



Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW Emmen  
Tel. (0591) 65 91 28  
[www.sigma-gm.nl](http://www.sigma-gm.nl)  
email [info@sigma-gm.nl](mailto:info@sigma-gm.nl)

Onderwerp: **verkennend milieukundig bodemonderzoek  
Noorderringweg 20 te Marum**

Projectnummer: **24-M11116**

Opdrachtgever: **BJZ.nu**

Datum: **24 april 2024**

onderwerp	<b>Verkennend milieukundig bodemonderzoek volgens NEN-5740 Noorderringweg 20 te Marum</b>
datum	24 april
projectnummer	24-M11116
in opdracht van	BJZ.nu Twentepoort Oost 16 7609 RG Almelo tel: (0546) 454466
uitgevoerd door	Sigma Geo- & Milieutechniek B.V. Phileas Foggstraat 153 7825 AW Emmen tel: (0591) 659128

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V. is gecertificeerd volgens de norm NEN-EN-ISO 9001:2015, het uitvoeren van milieukundige bodemonderzoeken en geotechnische onderzoeken



Sigma Geo- & Milieutechniek B.V. is gecertificeerd volgens “Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Monsterneming Bouwstoffenbesluit SIKB 1000 protocol 1001: Monsterneming grond voor partijkeuringen”



Sigma Geo- & Milieutechniek B.V. is gecertificeerd volgens “Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek SIKB 2000, protocollen 2001, 2002 en 2018”

(het onderhavige onderzoek heeft uitsluitend betrekking op de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2000, protocol 2001 en 2002)

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

## Inhoudsopgave

1	INLEIDING .....	3
1.1	Algemeen.....	3
1.2	Aanleiding van het bodemonderzoek .....	3
1.3	Doel van het onderzoek.....	3
1.4	Referentiekader van het onderzoek .....	4
1.5	Opbouw van het rapport .....	4
2	VOORONDERZOEK .....	5
2.1	Hypothese en onderzoeksstrategie .....	11
3.1	Uitvoering van het veldonderzoek .....	13
3.2	Resultaten van het veldonderzoek .....	14
4	CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK .....	16
4.1	Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek .....	16
4.2	Toetsingscriteria .....	17
4.3	Analyseresultaten en interpretatie .....	18
4.3.1	Grond en grondwater .....	18
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....	25
6	LITERTUURLIJST .....	29
7	COLOFON.....	30

### Bijlagen

1. Topografisch overzicht
  - 1A. Historisch topografisch overzicht
2. Onderzoekslocatie met boorplan (1:1.000)
3. Beschrijvingen inspectiegaten/boringen/foto's
4. Analysecertificaten
5. Onafhankelijkheidsverklaring
6. Concrit beoordeling

## 1 INLEIDING

### 1.1 Algemeen

In opdracht van BJZ.nu is in februari 2024 door Sigma Geo- & Milieutechniek B.V. een verkennd milieukundig bodemonderzoek volgens NEN-5740 uitgevoerd op het onbebouwd deel van de locatie gelegen aan de Noorderringweg 20 te Marum (gemeente Westerkwartier). De plaats en situering van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1 en 2.

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

De onderzoeksresultaten worden geïnterpreteerd. Aan de hand van de interpretatie van de onderzoeksresultaten wordt een eindconclusie geformuleerd.

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

Sigma Geo- & Milieutechniek is gecertificeerd volgens de norm NEN-EN-ISO 9001:2015.

Het verkennd milieukundig bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de richtlijnen uit het besluit uitvoeringskwaliteit Bodembeheer (KWALIBO). Zo is de gehanteerde onderzoeksstrategie opgesteld volgens de normen NEN-5725 en NEN-5740 en zijn de veld- en laboratoriumwerkzaamheden uitgevoerd volgens geldende beoordelingsrichtlijnen en accreditatieschema's.

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

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

### 1.2 Aanleiding van het bodemonderzoek

Aanleiding tot de uitvoering van dit verkennd milieukundig bodemonderzoek vormt de geplande nieuwbouw van een seniorenwoning op de onderzoekslocatie.

### 1.3 Doel van het onderzoek

Het verkennd bodemonderzoek volgens NEN-5740 heeft tot doel inzicht te verkrijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en vast te stellen of er sprake is van bodemverontreiniging. Het doel van het verkennd bodemonderzoek is verder om vast te stellen of de bodemkwaliteit voldoet aan de toelaatbare kwaliteit voor het beoogde bodemgebruik.

Aan de hand van dit onderzoek wordt inzicht verkregen in hoeverre het bodemgebruik van de locatie heeft geleid tot verontreiniging.

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

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

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

Het vooronderzoek is uitgevoerd volgens gebruikelijke inzichten en methoden volgens de NEN-5725 (versie 2023); 'Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek (literatuur 10).

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd volgens gebruikelijke inzichten en methoden volgens de NEN 5740 (versie 2023); strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond' (literatuur 1).

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

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

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

## 2 VOORONDERZOEK

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

De uitwerking van het vooronderzoek is uitgevoerd op de onderzoeksnorm NEN 5725, strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek (literatuur 10).

In de NEN-5725 (2023) zijn negen aanleidingen tot vooronderzoek naar landbodems geformuleerd. Voor elke afzonderlijke aanleiding tot vooronderzoek dienen verschillende onderzoeksvragen te worden beantwoord. De verplicht te onderzoeken aspecten zijn per aanleiding omschreven in tabel 1.

tabel 1: onderzoeksaspecten milieuhygiënisch vooronderzoek

Onderzoeksaspecten		Aanleiding tot vooronderzoek									
		A	B	C	D1	D2	E	F	G	H	
1. Locatiegegevens	Eigendomssituatie	O	O								
	Hoogteligging						✓				
2. Bodemopbouw en geohydrologie	Bodemopbouw	✓	✓		✓		✓	✓		✓	
	Antropogene lagen in de bodem of bijzondere bestanddelen in de grond	✓	✓	✓	✓	O	✓	✓	✓	✓	
	Geohydrologie	✓	✓						O <sub>a</sub>	O <sub>a</sub>	
3. Verwachting t.a.v. de bodemkwaliteit	Geval van ernstige bodemverontreiniging?	✓		✓	✓	✓ <sub>b</sub>	✓	✓	✓	✓	
	bodemkwaliteit o.b.v. bodemkwaliteitskaart	✓	0	✓	✓	✓ <sub>b</sub>	✓	✓	✓	✓	
	bodemkwaliteit o.b.v. uitgevoerde bodemonderzoeken	✓	✓	✓	✓	O <sub>b</sub>	✓		✓	✓	
4. Gebruik en beïnvloeding van de locatie, verdachte activiteiten, activiteiten, ongewoon voorval		✓	0	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
	Voormalig										
	Huidig	✓	O <sub>c</sub>		✓		✓	✓			
	Toekomstig	O	O <sub>d</sub>				O				
	Asbestverdacht?	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
✓ Verplicht onderzoeksaspect. Indien dit onderzoeksaspect gelet op de achtergrond van het onderzoek niet van toepassing is, behoort dit in het rapport te worden vermeld en gemotiveerd 0 Optioneel a) ingeval de grondwaterstand zich dieper dan 25 cm onder het ontgravingsvlak bevindt, kan geohydrologie buiten beschouwing blijven b) het betreft hierbij de herkomstlocatie van de te beoordelen partij c) bij eindonderzoek bodem verplicht, bij nulonderzoek bodem optioneel d) bij nulonderzoek bodem verplicht, bij eindonderzoek bodem optioneel											

### afbakening onderzoekslocatie

Het onderhavige onderzoek, het geografisch besluitvormingsgebied, betreft het onderzochte onderzoekslocatie, zoals weergegeven in bijlage 2.

### aanleiding vooronderzoek

Het onderhavige bodemonderzoek betreft een verkennd bodemonderzoek in het kader van de geplande nieuwbouw van een seniorenwoning op de onderzoekslocatie.

Het vooronderzoek is uitgevoerd op basis van aanleiding A, conform paragraaf 6.3.2 “uitvoeren van een bodemonderzoek, saneren van een milieubelastende activiteit en/of realiseren van een gebouw op een bodemgevoelige locatie” uit de NEN-5725 (2023).

### geraadpleegde bronnen in het kader van het vooronderzoek

Voor het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- informatie verstrekt door de opdrachtgever/eigenaar;
- informatie van de gemeente Westerkwartier (verkregen via email d.d. 02-02-2024);
- informatie van Bodemloket.nl;
- Topotijdreis.nl;
- Kadaster/BAG Viewer;
- grondwaterkaart van Nederland;
- AHN.nl;
- Dinoloket.nl;
- handelsbestand van de Kamer van Koophandel;
- terreininspectie voorafgaand aan de veldwerkzaamheden.

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

De onderzoeksvragen voor het opstellen van de onderzoekshypothese en de gekozen onderzoeksstrategie zijn, voor zover relevant, in de onderstaande paragrafen nader uitgewerkt.

### locatiegegevens

In tabel 2 is een overzicht van de basisinformatie/locatiegegevens weergegeven.

*tabel 2: overzicht basisinformatie*

Adres	Noorderringweg 20
Plaats	Marum
Gemeente	Westerkwartier
Topografisch overzicht	Zie bijlage 1
Coördinaten	X = 213,349 Y= 573,611
Kadastrale aanduiding	Gemeente Marum, perceel sectie F nr. 2711
Eigendomssituatie	Niet nagegaan.
Oppervlakte onbebouwde deel van de onderzoekslocatie	Ca. 4.540 m <sup>2</sup>
Algemene omschrijving	De onderzoekslocatie betreft het perceel gelegen aan de Noorderringweg 20 te Marum. Op de locatie bevindt zich een woonhuis met een viertal schuren en een stacaravan (nr. 20A). Het onbebouwde deel van het onderzoeksgebied is deels voorzien van bestrating. Het onverharde deel is in gebruik als tuin. Een deel van de tuin is momenteel in gebruik als schapenwei. De opdrachtgever is voornemens om op de onderzoekslocatie de nieuwbouw van een seniorenwoning te realiseren. Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op het terreindeel zoals opgenomen in bijlage 2.
Bebouwing en bouwjaar (Kadaster BAG)	De bestaande woning op de onderzoekslocatie dateert van 1920, de stacaravan op nr. 20A dateert van 2023
Terreinverharding	Door het onderzoeksgebied loopt de oprit die verhard is met klinkers. Verder lopen er door het gebied wat tuinpaden, deze zijn deels bestraat (tegels).
Ondergrondse infrastructuur	Geen informatie, bij grondwerk dient een KLIC-melding gedaan te worden.
Archeologische waarden	De locatie heeft op basis van de archeologische waardenkaart (IKAW) de vermelding "onbekend" .
Geplande herinrichting bijzonderheden: -	Geplande nieuwbouw van een seniorenwoning op de onderzoekslocatie.

### **bodemgebruik op basis van topografische kaarten**

In de onderstaande tabel 3 is de beschikbare informatie weergegeven over het historisch gebruik van de onderzoekslocatie en de directe omgeving.

*tabel 3: beschrijving bodemgebruik*

Omschrijving	Gebruik	Potentieel bodembedreigende activiteiten en situaties
<b>Onderzoekslocatie</b>		
Historisch (op basis van topografische kaarten, Topotijdreis)	Op basis van de topografische kaarten vanaf rond 1850 tot 1927 is er voor zover te beoordelen op de locatie geen bebouwing te herkennen en lijkt het onderdeel te zijn van een agrarisch perceel. Op kaarten vanaf 1928 is de woning te herkennen. De bebouwing is daarna verder uitgebreid.	Geen.
<b>Directe omgeving (&lt;25 m)</b>		
Historisch (op basis van topografische kaarten, Topotijdreis)	Op basis van de topografische kaarten van 1928 is in de omgeving van de locatie reeds enige bebouwing te herkennen. Deze bebouwing is in de loop der jaren verder uitgebreid / gewijzigd.	Geen.
Huidig en toekomstig	In de directe omgeving van de onderzoekslocatie bevinden zich voornamelijk woningen en agrarische percelen. Aan de noordzijde grenst de onderzoekslocatie aan de Noorderringweg. Aan de oostzijde grenst de onderzoekslocatie aan de Langestraat met daar tegenovergelegen woningen. Aan de zuidzijde grenst de onderzoekslocatie aan een grasveld. Aan de westzijde grenst de onderzoekslocatie aan het perceel van de naastgelegen woning op nr. 9	Het is op voorhand onbekend of activiteiten in de directe omgeving negatieve invloed hebben (gehad) op de bodemkwaliteit t.p.v. de onderhavige onderzoekslocatie.



**bedrijfsmatige activiteiten, bodembedreigende activiteiten en calamiteiten**

In tabel 4 staat een overzicht weergegeven van de potentieel bodembedreigende activiteiten en calamiteiten op basis van de beschikbare informatie.

*tabel 4: overzicht potentieel bodembedreigende activiteiten en calamiteiten*

<b>Gebruik</b>	<p>De onderzoekslocatie betreft het perceel gelegen aan de Noorderringweg 20 te Marum.</p> <p>Voor zover bekend was de onderzoekslocatie in het verleden tot 1927 niet eerder bebouwd en was de locatie als agrarische grond in gebruik geweest.</p> <p>Vanaf rond 1970 is op een deel van de locatie (ten oosten van de woning op nr. 20) vermoedelijk een boomgaard aanwezig.</p> <p>Op of nabij de zuidoostgrens van de locatie stonden tussen rond 1970 begin jaren '80 van de vorige eeuw enkele tuinbouwkassen.</p> <p>Er is geen andere informatie omtrent evt. (voormalige) (bedrijfs)matige activiteiten, (voormalige) potentieel verdachte deellocaties (bronnen), (voormalige) bodembedreigende activiteiten of evt. (voormalige) \potentieel bodembedreigende calamiteiten t.p.v. de onderzoekslocatie</p>
<b>Bouwvergunning</b>	<p>Ten behoeve van de bestaande bebouwing zijn bouwvergunningen verleend.</p>
<b>Milieuvergunning</b>	<p>Niet bekend.</p>
<b>Handelsregister</b>	<p>De onderzoekslocatie wordt niet in het handelsregister van de Kamer van Koophandel vermeld.</p>
<b>Aanwezigheid brandstoftanks</b>	<p>Er is geen informatie omtrent de eventuele aanwezigheid of voormalige aanwezigheid van boven- of ondergrondse brandstoftanks op de onderzoekslocatie (binnen het te bebouwen deel).</p> <p>Er bestaat altijd de mogelijkheid dat boven- en ondergrondse brandstoftanks in het verleden geplaatst zijn zonder melding, de aanwezigheid van dergelijke tanks blijkt niet uit de verkregen informatie.</p>
<b>Aanwezigheid asbest</b>	<p>De daken van enkele van de gebouwen op de locatie zijn verdacht voor de aanwezigheid van asbesthoudende dakbedekking.</p> <p>De aanwezigheid van asbesthoudende materialen in de bestaande bebouwing is niet uit te sluiten en in dit onderzoek niet onderzocht.</p> <p>Er is geen informatie bekend omtrent de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem t.p.v. het plangebied.</p> <p>Er bestaat altijd de mogelijkheid dat asbest (afval/puin) ed. is begraven. Op voorhand is hiervan geen informatie bekend.</p>

vervolg tabel 4: overzicht potentieel bodembedreigende activiteiten en calamiteiten

<b>Ophogingen/dempingen/stortingen</b>	<p>Er is geen informatie bekend omtrent evt. met bodemvreemd materiaal gedempte watergangen / sloten t.p.v. de onderzoekslocatie (binnen het onderzochte terreindeel).</p> <p>Er is geen informatie omtrent evt. opgebrachte gebiedsvreemde grond (ophogingen), verhardingsmateriaal, puinmateriaal en/of afval op de onderzoekslocatie.</p>
<b>Niet gesprongen explosieven</b>	<p>Geen informatie, in Nederland zijn er niet gesprongen explosieven (NGE) uit de Tweede Wereldoorlog in de grond achtergebleven. De (potentiële) aanwezigheid van niet gesprongen explosieven kan een bedreiging inhouden bij grondroerende werkzaamheden en kan tot vertraging leiden bij planvorming en uitvoering van werkzaamheden. NGE's worden met name aangetroffen ter plaatse van 'strategische doelen' zoals binnensteden, verbindingswegen, spoorwegen, bruggen en havens. De gemeente is op basis van regelgeving verantwoordelijk voor het opsporen en ruimen van niet gesprongen explosieven uit de Tweede Wereldoorlog. Voor aanvullende informatie wordt verwezen naar de gemeente.</p>
<b>PFAS-verdachtheid</b>	<p>PFAS is een stofgroep van persistente, giftige fluorverbindingen die zijn toegepast in coatings van consumentenproducten als textiel, tapijt, leer en papieren in industriële producten zoals verf en blusschuim. Op en nabij locaties waar PFAS is toegepast, kan de bodem (grond en grondwater) verontreinigd zijn.</p> <p>Op of nabij de onderzoekslocatie bevinden zich voor zover bekend geen locaties die de bodem verdacht maken voor PFAS en GenX verbindingen als gevolg van puntbronnen.</p> <p>De kans op verontreiniging met PFAS in de grond t.p.v. de onderzoekslocatie t.g.v. puntbronnen wordt gering geacht.</p> <p>De bovengrond, diepere geroerde bodemlagen en de waterbodem zijn op basis van het Tijdelijk Handelingskader PFAS in heel Nederland verdacht op het diffuus voorkomen van PFAS als gevolg van atmosferische depositie en mobiliteit en het feit dat de stof niet of nauwelijks afbreekt.</p> <p>Verwacht wordt dat de bodem van de onderzoekslocatie diffuus onverdacht is voor PFAS en onverdacht is op GenX.</p> <p>Voor zover bekend is op de onderzoekslocatie geen sprake geweest van activiteiten die de locatie verdacht maken op het voorkomen van PFAS. Zo is er op de locatie (voor zover bekend) bijv. geen sprake geweest van:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ brand met gebruik van blusschuim;</li> <li>◆ brandblus oefenterrein;</li> <li>◆ bedrijfsactiviteiten bijv. op het gebied van:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- teflonproductie;</li> <li>- galvanische industrie, textiel, papier(verwerking), lak- en verfindustrie, cosmetica;</li> <li>- afvalverbranding, stortplaatsen, waterzuiveringsinstallaties, ijzerinzamellocaties (inzamelen brandblussers).</li> </ul> </li> </ul>
<b>Calamiteiten</b>	<p>Voor zover bekend is er geen informatie over evt. calamiteiten die hebben plaatsgevonden waarbij de bodem verontreinigd kan zijn geraakt.</p>
<b>Verdachte activiteiten &lt; 25 m</b>	<p>In de directe omgeving van de locatie bevinden zich voornamelijk woningen en agrarische velden.</p> <p>Het is op voorhand onbekend of activiteiten in de directe omgeving negatieve invloed hebben (gehad) op de bodemkwaliteit t.p.v. de onderhavige onderzoekslocatie.</p>

**voorgaande bodemonderzoeken**

In tabel 5 is een overzicht van voorgaande bodemonderzoeken en informatie van de bodemkwaliteitskaart weergegeven.

*tabel 5: overzicht voorgaande bodemonderzoeken en bodemkwaliteitskaart*

	voorgaande bodemonderzoeken
Onderzoekslocatie	► niet bekend.
Omgeving <25 m	► niet bekend.
Vermoeden van (een geval van ernstige) bodemverontreiniging op de locatie of een deel daarvan	► niet bekend.
informatie bodemkwaliteitskaart	De onderzoekslocatie is gelegen in de zone wonen.

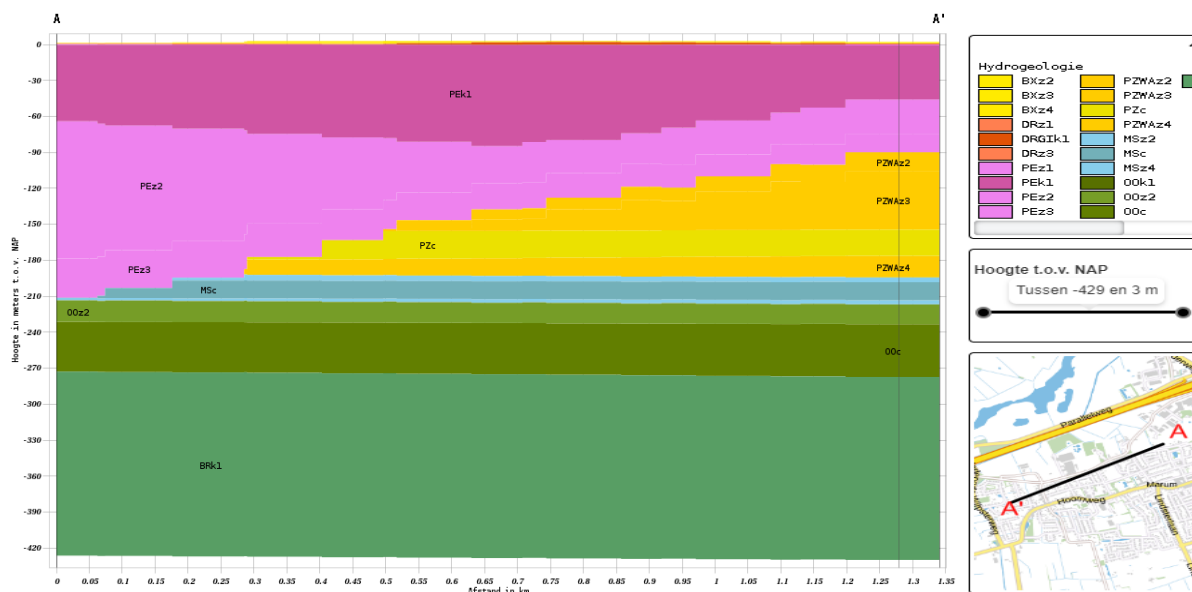
**bodemopbouw, geohydrologie en antropogene beïnvloeding**

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

De bovenste laag, de deklaag, heeft een hoogte van ca. 0-5m+NAP.

In figuur 1 staat de geohydrologische opbouw weergegeven.

Verticale Doorsnede BRO REGIS II v2.2.1



*figuur 1: geohydrologische opbouw*

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

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

## 2.1 Hypothese en onderzoeksstrategie

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

Op basis van de verkregen informatie uit het vooronderzoek is bekend dat op de onderzoekslocatie in het verleden tot rond 1927 niet eerder bebouwing heeft bestaan. De onderzoekslocatie was in die periode als agrarische grond in gebruik geweest.

Vanaf rond 1970 is een deel van de locatie (ten oosten van de woning op nr. 20) vermoedelijk in gebruik geweest als boomgaard.

Op of nabij de zuidoostgrens van de locatie stonden tussen rond 1970 begin jaren '80 van de vorige eeuw enkele tuinbouwkassen.

Er is geen actuele informatie over de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem t.p.v. het onderzoeksgebied beschikbaar.

Er is geen andere informatie omtrent evt. (voormalige) (bedrijfs)matige activiteiten op de onderzoekslocatie (t.p.v. het onderzoeksgebied).

Er is geen andere informatie over (voormalige) potentieel verdachte deellocales (bronnen), (voormalige) bodembedreigende activiteiten of evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende calamiteiten t.p.v. de onderzoekslocatie (t.p.v. het onderzoeksgebied).

Op basis van de verkregen informatie uit het vooronderzoek wordt verwacht dat milieuhygiënische kwaliteit van de bovengrond t.g.v. langdurig menselijke bewoning/gebruik in enige mate zal zijn aangetast.

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek zijn binnen het onderzoeksgebied geen concrete aanwijzingen van bodembedreigende milieubelastende activiteiten die geleid zouden kunnen hebben tot bodemverontreiniging.

T.g.v. langdurig menselijke bewoning/gebruik ontstaat veelal enige mate van diffuse verontreiniging met PAK's en zware metalen. I.v.m. het mogelijke gebruik van pesticiden t.p.v. de vm. boomgaard kan de bovengrond eveneens verhoogde gehalten organochloorbestrijdingsmiddelen bevatten.

Verwacht wordt dat de bovengrond voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse wonen en de ondergrond voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse landbouw en natuur. T.a.v. milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater wordt verwacht dat deze niet verhoogd is t.o.v. de interventiewaarde en de signaleringsparameter beoordeling grondwatersanering.

Op basis van de gestelde hypothese is het bodemonderzoek t.p.v. het plangebied uitgevoerd conform de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (ONV-NL) volgens NEN 5740, paragraaf 5.1 (literatuur 1). Vanwege het mogelijke gebruik van organochloorbestrijdingsmiddelen is de bovengrond aanvullend onderzocht op het gehalte OCB's.

Verwacht wordt gezien de mate van het gebruik van de locatie de gekozen onderzoeksstrategie een voldoende beeld zal geven over de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem t.p.v. de onderzoekslocatie.

In tabel 6 is de gehanteerde onderzoeksstrategie weergegeven.

*tabel 6: gehanteerde onderzoeksstrategie*

(deel)locatie	mogelijke verontreiniging		onderzoeksstrategie
	grond	grondwater	
<b>NEN-5740</b>			
onderzoeksgebied (plangebied) (ca 4.540 m <sup>2</sup> )	OCB's	-	ONV-NL+OCB's

Op basis van bekende informatie zijn geen gegevens bekend dat op de locatie sprake zou kunnen zijn van een bodemverontreiniging met asbest.

Op voorhand is geen concrete informatie bekend waaruit blijkt dat t.p.v. de onderzoekslocatie asbesthoudend materiaal in de bodem aanwezig is.

Er is in dit onderzoek vooralsnog geen onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in grond uitgevoerd.

Het opgeboorde monstermateriaal op de onderzoekslocatie is in dit onderzoek visueel beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. Opgemerkt dient te worden dat asbestanalyses geen deel uitmaken van uitgevoerde analyses in het kader van de NEN-5740. Onderhavig onderzoek betreft geen asbest onderzoek in bodem volgens NEN-5707+C2 of NEN-5897+C2.

Er bestaat echter altijd de mogelijkheid dat asbest (afval/puin) ed. in de bodem terecht gekomen is of is begraven.

Alleen een verkennend onderzoek asbest in grond volgens NEN-5707+C2 of onderzoek asbest in puin volgens NEN-5897+C2 kan een uitspraak doen over de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem.

Tevens dient opgemerkt te worden dat aanwezig puinmateriaal en/of (half)verhardingsmaterialen niet chemisch-analytisch zijn onderzocht.

### 3 VELDONDERZOEK

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

#### 3.1 Uitvoering van het veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd onder procescertificaat BRL SIKB 2000 en conform de eisen uit de protocollen 2001 en 2002.

In tabel 7 zijn de uitvoeringsaspecten opgenomen.

*tabel 7: uitvoeringsaspecten*

onderdeel:	uitgevoerd door:	datum:	bijzonderheden:
uitvoeren van boringen, het plaatsen van de peilbuizen en het nemen van grondmonsters (protocol 2001)	dhr. H. van Kuik (erkend en geregistreerd) dhr. T.D. Querner (in opleiding)	06-02-2024	geen bijzonderheden t.a.v. de uitvoering
nemen van grondwatermonsters (protocol 2002)	dhr. H. van Kuik (erkend en geregistreerd)	16-02-2024	geen bijzonderheden t.a.v. de uitvoering
locatie-inspectie	dhr. H. van Kuik (erkend en geregistreerd)	06-02-2024	geen bijzonderheden t.a.v. de uitvoering

Bedrijfs- en persoonserkenningen zijn weergegeven op de internetsite van Bodem+ (<https://www.bodemplus.nl/aanvragen/erkenningen/zoekmenu>). Een onafhankelijkheidsverklaring is opgenomen in bijlage 5.

Alle geplaatste boringen zijn zodanig ruimtelijk verspreid over het uitpandige deel van de onderzoekslocatie dat een zo representatief mogelijke indruk van de onderzoekslocatie wordt verkregen. De positionering van alle boringen is weergegeven in bijlage 2. Het veldwerkprogramma staat weergegeven in tabel 8.

*tabel 8: veldwerkprogramma*

Onderdeel	Aantal	Diepte (m-mv)	Nummers
Onderzoekslocatie (ca. 4.540 m <sup>2</sup> )			
Boringen	11	ca.0.5	5 t/m 15
	3	ca.2.0	2 t/m 4
Peilbuis	1	ca.2.8	1

#### monstername grond

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

Na de zintuiglijke beoordeling is het bodemmateriaal in trajecten van 0,5 meter of per afwijkende bodemlaag bemonsterd.

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

Grondmonsters zijn genomen conform de eisen uit het protocol 2001.

### monstername grondwater

Om een representatief grondwatermonster te verkrijgen is de peilbuis, na plaatsing en voor monstername afgepompt.

Voorafgaand aan de bemonstering is de grondwaterstand t.o.v. het maaiveld ingemeten.

Het grondwatermonster is genomen conform de eisen uit het protocol 2002 en NEN-5744 (literatuur 11). Tijdens de monstername van het grondwater is in het veld de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EGV) bepaald.

## 3.2 Resultaten van het veldonderzoek

### bodemopbouw

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

In tabel 9 is op basis van de waarnemingen de lokale bodemopbouw beschreven.

tabel 9: lokale bodemopbouw

bodemlaag m-mv	hoofdbestanddeel	toevoeging	kleur
0.0-0.5	zand	zwak siltig, zwak humeus	bruin/grijs
0.5-0.7	zand	zwak siltig	bruin/grijs
0.7-1.6	leem	zwak zandig	licht grijs
1.6-2.0	leem	sterk zandig	oranje/grijs
2.0-2.8	zand	zwak siltig	geel/grijs

### veldmetingen grondwater

De resultaten van de veldwaarnemingen van het grondwater zijn weergegeven in tabel 10.

tabel 10: veldwaarnemingen grondwater

Peilbuis	filtertraject m-mv	grondwaterstand m-mv	voorpompen liter	pH	EGV geleidingsvermogen $\mu\text{S/cm}$	troebelheid (NTU)
Pb1	1.8-2.8	0.65	5	6.7	370	34

In het genomen grondwatermonster is een hogere troebelheid gemeten dan voor natuurlijke troebelheid verwacht wordt ( $\geq 10$  NTU). De peilbuis heeft voldoende rusttijd gehad na plaatsing (minimaal een week). Ook is de peilbuis zorgvuldig en met een voldoende laag debiet afgepompt zodat de grondwaterstand in de peilbuis slechts gering is gedaald tijdens afpompen ( $< 50$  cm). Daarom wordt aangenomen dat er geen sprake is geweest van een verstoord bodemevenwicht tijdens monsterneming, en dat de gemeten waarde voor troebelheid een natuurlijke oorzaak hebben (zwevende stoffen als lutum of silt in het grondwater). Zwevende delen kunnen leiden tot verhoogde meetwaarden in het grondwater als gevolg van matrixstoringen bij de analyse en ab- en adsorptie organische verbindingen en zware metalen aan deze zwevende delen.

## **zintuiglijke waarnemingen**

### **grond**

Het bij de boringen vrijkomende bodem materiaal is zintuiglijk beoordeeld op eventuele afwijkingen. De zintuiglijke waarnemingen zijn omschreven en grafisch weergegeven in bijlage 3. Op basis van zintuiglijke waarnemingen zijn in het opgeboorde monstermateriaal geen bodemvreemde afwijkingen waargenomen welke duiden op een vorm van bodemverontreiniging

### **grondwater**

Het bemonsterde grondwater bevatte geen zintuiglijk waarneembare afwijkingen.

### **asbest**

Tijdens de locatie-inspectie is aandacht geschonken aan de aanwezigheid van asbest op het maaiveld, hierbij is op het maaiveld geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Het opgeboorde monstermateriaal (grond) is zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. Op basis van zintuiglijke waarnemingen van het opgeboorde monstermateriaal is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen (indicatieve waarneming). Hierbij wordt opgemerkt dat in dit onderzoek handboringen zijn uitgevoerd met een 5 cm edelman boor de trefkans op het aantreffen van asbesthoudend materiaal (t.g.v. verdringing van materiaal) is kleiner dan bij het graven van inspectiegaten volgens NEN-5707+C2. Bij het graven van proefgaten of proefsleuven ontstaat een beter beeld van eventueel aanwezig bodemvreemd materiaal. Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem/puin geen onderdeel uitmaakt van het onderhavige onderzoek dat volgens NEN-5740 is uitgevoerd. Het onderhavige onderzoek kan daarom geen uitspraak doen over de aan- of afwezigheid van asbest in de bodem op de onderhavige locatie. Opgemerkt dient te worden dat geen asbestanalyses van grond en/of puin e.d. hebben plaatsgevonden. Asbestanalyses maken geen deel uit van verkennend bodemonderzoek in het kader van de NEN-5740. Tevens wordt opgemerkt dat de zintuiglijke beoordeling op asbest en de locatie-inspectie niet opgevat dient te worden als een onderzoek uitgevoerd op basis van NEN-5707+C2 (asbestonderzoek in grond) en/of NEN-5897+C2 (monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat). Alleen een asbestonderzoek volgens NEN-5707+C2 / NEN-5897+C2 geeft meer zekerheid over de aanwezigheid van asbest in de bodem resp. puin. De chemische samenstelling van eventueel aanwezig verhardingsmateriaal is niet in dit onderzoek onderzocht.



## 4 CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK

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

Het chemisch onderzoek van grond is uitgevoerd door het NEN-EN-ISO 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van SGS.

Alle analyses zijn geanalyseerd volgens het accreditatieschema AS3000 "laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek", waarvoor SGS is geaccrediteerd en erkend door het ministerie van I&W.

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

### 4.1 Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek

#### **grond**

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

#### **grondwater**

Uit de geplaatste peilbuizen is per peilbuis een grondwatermonster genomen en geanalyseerd.

In onderstaande tabel 11 wordt de samenstelling van de grondmengmonsters, het grondwatermonster, de monsternamediepte en de uitgevoerde analyses weergegeven.

tabel 11: analyseschema

Monster-code	boringnummer(s)	diepte (m-mv)	zintuiglijke waarnemingen	analysepakket
<b>grond</b>				
MM1	1+2+5+6+7+8+9	0.0-0.5	-	NEN-grond(*)+OCB's+AS3000
MM2	3+4+10+11+12+13+14+15	0.0-0.5	-	NEN-grond(*)+OCB's+AS3000
MM3	1+2	0.5-2.0	-	NEN-grond(*)+AS3000
MM4	2+3+4	0.7-2.0	-	NEN-grond(*)+AS3000
<b>grondwater</b>				
1 (peilbuis)	1	1.8-2.8	-	NEN-grondwater(**) +AS3000

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

* NEN-grond	=	Standaard Pakket Grond omvat AS3000 voorbehandeling, 9 zware metalen, PAK (10-VR0M), minerale olie (GC), PBC's, droge stof, organische stof en lutum;
**NEN-water	=	Standaard Pakket Grondwater omvat AS3000 voorbehandeling zware metalen, vluchtige aromaten (incl. naftaleen), chloorhoudende oplosmiddelen, chloorbenzenen, minerale olie, styreen en bromoform;
Zware metalen	=	barium (Ba)/cadmium (Cd)/Cobalt(Co)/koper (Cu)/lood (Pb)/nikkel (Ni)/zink (Zn)/Molybdeen (Mo)/kwik(Hg);
Vluchtige aromaten	=	Benzeen (B), Toluëen (T), Ethylbenzeen (E), Xylenen (X), Naftaleen (N) Styreen (S) (BTEXNS);
PCB	=	Polychloorbifenylen;
PAK	=	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen;
VOH	=	Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen.
Bromoform	=	Tribroommethaan

## 4.2 Toetsingscriteria

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

- 1) de achtergrondwaarde (AW-2000) zoals opgenomen in bijlage B van “de Regeling Bodemkwaliteit”
- 2) de interventiewaarde zoals opgenomen in bijlage 2A van “Besluit Activiteiten Leefomgeving”.
- 3) signaleringsparameters beoordeling grondwatersanering uit bijlage Vd van het Besluit kwaliteit leefomgeving

De toetsing van de meetresultaten is uitgevoerd middels BoToVa, de Bodem Toets Validatie Service van de overheid voor grond, grondwater en waterbodem, waarbij de toetsmodules T12 en T13 zijn gehanteerd.

*Opgemerkt wordt dat toetsingen die betrekking hebben op de Omgevingswet pas beschikbaar zijn uiterlijk 1 juli 2024. In deze overgangsfase (tot de formele aanpassingen van RWS) worden toetsingen voorlopig uitgevoerd volgens tijdelijke kaders van de Omgevingswet, in afwachting van formele vaststelling door Rijkswaterstaat medio 2024. Hieraan kunnen geen rechten worden ontleend.*

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

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

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

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

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

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

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

Bij overschrijding van de T-waarde of bodemindex waarde ( $>0,5$ ) dient aanvullend/nader bodemonderzoek in overweging genomen te worden.

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

### **Interventiewaarde:**

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

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

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

**4.3 Analyseresultaten en interpretatie**

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

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

**4.3.1 Grond en grondwater**

***boven- en ondergrond***

In tabel 12 en 13 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarden.

*tabel 12: gemeten gehaltes (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming*

Project		24-M11116-Noorderringweg 20, Marum													
Certificaat		14023039													
Toetsing		12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb													
Toetsversie		Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 20-02-2024 - 15:44													
Parameters	Toetsing			14023039-001				14023039-002							
	AW	T	I	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI				
Analyse	Eenheid	Overschrijding Achtergrondwaarde													
monster voorbehandeling															
droge stof %					82.1	82.1			76.3	76.3					
gewicht artefact					<1				<1						
aard van de ar-organische stc %					Geen				Geen						
KORRELGROOTTEVERDELUTUM (bodem) % vd DS					4.7	4.7			4.6	4.6					
KORRELGROOTTEVERDELUTUM (bodem) % vd DS					3.5	3.5			3.0	3.0					
<b>METALEN</b>															
barium+ mg/kg				920	57	186	--		33	114	--				
cadmium mg/kg		0.6	6.8	13	<0.2	0.21	<=AW	0	0.22	0.334	<=AW	0			
kobalt mg/kg		15	102	190	<3	6.34	<=AW	0	<3	6.65	<=AW	0			
koper mg/kg		40	115	190	32	57.8	IN	0.12	17	31.3	<=AW	0			
kwik° mg/kg		0.15	18	36	0.20	0.275	WO	0.00	0.56	0.776	WO	0.02			
lood mg/kg		50	290	530	130	190	WO	0.29	24	35.4	<=AW	0			
molybdeen mg/kg		1.5	96	190	<1.5	1.05	<=AW	0	<1.5	1.05	<=AW	0			
nikkel mg/kg		35	68	100	5.8	15	<=AW	0	<4	7.54	<=AW	0			
zink mg/kg		140	430	720	77	160	WO	0.03	59	125	<=AW	0			
<b>POLYCYCLISCHE AROMATEN</b>															
nافتالeen mg/kg					0.02	0.02			<0.01	0.007					
pak-totaal (10 mg/kg)		1.5	21	40	6.72	6.72	WO	0.14	0.477	0.477	<=AW	0			
<b>CHLOORBENZENEN</b>															
hexachloorben ug/kg		8.5	1004	2000	<1	1.49	<=AW	-	<1	1.52	<=AW	-			
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN</b>															
som PCB (7) (ug/kg)		20	510	1000	4.9	10.4	<=AW	-	4.9	10.7	<=AW	-			
<b>CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN</b>															
som DDT (0.7 ug/kg)		200	950	1700	690	1470	>IND	0.85	71.4	155	<=AW	-			
som DDD (0.7 ug/kg)		20	17010	34000	118	251	WO	0.01	18.9	41.1	WO	0.00			
som DDE (0.7 ug/kg)		100	1200	2300	235.1	500	IN	0.18	120.7	262	IN	0.07			
som DDT,DDÉ µg/kgds					1043.1				211						
som aldrin/diel ug/kg		15	2007	4000	2.7	5.74	<=AW	-	2.1	4.57	<=AW	-			
isodrin ug/kg					<1	1.49			<1	1.52					
som aldrin/diel µg/kgds					2.0				1.4						
telodrin ug/kg					<1	1.49			<1	1.52					
som a-b-c-d H µg/kgds					2.8				2.8						
heptachloor ug/kg		0.70	2000	4000	<1	1.49	<=AW	-	<1	1.52	<=AW	-			
som heptachlo ug/kg		2.0	2001	4000	1.4	2.98	<=AW	-	1.4	3.04	<=AW	-			
alpha-endosulf ug/kg		0.90	2000	4000	<1	1.49	<=AW	-	<1	1.52	<=AW	-			
hexachloorbut ug/kg		3.0			<1	1.49	<=AW	-	<1	1.52	<=AW	-			
endosulfansulf ug/kg					<1	1.49	--		<1	1.52	--				
som chloordaz ug/kg		2.0	2001	4000	1.4	2.98	<=AW	-	1.4	3.04	<=AW	-			
Som organoch µg/kgds					1055.6				222.9						
som organoch ug/kg					1054.2	2240	IN, zp		221.5	482	IN, zp				
<b>MINERALE OLIE</b>															
totaal olie C10 mg/kg		190	2595	5000	40	85.1	<=AW	0	<20	30.4	<=AW	0			
<b>Verklaring kolommen</b>															
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														
AW	Achtergrondwaarde (door SGS beheerd)														
T	Tussenwaarde (door SGS berekend en beheerd maar niet meer beschreven in de wetgeving)														
I	Interventie waarde (door SGS beheerd)														
BI	SGS berekende BodemIndex waarde: =(BT - (S of AW)) / (I - (S of AW))														
#	Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat														
<=AW	Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde														
WO	Wonen														
IN	Industrie														
>I	Groter dan interventiewaarde														
>IND	Groter dan industrie														
<b>Keur informatie</b>															
Rood	> Interventiewaarde														
Oranje	=> Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1)														
Blauw	=> Achtergrond waarde														

tabel 13: gemeten gehaltenes (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Project 24-M11116-Noorderringweg 20, Marum													
Certificaat 14023039													
Toetsing 12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb													
Toetsversie Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 20-02-2024 - 15:44													
Parameters		Toetsing			14023039-003				14023039-004				
					MM3MM3, 01: 50-100, 01: 100-150, 01: 150-200, 02: 50-70				MM4MM4, 02: 70-110, 02: 110-160, 02: 160-200, 03: 90-14				
					Grond (AS3000)				Grond (AS3000)				
					Voldoet aan Achtergrondwaarde				Voldoet aan Achtergrondwaarde				
Analyse	Eenheid	AW	T	I	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI	
monster voorbehandeling					Ja				Ja				
droge stof	%				84.4	84.4			85.3	85.3			
gewicht artefact g					<1				<1				
aard van de ar - organische stc %					Geen				Geen				
					0.4	0.4			0.3	0.3			
<b>KORRELGROOTEVERDE</b>													
lutum (bodem) % vd DS					5.2	5.2			15	15			
<b>METALEN</b>													
barium <sup>+</sup>	mg/kg			920	36	99.6	--		46	67.9	--		
cadmium	mg/kg	0.6	6.8	13	<0.2	0.23	<=AW	0	<0.2	0.201	<=AW	0	
kobalt	mg/kg	15	102	190	<3	5.47	<=AW	0	6.0	8.71	<=AW	0	
koper	mg/kg	40	115	190	<5	6.52	<=AW	0	7.8	11.1	<=AW	0	
kwik <sup>o</sup>	mg/kg	0.15	18	36	<0.05	0.0478	<=AW	0	<0.05	0.0415	<=AW	0	
lood	mg/kg	50	290	530	<10	10.4	<=AW	0	<10	8.88	<=AW	0	
molybdeen	mg/kg	1.5	96	190	<1.5	1.05	<=AW	0	<1.5	1.05	<=AW	0	
nikkel	mg/kg	35	68	100	5.7	13.1	<=AW	0	14	19.6	<=AW	0	
zink	mg/kg	140	430	720	<20	28.6	<=AW	0	24	34.3	<=AW	0	
<b>POLYCYCLISCHE AROMA</b>													
naftaleen	mg/kg				<0.01	0.007			0.01	0.01			
pak-totaal (10	mg/kg)	1.5	21	40	0.161	0.161	<=AW	0	0.073	0.073	<=AW	0	
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN</b>													
som PCB (7)	( ug/kg)	20	510	1000	4.9	24.5	<=AW	-	4.9	24.5	<=AW	-	
<b>MINERALE OLIE</b>													
totaal olie C10	mg/kg)	190	2595	5000	<20	70	<=AW	0	<20	70	<=AW	0	
<b>Verklaring kolommen</b>													
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												
AW	Achtergrondwaarde (door SGS beheerd)												
T	Tussenwaarde (door SGS berekend en beheerd maar niet meer beschreven in de wetgeving)												
I	Interventie waarde (door SGS beheerd)												
BI	SGS berekende Bodemindex waarde: $=(BT - (S \text{ of } AW)) / (I - (S \text{ of } AW))$												
#	Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat												
<=AW	Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde												
WO	Wonen												
IN	Industrie												
>I	Groter dan Interventiewaarde												
>IND	Groter dan Industrie												
<b>Kleur informatie</b>													
Rood	=> Interventiewaarde												
Oranje	=> Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1)												
Blauw	=> Achtergrond waarde												

**grondwater**

In tabel 14 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

*tabel 14: gemeten gehaltenes (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming*

Project <b>24-M11116-Noorderringweg 20, Marum</b>								
Certificaat <b>14028977</b>								
Toetsing <b>13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb</b>								
Toetsversie <b>Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 29-02-2024 - 13:57</b>								
Parameters		Toetsing			14028977-001			
					11, 01-1: 180-280			
					Grondwater (AS3000)			
					<b>Overschrijding Streefwaarde</b>			
Analyse	Eenheid	S	T	I	SR	BT	BC	BI
<b>METALEN</b>								
barium	ug/l	50	338	625	100	100	>S	0.09
cadmium	ug/l	0.4	3.2	6	<0.2	0.14	<=S	-
kobalt	ug/l	20	60	100	<2	1.4	<=S	-
koper	ug/l	15	45	75	7.1	7.1	<=S	-
kwik	ug/l	0.05	0.18	0.3	<0.05	0.035	<=S	-
lood	ug/l	15	45	75	<2	1.4	<=S	-
molybdeen	ug/l	5	152	300	<2	1.4	<=S	-
nikkel	ug/l	15	45	75	5.3	5.3	<=S	-
zink	ug/l	65	432	800	<10	7	<=S	-
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>								
benzeen	ug/l	0.2	15	30	<0.2	0.14	<=S	-
tolueen	ug/l	7	504	1000	<0.2	0.14	<=S	-
ethylbenzeen	ug/l	4	77	150	<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 fa	ug/l	0.2	35	70	0.21	0.21	<=S	-
styreen	ug/l	6	153	300	<0.2	0.14	<=S	-
naftaleen	ug/l	0.01	35	70	<0.02	0.014	<=S	-
<b>GEHALOGENEERDE KOOL</b>								
1,1-dichlooreth	ug/l	7	454	900	<0.2	0.14	<=S	-
1,2-dichlooreth	ug/l	7	204	400	<0.2	0.14	<=S	-
1,1-dichlooreth	ug/l	0.01	5.0	10	<0.1	0.07	<=S	-
cis-1,2-dichloc	ug/l				<0.1	0.07		
trans-1,2-dichl	ug/l				<0.1	0.07		
som (cis,trans)	ug/l	0.01	10	20	0.14	0.14	<=S	-
dichloormetha	ug/l	0.01	500	1000	<0.2	0.14	<=S	-
1,1-dichloorprc	ug/l				<0.2	0.14		
1,2-dichloorprc	ug/l				<0.2	0.14		
1,3-dichloorprc	ug/l				<0.2	0.14		
som dichloorpr	ug/l	0.8	40	80	0.42	0.42	<=S	-
tetrachloorethe	ug/l	0.01	20	40	<0.1	0.07	<=S	-
tetrachloormet	ug/l	0.01	5.0	10	<0.1	0.07	<=S	-
1,1,1-trichloore	ug/l	0.01	150	300	<0.1	0.07	<=S	-
1,1,2-trichloore	ug/l	0.01	65	130	<0.1	0.07	<=S	-
trichlooretheer	ug/l	24	262	500	<0.2	0.14	<=S	-
chloroform	ug/l	6	203	400	<0.2	0.14	<=S	-
vinylchloride	ug/l	0.01	2.5	5	<0.2	0.14	<=S	-
tribroommetha	ug/l			630	<0.2	0.14	---	
<b>MINERALE OLIE</b>								
fractie C10-C1	ug/l				<25	17.5	--	-
fractie C12-C2	ug/l				<25	17.5	--	-
fractie C22-C3	ug/l				<25	17.5	--	-
fractie C30-C4	ug/l				<25	17.5	--	-
totaal olie C10	ug/l	50	325	600	<50	35	<=S	-
<b>Verklaring kolommen</b>								
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							
AW	Achtergrondwaarde (door SGS beheerd)							
T	Tussenwaarde (door SGS berekend en beheerd maar niet meer beschreven in de wetgeving)							
I	Interventie waarde (door SGS beheerd)							
BI	SGS berekende BodemIndex waarde: $-(BT - (S \text{ of } AW)) / (I - (S \text{ of } AW))$							
#	Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat							
<=AW	Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde							
WO	Wonen							
IN	Industrie							
>I	Groter dan interventiewaarde							
>IND	Groter dan industrie							
<b>Kleur informatie</b>								
Rood	> Interventiewaarde							
Oranje	>= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1)							
Blauw	>= Achtergrond waarde							

### interpretatie onderzoeksresultaten grond en grondwater

In tabel 15 staat een samenvatting weergegeven van de toetsresultaten van de onderzochte mengmonsters.

tabel 15: samenvatting toetsresultaten

grondmeng-monster	boring	diepte	zintuiglijk	>AW />S wonen	>AW/ industrie	matig verontreinigd	>= I-waarde	toetsing Omgevingswet
<b>plangebied</b>								
<b>grond</b>								
MM1	1+2+5+7+8+9	0.0-0.5	-	kwik, lood, zink, PAK's (som10), som DDD	koper, som DDE	som DDT	-	matig verontreinigd*
MM2	3+4+10+11+12+13+14+15	0.0-0.5	-	kwik, som DDD	som DDE	-	-	industrie*
MM3	1+2	0.5-2.0	-	-	-	-	-	landbouw/natuur*
MM4	2+3+4	0.7-2.0	-	-	-	-	-	landbouw/natuur*
<b>grondwater</b>								
Pb1	1	1.8-2.8	-	barium	-	-	-	<signaleringsparameters
landbouw/natuur <AW / <S wonen >AW / >S	gehalte < AW; gehalte (gssd) ≤ maximale waarde landbouw/natuur beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse landbouw / natuur / groter dan streefwaarde overschrijding AW (bodemindex =<0,5); maximale waarde landbouw/natuur < gehalte (gssd) ≤ maximale waarde wonen beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse wonen overschrijding AW (bodemindex =<0,5); maximale waarde wonen < gehalte (gssd) ≤ maximale waarde industrie beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse industrie							
Industrie >AW	bodemindex =>0.5 en ≤ 1.0 (criteria nader onderzoek) maximale waarde industrie < gehalte (gssd) ≤ interventiewaarde beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse matig verontreinigd							
matig verontreinigd	overschrijding interventiewaarde (bodemindex >1) beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse sterk verontreinigd							
sterk verontreinigd >I								

\*= beoordeling is excl. onderzoek naar PFAS-verbindingen, onderzoek naar deze verbindingen is vanaf 8 juli 2019 verplicht bij beoordeling van hergebruiksmogelijkheden van de grond

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

Bovengrondmengmonster MM1 bevat een verhoogd gehalte DDT (organochloorbestrijdingsmiddelen) t.o.v. de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse industrie (= matig verontreinigd, bodemindex >0.5), een verhoogd gehalte koper (zware metalen) en DDE (organochloorbestrijdingsmiddelen) t.o.v. de achtergrondwaarde en de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse wonen (=industrie) en verhoogde gehalten kwik, lood, zink (zware metalen), PAK's (som 10) (polycyclische aromatische koolwaterstoffen) en som DDD (organochloorbestrijdingsmiddelen) t.o.v. de achtergrondwaarde en de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur (=wonen).

Bovengrondmengmonster MM2 bevat een verhoogd gehalte som DDE (organochloorbestrijdingsmiddelen) t.o.v. de achtergrondwaarde en de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse wonen (=industrie) en een verhoogd gehalte kwik (zware metalen) en som DDD (organochloorbestrijdingsmiddelen) t.o.v. de achtergrondwaarde en de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse landbouw en natuur (=wonen).

Voor de toetsing van de bodemkwaliteit kan naast de toetsing aan de achtergrondwaarde en de interventiewaarde gebruik worden gemaakt van de functienormen uit de Regeling Bodemkwaliteit. De module Concrit van de Risicotoolbox bodem is de applicatie voor de berekening van de risico's voor de mens bij het bouwen van een bodemgevoelig gebouw op een bodemgevoelige locatie. De module voorziet in een toetsing of een bodemgehalte of grondwaterconcentratie niet leidt tot onaanvaardbare risico's voor de mens en geeft ook een indicatie of mogelijk ecologische risico's aanwezig zijn.

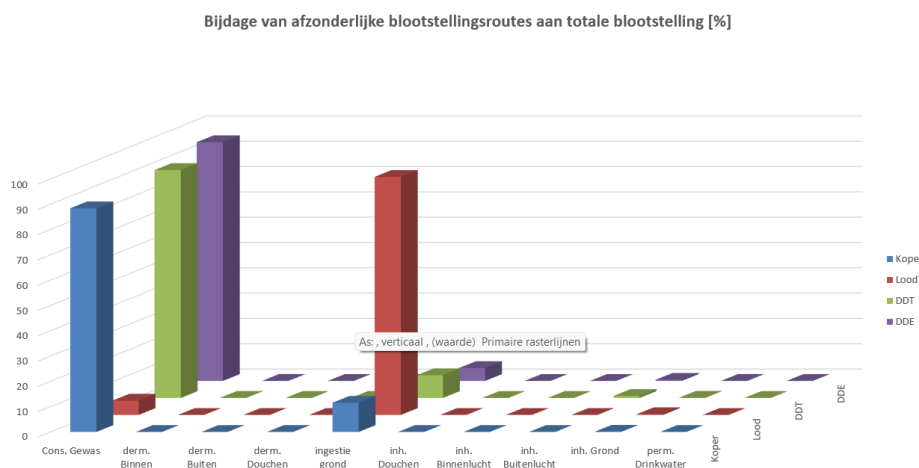
De uitkomst kan gebruikt worden ter onderbouwing van de waarde voor toelaatbare kwaliteit bodem. Op een bodem met een kwaliteit die niet voldoet aan de waarde die is vastgelegd als toelaatbare kwaliteit bodem mag de activiteit niet uitgevoerd worden of uitgevoerd worden onder voorwaarden. M.b.v. de module Concrit van de Risicotoolbox wordt de humane risico-index (RI-waarde) berekend. De humane risico-index kan groter of kleiner zijn dan 1. Een Risico (RI) Index is een beleidsmatige indicator:

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

Bij berekening van de hoogst gemeten gehalten geldt voor lood, koper (zware metalen) en som DDE en som DDT (organochloorbestrijdingsmiddelen) voor de functie wonen met tuin geldt dat de risico-index kleiner is dan 1 en dat het maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR) niet mogelijk wordt overschreden.

Op basis van de rekenkundige benadering leveren de verhoogd gemeten gehalten lood, koper (zware metalen) en som DDE en som DDT (organochloorbestrijdingsmiddelen) geen belemmering voor het gebruik als wonen met tuin.

In figuur 2 hieronder is een overzicht van de blootstellingsroutes weergegeven berekend door Concrit.



figuur 2: Blootstellingsroutes Concrit.

De verhoogde gehalte DDD, DDE en DDT (organochloorbestrijdingsmiddelen) in de bovengrond zijn te relateren aan de vm. gebruik van pesticiden.

De overige gemeten stoffen zijn op basis van zintuiglijke waarnemingen niet te relateren aan bv. bodemvreemde afwijkingen.

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

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) omvat een groep van meer dan 200 stoffen, die bestaan uit twee of meer aan elkaar verbonden benzeenringen, die ontstaan bij de onvolledige verbranding van koolstofbevattende materialen. Het zijn teerachtige stoffen die ontstaan bij de onvolledige verbranding van koolstofhoudende materialen als hout, fossiele brandstoffen, tabak of levensmiddelen.



De aanwezigheid van PAK's in de bodem zijn vaak het gevolg van de aanwezigheid van teerhoudende of koolstofhoudende stoffen, zoals bv. koolas, verbrandingsresten of teerresten. Ze kunnen zowel een synthetische als een natuurlijke oorsprong hebben. PAK's kunnen ook worden aangetroffen bij de vervaardiging en verwerking van rubber, kunststoffen, verf, lakken, minerale olie en teerproducten. In de chemische grondstoffenindustrie dienen ze als tussenproducten bij verschillende syntheses, bijvoorbeeld van verfstoffen en farmaceutica.

*Opmerking t.a.v. lood in de bodem*

Een bodemverontreiniging met lood kan vooral voor jonge kinderen een gezondheidsrisico vormen. De wetenschappelijke kennis laat zien dat de huidige interventiewaarde bodem onvoldoende bescherming biedt voor de gezondheid van deze kinderen. GGD'en hebben de wettelijke taak gemeenten te adviseren over de gezondheidsrisico's van omgevingsfactoren en de publiekscommunicatie daarover.

De loodname die bij kinderen leidt tot één of drie IQ-puntenverlies kan met het blootstellingsmodel CSOIL worden omgerekend naar een gehalte lood in bodem. In onderstaande tabel staan de berekende gezondheidkundige risicowaarden voor lood in bodem weergegeven. Bij de beoordeling van het gezondheidsrisico van lood in bodem wordt het gemeten loodgehalte in de bodem gebruikt (dus niet het gestandaardiseerde loodgehalte).

In de tabel staan ook de handelingsperspectieven en gebruikadviezen. Voor plaatsen waar jonge kinderen veel in contact komen met grond, gaat de voorkeur uit naar een voldoende bodemkwaliteit voor lood. Het is een beleidsmatige afweging hoe de risicowaarden in de praktijk worden toegepast en welke acties men hieraan koppelt. De GGD'en worden bij voorkeur vroegtijdig hierbij betrokken.

Op basis van het gemeten gehalte lood in bovengrondmengmonster MM1 (190 mg/kg ds) geldt voor het gebruik als grote moestuin, wonen met tuin waar kinderen spelen en plaatsen waar kinderen spelen een gezondheidkundige matige bodemkwaliteit voor lood.

Voor meer informatie wordt verwezen naar "Lood in bodem en gezondheid van de GGD" of de plaatselijke GGD.

Tabel: Gezondheidskundige risicowaarden en handelingsperspectieven voor lood in bodem

	Gezondheidskundig voldoende bodemkwaliteit voor lood	Gezondheidskundig matige bodemkwaliteit voor lood	Gezondheidskundig onvoldoende bodemkwaliteit voor lood
Grote moestuin (> circa 200 m <sup>2</sup> )	< 60 mg/kg	60 - 260 mg/kg	> 260 mg/kg
Wonen met tuin (kleine moestuin)	< 90 mg/kg	90 - 370 mg/kg	> 370 mg/kg
Plaatsen waar kinderen spelen	< 100 mg/kg	100 - 390 mg/kg	> 390 mg/kg
IQ-puntenverlies door bodemlood	minder dan 1 IQ-puntenverlies	1-3 IQ-puntenverlies	meer dan 3 IQ-puntenverlies
Handelingsperspectieven voor plaatsen waar jonge kinderen (0-7 jaar) veel in contact komen met grond  Gevoelige locaties: wonen met tuin, speelplekken, kinderdagverblijven e.d.	Goede ruimtelijke ordening: realiseer gevoelige bestemmingen zoveel mogelijk op grond met een voldoende bodemkwaliteit voor lood	- Algemene communicatie over gebruikadviezen (via folder, posters, website e.d.) * - Sanering bij herstructurering e.d.	- Sanering - Zolang sanering niet haalbaar is: specifieke risicocommunicatie met bewoners en andere gebruikers van verontreinigde grond (via brieven, informatiebijeenkomsten e.d.) * - Borging van deze communicatie op de lange termijn
Gebruikadviezen (op hoofdlijnen) om contact van jonge kinderen met lood te beperken.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Laat kinderen in een zandbak met schoon speelzand spelen. Leg (kunst)gras, tegels of een schone laag grond aan op plekken waar kinderen spelen. Bij voorkeur met een laag schone grond of zand onder het (kunst)gras of tegels.</li> <li>- Kweek groenten in bakken met schone teelaarde.</li> <li>- Let vooral bij jonge kinderen extra op hygiëne (handen wassen na het buitenspelen)</li> <li>- Ga de inloop van grond in huis tegen (schoenen uitdoen, regelmatig stofzuigen of dweilen)</li> </ul>		
<p>* Uitgangspunt is dat gebruikers van verontreinigde grond goed worden geïnformeerd over de situatie en de gebruikadviezen, omdat ze daarmee blootstelling aan lood kunnen voorkomen. Wel blijkt uit RIVM-onderzoek dat een relatief klein deel van de mensen extra maatregelen neemt na het krijgen van gebruikadviezen.<sup>6</sup> Het geven van alleen gebruikadviezen is daarom geen duurzame maatregel. Voor plaatsen waar jonge kinderen veel in contact komen met grond (gevoelige locaties) gaat vanuit gezondheidkundig oogpunt de voorkeur uit naar een voldoende bodemkwaliteit voor lood.</p>			



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

De ondergrondmengmonsters MM3 en MM4 bevatten geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of de detectiewaarde en de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse landbouw en natuur.

### **grondwater**

#### **peilbuis 1 (1.8-2.8 m-mv)**

Het grondwater t.p.v. peilbuis 1 bevat een verhoogd gehalte barium (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde. Het gemeten gehalte overschrijdt de signaleringsparameters beoordeling grondwatersanering niet.

Ten aanzien van het voorkomen van verhoogde gehalten zware metalen in de grond en het freatisch grondwater kan in algemene zin worden opgemerkt dat dergelijke verhoogde gehalten op tal van onverdachte locaties in Nederland regelmatig voorkomen. De gehalten worden vaak in verhoogde mate aangetoond zonder dat daarbij sprake is van een verontreinigingsbron. De verhoogde gehalten zware metalen kunnen o.a. worden veroorzaakt door wisselende milieuomstandigheden in de bodem alsmede door diverse bodemprocessen. Zo kan het onvoldoende herstelde evenwicht tussen grond en grondwater ten tijde van de bemonstering een mogelijke oorzaak zijn van het verhoogd voorkomen van zware metalen. Deels kunnen zware metalen van nature, door uitloging uit sedimenten, afhankelijk van het redoxpotentiaal, in verhoogde mate in het grondwater voorkomen, het betreft in deze gevallen natuurlijk verhoogde achtergrondwaarden.

#### **Opmerking:**

Wanneer het gehalte van een parameter beneden de rapportagegrens van AS3000 ligt mag er, conform de Wijziging Regeling Bodemkwaliteit (Stc. 122, 27 juni 2008), voor de betreffende parameter van uit worden gegaan dat deze voldoet aan de achtergrondwaarde (AW2000), e.e.a. geldt voor de gecorrigeerde som 1,2-dichlooretheen, gecorrigeerde som dichloorpropan en som xylenen.

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

## 5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

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

### zintuiglijke waarnemingen

Op basis van zintuiglijke waarnemingen zijn in het opgeboorde monstermateriaal geen bijzonderheden waargenomen. Op basis van zintuiglijke waarnemingen is in het opgeboorde bodemmateriaal geen asbestverdacht materiaal waargenomen (indicatieve waarneming).

Een samenvatting van de toetsingsresultaten staat weergegeven in tabel 16.

tabel 16: samenvatting toetsresultaten

grondmeng-monster	boring	diepte	zintuiglijk	>AW />S wonen	>AW/ industrie	matig verontreinigd	>= I-waarde	toetsing Omgevingswet
<b>plangebied</b>								
<b>grond</b>								
MM1	1+2+5+7+8+9	0.0-0.5	-	kwik, lood, zink, PAK's (som10), som DDD	koper, som DDE	som DDT	-	matig verontreinigd*
MM2	3+4+10+11+12+13+14+15	0.0-0.5	-	kwik, som DDD	som DDE	-	-	industrie*
MM3	1+2	0.5-2.0	-	-	-	-	-	landbouw/natuur*
MM4	2+3+4	0.7-2.0	-	-	-	-	-	landbouw/natuur*
<b>grondwater</b>								
Pb1	1	1.8-2.8	-	barium	-	-	-	<signaleringsparameters
landbouw/natuur <AW / <S wonen >AW / >S	gehalte < AW; gehalte (gssd) ≤ maximale waarde landbouw/natuur beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse landbouw / natuur / groter dan streefwaarde overschrijding AW (bodemindex =<0,5); maximale waarde landbouw/natuur < gehalte (gssd) ≤ maximale waarde wonen beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse wonen							
Industrie >AW	overschrijding AW (bodemindex =<0,5); maximale waarde wonen < gehalte (gssd) ≤ maximale waarde industrie beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse industrie							
matig verontreinigd	bodemindex =>0.5 en ≤ 1.0 (criteria nader onderzoek) maximale waarde industrie < gehalte (gssd) ≤ interventiewaarde beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse matig verontreinigd							
sterk verontreinigd >I	overschrijding interventiewaarde (bodemindex >1) beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse sterk verontreinigd							

\*= beoordeling is excl. onderzoek naar PFAS-verbindingen, onderzoek naar deze verbindingen is vanaf 8 juli 2019 verplicht bij beoordeling van hergebruiksmogelijkheden van de grond

### eindconclusie verkennd bodemonderzoek NEN-5740

Bovengrondmengmonster MM1 bevat een o.a. een verhoogd gehalte DDT (organochloorbestrijdingsmiddelen) t.o.v. de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse industrie (= matig verontreinigd). Aangezien het gehalte DDT gemeten is in een mengmonster wordt geadviseerd wordt om in eerste instantie het geanalyseerde bovengrondmengmonster MM1 uit te splitsen en de afzonderlijke deelmonsters te onderzoeken op het gehalte DDT. Op deze wijze wordt het verhoogd gemeten gehalte DDT in het bovengrondmengmonster MM1 geverifieerd en ontstaat meer inzicht in de ruimtelijke verdeling van de verontreiniging. Indien na uitsplitsing in de afzonderlijke monsters wederom verhoogde gehalten DDT worden gemeten is een nader (afperkend) onderzoek noodzakelijk om inzicht te verkrijgen in de omvang van de verontreiniging en vast te stellen of er bij evt. grondwerk sprake is van een milieubelastende activiteit graven in de bodem met een bodemkwaliteit boven de interventiewaarde.

Voor het overige zijn in de bovengrond en het grondwater enkele stoffen verhoogd gemeten t.o.v. de achtergrondwaarde en de maximale voor de bodemkwaliteitsklassen wonen en industrie resp. de streefwaarde. Voor deze stoffen geldt dat bij berekening van de hoogst gemeten gehalten m.b.v. de webapplicatie Concrit van de Risicotoolbox bodem er voor de functie wonen met tuin geen sprake is van een risico-index groter dan 1 en dat het maximaal toelaatbaar risiconiveau (*MTR*) niet wordt overschreden.

In tabel 17 is de hypothese en de noodzaak tot vervolgonderzoek beoordeeld aan de hand van de onderzoeksresultaten.

*tabel 17: toetsing hypothese*

Locatie	Hypothese	Correct?	Verkennend onderzoek met nieuwe hypothese?	Nader onderzoek?
Noorderringweg 20 te Marum	Bodemkwaliteit bovengrond voldoet aan wonen en bodemkwaliteit ondergrond voldoet aan landbouw/natuur, kwaliteit grondwater voldoet aan de signalerings parameters beoordeling grondwatersanering	nee, de bovengrond is plaatselijk matig verontreinigd	nee, onderzoeksinspanning voldoende	ja, de bovengrond bevat plaatselijk een matig verhoogd gehalte DDT

Opgemerkt wordt dat de conclusies betrekking hebben op de chemische gesteldheid van de bodem (excl. asbest). Een asbestonderzoek in grond of puin conform de NEN 5707+C2 resp. NEN 5897+C2 maakt geen onderdeel uit van de scope van onderhavig onderzoek.

Op basis van dit onderzoek dat volgens NEN-5740

is uitgevoerd kan geen uitspraak worden gedaan omtrent de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in de bodem of puin.

Indien een formele uitspraak over het voorkomen van asbest in de bodem gewenst is dient een asbestonderzoek uit gevoerd te worden conform de NEN 5707+C2 of NEN 5897+C2.

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

Er hebben bij de uitvoering van werkzaamheden geen afwijkingen plaatsgevonden t.o.v. de geldende protocollen 2001, 2002 en/of overige geldende analysemethoden.

## Aanbevelingen

•1)

Bovengrondmengmonster MM1 bevat o.a. een verhoogd gehalte DDT t.o.v. de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse industrie (= matig verontreinigd). Geadviseerd wordt om in eerste instantie het geanalyseerde bovengrondmengmonster MM1 uit te splitsen en de afzonderlijke deelmonsters te onderzoeken op het gehalte DDT.

2•)

Wanneer in het kader van herontwikkeling meer dan 25 m<sup>3</sup> grondverzet plaatsvindt, moet dit tenminste 1 week voorafgaand aan de werkzaamheden te worden gemeld via het Digitaal Stelsel Omgevingswet (DSO) als zogenaamde milieubelastende activiteit "graven in de bodem met een kwaliteit onder de interventiewaarde.

Op 8 juli 2019 heeft het Ministerie van Infrastructuur en Milieu een tijdelijk handelingskader vastgesteld voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie. Vanaf 8 juli 2019 is het verplicht om onderzoek naar de stofgroep PFAS uit te voeren bij o.a. partijkeuringen in het kader van afvoer van grond.

In dit verkennend bodemonderzoek is geen onderzoek uitgevoerd naar PFAS stoffen in de bodem. De in dit onderzoek opgenomen toetsing is excl. onderzoek naar PFAS-stoffen, onderzoek naar deze verbindingen is bij definitieve beoordeling van evt. hergebruiksmogelijkheden van evt. af te voeren grond alsnog nodig.

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

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking gehad op het onbebouwde deel van de locatie gelegen aan de Noorderringweg 20 te Marum (zie bijlage 2). Op basis van het onderhavige onderzoek kan alleen een uitspraak worden gedaan omtrent de bodemkwaliteit van het onderzochte terreindeel, zie bijlage 2.

Op basis van het onderhavige onderzoek kan geen uitspraak worden gedaan: omtrent de bodemkwaliteit van niet onderzochte terreindelen, de milieuhygiënische bodemkwaliteit van niet bekende verdachte terreindelen, de milieuhygiënische bodemkwaliteit van niet verkende bodemlagen, de milieuhygiënische kwaliteit van het diepere grondwater etc.

Daarnaast kan op basis van dit onderzoek geen uitspraak worden gedaan omtrent de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem/puin. Indien echter een formele uitspraak over het voorkomen van asbest in de bodem gewenst is dient een asbestonderzoek uit gevoerd te worden conform de NEN 5707+C2 of NEN 5897+C2. Alleen een asbestonderzoek volgens NEN-5707+C2 / NEN-5897+C2 geeft meer zekerheid over de aanwezigheid van asbest in de bodem resp. puin.

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

T.a.v. historische (bodem) informatie van de locatie wordt opgemerkt dat de geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Sigma Geo- & Milieutechniek afhankelijk van deze bronnen, waardoor Sigma Geo- & Milieutechniek niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie. Het kan voorkomen dat niet alle bronnen zijn geraadpleegd, doordat ze niet voorhanden waren. Hierdoor kan informatie ontbreken.

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

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

De resultaten van het onderzoek kunnen minder representatief worden naarmate de tijd verstrijkt. Eventuele toekomstige activiteiten, calamiteiten, sloopwerkzaamheden, bouwrijp maken en/of aanvoer van grond van elders, kunnen de bodemkwaliteit (sterk) beïnvloeden. Tijdens werkzaamheden in de bodem dient men alert te blijven op waarneembare bijzonderheden, die kunnen duiden op eventuele verontreinigingen

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



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

## 6 LITERTUURLIJST

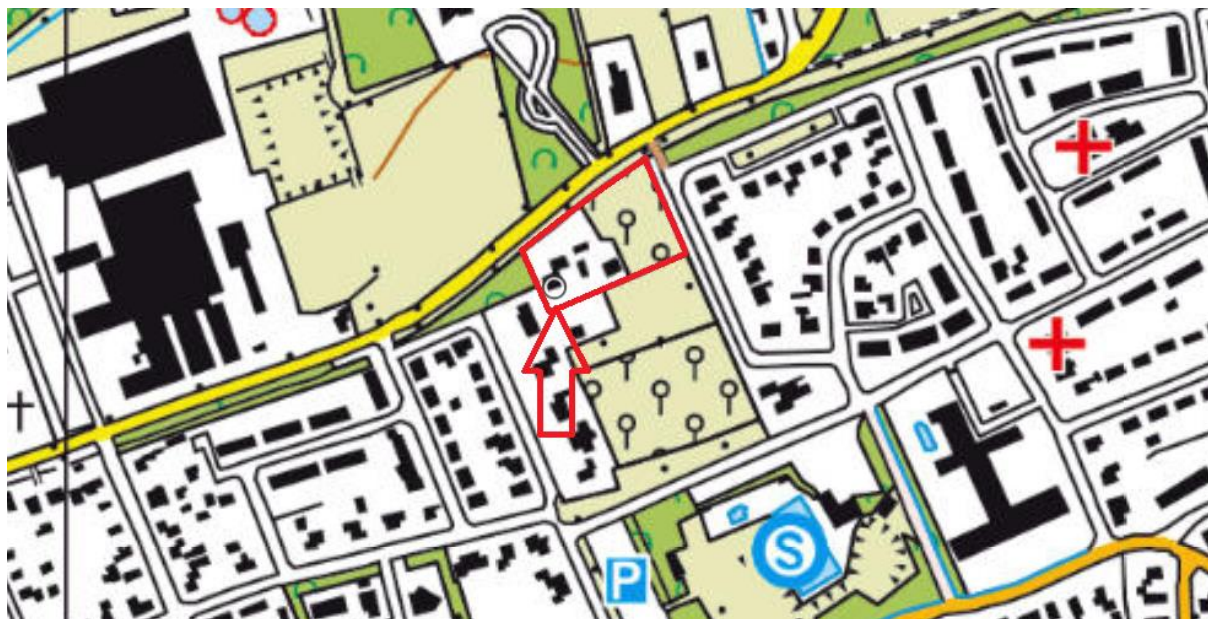
1. 'Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond' (Nederlandse norm 5740: oktober 2023).
2. Boringen zijn geplaatst volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie).
3. Grondmonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie), grondwatermonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2002 (vigerende versie).
4. De conservering van monsters in het veld is uitgevoerd volgens de eisen uit de SIKB-protocollen 2001 en 2002 (vigerende versie).
5. Regeling Bodemkwaliteit” (zie vigerende versies op [www.wetten.overheid.nl](http://www.wetten.overheid.nl) of [www.rwsleefomgeving.nl](http://www.rwsleefomgeving.nl))
6. Circulaire Bodemsanering (zie vigerende versies op [www.wetten.overheid.nl](http://www.wetten.overheid.nl) of [www.rwsleefomgeving.nl](http://www.rwsleefomgeving.nl))
7. Classificatie van onverharde grondmonsters, NEN 5104, september 1989.
8. Geologische overzichtskaarten van Nederland, Rijks Geologische Dienst, 1995.
9. Grondwaterstromingsstelsels in Nederland, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1989.
10. 'Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek (Nederlandse norm 5725:2023, oktober 2023).).
11. Bodem-Monsterneming van grondwater, NEN 5744, (NNI maart 2011).
12. NEN 5707+C2; Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond; uitgifte december 2017.
13. NTA 5755, Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek, NNI, juli 2010).

## 7 COLOFON

opdrachtgever : BJZ.nu  
project : Noorderringweg 20 te Marum  
omvang rapport : 30 blz.  
datum : 24 april 2024  
projectleider : ing. A.D.M. van Wuykhuyse

Auteur	Paraaf	Gecontroleerd door	Paraaf	Datum	Status
Ing. A.D.M. van Wuykhuyse		H. Kroon		24 april 2024	definitief

## BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT





# BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT (HISTORISCH)



1900



1928



1970



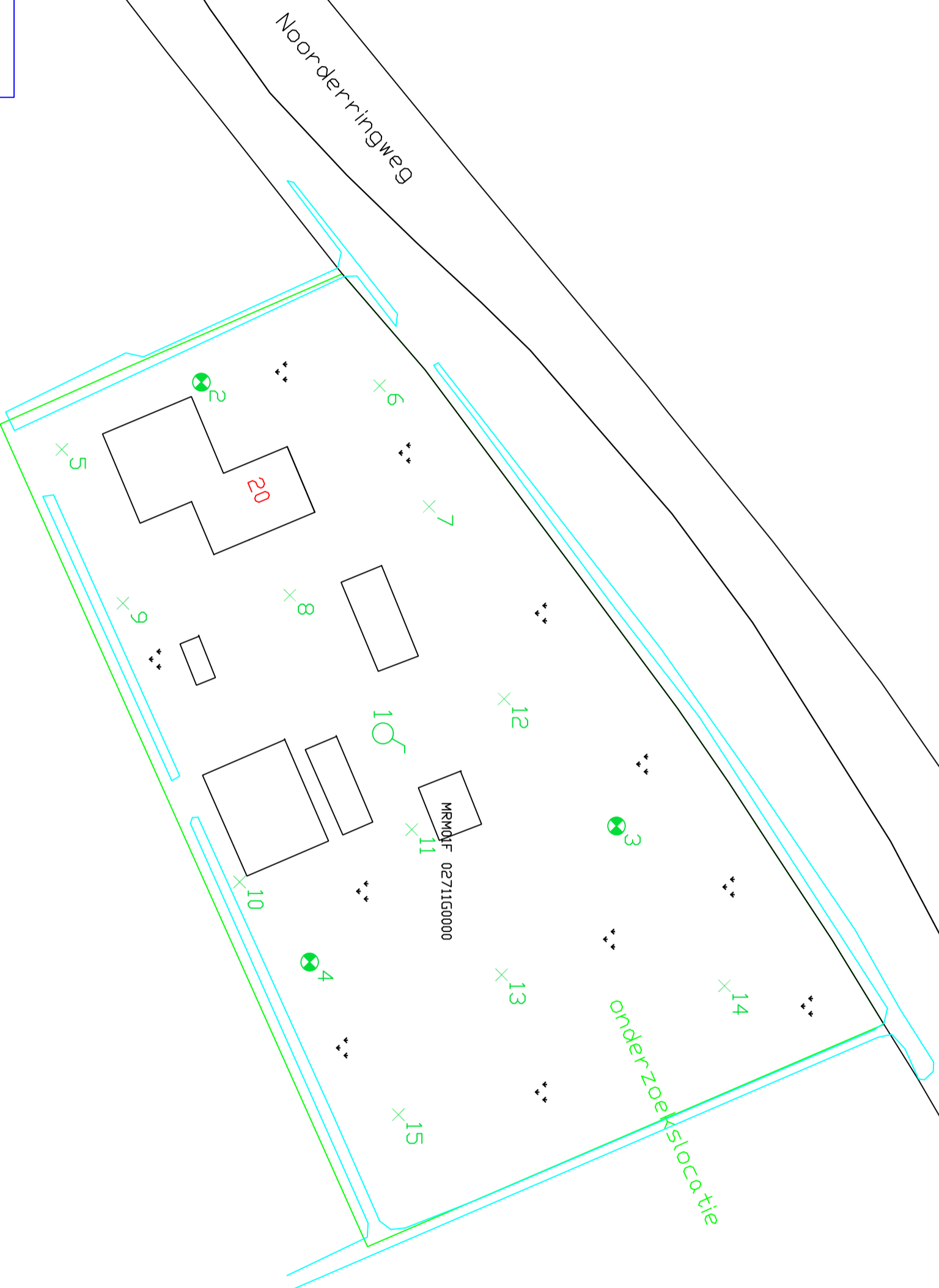
1990



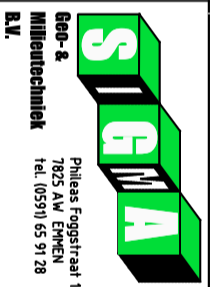
2005



# BIJLAGE 2 ONDERZOEKSLLOCATIE

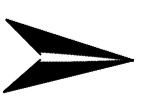


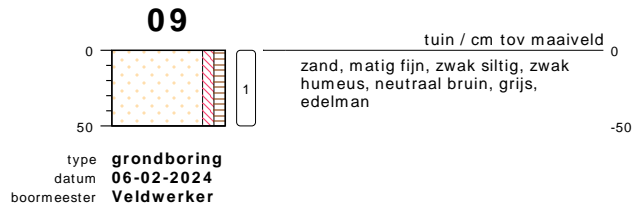
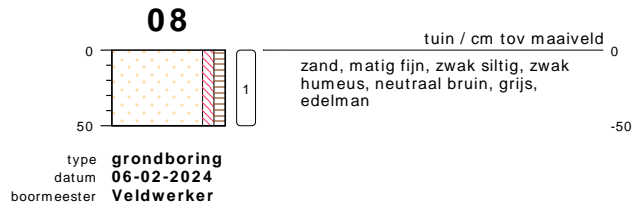
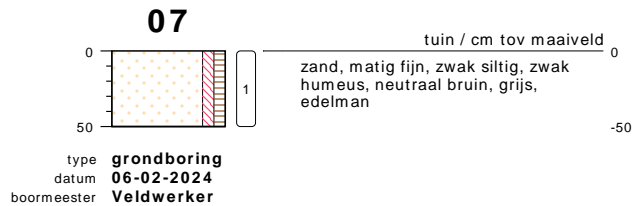
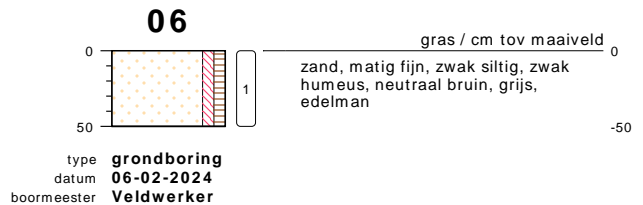
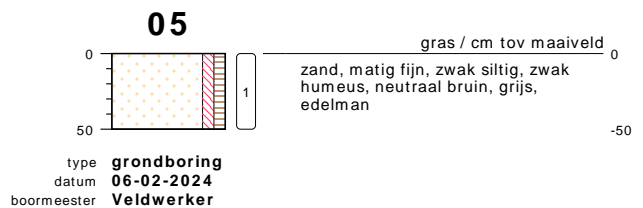
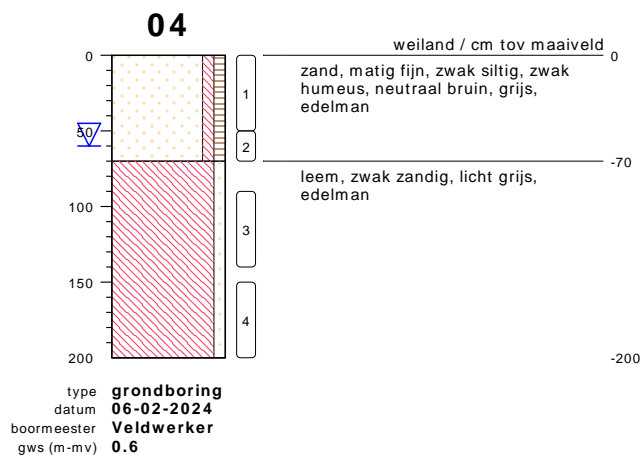
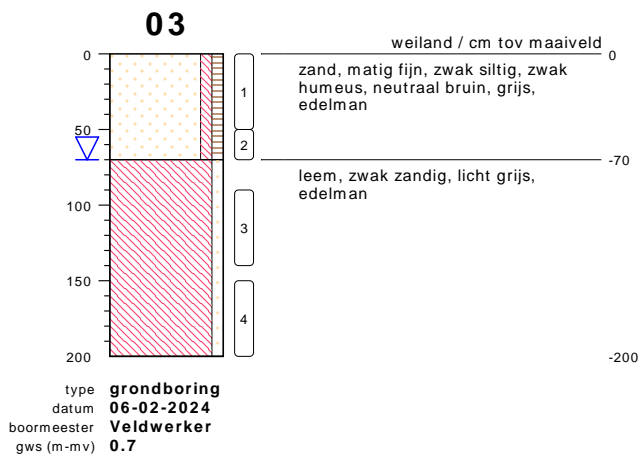
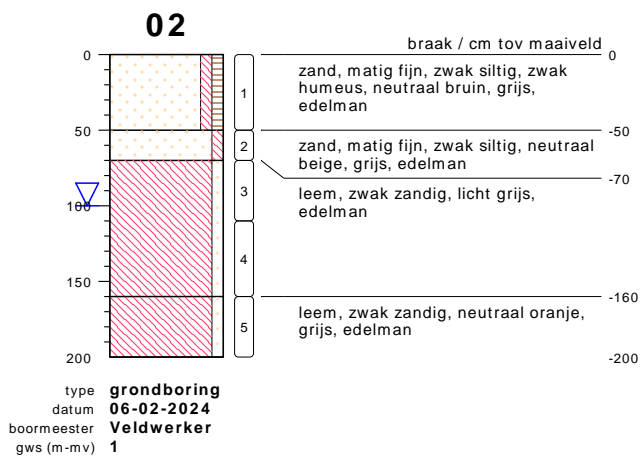
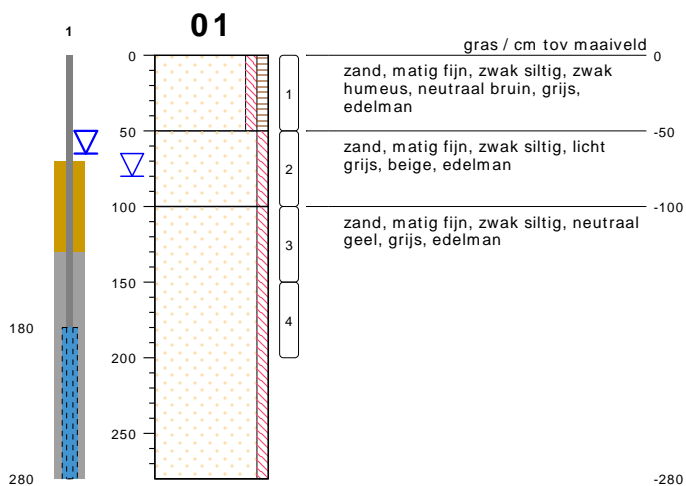
- |  |                              |  |        |
|--|------------------------------|--|--------|
|  | gras/braak                   |  | tegels |
|  | grind, split ed.             |  | asfalt |
|  | klinkers                     |  | beton  |
|  | = combinatie boring/peilbuis |  |        |
|  | = boring tot 0.5 m -mv.      |  |        |
|  | = boring tot 1.0 m -mv.      |  |        |
|  | = boring tot 2.0 m -mv.      |  |        |
|  | = asbestinspectiegat         |  |        |



project: Noorderringweg 20, Marum  
 opdrachtgever: B.J.Z.nu  
 onderdeel: Bijlage

datum: 24-04-2023  
 schaal: 1:500  
 werknr.: 24-M11116  
 bladnr.: 1



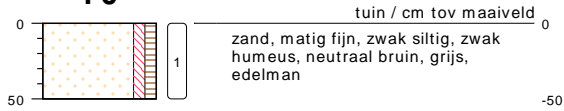


bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Noorderringweg 20, Marum**  
 projectcode **24-M11116**  
 getekend conform **NEN 5104**

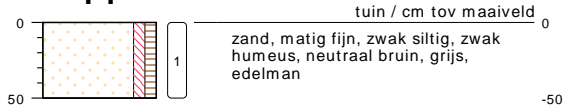


**10**



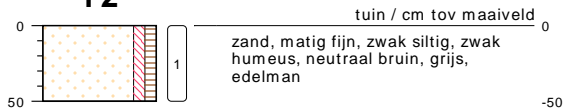
type **grondboring**  
datum **06-02-2024**  
boormeester **Veldwerker**

**11**



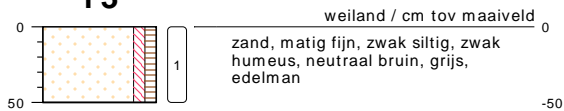
type **grondboring**  
datum **06-02-2024**  
boormeester **Veldwerker**

**12**



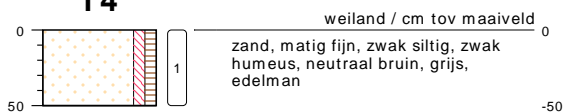
type **grondboring**  
datum **06-02-2024**  
boormeester **Veldwerker**

**13**



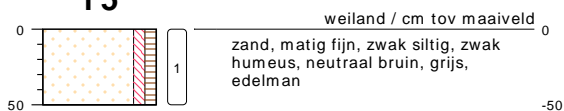
type **grondboring**  
datum **06-02-2024**  
boormeester **Veldwerker**

**14**



type **grondboring**  
datum **06-02-2024**  
boormeester **Veldwerker**

**15**



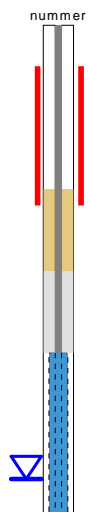
type **grondboring**  
datum **06-02-2024**  
boormeester **Veldwerker**

bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

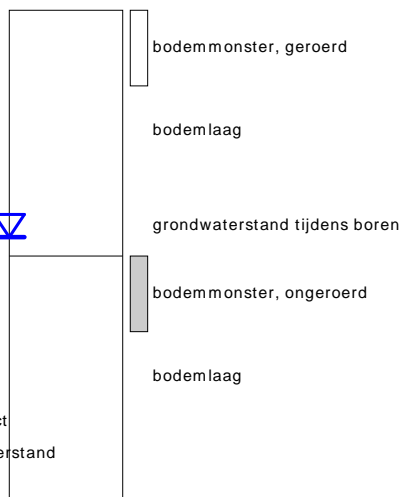
onderzoek **Noorderringweg 20, Marum**  
projectcode **24-M11116**  
getekend conform **NEN 5104**



## PEILBUIJS

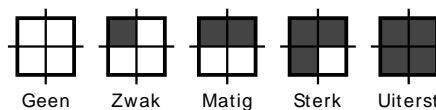


## BORING

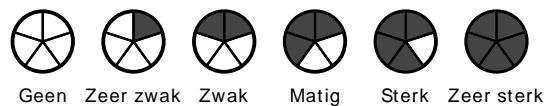


links= cm-maaiveld  
rechts= cm+ NAP

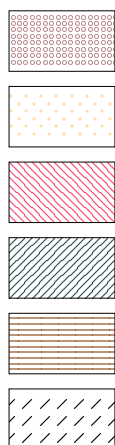
## OLIE OP WATER REACTIE



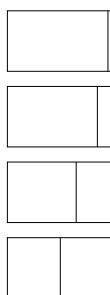
## GEUR INTENSITEIT



## GRONDSOORTEN



GRIND, grindig (G,g)  
ZAND, zandig (Z,z)  
LEEM, siltig (L,s)  
KLEI, kleiig (K,k)  
VEEN, humeus (V,h)  
slib



## MATE VAN BIJMENGING

zwak - (0-5%)  
matig - (5-15%)  
sterk - (15-50%)  
uiterst - (> 50%)

## VERHARDINGEN

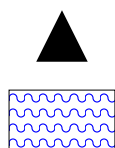


asfalt, beton, klinkers, tegels  
stelconplaat, ondoordringbare laag

## GRADATIE ZAND

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

## OVERIG



bodemvreemde bestanddelen aanwezig  
water

## GRADATIE GRIND

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

## BESCHRIJVING BODEMLAAG

pid = foto ionisatie detector  
bv = bodemvocht  
ow = olie op water





onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek





onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek



**BIJLAGE 4 ANALYSECERTIFICATEN**

---



## Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.  
Bodem-Sigma  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW EMMEN

Blad 1 van 10

Uw projectnaam : Noorderringweg 20, Marum  
Uw projectnummer : 24-M11116  
SGS rapportnummer : 14023039, versienummer: 1.

Rotterdam, 14-02-2024

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 24-M11116. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals 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.

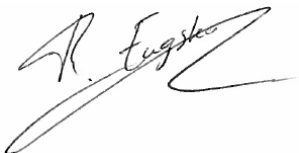
Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 10 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.

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

Hoogachtend,



René Eugster  
Business Unit Manager

## Analyserapport

Sigma Geo- &amp; Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Noorderringweg 20, Marum

Projectnummer 24-M11116

Rapportnummer 14023039 - 1

Orderdatum 08-02-2024

Startdatum 08-02-2024

Rapportagedatum 14-02-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grond (AS3000)	MM1 MM1, 01: 0-50, 02: 0-50, 05: 0-50, 06: 0-50, 07: 0-50, 08: 0-50, 09: 0-50				
002	Grond (AS3000)	MM2 MM2, 03: 0-50, 04: 0-50, 10: 0-50, 11: 0-50, 12: 0-50, 13: 0-50, 14: 0-50, 15: 0-50				
003	Grond (AS3000)	MM3 MM3, 01: 50-100, 01: 100-150, 01: 150-200, 02: 50-70				
004	Grond (AS3000)	MM4 MM4, 02: 70-110, 02: 110-160, 02: 160-200, 03: 90-140, 03: 150-200, 04: 90-140, 04: 150-200				

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	82.1	76.3	84.4	85.3
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	4.7	4.6	0.4	0.3
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>						
lutum (bodem)	% vd DS	S	3.5	3.0	5.2	15
<b>METALEN</b>						
barium	mg/kgds	S	57	33	36	46
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	0.22	<0.2	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	<3	<3	<3	6.0
koper	mg/kgds	S	32	17	<5	7.8
kwik	mg/kgds	S	0.20	0.56	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	130	24	<10	<10
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	5.8	<4	5.7	14
zink	mg/kgds	S	77	59	<20	24
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
naftaleen	mg/kgds	S	0.02	<0.01	<0.01	0.01
fenantreen	mg/kgds	S	1.3	0.03	<0.01	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	0.34	0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	1.7	0.10	0.02	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.73	0.07	0.02	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.62	0.05	0.02	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.32	0.04	0.01	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.72	0.07	0.03	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.49	0.05	0.02	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.48	0.05	0.02	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	6.72 <sup>1)</sup>	0.477 <sup>1)</sup>	0.161 <sup>1)</sup>	0.073 <sup>1)</sup>
<b>CHLOORBENZENEN</b>						
hexachloorbenzeen	µg/kgds	S	<1	<1		
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>						
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1

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

Paraaf :



## Analyserapport

Sigma Geo- &amp; Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Noorderringweg 20, Marum

Projectnummer 24-M11116

Rapportnummer 14023039 - 1

Orderdatum 08-02-2024

Startdatum 08-02-2024

Rapportagedatum 14-02-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grond (AS3000)	MM1 MM1, 01: 0-50, 02: 0-50, 05: 0-50, 06: 0-50, 07: 0-50, 08: 0-50, 09: 0-50				
002	Grond (AS3000)	MM2 MM2, 03: 0-50, 04: 0-50, 10: 0-50, 11: 0-50, 12: 0-50, 13: 0-50, 14: 0-50, 15: 0-50				
003	Grond (AS3000)	MM3 MM3, 01: 50-100, 01: 100-150, 01: 150-200, 02: 50-70				
004	Grond (AS3000)	MM4 MM4, 02: 70-110, 02: 110-160, 02: 160-200, 03: 90-140, 03: 150-200, 04: 90-140, 04: 150-200				

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>
<b>CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN</b>						
o,p-DDT	µg/kgds	S	140	9.4		
p,p-DDT	µg/kgds	S	550	62		
som DDT (0.7 factor)	µg/kgds	S	690 <sup>1)</sup>	71.4 <sup>1)</sup>		
o,p-DDD	µg/kgds	S	18	2.9		
p,p-DDD	µg/kgds	S	100	16		
som DDD (0.7 factor)	µg/kgds	S	118 <sup>1)</sup>	18.9 <sup>1)</sup>		
o,p-DDE	µg/kgds	S	5.1	<1		
p,p-DDE	µg/kgds	S	230	120		
som DDE (0.7 factor)	µg/kgds	S	235.1 <sup>1)</sup>	120.7 <sup>1)</sup>		
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds		1043.1 <sup>1)</sup>	211 <sup>1)</sup>		
aldrin	µg/kgds	S	<1	<1		
dieldrin	µg/kgds	S	1.3	<1		
endrin	µg/kgds	S	<1	<1		
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	µg/kgds	S	2.7 <sup>1)</sup>	2.1 <sup>1)</sup>		
isodrin	µg/kgds	S	<1	<1		
som aldrin/dieldrin (0.7 factor)	µg/kgds		2.0 <sup>1)</sup>	1.4 <sup>1)</sup>		
telodrin	µg/kgds	S	<1	<1		
alpha-HCH	µg/kgds	S	<1	<1		
beta-HCH	µg/kgds	S	<1	<1		
gamma-HCH	µg/kgds	S	<1	<1		
delta-HCH	µg/kgds	S	<1	<1		
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds		2.8 <sup>1)</sup>	2.8 <sup>1)</sup>		
heptachloor	µg/kgds	S	<1	<1		
cis-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1	<1		
trans-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1	<1		
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 <sup>1)</sup>	1.4 <sup>1)</sup>		
alpha-endosulfan	µg/kgds	S	<1	<1		
hexachloorbutadien	µg/kgds	S	<1	<1		
endosulfansulfaat	µg/kgds	S	<1	<1		
trans-chloordaan	µg/kgds	S	<1	<1		
cis-chloordaan	µg/kgds	S	<1	<1		
som chloordaan (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 <sup>1)</sup>	1.4 <sup>1)</sup>		
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	µg/kgds		1055.6 <sup>1)</sup>	222.9 <sup>1)</sup>		

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

 Paraaf : 

## Analyserapport

Sigma Geo- &amp; Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Noorderringweg 20, Marum

Projectnummer 24-M11116

Rapportnummer 14023039 - 1

Orderdatum 08-02-2024

Startdatum 08-02-2024

Rapportagedatum 14-02-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grond (AS3000)	MM1 MM1, 01: 0-50, 02: 0-50, 05: 0-50, 06: 0-50, 07: 0-50, 08: 0-50, 09: 0-50				
002	Grond (AS3000)	MM2 MM2, 03: 0-50, 04: 0-50, 10: 0-50, 11: 0-50, 12: 0-50, 13: 0-50, 14: 0-50, 15: 0-50				
003	Grond (AS3000)	MM3 MM3, 01: 50-100, 01: 100-150, 01: 150-200, 02: 50-70				
004	Grond (AS3000)	MM4 MM4, 02: 70-110, 02: 110-160, 02: 160-200, 03: 90-140, 03: 150-200, 04: 90-140, 04: 150-200				

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	µg/kgds	S	1054.2 <sup>1)</sup>	221.5 <sup>1)</sup>		
<i>MINERALE OLIE</i>						
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		11	<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		18	7	<5	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		12	7	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	40	<20	<20	<20

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

 Paraaf : 

## Analyserapport

Sigma Geo- &amp; Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Noorderringweg 20, Marum

Projectnummer 24-M11116

Rapportnummer 14023039 - 1

Orderdatum 08-02-2024

Startdatum 08-02-2024

Rapportagedatum 14-02-2024

---

**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.
- 

**Voetnoten**

---

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

Paraaf : 

## Analyserapport

Sigma Geo- &amp; Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Noorderringweg 20, Marum

Projectnummer 24-M11116

Rapportnummer 14023039 - 1

Orderdatum 08-02-2024

Startdatum 08-02-2024

Rapportagedatum 14-02-2024

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	AS3010-3 en NEN 5754.
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961)
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)	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
hexachloorbenzeen	Grond (AS3000)	AS3020-2
PCB 28	Grond (AS3000)	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
o,p-DDT	Grond (AS3000)	AS3020-1
p,p-DDT	Grond (AS3000)	Idem
som DDT (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
o,p-DDD	Grond (AS3000)	Idem
p,p-DDD	Grond (AS3000)	Idem
som DDD (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
o,p-DDE	Grond (AS3000)	Idem
p,p-DDE	Grond (AS3000)	Idem
som DDE (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem

Paraaf :



## Analyserapport

Sigma Geo- &amp; Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Noorderringweg 20, Marum

Projectnummer 24-M11116

Rapportnummer 14023039 - 1

Orderdatum 08-02-2024

Startdatum 08-02-2024

Rapportagedatum 14-02-2024

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
aldrin	Grond (AS3000)	Idem
dieldrin	Grond (AS3000)	Idem
endrin	Grond (AS3000)	Idem
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
isodrin	Grond (AS3000)	Idem
som aldrin/dieldrin (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Eigen methode
telodrin	Grond (AS3000)	AS3020-1
alpha-HCH	Grond (AS3000)	Idem
beta-HCH	Grond (AS3000)	Idem
gamma-HCH	Grond (AS3000)	Idem
delta-HCH	Grond (AS3000)	AS3020-3
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton/hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GCMS
heptachloor	Grond (AS3000)	AS3020-1
cis-heptachloorepoxide	Grond (AS3000)	Idem
trans-heptachloorepoxide	Grond (AS3000)	Idem
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
alpha-endosulfan	Grond (AS3000)	Idem
hexachloorbutadieen	Grond (AS3000)	Idem
endosulfansulfaat	Grond (AS3000)	AS3020-3
trans-chloordaan	Grond (AS3000)	AS3020-1
cis-chloordaan	Grond (AS3000)	Idem
som chloordaan (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	Grond (AS3000)	Conform AS3220-1 en AS3220-2
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	Grond (AS3000)	Conform AS3020
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	AS3010-7 en NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	O1211978	07-02-2024	06-02-2024	ALC201
001	O1211989	07-02-2024	06-02-2024	ALC201
001	O1211821	07-02-2024	06-02-2024	ALC201
001	O1211822	07-02-2024	06-02-2024	ALC201
001	O1211828	07-02-2024	06-02-2024	ALC201
001	O1211832	07-02-2024	06-02-2024	ALC201
001	O1211983	07-02-2024	06-02-2024	ALC201
002	O1211825	07-02-2024	06-02-2024	ALC201
002	O1211963	07-02-2024	06-02-2024	ALC201
002	O1211991	07-02-2024	06-02-2024	ALC201
002	O1211818	07-02-2024	06-02-2024	ALC201
002	O1211981	07-02-2024	06-02-2024	ALC201
002	O1211975	07-02-2024	06-02-2024	ALC201

Paraaf :





## Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Noorderringweg 20, Marum

Projectnummer 24-M11116

Rapportnummer 14023039 - 1

Orderdatum 08-02-2024

Startdatum 08-02-2024

Rapportagedatum 14-02-2024

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	O1211799	07-02-2024	06-02-2024	ALC201
002	O1211830	07-02-2024	06-02-2024	ALC201
003	O1211820	07-02-2024	06-02-2024	ALC201
003	O1211819	07-02-2024	06-02-2024	ALC201
003	O1211815	07-02-2024	06-02-2024	ALC201
003	O1211984	07-02-2024	06-02-2024	ALC201
004	O1211982	07-02-2024	06-02-2024	ALC201
004	O1211985	07-02-2024	06-02-2024	ALC201
004	O1211990	07-02-2024	06-02-2024	ALC201
004	O1211987	07-02-2024	06-02-2024	ALC201
004	O1211977	07-02-2024	06-02-2024	ALC201
004	O1211980	07-02-2024	06-02-2024	ALC201
004	O1211979	07-02-2024	06-02-2024	ALC201

Paraaf :



## Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Noorderringweg 20, Marum

Projectnummer 24-M11116

Rapportnummer 14023039 - 1

Orderdatum 08-02-2024

Startdatum 08-02-2024

Rapportagedatum 14-02-2024

Monsternummer: 001

Monster beschrijvingen MM1MM1, 01: 0-50, 02: 0-50, 05: 0-50, 06: 0-50, 07: 0-50, 08: 0-50, 09: 0-50

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine C9-C14

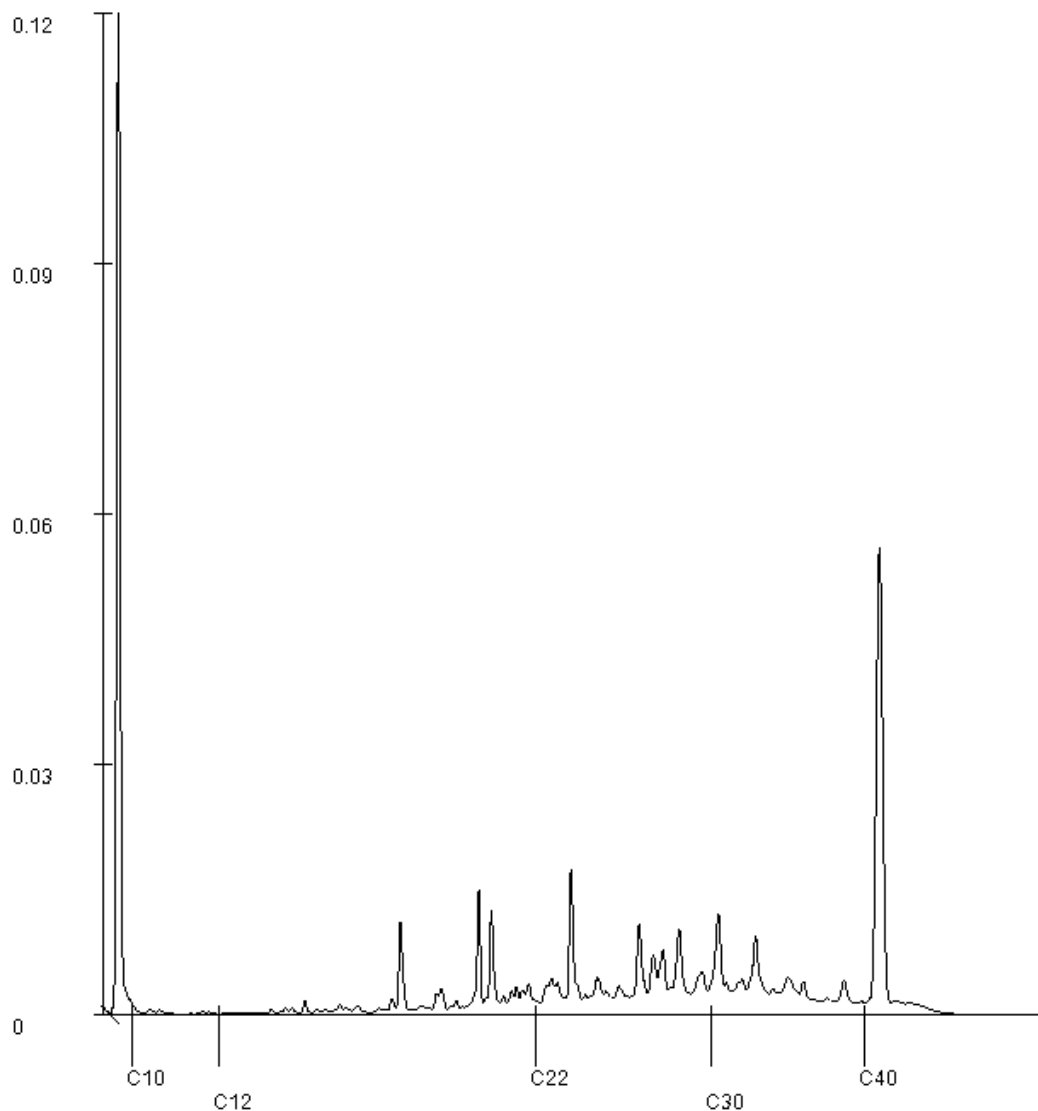
kerosine en petroleum C10-C16

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

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Noorderringweg 20, Marum

Projectnummer 24-M11116

Rapportnummer 14023039 - 1

Orderdatum 08-02-2024

Startdatum 08-02-2024

Rapportagedatum 14-02-2024

Monsternummer: 002

Monster beschrijvingen MM2MM2, 03: 0-50, 04: 0-50, 10: 0-50, 11: 0-50, 12: 0-50, 13: 0-50, 14: 0-50, 15: 0-50

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine C9-C14

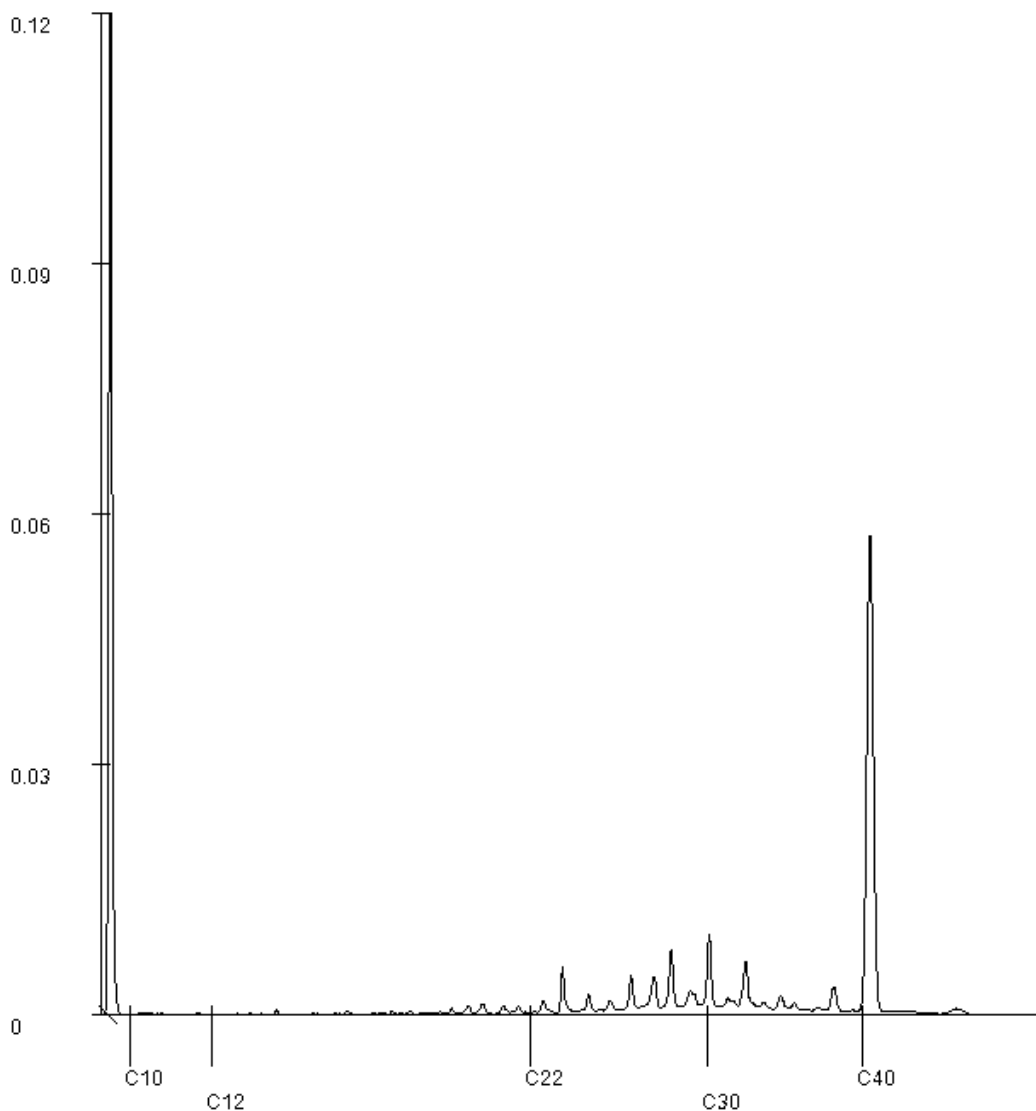
kerosine en petroleum C10-C16

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

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.  
Bodem-Sigma  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW EMMEN

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Noorderringweg 20, Marum  
Uw projectnummer : 24-M11116  
SGS rapportnummer : 14028977, versienummer: 1.

Rotterdam, 22-02-2024

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 24-M11116. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals 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.

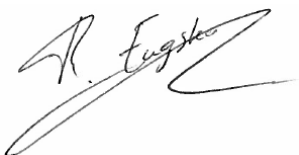
Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

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.

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

Hoogachtend,



René Eugster  
Business Unit Manager

## Analyserapport

Sigma Geo- &amp; Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Noorderringweg 20, Marum

Projectnummer 24-M11116

Rapportnummer 14028977 - 1

Orderdatum 19-02-2024

Startdatum 19-02-2024

Rapportagedatum 22-02-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie	
001	Grondwater (AS3000)	1 1, 01-1: 180-280	

Analyse	Eenheid	Q	001
<i>METALEN</i>			
barium	µg/l	S	100
cadmium	µg/l	S	<0.2
kobalt	µg/l	S	<2
koper	µg/l	S	7.1
kwik	µg/l	S	<0.05
lood	µg/l	S	<2
molybdeen	µg/l	S	<2
nikkel	µg/l	S	5.3
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

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Noorderringweg 20, Marum

Projectnummer 24-M11116

Rapportnummer 14028977 - 1

Orderdatum 19-02-2024

Startdatum 19-02-2024

Rapportagedatum 22-02-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	1 1, 01-1: 180-280

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

Sigma Geo- &amp; Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Noorderringweg 20, Marum

Projectnummer 24-M11116

Rapportnummer 14028977 - 1

Orderdatum 19-02-2024

Startdatum 19-02-2024

Rapportagedatum 22-02-2024

---

### 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

Sigma Geo- &amp; Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Noorderringweg 20, Marum

Projectnummer 24-M11116

Rapportnummer 14028977 - 1

Orderdatum 19-02-2024

Startdatum 19-02-2024

Rapportagedatum 22-02-2024

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	AS3130-1, NEN-EN-ISO 20595
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)	AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	AS3130-1, NEN-EN-ISO 20595
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-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	AS3130-1
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	AS3130-1, NEN-EN-ISO 20595
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)	AS3130-1
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	AS3130-1, NEN-EN-ISO 20595
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)	AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G7286449	19-02-2024	16-02-2024	ALC236
001	B2183772	19-02-2024	16-02-2024	ALC204

Paraaf :





## Verklaring van onafhankelijkheid voor de kritische functie:

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

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

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

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

H. van Kuik

*H. van Kuik*

.....

.....

Datum: 06-02-2024

## BIJLAGE 6 RAPPORTAGE CONCRIT

---



**Basisgegevens**

<b>Gebruiker</b>	alexander@sigma-gm.nl
<b>Datum</b>	24 - 4 - 2024
<b>Versienummer model</b>	1.0.1.0
<b>Rekenvariant</b>	Lokaal
<b>Bodemfunctie</b>	Wonen met tuin

**Oordeel over ingevoerde concentraties als toelaatbare waarde**

Uitgangspunt	Oordeel
o.b.v. stap 2	Geen overschrijding MTRhumaan
o.b.v. stap 3	Niet uitgevoerd
o.b.v. Combitox	Geen overschrijding Combitox
o.b.v. geurhinder	geen overschrijding geurhinder
o.b.v. Attendering Ecologie	Overschrijding HC20

Parameters	Eenheid	
Organisch stof gehalte	[%]	10
pH bodem	[-]	6
Diepte verontreiniging t.o.v. maaiveld	[m]	1,25
Diepte verontreiniging t.o.v. bodem kruipruimte	[m]	0,75
Ventilatievoud kruipruimte	[1/u]	1,1
Achtergrondblootstelling	[-]	Ja

**Aangepaste Parameters berekening**

Parameter
Gebruikte waarde
Standaard waarde
Eenheid

Combitox	Eenheid	
Combitox groep	[-]	<i>DDT, dde, ddd</i>
Combitox Risico-index	[-]	8,02E-02

**Resultaten - stap 2 standaard beoordeling**

Resultaten - stap 2 standaard beoordeling	Eenheid	Koper	Lood	DDT	DDE
Risico-index	[-]	7,37E-03	5,54E-01	5,01E-02	3,01E-02
Dosis	[mg/kg lg.d]	8,11E-04	9,97E-04	2,00E-05	1,20E-05
MTR humaan	[mg/kg lg.d]	1,10E-01	1,80E-03	4,00E-04	4,00E-04
Maximaal toelaatbare waarde bodem	[mg/kg ds]	7,84E+03	3,45E+02	2,93E+01	1,66E+01
Maximaal toelaatbare waarde grondwater (evenwicht)	[µg/L]	3,70E+03	9,58E+00	1,33E+00	1,28E+00
Attendering Ecologie - Overschrijding middenniveau	[-]	Overschrijding	Nee	verschrijdir	verschrijdir
Attendering Ecologie - Risico Index	[-]	1,07E+00	8,88E-01	7,29E+00	1,91E+00

**Resultaten bij ingevulde concentraties**

Bodemconcentraties - ingevoerde concentraties	Eenheid	Koper	Lood	DDT	DDE
Concentratie bodem - totaal	[mg/kg]	5,78E+01	1,90E+02	1,47E+00	5,00E-01
Concentratie bodem - bebouwd	[mg/kg]				
Concentratie bodem - onbebouwd	[mg/kg]				
Concentratie in poriewater	[µg/L]				
Modelconcentratie bodem	[mg/kg]				
Modelconcentratie grondwater	[µg/L]	2,73E+01	5,28E+00	6,67E-02	3,85E-02

**Blootstellingsroutes - relatieve bijdrage**

Blootstellingsroutes - relatieve bijdrage	Eenheid	Koper	Lood	DDT	DDE
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	[%]	88,37	5,65	90,05	94,33
Dermale opname binnen	[%]	0,00	0,00	0,06	0,03
Dermale opname buiten	[%]	0,00	0,00	0,00	0,00
Dermale opname tijdens baden	[%]	0,00	0,00	0,02	0,04
Ingestie grond	[%]	11,54	94,05	8,98	5,09
Inhalatie dampen tijdens douchen	[%]	0,00	0,00	0,00	0,00
Inhalatie van binnenlucht	[%]	0,00	0,00	0,01	0,01
Inhalatie van buitenlucht	[%]	0,00	0,00	0,78	0,44
Inhalatie van gronddeeltjes	[%]	0,09	0,30	0,07	0,04
Permeatie drinkwater	[%]	0,00	0,00	0,02	0,02