opgesteld die voldoet aan de eisen en randvoorwaarden van het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit. In deze bodembeheernota zijn een bodemkwaliteitskaart en een bodemfunctieklassenkaart opgenomen waarin deelgebieden tot een bepaalde zone worden benoemd met daarbij de vermoedelijke bodemkwaliteit. De onderzoekslocatie is gelegen in de zone "wonen van 1970-1990" en heeft de bodemfunctieklasse Wonen.

## 2.6. Conclusies vooronderzoek

Uit het vooronderzoek worden de volgende conclusies getrokken:

- De onderzoekslocatie is braakliggend en volledig begroeid met struiken en omgeven door bomen.
- Op basis van de historische kaarten, archeif en voorgaande bodemonderzoeken kan worden geconcludeerd dat er in het verleden bebouwing op de onderzoekslocatie aanwezig is geweest.
- Alle opstallen zijn binnen de locatie gesloopt. Alle sloopresten zijn van de locatie verwijderd.
- Woning nr. 43 is veranderd in Churchillstraat nr. 2a.
- De onderzoekslocatie is de plaats waar het toekomstige woonhuis en zwambad worden gebouwd.
- Voor de onderzoekslocatie zijn een tweetal bodemonderzoeken uitgevoerd. Tijdens deze onderzoeken zijn plaatselijk bij de ondergrondse huisbrandolietank en de oprit puinbijmengingen aangetroffen die analytisch resulteren in een ten opzichte van de streefwaarde verhoogd lood en zink gehalte. Minerale oliecomponenten zijn hier niet waargenomen. Op het overige terrein zijn destijds zowel in de boven- als ondergrond geen ten opzichte van de streefwaarde verhoogde gehalten aan geanalyseerde componenten aangetoond.
- Conform de bodembeheernota voor de onderzoekslocatie de zone wonen van 1970-1990 geldt en dat de bodemkwaliteit van de boven- en ondergrond naar verwachting voldoet aan de klasse Wonen.
- Er wordt geen freatisch grondwater binnen een diepte van 5 m-mv verwacht.
- Tijdens de terreininspectie zijn geen waarnemingen gedaan die leiden tot een verdachte locatie. Dit geldt ook voor asbest.

### 3. ONDERZOEKSSTRATEGIE

#### 3.1. Hypothese

Voor het opstellen van de onderzoeksstrategie is uitgegaan van de resultaten uit het vooronderzoek. Vooral nog is er geen aanleiding om te veronderstellen dat binnen de onderzoekslocatie bodemverontreinigingen aanwezig zijn. De bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie wordt als onverdacht beschouwd, ook voor asbest.

#### 3.2. Strategie van het onderzoek

Voor het vaststellen van de bodemkwaliteit binnen de onderzoekslocatie wordt een bodemonderzoek voorgesteld, zoals vermeldt in de NEN 5740/A1 "Bodem – landbodemonderzoek (2016)" en in de NEN 5707 "Bodem – inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond (2015)". In voorliggende geval wordt gebruikgemaakt van de onderzoeksstrategie 5.1 "onverdachte locatie" uit de NEN 5740/A1. Voor het onderzoek asbest in bodem wordt de strategie 6.4.2 uit de NEN 5707 aangehouden. In tabel 3 staat de onderzoeksstrategie vermeldt.

Het aantal boringen is gerelateerd aan de oppervlakte van de te onderzoeken locatie (woonhuis + zwembad), waarbij de boringen gelijkmatig worden verdeeld. De boringen worden gecombineerd met de proefgaten die in het kader van het asbestonderzoek worden uitgevoerd.

Tabel 3: Onderzoeksstrategie.

Locatie (protocol)	Veldwerk		Chemisch onderzoek <sup>b+c)</sup>
	Boringen	Verharding	Grond (NEN 5740)
Perceel D-4397 [ged] 500 m <sup>2</sup> (ONV)	4 tot 0,5 m-mv 2 tot 2,0 m-mv  4 proefgaten <sup>a)</sup>	onverhard	2x stand. grondpakket, incl. H / L  ...x asbest NEN 5707 <sup>d)</sup>
a) Conform NEN 5707 worden 4 boringen voor wat de bovengrond betreft, vergroot tot een proefgat van 0,3m*0,3m*0,5m voor het onderzoek asbest in bodem. b) Analyses worden uitgevoerd door een door de Raad van Accreditatie geaccrediteerd laboratorium. Tevens zullen de monsters conform AS 3000 worden voorbereid. c) Indien tijdens de monsterneming significante zintuiglijke verontreinigingen worden aangetroffen, dan dienen deze grondmonsters separaat geanalyseerd te worden. d) Voor een verdachte locatie zijn in de NEN 5707 (2015) asbestanalyses voorgeschreven. In geval dat de locatie bodemvreemde bijmengingen met puin bevat, is de bodem per definitie verdacht voor asbest.			

#### 3.3. Asbest

Voorafgaande het veldwerk wordt het maaiveld geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen. Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden wordt het uitkomend boormateriaal visueel onderzocht op de mogelijke aanwezigheid van asbesthoudende fragmenten. Indien asbestverdachte materialen worden aangetroffen dient de hypothese en onderzoeksstrategie te worden aangepast.

## 4. UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

### 4.1. Inleiding

De veldwerkzaamheden zijn op 7 november 2019 conform de BRL-SIKB 2000 en het daarbij behorende protocollen 2001 en 2018, uitgevoerd door BKK Bodemadvies BV. De uitvoerend veldwerker, de heer J. Wilms, is in dit kader geregistreerd bij het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (Bodem+) onder certificaat EC-SIK-20261 en verantwoordelijk voor het uitgevoerde veldwerk.

### 4.2. Veldwerkzaamheden

Conform de in tabel 3 vermelde onderzoeksstrategie zijn de boringen 01 t/m 06 met behulp van een edelmanboor en/of schop verricht tot een diepte van 0,5 m-mv. De boringen 03 t/m 06 zijn gecombineerd als proefgaten uitgevoerd.

Boringen 01 en 02 zijn voor de bemonstering van de ondergrond doorgezet tot 2 m-mv. Het grondwateronderzoek is komen te vervallen omdat er geen freatisch grondwater binnen 5 m-mv aanwezig is.

Alle boorlocaties zijn weergegeven op de overzichtstekening in bijlage III.

### 4.3. Veldwaarnemingen

#### Asbest

Een maaiveldinspectie, als is voorgeschreven in het protocol 2018, waarbij het maaiveld in banen van ongeveer 1,5 meter breed op de aanwezigheid van asbest is gecontroleerd, heeft plaatsgevonden over 75 procent van de onderzoekslocatie. De overige 25 procent is niet geïnspecteerd omdat het maaiveld dicht begroeid was met struiken. Tijdens de terrein-/ maaiveldinspectie zijn er geen asbestverdachte materialen aangetroffen. Tijdens de veldwerkzaamheden zijn eveneens geen asbestverdachte materialen in het opgeboorde materiaal aangetroffen.

#### Grond

Tijdens het veldonderzoek is van iedere boring een profielbeschrijving gemaakt en zijn eventuele zintuiglijk waargenomen bodemvreemde kenmerken genoteerd (zie de boorbeschrijvingen in bijlage IV).

De bodemopbouw van de boven en ondergrond bestaat uit zwak zandig, zwak grindige leem.

De uitkomende grond van boring 01, 04, 05, 06 zijn bijmengingen van sporen en brokken baksteen in de bovengrond aangetroffen.

### 4.4. Bemonstering

#### Asbest

Van de uitkomende bovengrond van de proefgaten is een mengmonster van de gezeefde fractie uit (0-50 cm-mv) samengesteld conform NEN 5707.



## Grond

In trajecten van maximaal 0,5 meter zijn grondmonsters samengesteld. De grondmonsters zijn na monstername gekoeld bewaard in glazen potten en voor analytisch onderzoek aangeboden aan een geaccrediteerd (conform EN-ISO 17025) laboratorium.

### 4.5. Laboratoriumonderzoek

In het kader van het asbestonderzoek is van de verdachte bovengrond 1 mengmonster (ASB 01) volgens de NEN 5707 samengesteld. De samenstelling van het mengmonster is weergegeven in tabel 4.

Tabel 4: Samenstelling analysemonster asbestonderzoek.

Analysemonster (samengesteld volgens)	Proefgat	Bijmengingen	Traject (m-mv)
ASB 01 (NEN 5707)	01, 04, 05, 06	Sporen en brokken baksteen	0 - 0,50

#### Toelichting bij de tabel:

ASB (meng)monster asbestverdacht materiaal (puin of grond)  
 NEN 5707 < 50 % bodemvreemd materiaal, monstergewicht minimaal 12,5 kg

## Grond

Op basis van de plaatselijk aangetroffen bodemopbouw, alsmede de onderzoeksopzet is een laboratoriumopdracht opgesteld voor het samenstellen van mengmonsters en de chemische analyses van de betreffende mengmonsters. Voor de beoordeling van de kwaliteit van de grond zijn 3 grondmengmonsters samengesteld.

In tabel 5 is de samenstelling van de grondmengmonsters weergegeven. De samenstelling heeft conform de richtlijnen van de NEN 5740/A1 in het laboratorium plaatsgevonden.

Tabel 5: Samenstelling grondmengmonsters.

Monstercode (waarnemingen)	Boring (diepte cm-mv)
01: BG (leem, brokken en sporen baksteen)	01 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50)
02: BG (leem, visueel schoon)	02 (0-50) 03 (0-30)
03: OG (leem, visueel schoon)	01 (50-100) 01 (100-150) 01 (150-200) 02 (100-150) 02 (150-200)

#### Toelichting bij de tabel:

BG Bovengrond  
 OG Ondergrond

De samenstelling van de mengmonsters heeft conform de richtlijnen uit de NEN 5740/A1 in het laboratorium plaatsgevonden. De grondmengmonsters 01 t/m 03 zijn geanalyseerd op het standaardpakket grond bestaande uit de volgende parameters:

- Organisch stof-, droge stof- en lutumgehalte;
- Zware metalen: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink;
- Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK);
- Minerale olie (GC);
- Polychloorbifenylen (PCB).

## 5. ONDERZOEKSRESULTATEN

### 5.1. Toetsingskader en resultaten asbest

Voor de toetswaarden van asbest geeft noch de Circulaire bodemsanering, noch de Regeling bodemkwaliteit een achtergrondwaarde voor asbest. Beide documenten geven alleen een maximale waarde. De interventiewaarde uit de circulaire voor asbest in de bodem bedraagt 100 mg/kgds gewogen asbest. Dit houdt in dat de concentratie van asbest wordt berekend als de totale concentratie aan serpentijn asbest (chrysotiel, of witte asbest) vermeerderd met tienmaal de amfibool asbesten (b.v. crocidoliet, amosiet, anthophylit, actinoliet en tremoliet).

De Circulaire bodemsanering 2009 (vigerend) geeft in bijlage 3 (saneringscriterium, protocol asbest) uitdrukkelijk aan, dat indien de gewogen asbestconcentratie meer dan 100 mg/kgds bedraagt er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Hiervoor geldt geen volumecriterium. Indien de concentratie asbest meer dan 100 mg/kgds bedraagt dient een risicobeoordeling te worden uitgevoerd om te bepalen of er onaanvaardbare risico's zijn. Bij lagere concentraties wordt niet van een verontreiniging met asbest gesproken.

In de Regeling bodemkwaliteit is in bijlage B aangegeven dat de Maximale waarde voor de bodemfunctieklasse Wonen en Industrie 100 mg/kgds gewogen asbest bedraagt. In tabel 6 is een overzicht van het toetsingsresultaat van het mengmonster weergegeven. Het analysecertificaat is opgenomen in bijlage IV.

Tabel 6: Toetsingsresultaat asbest (gehalten in mg/kgds).

Monsternummer	ASB 01 (grond)
Proefgaten	01, 04, 05, 06
Van min. (m-mv)	0,0
Tot max. (m-mv)	0,5
Totaal serpentijnasbest	< 0,9
Totaal aan amfiboolasbest	0
Totaal asbest	< 0,9 #

# CROW detectielimiet is 2,0 mg/kgds

In mengmonster ASB 01 is (analytisch) geen asbest aangetoond.

### 5.2. Toetsingskader algemeen

In de Wbb en de Circulaire bodemsanering is geregeld hoe om te gaan met ernstig verontreinigde bodems (grond en/of grondwater). Het betreft een landelijk toetsingskader, waaraan altijd getoetst dient te worden om vast te kunnen stellen of sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging (art. 29 Wbb) en of er met spoed gesaneerd moet worden om onaanvaardbare risico's weg te nemen (art. 37 Wbb en bijlage 2 Circulaire en bijlage 3 voor het protocol asbest).

In de Circulaire bodemsanering worden interventiewaarden voor grond en streef- en interventiewaarden voor grondwater onderscheiden welke de volgende betekenis hebben:

- **Interventiewaarden (I):** De interventiewaarden bodemsanering geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier of plant ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Ze zijn representatief voor het verontreinigingsniveau waarboven sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging, indien meer dan 25 m<sup>3</sup> bodemvolume grond of 100 m<sup>3</sup> bodemvolume grondwater een gemiddelde concentratie heeft boven de interventiewaarde (art. 29 Wbb).

Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt in voorliggende rapportage de volgende terminologie gebruikt:

- niet verontreinigd: concentratie grondwater  $\leq$  streefwaarde / concentratie grond < achtergrondwaarde (zie Besluit bodemkwaliteit);
- licht verontreinigd: concentratie > achtergrondwaarde;
- matig verontreinigd: concentratie  $\geq$  index = 0,5\*;
- sterk verontreinigd: concentratie > interventiewaarde.

\* De mate waarin de GSSD de normwaarde van de standaard bodem overschrijdt of onderschrijdt wordt uitgedrukt door de "index", waarvoor geldt  $\text{index} = (\text{GSSD-AW}) / (\text{I-AW})$ . Indien  $\text{index} \geq 0,5$  dan is er sprake van een matige verontreiniging welke aanleiding geeft voor een nader onderzoek naar de aard, omvang en ernst van de bodemverontreiniging. In de toetsingstabellen wordt naast de GSSD ook de index – tussen haakjes – vermeld.

### 5.3. Toetsingskader Besluit bodemkwaliteit

Het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) en de Regeling bodemkwaliteit (Rbk) regelen het bodembeheer. Hieronder vallen de Kwaliteitsborging bodembeheer (Kwalibo), het keuren en toepassen van bouwstoffen, grond en baggerspecie en het vaststellen van de bodemkwaliteit in relatie tot het bodemgebruik. Met betrekking tot de laatst genoemde zijn bodemkwaliteitskaarten en bodemfunctieklassenkaarten opgesteld. Bij de bodemkwaliteit zijn zowel land- als waterbodems betrokken.

In de Rbk wordt onderscheid gemaakt tussen normstelling in het Generieke (landelijke) kader en het Gebiedsspecifieke (lokale) kader. Afhankelijk van het bodemgebruik zijn Maximale Waarden vastgesteld, waaraan de bodemkwaliteit moet voldoen om geschikt te zijn voor de (beoogde) bodemgebruiksfunctie.

In deze rapportage wordt standaard getoetst aan de normen in het Generieke kader. Indien de lokale overheid beschikt over een geldige bodemkwaliteitskaart en gebiedsspecifiek beleid (zie hiervoor de Nota Bodembeheer van de betreffende overheid) dan kan aanvullend getoetst worden aan de normen in het Gebiedsspecifieke kader.

In beide kaders worden de volgende normwaarden gebruikt, die afhankelijk van het kader verschillende waarden kunnen hebben:

- **Achtergrondwaarden (AW):** Bij regeling van Onze Ministers vastgestelde gehalten aan chemische stoffen voor een goede bodemkwaliteit, waarvoor geldt dat er wettelijk geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen (art. )1 Bbk).
- **Maximale Waarden wonen (WON):** De Maximale Waarden (concentraties) wonen geven de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem op lange termijn geschikt te houden voor de functie wonen.
- **Maximale Waarden industrie (IND):** De Maximale Waarden (concentraties) industrie geven de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem op lange termijn geschikt te houden voor de functie industrie.

#### 5.4. Toetsing en interpretatie analyseresultaten

##### Berekende toetsingswaarden

Bij de beoordeling van de kwaliteit van de grond zijn de gemeten gehalten middels een bodemtypecorrectie omgerekend naar standaardbodem en worden de gestandaardiseerde meetwaarden (GSSD) verkregen. Bij het standaardiseren wordt gebruik gemaakt van de gemeten percentages organische stof en lutum. De gestandaardiseerde meetwaarden zijn getoetst aan de normwaarden. In tabel 7 zijn de normwaarden voor standaard bodem opgenomen. Daarnaast worden in het kader van hergebruik van grond en bouwstoffen de analyseresultaten indicatief getoetst conform de toetsingsmethode beschreven in de Regeling bodemkwaliteit (Rbk) aan de maximale waarden wonen (WON) en industrie (IND).

Tabel 7: Toetsingsnormen voor standaard bodem (mg/kgds) Wbb en Rbk.

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

##### Toelichting bij de tabel:

De toetsingsnormen zoals vermeld in de Wet Bodembescherming worden gecorrigeerd voor de geldende lutum- en humuswaarden. In bovenstaande tabel worden de normen gegeven bij de lutum- en humuswaarden 25% en 10%.

AW = Achtergrondwaarde zoals vermeld in het Besluit Bodemkwaliteit  
 I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming  
 IND = Maximale waarde Industrie  
 WON = Maximale waarde Wonen

## Toetsing resultaten grond

In tabel 8 is een overzicht opgenomen van de toetsresultaten met de in onderzoek genomen mengmonsters. Een volledig toetsingsoverzicht volgens de Wet bodembescherming en de Regeling bodemkwaliteit zijn opgenomen in bijlage VI.

Tabel 8: Toetsresultaten bodem met beoordeling conform de Wbb en Rbk.

Monstercodes	Boring (traject cm-mv)	> AW (Index)	> I (Index)	Toets Rbk
01: BG (leem, brokken en sporen baksteen)	01 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50)	-	-	AW
02: BG (leem, visueel schoon)	02 (0-50) 03 (0-30)	kobalt (0,01) nikkel (0,02)	-	AW <sup>1)</sup>
03: OG (leem, visueel schoon)	01 (50-100) 01 (100-150) 01 (150-200) 02 (100-150) 02 (150-200)	-	-	AW

### Toelichting bij de tabel:

- = geen verhoogde gehalten t.o.v. van de toetsnormen
- I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- Index =  $(GSSD - AW) / (I - AW)$ ,
- (0,57)** = index > 0,5, deze waarde geeft aanleiding voor de uitvoering van een nader bodemonderzoek
- NT** = Niet toepasbaar
- AW = achtergrondwaarde / altijd toepasbaar, zoals vermeld in de Regeling bodemkwaliteit
- IND = Maximale waarde industrie
- WON = Maximale waarde wonen
- <sup>1)</sup> = Ondanks dat er overschrijding is van de achtergrondwaarde voor kobalt en nikkel geeft de indicatieve toetsing volgens de Regeling bodemkwaliteit (Rbk) aan dat er sprake is van de kwaliteitsklasse Achtergrondwaarde.

Om te voorkomen dat partijen grond ten onrechte worden gekarakteriseerd als grond die niet voldoet aan de Achtergrondwaarde is een uitzonderingsregel van toepassing (zijnde N,T-toetsingsregel). Deze is opgenomen in het Rbk en is als volgt omschreven:

Toetsingsregel achtergrondwaarde (bij 7 t/m 15 parameters): Maximaal 2 parameters mogen hoger zijn dan AW, mits niet hoger dan 2x AW en niet hoger dan maximale waarde voor bodemfunctie wonen (nikkel: afwijkende toetsingsregel). In dat geval voldoet de grond aan klasse achtergrondwaarde.

Het analysecertificaat grond is opgenomen in bijlage V.

## Interpretatie resultaten

### Boven- en ondergrond

In de bovengrond zijn lichte verontreinigingen met kobalt en nikkel ten opzichte van de achtergrondwaarden aangetoond. Volgens de Regeling bodemkwaliteit wordt voor de bovengrond indicatief voldaan aan de klasse Achtergrondwaarde.

In de ondergrond zijn geen verontreiniging aangetoond. Volgens de Regeling bodemkwaliteit wordt indicatief voldaan aan de klasse Achtergrondwaarde.



## 6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In verband met de toekomstige bouwplannen (woning + zwembad) voor de locatie Merkelbeekerstraat 45 te Brunssum heeft een verkennend bodemonderzoek plaatsgevonden.

Voor de onderzoekslocatie is de strategie "onverdacht" aangehouden ook voor asbest.

### Asbest

Op het terrein / maaiveld van de onderzoekslocatie zijn geen asbest verdachte (plaat)materialen aangetroffen. Bij de uitvoering van de proefgaten zijn geen asbestverdachte (plaat)materialen in het opgeboorde materiaal (grove fractie, > 20 mm) aangetroffen. Analytisch onderzoek heeft aangetoond dat er geen sprake is van een verontreiniging met asbest in de te onderscheiden funderings- en bodemlagen.

De hypothese 'asbest onverdacht' wordt voor de onderzoekslocatie aanvaard.

### Grond

De bovengrond is licht verontreinigd met kobalt en nikkel. Volgens de Regeling bodemkwaliteit wordt voor de bovengrond indicatief voldaan aan de klasse Achtergrondwaarde.

In de ondergrond zijn geen verontreiniging aangetoond. Volgens de Regeling bodemkwaliteit wordt indicatief voldaan aan de klasse Achtergrondwaarde (altijd toepasbaar).

### Grondwater

Het grondwateronderzoek is komen te vervallen omdat het freatisch grondwater dieper zit dan 5 m-mv.

### Toetsing hypothese

De hypothese 'onverdachte locatie' voor de onderzoekslocatie wordt door de onderzoeksresultaten in principe verworpen, vanwege de aanwezigheid van een lichte verontreiniging met kobalt en nikkel.

### Aanbevelingen

Er bestaan echter geen milieuhygiënische belemmeringen ten aanzien van de toekomstige nieuwbouwplannen. Er zijn geen redenen voor een aanvullend onderzoek.

Voor het elders toepassen van boven- en/of ondergrond die vrijkomen bij graafwerkzaamheden zijn de regels van het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. Indicatief is hier sprake van Achtergrondwaarde. Met voorliggende resultaten kan deze vrijkomende (overtollige) grond worden aangeboden aan een BRL 9335 erkende acceptant, mits de af te voeren grond ook voldoet aan het Tijdelijke Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie. Dit Tijdelijke Handelingskader PFAS is op 8 juli 2019 uitgebracht door het ministerie van Infrastructuur en Water.

Met de uitvoering van het onderhavige bodemonderzoek is met het Tijdelijke Handelingskader PFAS geen rekening gehouden, omdat er volgens de opdrachtgever geen grond wordt afgevoerd. Mocht er alsnog grond vrijkomen welke afgevoerd dient te worden, dan dient deze eventueel (indicatief) te worden onderzocht op PFAS, dan wel kan er een APO4 keuring met PFAS-onderzoek plaatsvinden, voor de afzet / hergebruik van de grond.

## **BIJLAGEN**

## **BIJLAGE I**

### **Topografische situering**

## **BIJLAGE II**

### **Kadastrale gegevens**

## **BIJLAGE III**

### **Overzichtstekening**



## **BIJLAGE IV**

### **Boorprofielen met legenda**

## **BIJLAGE V**

### **Analyserapporten**

## **BIJLAGE VI**

### **Toetsingsoverzichten analyseresultaten**

## **BIJLAGE VII**

### **Foto's onderzoekslocatie**

## **BIJLAGE VII**

### **Tekening voormalig onderzoek BMC-Bodemconsult**