Onderwerp:	**verkennend milieukundig bodemonderzoek Splitting 46-47 te Emmen**
Projectnummer:	**24-M11108**
Opdrachtgever:	**Artotech**
Datum:	**26 maart 2024**

onderwerp	**verkennend bodemonderzoek volgens NEN5740 Splitting 46-47 te Emmen**
datum	26 maart 2024
projectnummer	24-M11108
in opdracht van	[redacted]
uitgevoerd door	[redacted]

[redacted] is gecertificeerd volgens de norm NEN-EN-ISO 9001:2015, het uitvoeren van milieukundige bodemonderzoeken en geotechnische onderzoeken

[redacted] is gecertificeerd volgens “Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Monsterneming Bouwstoffenbesluit SIKB 1000 protocol 1001: Monsterneming grond voor partijkeuringen”

[redacted] 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)

[redacted]

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 14
3.1 Uitvoering van het veldonderzoek 16
3.2 Resultaten van het veldonderzoek 17
4 CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK 18
4.1 Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek 18
4.2 Toetsingscriteria 19
4.3 Analyseresultaten en interpretatie 20
4.3.1 Grond 20
5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN 24
6 LITERTUURLIJST 28
7 COLOFON 29

Bijlagen

1. Topografisch overzicht
1A. Historisch topografisch overzicht
2. Onderzoekslocatie met boorplan (1:500)
3. Beschrijvingen inspectiegaten/boringen/foto's
4. Analysecertificaten
5. Onafhankelijkheidsverklaring
6. rapportage Concrit

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

In opdracht van [redacted] is in februari 2024 door [redacted] een verkennend milieukundig bodemonderzoek volgens NEN-5740 uitgevoerd op het onbebouwde deel van de locatie gelegen aan de Splitting 46-47 te Emmen (gemeente Emmen).
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:
[redacted] is gecertificeerd volgens de norm NEN-EN-ISO 9001:2015.

Het verkennend 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 [redacted] zijn verricht onder het procescertificaat BRL SIKB 2000 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek) waarvoor [redacted] 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).

[redacted] 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 verkennend milieukundig bodemonderzoek vormt een geplande nieuwbouw van een appartementencomplex op de onderzoekslocatie.

1.3 Doel van het onderzoek

Het verkennend 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. Aan de hand van het verkennend bodemonderzoek kan worden vastgesteld of de bodemkwaliteit voldoet aan de toelaatbare kwaliteit voor het beoogde gebruik.
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_a	O_a
3. Verwachting t.a.v. de bodemkwaliteit	Geval van ernstige bodemverontreiniging?	✓		✓	✓	$✓_b$	✓	✓	✓	✓
	bodemkwaliteit o.b.v. bodemkwaliteitskaart	✓	0	✓	✓	$✓_b$	✓	✓	✓	✓
	bodemkwaliteit o.b.v. uitgevoerde bodemonderzoeken	✓	✓	✓	✓	O_b	✓		✓	✓
4. Gebruik en beïnvloeding van de locatie, verdachte activiteiten, activiteiten, ongewoon voorval	Voormalig	✓	0	✓	✓	✓	✓		✓	✓
	Huidig	✓	O_c		✓		✓	✓		
	Toekomstig	O	O_d				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 verkennend bodemonderzoek in het kader van een geplande nieuwbouw van appartementen 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 Emmen (verkregen via email RUD-Drenthe email d.d. 30-01-2024);
- informatie van Bodemloket.nl;
- informatie van Kaartportaal Drenthe;
- 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	Splitting 46-47
Plaats	Emmen
Gemeente	Emmen
Topografisch overzicht	Zie bijlage 1
Coördinaten	X = 261,086 Y= 532,916
Kadastrale aanduiding	Gemeente Emmen, perceel sectie F nummer 9438
Eigendomssituatie	Niet nagegaan.
Oppervlakte onderzoekslocatie	ca. 505 m^2 (onbebouwde deel)
Algemene omschrijving	De onderzoekslocatie betreft het onbebouwde deel van het perceel gelegen aan de Splitting nr. 46 - 47 te Emmen. Op het onderzoeksadres bevindt zich een bestaand winkelpand. Het onderzoeksgebied, het te bebouwen deel, is momenteel bebouwd en in gebruik als winkel. Voor de winkel bevindt zich een trottoir (klinkers). Ten oosten van het pand bevindt zich een met grind verharde oprit. Achter het pand bevinden zich deels betontegels. De opdrachtgever is voornemens om het bestaande pand af te breken en te vervangen door een nieuw appartementencomplex. Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op het terreindeel zoals opgenomen in bijlage 2.
Bebouwing en bouwjaar (Kadaster BAG)	Het bestaande bedrijfspand op nr. 46 is gebouwd in 1960. Het pand op nr. 47 dateert van 1965.
Terreinverharding	De onderzoekslocatie, het beoogde plangebied, is deels verhard met klinkers / betontegels / grind.
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	Geplande nieuwbouw op de onderzoekslocatie.
bijzonderheden: -	

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
Onderzoekslocatie		
Historisch (op basis van topografische kaarten, Topotijdreis)	Op basis van de topografische kaarten vanaf rond 1850 tot ca. 1935 is op het adres nog geen bebouwing te herkennen. Op kaarten vanaf 1935 is de eerste bebouwing zichtbaar.	Geen.
Directe omgeving (<25 m)		
Historisch (op basis van topografische kaarten, Topotijdreis)	Op basis van de topografische kaarten vanaf rond 1906 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 (bedrijfs)panden en woningen. Aan de noord- en westzijde grenst de locatie aan diverse woningen / bedrijfspanden. Aan de oostzijde grenst de locatie aan bosschages en verderop gelegen woningen. Aan de zuidzijde grenst de locatie aan parkeerplaatsen en de Splitting (weg).	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

Gebruik	In het verleden heeft de onderzoekslocatie een bedrijfsmatig gebruik gehad. In het pand op nr. 46 was een rijwielreparatiebedrijf gevestigd. In het pand van nr. 47 was in het verleden een loodgieters-, fitters- en sanitair-installatiebedrijf gevestigd. Momenteel wordt het volledige pand (nr. 46 en 47) gebruikt als winkel (o.a. speelgoed). Voor zover bekend is het onderzoeksgebied tot 1935, op basis van de topografische kaarten, niet eerder bebouwd geweest. Op kaarten vanaf 1935 is de eerste bebouwing te herkennen. Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op het terreindeel zoals opgenomen in bijlage 2. Er is geen andere informatie omtrent andere evt. (voormalige) (bedrijfs)matige activiteiten, (voormalige) potentieel verdachte deellocaties (bronnen), (voormalige) bodembedreigende activiteiten of evt. (voormalige) \potentieel bodembedreigende calamiteiten t.p.v. de onderzoekslocatie Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op het terreindeel zoals opgenomen in bijlage 2.
Bouwvergunning	T.b.v. de bestaande bebouwing zijn bouwvergunningen verleend.
Milieuvergunning	Niet bekend.
Handelsregister	De onderzoekslocatie wordt in het handelsregister van de Kamer van Koophandel vermeld onder: ♦ Jasy Positiemode: winkel in dameskleding / kinderkleding.
Aanwezigheid brandstoftanks	Volgens de tanklijst 2004 van de gemeente Emmen is op de locatie een ondergrondse dieseltank verwijderd met onbekende inhoud (bron ReGister, historisch onderzoek d.d. 23-03-2005). Deze sanering is afdoende uitgevoerd en er hoeven geen verdere maatregelen getroffen te worden. De status van deze ondergrondse tank is onbekend. Ook de situering van de mogelijke nog aanwezige ondergrondse brandstoftank is niet bekend. Op basis van het door ReGister uitgevoerde historisch bodemonderzoek zijn geen gegevens omtrent de ligging van de tank bekend. Er is geen andere informatie omtrent de eventuele aanwezigheid of voormalige aanwezigheid van boven- of ondergrondse brandstoftanks op de onderzoekslocatie (binnen het te bebouwen deel). 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.

vervolg tabel 4: overzicht potentieel bodembedreigende activiteiten en calamiteiten

Aanwezigheid asbest	De daken van het bestaande gebouw op de onderzoekslocatie zijn niet verdacht voor de aanwezigheid van asbest (figuur 1).  *figuur 1: asbestdakenkaart Emmen* In de in 1970 gebouwde werkplaats is voor zover bekend asbestplaat in de wanden verwerkt. De aanwezigheid van asbest elders in de bestaande bebouwing is niet uit te sluiten en is in dit onderzoek niet onderzocht. Er is geen informatie bekend omtrent de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem t.p.v. het plangebied. Er bestaat altijd de mogelijkheid dat asbest (afval/puin) ed. is begraven. Op voorhand is hiervan geen informatie bekend.
Ophogingen/dempingen/stortingen	Er is geen informatie bekend omtrent evt. met bodemvreemd materiaal gedempte watergangen / sloten t.p.v. de onderzoekslocatie (binnen het onderzochte terreindeel). Er is geen informatie bekend omtrent evt. opgebrachte gebiedsvreemde grond (ophogingen), verhardingsmateriaal, puinmateriaal en/of afval op de onderzoekslocatie.
Niet gesprongen explosieven	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 va niet gesprongen explosieven uit de Tweede Wereldoorlog. Voor aanvullende informatie wordt verwezen naar de gemeente.

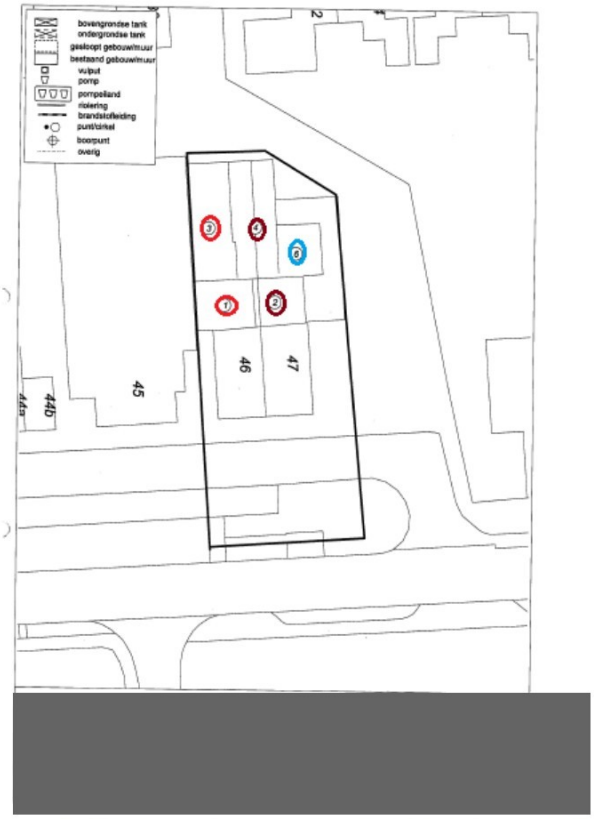
vervolg tabel 4: overzicht potentieel bodembedreigende activiteiten en calamiteiten

PFAS-verdachtheid	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. 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. De kans op verontreiniging met PFAS in de grond t.p.v. de onderzoekslocatie t.g.v. puntbronnen wordt gering geacht. 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. Verwacht wordt dat de bodem van de onderzoekslocatie diffuus onverdacht is voor PFAS en onverdacht is op GenX. 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: ♦ brand met gebruik van blusschuim; ♦ brandblusoefenterrein; ♦ bedrijfsactiviteiten bijv. op het gebied van: - teflonproductie; - galvanische industrie, textiel, papier(verwerking), lak- en verfindustrie, cosmetica; - afvalverbranding, stortplaatsen, waterzuiveringsinstallaties, ijzerinzamellocaties (inzamelen brandblussers).
Calamiteiten	Voor zover bekend is er geen informatie over evt. calamiteiten die hebben plaatsgevonden waarbij de bodem verontreinigd kan zijn geraakt.
Verdachte activiteiten < 25 m	In de directe omgeving van de locatie bevinden zich voornamelijk woningen en bedrijfspanden. In het verleden stonden naast de onderzoekslocatie tuinbouwkassen. Op het adres Splitting [redacted] (zie figuur 3) wordt melding gemaakt van een schietbaan particuliere vereniging (1982-onbekend). Op het adres Splitting [redacted] (zie figuur 3) wordt melding gemaakt van een ondergrondse hbo-tank. Het is op voorhand onbekend of activiteiten in de directe omgeving negatieve invloed hebben (gehad) op de bodemkwaliteit t.p.v. de onderhavige onderzoekslocatie.

voorgaande bodemonderzoeken

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

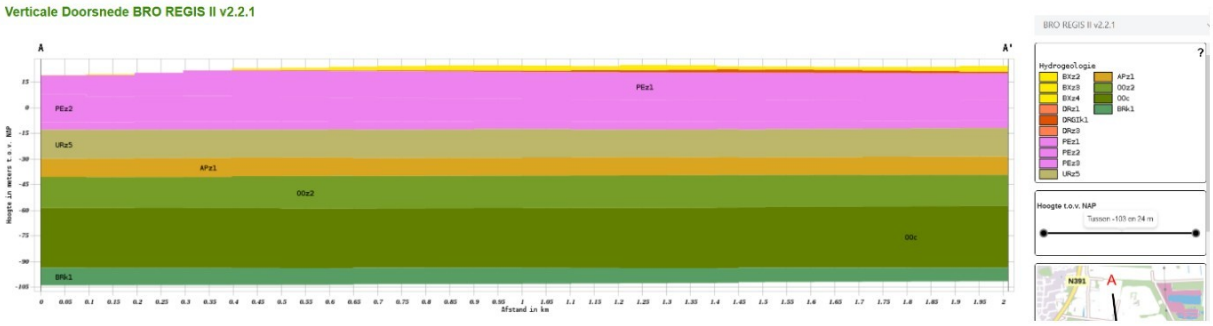
tabel 5: overzicht voorgaande bodemonderzoeken en bodemkwaliteitskaart

	voorgaande bodemonderzoeken
Onderzoekslocatie	► Historisch onderzoek d.d. 23-03-2005, ReGister, ref. nr. 05004 / 5047. *Algemene opmerkingen:* ▪ Hinderwetvergunning: Van de verleende Hinderwetvergunning voor een benzinepompinstallatie is nooit gebruik gemaakt. Later is een nieuwe Hinderwetvergunning aangevraagd voor een mengsmeringspompje. Deze is echter niet verleend. Asbest: In de in 1970 gebouwde werkplaats is asbestplaat verwerkt in de wanden. Tanks: Volgens de tanklijst 2004 van de gemeente Emmen is op de locatie een ondergrondse dieseltank verwijderd met onbekende inhoud. Deze sanering is afdoende uitgevoerd en er hoeven geen verdere maatregelen getroffen te worden. *Verdachte deellocaties:*  *figuur 2: situering verdachte deellocaties Historisch onderzoek d.d. 23-03-2005* **1 + 3: rijwielreparatiewerkplaats** **2 + 4: loodgieters werkplaats** **6: werkplaats met 2 slijpmachines**

Omgeving <25 m	*Conclusie HO:* Uit het historisch onderzoek is gebleken dat op de locatie mogelijk sprake is van bodemverontreiniging. Het betreft vermoedelijk een heterogene bodemverontreiniging. Tijdens het onderzoek zijn de volgende verdachte deellocaties aangetroffen: - Loodgieterswerkplaats - Ondergrondse dieseltank (ligging onbekend) - Rijwielreparatie werkplaats - Uitbreiding loodgieterswerkplaats - Uitbreiding rijwielreparatie werkplaats - werkplaats met twee slijpmachines ► Op bodemloket worden, binnen 25 meter van het plangebied, diverse bodemonderzoeken vermeld (zie figuur 3):  *figuur 3: vermeldingen op bodemloket* ■ [redacted] Historisch onderzoek d.d. 26-05-2005, ReGister, ref. HO tank/387. ■ Riooltrace Barger-Oosterveld (Splitting/Barnar/Bargerweg): Verkennend bodemonderzoek NEN 5740 d.d. 24-03-2011, Oranjewoud, ref. nr. 16546-239154.
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).
De bovenste laag, de deklaag, heeft een hoogte van ca. 21-25 m+NAP.
In figuur 4 staat de geohydrologische opbouw weergegeven.



figuur 4: 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.

Voor zover bekend is het onderzoeksgebied tot 1935, op basis van de topografische kaarten, niet eerder bebouwd geweest.
Op kaarten vanaf 1935 is de eerste bebouwing te herkennen.
In het verleden heeft de onderzoekslocatie een bedrijfsmatig gebruik gehad. In het pand op [redacted] was een rijwielreparatiebedrijf gevestigd. Op het pand van [redacted] was in het verleden een loodgieters-, fitters- en sanitair-installatiebedrijf gevestigd.
Momenteel wordt het volledige pand [redacted] gebruikt als winkel [redacted]

Op de locatie wordt melding gemaakt van een ondergrondse dieselolietank. De status en de situering van deze tank is op basis van de beschikbare informatie en informatie van de opdrachtgever niet bekend.
Aangezien de situering van de evt. nog aanwezige ondergrondse dieseltank niet bekend is was het in dit onderzoek niet mogelijk de milieuhygiënische bodemkwaliteit t.p.v. een evt. ondergrondse tank te onderzoeken. In dit onderzoek is dan ook geen expliciet onderzoek uitgevoerd t.p.v. de ondergrondse dieselolietank.

In het verleden stonden naast de onderzoekslocatie tuinbouwkassen.

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op het terreindeel zoals opgenomen in bijlage 2.
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 deellocaties (bronnen), (voormalige) bodembedreigende activiteiten of evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende calamiteiten t.p.v. de onderzoekslocatie (t.p.v. het onderzoeksgebied).

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek zijn binnen het onderzoeksgebied (het onbebouwde deel van de locatie) geen concrete aanwijzingen van bodembedreigende milieubelastende activiteiten die geleid zouden kunnen hebben tot bodemverontreiniging.
Op basis van de verkregen informatie uit het vooronderzoek wordt verwacht dat milieuhygiënische kwaliteit van de bovengrond t.g.v. menselijke gebruik/bewoning mogelijk in enige mate zal zijn aangetast. T.g.v. menselijke gebruik ontstaat veelal enige mate van diffuse verontreiniging met PAK’s en zware metalen.
Verwacht wordt dat de bovengrond van het onbebouwde deel van de locatie 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 onbebouwde deel van de locatie (het plangebied) uitgevoerd conform de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (ONV-NL) volgens NEN 5740, paragraaf 5.1 (literatuur 1). Vanwege de aanwezigheid van tuinbouwkassen in de directe omgeving is de bovengrond aanvullend onderzocht op organochloorbestrijdingsmiddelen.
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	
NEN-5740			
onbebouwde deel van de onderzoeksgebied (onbebouwde plangebied) (ca. 505 m^2)	mogelijk licht verhoogde gehalten PAK's en zware metalen in de bovengrond	>5 m-mv, niet onderzocht, op basis van bodemonderzoeken in de directe omgeving is bekend dat het grondwater in dit gebied zich bevindt op een diepte >5 m-mv	ONV-NL+OCB's

Opgemerkt wordt dat voor de inpandige delen waar in het verleden een rijwielreparatiewerkplaats en loodgieterswerkplaats was gesitueerd wel sprake is van concrete aanwijzingen van bodembedreigende milieubelastende activiteiten die geleid zouden kunnen hebben tot bodemverontreiniging. Deze bebouwde delen zijn in deze fase van het onderzoek buiten beschouwing gelaten.

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 protocol 2001.
In tabel 7 zijn de uitvoeringaspecten opgenomen.

tabel 7: uitvoeringsaspecten

onderdeel:	uitgevoerd door:	datum:	bijzonderheden:
uitvoeren van boringen en het nemen van grondmonsters (protocol 2001)	[redacted]	22-02-2024	geen bijzonderheden t.a.v. de uitvoering
locatie-inspectie	[redacted]	22-02-2024	geen bijzonderheden t.a.v. de uitvoering

Bedrijfs- en persoonerkenningen 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 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 9.

tabel 8: veldwerkprogramma

Onderdeel	Aantal	Diepte (m-mv)	Nummers
Onderzoekslocatie			
Boringen	7	ca.0.5	3 t/m 9
	2	ca.2.0	1+2

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.

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
0.0-0.2	zand	zwak siltig, zwak humeus, matig grind	bruin/grijs
0.2-0.9	zand	zwak siltig, zwak humeus	bruin/grijs
0.9-2.0	leem	zwak zandig	oranje

Op basis van voorgaand bodemonderzoek (naast de onderzoekslocatie) is bekend dat binnen 5 m-mv geen freatisch grondwater waargenomen, conform NEN-5740 kan onderzoek van het grondwater in dat geval buiten beschouwing worden gelaten

zintuiglijke waarnemingen

grond
Het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal 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 zouden kunnen duiden op een vorm van bodemverontreiniging.

grondwater
Het grondwater bevindt zich dieper dan 5.0 m-mv onder het maaiveld en is derhalve in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

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 grondmonsters is uitgevoerd conform SIKB protocol 3001 “conserveringsmethoden en conserveringstermijnen voor milieumonsters”.

4.1 Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek

grond
Teneinde in het kader van het verkennend 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.

In onderstaande tabel 10 wordt de samenstelling van de grondmengmonsters, de monsternamediepte en de uitgevoerde analyses weergegeven.

tabel 10: analyseschema

Monster-code	**boringnummer(s)**	**diepte (m-mv)**	**zintuiglijke waarnemingen**	**analysepakket**
onderzoekslocatie (onbebouwde deel)				
grond				
MM1	1+3 t/m 8	0.0-0.5	-	NEN-grond(*)+AS3000
MM2	1 + 2	0.9-2.0	-	NEN-grond(*)+AS3000

verklaring van de gebruikte afkortingen en codes:[(1)]

* NEN-grond	=	Standaard Pakket Grond omvat AS3000 voorbehandeling, 9 zware metalen, PAK (10-VROM), minerale olie (GC), PBC’s, droge stof, organische stof en lutum;
Zware metalen	=	barium (Ba)/cadmium (Cd)/Cobalt(Co)/koper (Cu)/lood (Pb)/nikkel (Ni)/zink (Zn)/Molybdeen (Mo)/kwik(Hg);
PCB	=	Polychloorbifenylen;
PAK	=	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen;

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 gondwatersanering 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 grondmonsters, 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

boven- en ondergrond
In tabel 11 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarden.

tabel 11: gemeten gehaltes (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Project	**24-M11108-Splitting 46-47, Emmen**											
Certificaat	**14032805**											
Toetsing	**12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb**											
Toetsversie	**Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 14-03-2024 - 12:10**											
Parameters		Toetsing			14032805-001				14032805-002			
					MM1MM1, 01: 20-50, 03: 7-50, 04: 0-50, 05: 20-50, 06: 10-5				MM2MM2, 01: 90-140, 01: 150-200, 02: 100-150, 02: 150-2			
					Grond (AS3000)				Grond (AS3000)			
					Overschrijding Achtergrondwaarde				**Voldoet aan Achtergrondwaarde**			
Analyse	**Eenheid**	**AW**	**T**	**I**	**SR**	**BT**	**BC**	**BI**	**SR**	**BT**	**BC**	**BI**
monster voorbehandeling					Ja				Ja			
droge stof	%				86.1	**86.1**			88.4	**88.4**		
gewicht artefa	g				<1				<1			
aard van de ar	-				Geen				Geen			
organische sto	%				2.3	**2.3**			0.5	**0.5**		
KORRELGROOTTEVERDELIN												
lutum (bodem)	% vd DS				3.7	**3.7**			18	**18**		
METALEN												
barium[+]	mg/kg			920	44	**141**	--		44	**56.8**	--	
cadmium	mg/kg	0.6	6.8	13	0.41	**0.679**	WO	0.01	<0.2	**0.193**	<=AW	0
kobalt	mg/kg	15	102	190	<3	**6.23**	<=AW	0	8.8	**11.2**	<=AW	0
koper	mg/kg	40	115	190	11	**21.3**	<=AW	0	18	**24**	<=AW	0
kwik°	mg/kg	0.15	18	36	<0.05	**0.0488**	<=AW	0	<0.05	**0.0399**	<=AW	0
lood	mg/kg	50	290	530	25	**37.9**	<=AW	0	11	**13.4**	<=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	5.2	**13.3**	<=AW	0	20	**25**	<=AW	0
zink	mg/kg	140	430	720	96	**208**	IN	0.12	56	**73.3**	<=AW	0
POLYCYCLISCHE AROMAT												
naftaleen	mg/kg				<0.01	**0.007**			<0.01	**0.007**		
pak-totaal (10	mg/kg	1.5	21	40	2.147	**2.15**	WO	0.02	0.171	**0.171**	<=AW	0
CHLOORBENZENEN												
hexachloorber	ug/kg	8.5	1004	2000	<1	**3.04**	<=AW	-				
POLYCHLOORBIFENYLEN (F												
som PCB (7) ((	ug/kg	20	510	1000	6.2	**27**	WO	0.01	4.9	**24.5**	<=AW	-
CHLOORBESTRIJDINGSMID												
som DDT (0.7	ug/kg	200	950	1700	24	**104**	<=AW	-				
som DDD (0.7	ug/kg	20	17010	34000	7.4	**32.2**	WO	0.00				
som DDE (0.7	ug/kg	100	1200	2300	11.7	**50.9**	<=AW	-				
som DDT,DDE,	µg/kgds				43.1							
som aldrin/diel	ug/kg	15	2007	4000	4.6	**20**	WO	0.00				
isodrin	ug/kg				<1	**3.04**						
som aldrin/diel	µg/kgds				3.9							
telodrin	ug/kg				<1	**3.04**						
som a-b-c-d H	µg/kgds				2.8							
heptachloor	ug/kg	0.70	2000	4000	<1	**3.04**	<=AW	-				
som heptachlo	ug/kg	2.0	2001	4000	1.4	**6.09**	<=AW	-				
alpha-endosul	ug/kg	0.90	2000	4000	<1	**3.04**	<=AW	-				
hexachloorbut	ug/kg	3.0			<1	**3.04**	<=AW	-				
endosulfansul	ug/kg				<1	**3.04**	--					
som chloordaa	ug/kg	2.0	2001	4000	1.4	**6.09**	<=AW	-				
Som organoch	µg/kgds				57.5							
som organoch	ug/kg				56.1	**244**	<=AW	-				
MINERALE OLIE												
totaal olie C10	mg/kg	190	2595	5000	<20	**60.9**	<=AW	0	<20	**70**	<=AW	0

Verklaring kolommen	
SR	*Resultaat op het analyserapport*
BT	*Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.*
BC	*Toetsoordeel*
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*
Kleur informatie	
Rood	*> Interventiewaarde*
Oranje	*>= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1)*
Blauw	*>= Achtergrond waarde*

interpretatie onderzoeksresultaten grond

In tabel 12 staat een samenvatting weergegeven van de toetsresultaten van de onderzochte mengmonsters.

tabel 12: samenvatting toetsresultaten

grondmeng-monster	boring	diepte	zintuig-lijk	>AW />S wonen	>AW/ industrie	matig verontreinigd	>= I-waarde	toetsing Omgevingswet
grond								
MM1	1 + 3 t/m 8	0.0-0.5	-	cadmium, PAK's, PCB's, som DDD, som aldrin/dieldrin	zink	-	-	Industrie
MM2	1 + 2	0.9-2.0	-	-	-	-	-	landbouw/natuur*

landbouw/ natuur <AW / <S	gehalte < AW; gehalte (gssd) ≤ maximale waarde landbouw/natuur beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse landbouw / natuur / groter dan streefwaarde
wonen >AW / >S	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 verontreingd >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*

bovengrond (0.0-0.5 m-mv)

Het bovengrondmonster MM1 bevat een verhoogd gehalte zink (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde en de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse wonen. Het gemeten gehalte voldoet aan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse industrie.
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 het gemeten gehalte zink geldt dat bij de functie wonen met tuin geldt dat de risico-index kleiner is dan 1 en dat het maximaal toelaatbaar risiconiveau (*MTR*) niet wordt overschreden. Op basis van de rekenkundige benadering levert het verhoogd gehalte zink geen belemmering voor het gebruik als wonen met tuin. De rapportage uit Concrit is opgenomen in bijlage 6.

Bovengrondmengmonster MM1 bevat tevens verhoogde gehalten cadmium (zware metalen), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's, som 10), PCB's (polychloorbifenylen), som DDD en som aldrin/dieldrin (chloorbestrijdingsmiddelen) t.o.v. de achtergrondwaarde en de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse landbouw en natuur. De gemeten gehalten voldoen aan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse wonen.

De verhoogd gemeten gehalten in het bovengrondmengmonster MM1 zijn op basis van zintuiglijke waarnemingen niet direct te relateren aan evt. zintuiglijk waargenomen bodemvreemde bijmengingen in het opgeboorde monstermateriaal.
In gebieden welke reeds langere tijd door de mens in gebruik zijn (o.a. langdurige bewoning of menselijk gebruik) worden vaker verhoogde gehalten aan o.a. zware metalen en/of PAK's in de grond 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.

Zware metalen bezitten veelal een geringe mobiliteit in de bodem en hechten zich met name aan slib- en kleideeltjes. Zware metalen komen van nature in bepaalde concentraties in de bodem voor. Deze concentraties kunnen verhoogd voorkomen in het stedelijk milieu. De afgifte vindt onder andere plaats door dakpannen, dakgoten, kabels en leidingen, verkeer en afval. Ook depositie van zware metalen op de bodem door industriële activiteiten is een mogelijke oorzaak van verhoogde concentraties.

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.

Ten aanzien van de gemeten gehalten aan PCB's (som) wordt vermeld dat PCB's polychloorbifenylen) al tientallen jaren in de belangstelling staan als bedreiging voor de volksgezondheid. Dat danken ze aan een slechte afbreekbaarheid, een neiging tot stapelen in dierlijk (en dus ook humaan) vetweefsel en uiteenlopende toxische eigenschappen. Verspreiding van persistente verontreinigingen gaat hoofdzakelijk via de lucht, ze komen vervolgens terecht op gewassen, de bodem en in water. Door hun lipofiele eigenschappen (vetoplosbaar) treedt vervolgens stapeling op in met name dierlijk vetweefsel.
PCB's zijn geen natuurlijk voorkomende stoffen. De aanwezigheid van PCB's in het milieu is met name het gevolg van industriële productie en het gebruik van PCB's van ongeveer 1930 tot 1980. Polychloorbifenylen (PCB's) zijn op zeer uiteenlopende manieren toegepast: als isolatie vloeistof in transformatoren en condensatoren, als hydraulische- of warmtegeleidingsvloeistoffen, koelvloeistof, smeermiddel en weekmaker in kunststoffen, en verder in verf, inkt, lak, kit, lijm, koolstofvrij kopieerpapier en bestrijdingsmiddelen. Aangezien productie en gebruik van PCB's sinds 1985 volledig zijn verboden, zijn dit soort PCB-houdende producten al lange tijd niet meer in de handel.

Voor de verhoogd gemeten gehalten OCB's geldt dat deze samenhangen met het gebruik van persistente bestrijdingsmiddelen op of nabij de locatie.

ondergrond (0.9-2.0 m-mv)
Het ondergrondmengmonster MM2 bevat 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.

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 dichloorpropaan 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 verkennend milieukundig bodemonderzoek worden de volgende conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan.

zintuiglijke waarnemingen
Op basis van zintuiglijke waarnemingen zijn in het opgeboorde bodemmateriaal op basis van zintuiglijke waarnemingen geen bodemvreemde afwijkingen en/of asbestverdachte materialen waargenomen (indicatieve waarneming).
Een samenvatting van de toetsingsresultaten staat weergegeven in tabel 13.

tabel 13: samenvatting toetsresultaten

grondmeng-monster	boring	diepte	zintuig-lijk	>AW />S wonen	>AW/ industrie	matig verontreinigd	>= I-waarde	toetsing Omgevingswet
grond								
MM1	1 + 3 t/m 8	0.0-0.5	-	cadmium, PAK's, PCB's, som DDD, som aldrin/dieldrin	zink	-	-	Industrie
MM2	1 + 2	0.9-2.0	-	-	-	-	-	landbouw/natuur*

landbouw/ natuur <AW / <S	gehalte < AW; gehalte (gssd) ≤ maximale waarde landbouw/natuur beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse landbouw / natuur /
wonen >AW / >S	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 verontreingd >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*

conclusie verkennend bodemonderzoek NEN-5740
In de bovengrond zijn enkele stoffen verhoogd gemeten t.o.v. de achtergrondwaarde, de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse natuur en landbouw en/of de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse wonen.
Het gemeten gehalte zink overschrijdt de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse wonen. Op basis van een risico-beoordeling middels Concrit geldt dat het gemeten gehalte zink in dit geval bij het gebruik als wonen me tuin een risico-index heeft welke kleiner is dan 1 en dat het maximaal toelaatbaar risiconiveau (*MTR*) niet wordt overschreden.
De verhoogd gemeten gehalten geven uit milieuhygiënische overweging, naar onze mening, geen directe aanleiding is tot het instellen van aanvullend onderzoek.

In tabel 14 is de hypothese en de noodzaak tot vervolgonderzoek beoordeeld aan de hand van de onderzoeksresultaten.

tabel 14: toetsing hypothese

Locatie	Hypothese	Correct?	Verkennend onderzoek met nieuwe hypothese?	Nader onderzoek?
Splitting 46-47 te Emmen	bodemkwaliteit bovengrond voldoet aan wonen en ondergrond voldoet aan landbouw/natuur grondwater voldoet aan signaleringswaarden	ja, er zijn verhoogde gehalten aangetoond	nee, onderzoeksinspanning voldoende	nee, de verhoogd gemeten gehalten voldoen aan de maximale waarde voor het beoogde bodemgebruik

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 protocol 2001 en/of overige geldende analysemethoden.

Aanbevelingen

1●)
Op de locatie wordt melding gemaakt van een ondergrondse dieselolietank.
De situering en status van de ondergrondse brandstoftank is op basis van de bekende gegevens niet exact bekend.
Aangezien de situering van de evt. nog aanwezige ondergrondse dieseltank niet bekend is was het in dit onderzoek niet mogelijk de milieuhygiënische bodemkwaliteit t.p.v. een evt. ondergrondse tank te onderzoeken. In dit onderzoek is dan ook geen expliciet onderzoek uitgevoerd t.p.v. de ondergrondse dieselolietank.
Geadviseerd wordt bij oud gebruikers na te gaan of er informatie is over de ondergrondse dieselolietank. Mogelijk kan na sloop van de bebouwing m.b.v. een metaaldetector de ligging van de ondergrondse tank worden bepaald. Wanneer de positie van de (vm.) ondergrondse dieselolietank alsnog bekend wordt in de toekomst wordt geadviseerd om de bodem t.p.v. de ondergrondse dieseltank alsnog te onderzoeken.
Wanneer de tank in het kader van de geplande herontwikkeling wordt aangetroffen dient deze verwijderd te worden. Het verwijderen van een ondergrondse tank mag alleen worden uitgevoerd door een KIWA erkende aannemer.

●2)
Onderhavig bodemonderzoek heeft betrekking gehad op het onbebouwde deel van de locatie.
Voor de inpandige delen waar in het verleden een rijwielreparatiewerkplaats en loodgieterswerkplaats was gesitueerd wordt geadviseerd om na sloop de bodemkwaliteit te onderzoeken.

●3)
Wanneer in het kader van herontwikkeling meer dan 25 m^3 grondverzet plaatsvindt, moet dit tenminste 1 week voorafgaand aan de werkzaamheden 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 Splitting 46-47 te Emmen (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 (ic. de bebouwde delen), 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 [redacted] afhankelijk van deze bronnen, waardoor [redacted] 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 verkennend 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.
[redacted] 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

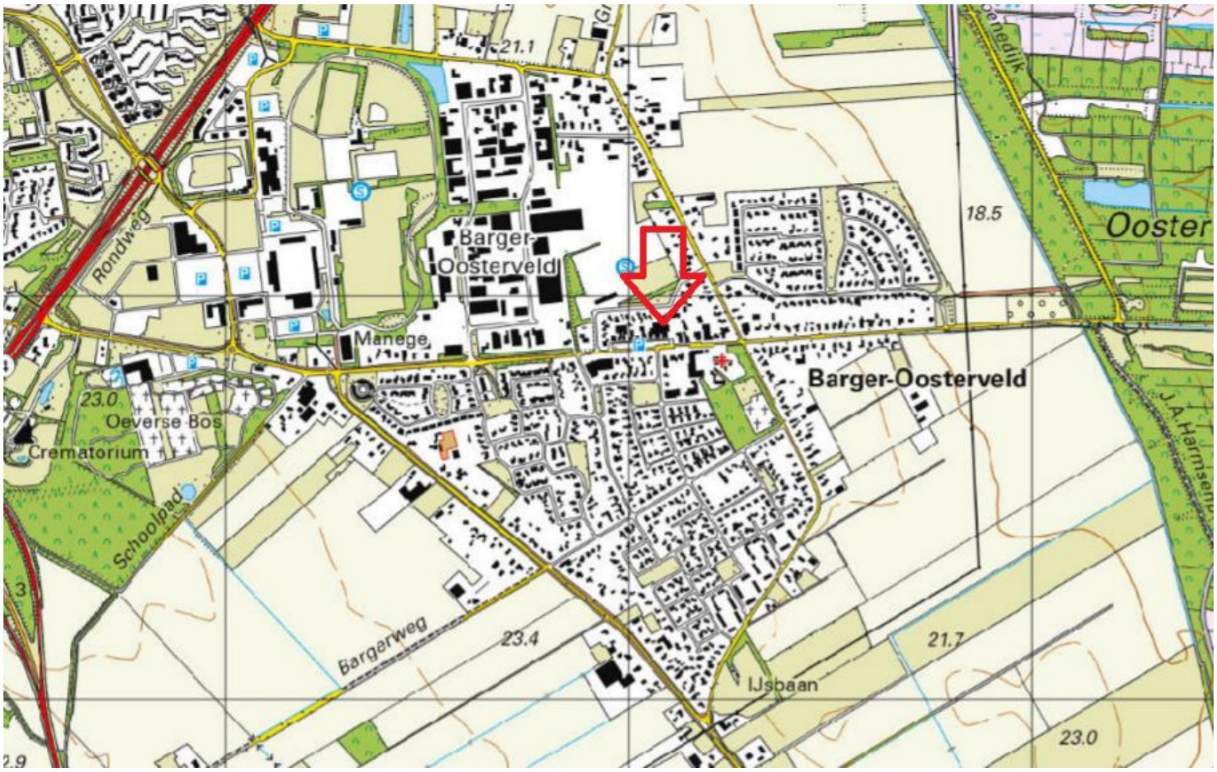
1. 'Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond' (Nederlandse norm 5740: oktober 2023).
2. Boringen zijn geplaatst volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie).
3. Grondmonsters zijn 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 of www.rwsleefomgeving.nl)
6. Circulaire Bodemsanering (zie vigerende versies op www.wetten.overheid.nl of 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	**:**
project	**:**
omvang rapport	**:**
datum	**:**
projectleider	**:**

Auteur	Paraaf	Gecontroleerd door	Paraaf	Datum	Status
					ef

BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT



BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT (HISTORISCH)



1999



1990



1980



1965



1950



1920

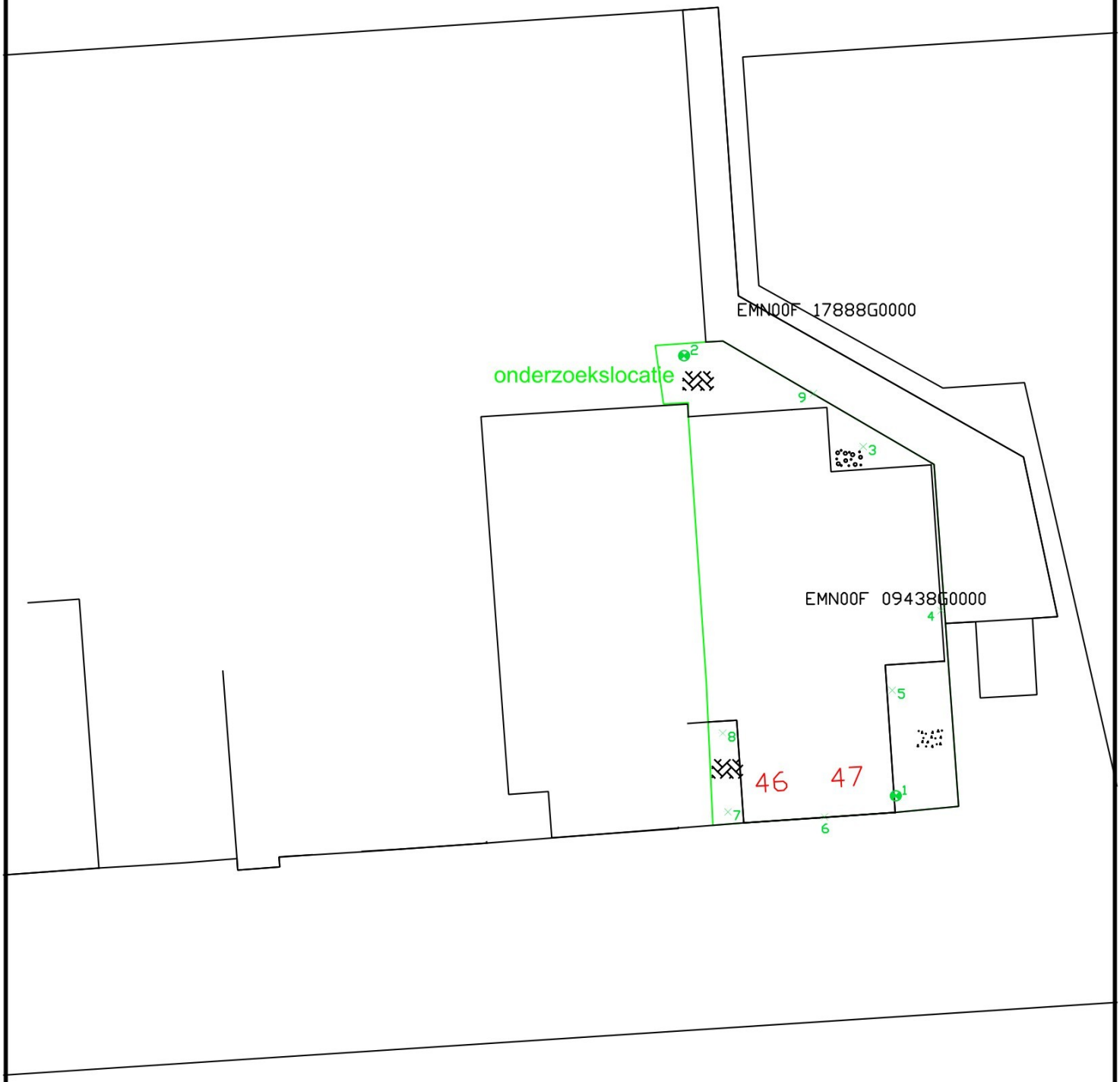


1890



1840

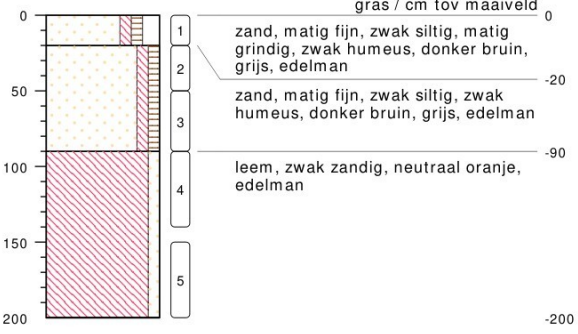
BIJLAGE 2 ONDERZOEKSLOCATIE



gras/braak
tegels
grind, split ed.
asfalt
klinkers
beton

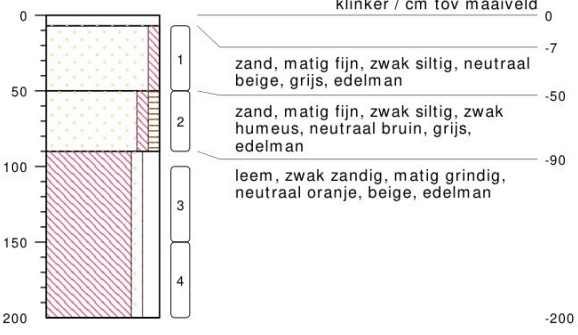
= combinatie boring/peilbuis
= boring tot 0.5 m –mv.
= boring tot 1.0 m –mv.
= boring tot 2.0 m –mv.

01



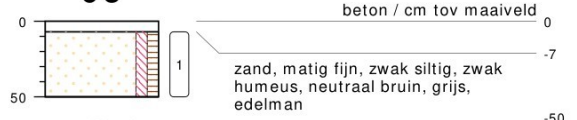
type **grondboring**
datum **22-02-2024**
boormeester **Veldwerker**

02



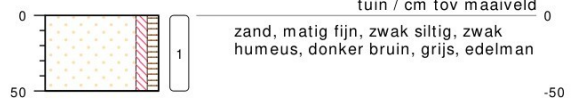
type **grondboring**
datum **22-02-2024**
boormeester **Veldwerker**

03



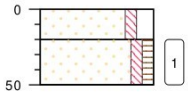
type **grondboring**
datum **22-02-2024**
boormeester **Veldwerker**

04



type **grondboring**
datum **22-02-2024**
boormeester **Veldwerker**

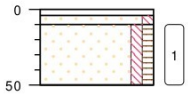
05



type **grondboring**
datum **22-02-2024**
boormeester **Veldwerker**

grind / cm tov maaiveld 0
zand, matig fijn, zwak siltig, matig grindig, neutraal grijs, beige, edelman -20
zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker bruin, grijs, edelman -50

06



type **grondboring**
datum **22-02-2024**
boormeester **Veldwerker**

klinker / cm tov maaiveld 0
-4
zand, matig fijn, zwak siltig, licht geel, edelman -10
zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker bruin, grijs, edelman -50

07



type **grondboring**
datum **22-02-2024**
boormeester **Veldwerker**

klinker / cm tov maaiveld 0
-4
zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraal creme, grijs, edelman -50

08



type **grondboring**
datum **22-02-2024**
boormeester **Veldwerker**

klinker / cm tov maaiveld 0
-4
zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraal bruin, grijs, edelman -50

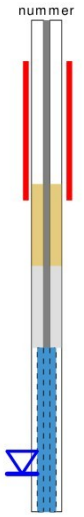
09



type **grondboring**
datum **22-02-2024**
boormeester **Veldwerker**

klinker / cm tov maaiveld 0
-7
zand, matig fijn, zwak siltig, licht grijs, edelman -50

PEILBUIS



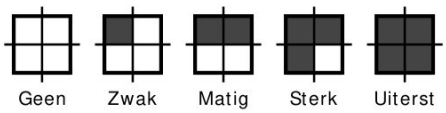
BORING



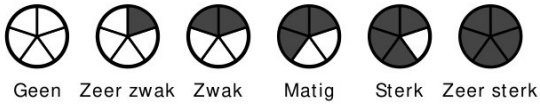
links= cm-maaiveld

rechts= cm+ NAP

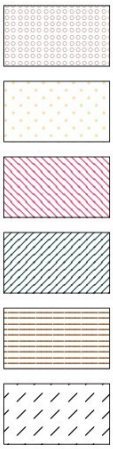
OLIE OP WATER REACTIE



GEUR INTENSITEIT



GRONDSOORTEN



GRIND, grindig (G,g)

ZAND, zandig (Z,z)

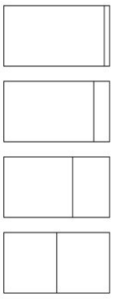
LEEM, siltig (L,s)

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

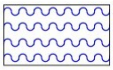
GRADATIE ZAND

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 bestandsdelen 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

BIJLAGE 4 ANALYSECERTIFICATEN

[redacted]

[redacted]

Analyserapport

[redacted]

Uw projectnaam	: Splitting 46-47, Emmen
Uw projectnummer	: 24-M11108
SGS rapportnummer	: 14032805, versienummer: 1.

Rotterdam, 01-03-2024

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 24-M11108. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door [redacted] geteste monsters en zoals door [redacted] ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. [redacted] is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door [redacted], gevestigd aan de [redacted] Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

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

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

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

Hoogachtend,

[redacted]

[redacted]

Analyserapport

Orderdatum	23-02-2024
Startdatum	23-02-2024
Rapportagedatum	01-03-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM1 MM1, 01: 20-50, 03: 7-50, 04: 0-50, 05: 20-50, 06: 10-50, 07: 4-50, 08: 4-50
002	Grond (AS3000)	MM2 MM2, 01: 90-140, 01: 150-200, 02: 100-150, 02: 150-200

Analyse	Eenheid	Q	001	002
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	86.1	88.4
gewicht artefacten	g	S	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.3	0.5
KORRELGROOTTEVERDELING				
lutum (bodem)	% vd DS	S	3.7	18
METALEN				
barium	mg/kgds	S	44	44
cadmium	mg/kgds	S	0.41	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	<3	8.8
koper	mg/kgds	S	11	18
kwik	mg/kgds	S	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	25	11
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	5.2	20
zink	mg/kgds	S	96	56
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.19	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	0.06	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.50	0.04
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.27	0.02
chryseen	mg/kgds	S	0.28	0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.14	0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.28	0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.21	0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.21	0.02
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	2.147 [1)]	0.171 [1)]
CHLOORBENZENEN				
hexachloorbenzeen	µg/kgds	S	<1	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	1.2	<1

Analyserapport

Orderdatum	23-02-2024
Startdatum	23-02-2024
Rapportagedatum	01-03-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM1 MM1, 01: 20-50, 03: 7-50, 04: 0-50, 05: 20-50, 06: 10-50, 07: 4-50, 08: 4-50
002	Grond (AS3000)	MM2 MM2, 01: 90-140, 01: 150-200, 02: 100-150, 02: 150-200

Analyse	Eenheid	Q	001	002
PCB 180	µg/kgds	S	1.5	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	6.2 [1)]	4.9 [1)]
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN				
o,p-DDT	µg/kgds	S	4.0	
p,p-DDT	µg/kgds	S	20 [2)]	
som DDT (0.7 factor)	µg/kgds	S	24 [1)]	
o,p-DDD	µg/kgds	S	1.1	
p,p-DDD	µg/kgds	S	6.3	
som DDD (0.7 factor)	µg/kgds	S	7.4 [1)]	
o,p-DDE	µg/kgds	S	<1	
p,p-DDE	µg/kgds	S	11	
som DDE (0.7 factor)	µg/kgds	S	11.7 [1)]	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds		43.1 [1)]	
aldrin	µg/kgds	S	<1	
dieldrin	µg/kgds	S	3.2	
endrin	µg/kgds	S	<1	
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.6 [1)]	
isodrin	µg/kgds	S	<1	
som aldrin/dieldrin (0.7 factor)	µg/kgds		3.9 [1)]	
telodrin	µg/kgds	S	<1	
alpha-HCH	µg/kgds	S	<1	
beta-HCH	µg/kgds	S	<1	
gamma-HCH	µg/kgds	S	<1	
delta-HCH	µg/kgds	S	<1	
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds		2.8 [1)]	
heptachloor	µg/kgds	S	<1	
cis-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1	
trans-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 [1)]	
alpha-endosulfan	µg/kgds	S	<1	
hexachloorbutadieen	µg/kgds	S	<1	
endosulfansulfaat	µg/kgds	S	<1	
trans-chloordaan	µg/kgds	S	<1	
cis-chloordaan	µg/kgds	S	<1	
som chloordaan (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 [1)]	
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	µg/kgds		57.5 [1)]	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	µg/kgds	S	56.1 [1)]	
MINERALE OLIE				

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

serapport

Orderdatum	23-02-2024
Startdatum	23-02-2024
Rapportagedatum	01-03-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM1 MM1, 01: 20-50, 03: 7-50, 04: 0-50, 05: 20-50, 06: 10-50, 07: 4-50, 08: 4-50
002	Grond (AS3000)	MM2 MM2, 01: 90-140, 01: 150-200, 02: 100-150, 02: 150-200

Analyse	Eenheid	Q	001	002
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		7	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		8	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20

Orderdatum	23-02-2024
Startdatum	23-02-2024
Rapportagedatum	01-03-2024

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.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
2	Er zijn componenten aanwezig die een storende invloed hebben op de meting. Om die reden is de onzekerheid in het resultaat vergroot.

Analyserapport

Orderdatum	23-02-2024
Startdatum	23-02-2024
Rapportagedatum	01-03-2024

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

Analyserapport

Orderdatum	23-02-2024
Startdatum	23-02-2024
Rapportagedatum	01-03-2024

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	O1211271	23-02-2024	22-02-2024	ALC201
001	O1211270	23-02-2024	22-02-2024	ALC201
001	O1211260	23-02-2024	22-02-2024	ALC201
001	O1211267	23-02-2024	22-02-2024	ALC201
001	O1211268	23-02-2024	22-02-2024	ALC201
001	O1211261	23-02-2024	22-02-2024	ALC201
002	O1211264	23-02-2024	22-02-2024	ALC201
002	O1211263	23-02-2024	22-02-2024	ALC201
002	O1211254	23-02-2024	22-02-2024	ALC201
002	O1211255	23-02-2024	22-02-2024	ALC201

Analyserapport

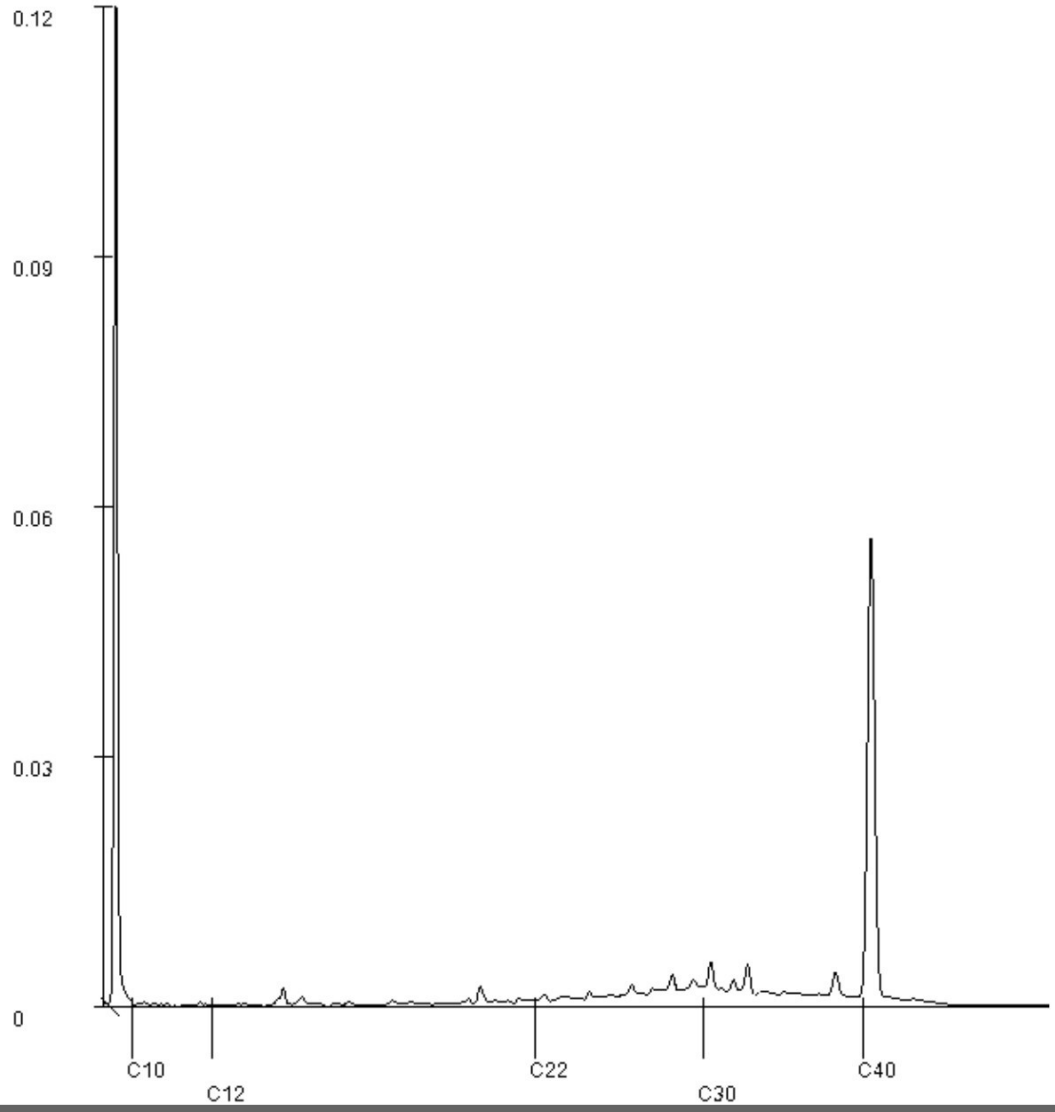
Orderdatum	23-02-2024
Startdatum	23-02-2024
Rapportagedatum	01-03-2024

Monsternummer:	001
Monster beschrijvingen	MM1MM1, 01: 20-50, 03: 7-50, 04: 0-50, 05: 20-50, 06: 10-50, 07: 4-50, 08: 4-50

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.



BIJLAGE 5

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
	.....

Datum: 22-02-2024

BIJLAGE 6 RAPPORTAGE CONCRIT

Basisgegevens	
Gebruiker	
Datum	
Versienummer model	
Rekenvariant	
Bodemfunctie	

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]	0,5
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	[-]
Combitox Risico-index	[-]

Resultaten - stap 2 standaard beoordeling	**Eenheid**	Zink
Risico-index	[-]	7,87E-03
Dosis	[mg/kg lg.d]	1,97E-03
MTR humaan	[mg/kg lg.d]	2,50E-01
Maximaal toelaatbare waarde bodem	[mg/kg ds]	2,64E+04
Maximaal toelaatbare waarde grondwater (evenwicht)	[µg/L]	1,02E+04
Attendering Ecologie - Overschrijding middenniveau	[-]	Overschrijding
Attendering Ecologie - Risico Index	[-]	1,05E+00

Resultaten bij ingevulde concentraties

Bodemconcentraties - ingevoerde concentraties		
Concentratie bodem - totaal	[mg/kg]	2,08E+02
Concentratie bodem - bebouwd	[mg/kg]	
Concentratie bodem - onbebouwd	[mg/kg]	
Concentratie in poriewater	[µg/L]	
Modelconcentratie bodem	[mg/kg]	
Modelconcentratie grondwater	[µg/L]	8,00E+01

Blootstellingsroutes - relatieve bijdrage		
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	[%]	86,95
Dermale opname binnen	[%]	0,00
Dermale opname buiten	[%]	0,00
Dermale opname tijdens baden	[%]	0,00
Ingestie grond	[%]	12,95
Inhalatie dampen tijdens douchen	[%]	0,00
Inhalatie van binnenlucht	[%]	0,00
Inhalatie van buitenlucht	[%]	0,00
Inhalatie van gronddeeltjes	[%]	0,10
Permeatie drinkwater	[%]	0,00