



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

Onderwerp:	verkennend- en nader milieukundig bodemonderzoek Boerderijweg 2 te Hasselt
Projectnummer:	25-M11900-01
Opdrachtgever:	BJZ.nu
Datum:	8-12-2025

onderwerp	verkennend- en nader milieukundig bodemonderzoek Boerderijweg 2 te Hasselt
datum	8-12-2025
projectnummer	25-M11900-01
in opdracht van	BJZ.nu Dokter van Wiechenweg 2 8025 BZ Zwolle
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	13
3.1	Uitvoering van het veldonderzoek	15
3.2	Resultaten van het veldonderzoek	16
4	CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK	18
4.1	Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek	18
4.2	Toetsingscriteria	21
4.3	Analyseresultaten en interpretatie	22
4.3.1	Verkennd bodemonderzoek volgens NEN-5740.....	22
4.3.2	Nader bodemonderzoek volgens NTA-5755.....	29
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	34
5.1	verkennd milieukundig bodemonderzoek NEN-5740	34
5.2	nader bodemonderzoek NTA 5755	36
6	LITERATUURLIJST	39
7	COLOFON.....	40

Bijlagen

1. Topografisch overzicht
 - 1A.Historisch topografisch overzicht
2. Onderzoekslocatie met boorplan (1:1.000)
 - 2A Verspreiding verontreiniging in grond (1:1.000/1:500)
3. Boorprofielen onderzoekslocatie
4. Analysecertificaten
5. Toetsing analyseresultaten
6. Concrit berekening
7. Onafhankelijkheidsverklaring

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

In opdracht van BJZ.nu is in de periode september/november 2025 door Sigma Geo- & Milieutechniek B.V. een verkennend- en nader milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd op het onbebouwde deel van de locatie gelegen aan de Boerderijweg 2 te Hasselt (gemeente Zwartewaterland).

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 bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de richtlijnen uit het besluit uitvoeringskwaliteit Bodembeheer (KWALIBO). Zo is de gehanteerde onderzoeksstrategie opgesteld volgens de normen NEN-5725, NEN-5740 en NTA-5755 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 bodemonderzoek vormt een geplande functiewijziging en herontwikkeling van 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. Het doel van het verkennend 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.

Het nader bodemonderzoek volgens NTA-5755 heeft tot doel een beter inzicht te verkrijgen in milieuhygiënische kwaliteit van de bodem t.p.v. het deel van de locatie waar op basis van voorgaand uitgevoerd bodemonderzoek bodemverontreiniging is aangetroffen. Aan de hand van dit nader onderzoek wordt getracht de ernst en de omvang van de verontreiniging in de grond af te bakenen. Op basis van het nader bodemonderzoek kan vervolgens worden beoordeeld of de toelaatbare bodemkwaliteit voor het toelaten van het bouwen van een bodemgevoelig gebouw op een bodemgevoelige locatie wordt overschreden en kan worden getoetst of een bodemsanering moet worden uitgevoerd.

1.4 Referentiekader van het onderzoek

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

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd volgens gebruikelijke inzichten en methoden volgens de NEN 5740 (versie 2024); strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond'.

Het nader bodemonderzoek is uitgevoerd volgens gebruikelijke inzichten en methoden volgens de NTA 5755, Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek, NEN, juni 2022).

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.

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		✓	0	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
	Voormalig										
	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

Aanleiding tot de uitvoering van dit bodemonderzoek vormt een geplande functiewijziging en herontwikkeling van 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 Zwartewaterland (d.d. 18-08-2025);
- informatie van de asbestdakenkaart van de gemeente Zwartewaterland;
- informatie van de omgevingsrapportage Overijssel;
- 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	Boerderijweg 2
Plaats	Hasselt
Gemeente	Zwartewaterland
Topografisch overzicht	Zie bijlage 1
Coördinaten	X = 206.559 Y= 510.039 (middenpunt)
Kadastrale aanduiding	Percelen Hasselt, sectie F nummer 457 (ged.)
Eigendomssituatie	Niet nagegaan.
Oppervlakte onderzoekslocatie (onderzochte onbebouwde deel)	Ca. 5.800 m ²
Algemene omschrijving	De onderzoekslocatie betreft een gedeelte van het onbebouwde deel van de locatie gelegen aan Boerderijweg 2 te Hasselt. Op de onderzoekslocatie bevindt zich een bestaande boerderij met aangebouwde stal- en schuurruimte, een kapschuur en een losstaande schuur. Het onbebouwde deel van de onderzoekslocatie is deels verhard met asfalt (oprit en erf) en bestrating (oprit, erf). Het onbebouwde en onverharde deel is in gebruik als grasveld en tuin. De opdrachtgever is voornemens om een herontwikkeling van de locatie door te voeren. Samenvattend bestaat de voorgenomen ontwikkeling uit: • Het slopen van circa 1.086 m² aan agrarische bebouwing; • Het realiseren van een compensatiewoning; • Het splitsen van de bestaande karakteristieke woonboerderij en aangebouwde bedrijfsruimte in drie wooneenheden; • Functiewijziging van het perceel van agrarisch naar wonen

	Hieronder wordt in figuur 1 de onderzoekslocatie weergegeven en rood omlijnd.  <i>figuur 1: onderzoekslocatie (rood omlijnd)</i> Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op het terreindeel zoals opgenomen in bijlage 2.
Bebouwing en bouwjaar (Kadaster BAG)	De bestaande bebouwing op de onderzoekslocatie dateert van 1960.
Terreinverharding	De onderzoekslocatie is deels onverhard (gras) en deels verhard met bestrating en asfalt.
Ondergrondse infrastructuur	Geen informatie, bij grondwerk dient een KLIC-melding gedaan te worden.
Geplande herinrichting	Functiewijziging/herontwikkeling.
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 is op de onderzoekslocatie vanaf ca. 1964, voor zover te beoordelen, voor het eerst bebouwing te herkennen. Voordien was de locatie nog onbebouwd en voor zover te herkennen lange tijd onderdeel van agrarische gronden. Op kaarten tot 1932 was de locatie onderdeel van een eendenkooi.	■ langdurige bewoning
Directe omgeving (<25 m)		
Historisch (op basis van topografische kaarten, Topotijdreis)	Op topografische kaarten van voor 1964 is in de nabije omgeving van de onderzoekslocatie reeds enige bebouwing te herkennen. Deze bebouwing is in de loop der jaren verder uitgebreid / gewijzigd.	Geen.
Huidig	In de directe omgeving van de onderzoekslocatie bevinden zich woningen, boerderijen en agrarische percelen. Aan de noordoostzijde grenst de locatie aan de boerderijweg en een tegenovergelegen boerderij. Aan de zuidoost- en zuidwestzijde grenst de locatie aan een naastgelegen agrarische percelen. Aan de noordwestzijde grenst de locatie aan een naastgelegen woning.	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	Op basis van de topografische kaarten is op de onderzoekslocatie vanaf ca. 1964, voor zover te beoordelen, voor het eerst bebouwing te herkennen. Volgens informatie van BAG Viewer dateert de bestaande bebouwing van 1960. Voordien was de onderzoekslocatie, voor zover te beoordelen, in gebruik als agrarische grond en eendenkooi. Op de locatie is geruime tijd een agrarisch bedrijf gevestigd. In het zuidwestelijk deel van de schuurruimte bevindt zich een bovengrondse dieselolietank. Een deel van de losstaande schuur is in gebruik als machineberging. In de omgevingsrapportage wordt op het adres de volgende mogelijk verontreinigende activiteiten vermeld: <table><tr><th>Activiteit</th><th>Start</th><th>Einde</th><th>Vervallen</th><th>Bekend</th><th>Vernietigd</th><th>Soort</th><th>Voldoende onderzocht</th></tr><tr><td>brandstoftank (bovengrond)</td><td>1966</td><td>onbekend</td><td>Nee</td><td>Nee</td><td>Onbekend</td><td>Nee</td><td>Nee</td></tr><tr><td>brandstoftank (bovengrond)</td><td>1966</td><td>onbekend</td><td>onbekend</td><td>onbekend</td><td>onbekend</td><td>Nee</td><td>onbekend</td></tr></table> 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 (t.p.v. het onderzoeksgebied). Op basis van de resultaten van het vooronderzoek zijn binnen het onderzoeksgebied geen andere concrete aanwijzingen van bodembedreigende milieubelastende activiteiten die geleid zouden kunnen hebben tot bodemverontreiniging.	Activiteit	Start	Einde	Vervallen	Bekend	Vernietigd	Soort	Voldoende onderzocht	brandstoftank (bovengrond)	1966	onbekend	Nee	Nee	Onbekend	Nee	Nee	brandstoftank (bovengrond)	1966	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Nee	onbekend
Activiteit	Start	Einde	Vervallen	Bekend	Vernietigd	Soort	Voldoende onderzocht																		
brandstoftank (bovengrond)	1966	onbekend	Nee	Nee	Onbekend	Nee	Nee																		
brandstoftank (bovengrond)	1966	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Nee	onbekend																		
Bouwvergunning	T.b.v. de bestaande gebouwen zijn bouwvergunningen verleend.																								
Milieuvergunning	Niet bekend op basis van de ontvangen informatie.																								
Handelsregister	De onderzoekslocatie wordt in het handelsregister van de Kamer van Koophandel vermeld onder: ► Maatschap K. Binnendijk en H. Binnendijk-Slotman																								
Aanwezigheid brandstoftanks	In het zuidwestelijk van de schuurruimte bevindt zich een bovengrondse dieselolietank. De tank staat op een betonvloer. Het afgiftepunt bevindt zich op de tank. Er wordt buiten getankt. Op basis van informatie uit de omgevingsrapportage wordt melding gemaakt van twee bovengrondse brandstoftanks (vanaf 1986). Er is geen informatie bekend omtrent de een tweede bovengrondse brandstoftank. Volgens informatie van de eigenaar is er altijd sprake geweest van één bovengrondse dieselolietank. Aangezien de situering van een evt. tweede bovengrondse brandstoftank niet bekend is kon hier geen gericht onderzoek worden uitgevoerd. Er is geen andere informatie bekend over de eventuele aanwezigheid van zowel boven- als ondergrondse brandstoftanks. Er bestaat altijd de mogelijkheid dat boven- en/of 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	Op basis van de asbestdakenkaart van de gemeente Zwartewaterland is het dak van de losstaande schuur verdacht voor de aanwezigheid van asbest. De daken van de overige bestaande bebouwing op de onderzoekslocatie zijn niet verdacht voor de aanwezigheid van asbest. De daken in de nabije omgeving van de onderzoekslocatie zijn deels verdacht voor de aanwezigheid van asbest (zie figuur 2).  <i>figuur 2: asbestdakenkaart gemeente Zwartewaterland</i> Er is geen informatie bekend omtrent de aanwezigheid van asbest in de bestaande bebouwing (in dit onderzoek niet onderzocht). Er is geen informatie bekend omtrent de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem t.p.v. het plangebied. In algemene zin wordt gesteld dat puinlagen en/of grondlagen waarin bijmenging van puin en/of ander sloopafval voorkomt worden verdacht voor aanwezigheid van asbest. 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 omtrent evt. met bodemvreemd materiaal gedempte watergangen/ sloten t.p.v. de onderzoekslocatie (binnen het onderzochte terreindeel). Er is geen informatie 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 van 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; ♦ brandblus oefenterrein; ♦ 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 onderzoekslocatie bevinden zich voornamelijk woningen, boerderijen en agrarische percelen. Het is op voorhand onbekend of de activiteiten in de directe omgeving een 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

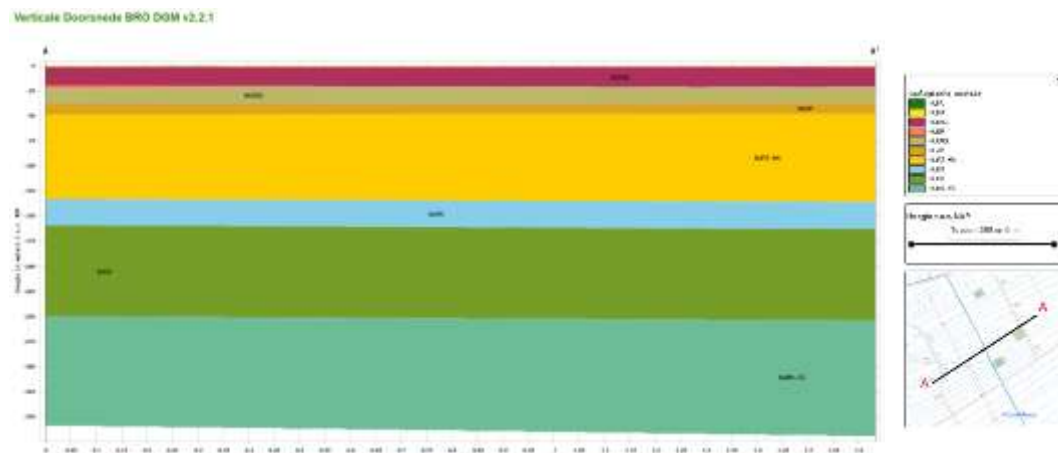
	voorgaande bodemonderzoeken
Onderzoekslocatie	► Er is geen actuele informatie over de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem t.p.v. het onderzoeksgebied beschikbaar.
Omgeving < 25 m	► Er is geen actuele informatie over de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in de nabije omgeving van de onderzoeksgebied beschikbaar.
Vermoeden van (een geval van ernstige) bodemverontreiniging op de locatie of een deel daarvan	► Niet bekend.
informatie bodemkwaliteitskaart	<u>Bodemfunctieklasse:</u> Klasse landbouw/natuur; <u>Ontgravingskaart:</u> ▪ bovengrond klasse landbouw/natuur; ▪ ondergrond klasse landbouw/natuur. <u>Toepassingskaart:</u> ▪ bovengrond klasse landbouw/natuur; ▪ ondergrond klasse landbouw/natuur. (Bron: bodemkwaliteitskaart regio IJsselland)

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. 0-1 m-NAP.

In figuur 3 staat de geohydrologische opbouw weergegeven.



figuur 3: De 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.

terreinverkenning voorafgaand aan de uitvoering van het veldwerk

Voorafgaand aan de uitvoering van het veldwerk is een terreinverkenning uitgevoerd.

De terreinverkenning heeft als doel om te controleren of de vooraf bekende informatie overeenkomt met de daadwerkelijke situatie ter plaatse van de onderzoekslocatie.

In tabel 6 is een overzicht opgenomen van de uitgevoerde terreinverkenning.

tabel 6: terreininspectie

onderdeel:	uitgevoerd door:	datum:	bijzonderheden:
locatie-inspectie	dhr. R. Dob (erkend en geregistreerd)	3-9-2025	Op basis van de locatie-inspectie lijkt het dak van de losstaande schuur te bestaan uit asbestverdachte dakbedekking, het dak watert zonder dakgoot af op onverharde bodem.

2.1 Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van de topografische kaarten is op de onderzoekslocatie vanaf ca. 1964, voor zover te beoordelen, voor het eerst bebouwing te herkennen. Volgens informatie van BAG Viewer dateert de bestaande bebouwing van 1960. Voordien was de onderzoekslocatie, voor zover te beoordelen, in gebruik als agrarische grond en eendenkooi.

Op de locatie is geruime tijd een agrarisch bedrijf gevestigd. In het zuidwestelijk deel van de schuurruimte bevindt zich een bovengrondse dieselolietank. Een deel van de losstaande schuur is in gebruik als machineberging.

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

Er is geen actuele informatie over de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem t.p.v. het onderzoeksgebied beschikbaar. Op basis van de gemeentelijke bodemkwaliteitskaart geldt voor de boven- en ondergrond (ontgraving- en toepassing) dat er op de onderzoekslocatie sprake is van bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur (AW2000).

Op basis van de bekende informatie uit het historisch onderzoek is in tabel 7 de uitgevoerde onderzoeksstrategie opgenomen.

tabel 7: gehanteerde onderzoeksstrategie

locatie	verwachte bodemkwaliteit	mogelijke verontreiniging		onderzoeksstrategie
		grond	grondwater	
NEN-5740				
bovengrondse dieselolietank (ca. 5 m²)	de bovengrond voldoet aan wonen/industrie, het grondwater voldoet aan de signaleringsparameters beoordeling grondwatersanering	minerale olie/vluchtig aromaten	minerale olie/vluchtig aromaten	NEN-5740 strategie VEP *
werktuigenschuur (ca. 300 m²)	de bovengrond voldoet aan wonen/industrie, het grondwater voldoet aan de signaleringsparameters beoordeling grondwatersanering	PAK's, PCB's zware metalen, minerale olie	-	NEN-5740 strategie VED-HE-N (bovengrond)
overige onbebouwde deel van het plangebied (5.500 m²)	de bovengrond voldoet aan wonen/industrie, de ondergrond aan landbouw/natuur, het grondwater voldoet aan de signaleringsparameters beoordeling grondwatersanering	PAK's, PCB's zware metalen, minerale olie	-	NEN-5740 strategie VED-HE-NL* (bovengrond) ONV-NL (ondergrond, grondwater) (vanwege vm. agrarische bedrijf en langdurige bewoning)

*=t.p.v. de bovengrondse dieselolietank en het overige deel van het onderzoeksgebied is in dit onderzoek een gecombineerde strategie uitgevoerd

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 voornamelijk nog 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 8 zijn de uitvoeringaspecten opgenomen.

tabel 8: uitvoeringsaspecten

onderdeel:	uitgevoerd door:	datum:	bijzonderheden:
uitvoeren van boringen, het plaatsen van de peilbuizen en het nemen van grondmonsters (protocol 2001)	dhr. R.F. Dob (erkend en geregistreerd) dhr. D. Haar (in opleiding)	3-9-2025 4-11-2025	geen bijzonderheden t.a.v. de uitvoering
nemen van grondwatermonsters (protocol 2002)	dhr. R. Dob (erkend en geregistreerd)	10-9-2025	geen bijzonderheden t.a.v. de uitvoering

Bedrijfs- en persoonserkenningen zijn weergegeven op de internetsite van Rijkswaterstaat (<https://www.rijkswaterstaat.nl>). Een onafhankelijkheidsverklaring is opgenomen in bijlage 6.

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 staan weergegeven in tabel 9. Er was geen toestemming voor het doorboren van de vloer van de vm. machineberging in de schuurruimte van de woonboerderij. Hierdoor valt deze machineberging buiten dit onderzoek.

tabel 9: veldwerkprogramma

Onderdeel	Aantal	Diepte (m-mv)	Nummers
verkennend bodemonderzoek volgens NEN-5740			
bovengrondse dieselolietank			
Boringen	2	ca.0.5	7+8
Peilbuis	1	ca.3.0	6*
werktuigenberging			
Boringen	3	ca.0.5	3 t/m 5
	1	ca.2.0	2
Peilbuis	1	ca.2.5	1

vervolg tabel 9: veldwerkprogramma

Onderdeel	Aantal	Diepte (m-mv)	Nummers
overige onbebouwde deel van het plangebied			
Boringen	16	ca.0.5	12 t/m 27
	3	ca.2.0	9 t/m 11
Peilbuis	1	ca.3.0	1*
*= peilbuis is gecombineerd uitgevoerd			
nader bodemonderzoek volgens NTA-5755			
Boringen	1	ca.2.0	100
Peilbuizen	4	max.0.8	101 t/m 104

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 10 is op basis van de waarnemingen de lokale bodemopbouw beschreven.

tabel 10: lokale bodemopbouw

bodemlaag m-mv	hoofdbestanddeel	toevoeging	kleur
0.0-1.0	zand	zwak siltig,	donkerbruin/grijs/geel
1.0-2.5	veen	plaatselijk zandlagen	donkerbruin/grijs
2.5-3.0	zand	zwak siltig	lichtgrijs

veldmetingen grondwater

De resultaten van de veldwaarnemingen van het grondwater zijn weergegeven in tabel 11.

tabel 11: veldwaarnemingen grondwater

Peilbuis	filtertraject m-mv	grondwaterstand m-mv	voorpompen liter	pH	EGV geleidingsvermogen $\mu\text{S/cm}$	troebelheid (NTU)
Pb1	1.5-2.5	0.97	5	6.8	681	11
Pb6	2.0-3.0	1.18	5	6.5	676	15

In de genomen grondwatermonsters is plaatselijk een hogere troebelheid gemeten dan voor natuurlijke troebelheid verwacht wordt (≥ 10 NTU). De peilbuizen hebben voldoende rusttijd gehad na plaatsing (minimaal een week). Ook zijn de peilbuizen zorgvuldig en met een voldoende laag debiet afgepompt zodat de grondwaterstand in de peilbuizen 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

Het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld op eventuele afwijkingen. De zintuiglijke waarnemingen zijn omschreven en grafisch weergegeven in bijlage 3. De afwijkende waarnemingen staan in de onderstaande tabel 12 weergegeven.

tabel 12: afwijkende waarnemingen

boring	diepte m.-mv.	zintuiglijke waarnemingen
1	0.06-0.5	baksteensporen
2 t/m 4	0.06-0.5	baksteenresten
9	0.0-0.8	puinresten, plasticresten
18	0.07-0.5	baksteensporen
21	0.0-0.5	baksteensporen
22+23	0.0-0.5	puinsporen
26	0.07-0.5	baksteensporen
27	0.0-0.5	plasticresten
100	0.0-0.9	puinresten
101	0.5-0.8	puinsporen
102	0.0-0.8	puinresten

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 zijn plaatselijk puin- en baksteenresten waargenomen. De puinresten zijn beoordeeld als gemengd puin. De herkomst hiervan is bij ons niet bekend. 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 en Omegam.

Alle analyses zijn geanalyseerd volgens het accreditatieschema AS3000 "laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek", waarvoor SGS en Omegam zijn 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

verkennd bodemonderzoek volgens NEN-5740

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 zijn grondwatermonsters genomen en geanalyseerd.

In onderstaande tabel 13 wordt de samenstelling van de grondmengmonsters, het grondwatermonster, de monsternamediepte en de uitgevoerde analyses weergegeven.

tabel 13: analyseschema

Monster-code	boringnummer(s)	diepte (m-mv)	zintuiglijke waarnemingen	analysepakket
bovengrondse dieselolietank				
grond				
MM1	8	0.06-0.26	-	minerale olie/vluchtige aromaten(*)+AS3000
grondwater				
Pb6	6	2.0-3.0	-	NEN-grondwater(**) +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;
**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), Tolueen (T), Ethylbenzeen (E), Xylenen (X), Naftaleen (N) Styreen (S) (BTEXNS);
PCB	=	Polychloorbifenylen;
PAK	=	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen;
VOH	=	Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen.
Bromoform	=	Tribroommethaan

vervolg tabel 13: analyseschema

Monster-code	boringnummer(s)	diepte (m-mv)	zintuiglijke waarnemingen	analysepakket
werktuigenberging				
grond				
MM2	2 t/m 4	0.06-0.5	baksteen	NEN-grond(*)+AS3000
MM3	1	0.06-0.5	baksteen	NEN-grond(*)+AS3000
grondwater				
Pb1	1	1.5-2.5	-	NEN-grondwater(**) +AS3000
overige onbebouwde deel van het plangebied				
grond				
MM4	12 t/m 15	0.0-0.5	baksteen	NEN-grond(*)+AS3000
MM5	9+21 t/m 23	0.0-0.5	puin/baksteen	NEN-grond(*)+AS3000
MM6	16+17+25	0.0-0.5	-	NEN-grond(*)+AS3000
MM7	18+26	0.07-0.5	baksteen	NEN-grond(*)+AS3000
MM8	27	0.0-0.5	plastic	NEN-grond(*)+AS3000
MM9	1+9+10+11	0.5-2.0	-	NEN-grond(*)+AS3000
MM10	9	0.5-0.8	plastic, puin	NEN-grond(*)+AS3000
grondwater				
Pb6	6	2.0-3.0	-	NEN-grondwater(**) +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;
**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), Tolueen (T), Ethylbenzeen (E), Xylenen (X), Naftaleen (N) Styreen (S) (BTEXNS);
PCB	=	Polychloorbifenylen;
PAK	=	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen;
VOH	=	Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen.
Bromoform	=	Tribroommethaan

nader bodemonderzoek volgens NTA-5755

grond

In onderstaande tabel 14 wordt de samenstelling van de grondmonsters, de monsternamediepte en de uitgevoerde analyses in het kader van het nader onderzoek weergegeven.

tabel 14: analyseschema

Monstercode	boringnummer(s)	diepte (m-mv)	zintuiglijke waarnemingen	analysepakket
NTA-5755				
grond				
1	100	1.0-1.5	-	minerale olie/vluchtige aromaten(*)+AS3000
2	101	0.5-0.8	puinsporen	minerale olie/vluchtige aromaten(*)+AS3000
3	102	0.5-0.8	puinresten	minerale olie/vluchtige aromaten(*)+AS3000
4	103	0.5-0.8	-	minerale olie/vluchtige aromaten(*)+AS3000
5	104	0.5-0.8	-	minerale olie/vluchtige aromaten(*)+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;
**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), Tolueen (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

De analyseresultaten van de onderzochte monsters worden vergeleken met de volgende waarden:

- Kwaliteitseisen uit het Besluit Bodemkwaliteit (bijlage B, regeling bodemkwaliteit 2022);
- Interventiewaarde bodemkwaliteit (bijlage IIa, Besluit activiteiten leefomgeving);
- Signaleringsparameters beoordeling grondwatersanering (Bijlage Vd, Besluit kwaliteit leefomgeving = interventiewaarden Circulaire bodemsanering 2013).

De toetsing van de analyseresultaten vindt plaats conform de, door het Rijk beschikbaar gestelde Bodem Toets- en Validatieservice (BoToVa). Toetsingen zijn voorlopig uitgevoerd volgens tijdelijke kaders van de Omgevingswet, in afwachting van formele vaststelling door Rijkswaterstaat medio 2024. Hieraan kunnen geen rechten worden ontleend.

De in deze tabel genoemde kwaliteitseisen hebben de volgende betekenis:

Landbouw/natuur	=	bestaande kwaliteit in 'schone' gebieden
Wonen	=	geschikte toestand voor functie Wonen
Industrie	=	geschikte toestand voor functie Industrie
Interventiewaarde	=	aanwezigheid van mogelijke onaanvaardbare risico's voor mens of milieu
Signaleringsparameter	=	beoordeling of sanering nodig is bij historische grondwaterverontreiniging

De kwaliteitseisen voor een aantal stoffen in de bodemonsters zijn afhankelijk van het gehalte aan organische stof en lutum. Deze gehalten zijn in het laboratorium bepaald en verwerkt in de toetsingstabel.

Voor de beoordeling van de verontreinigingssituatie wordt behalve met de toetsingstabel, ook rekening gehouden met de zintuiglijke waarnemingen en eventueel met het gebruik van de bodem.

Bij de beoordeling worden de volgende termen toegepast:

tabel 14: overzicht van de toegepaste termen bij de toetsing volgens het kader van de Omgevingswet.

kwaliteitseis	ondergrens kwaliteitsklasse	bovengrens kwaliteitsklasse
landbouw/natuur ¹	-	landbouw/natuur
wonen ²	landbouw/natuur	wonen
industrie	wonen	industrie
matig verontreinigd	industrie	matig verontreinigd
sterk verontreinigd	interventiewaarde bodemkwaliteit	-

De locatie wordt als verontreinigd beschouwd, indien in een (meng)monster stoffen aanwezig zijn in een concentratie hoger dan de kwaliteitseis landbouw/natuur. Overschrijding van de kwaliteitseis industrie houdt in dat er een vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat en dat een nader onderzoek moet worden uitgevoerd.

Daarnaast zijn er twee bijzondere toetsingsregels: voor de klasse landbouw/natuur en voor de indeling in de bodemkwaliteitsklasse wonen:

¹ De kwaliteit van de grond overschrijdt niet de kwaliteitseis landbouw/natuur als bij meting van X stoffen in de grond het rekenkundige gemiddelde van maximaal Y stoffen verhoogd zijn ten opzichte van de kwaliteitseis landbouw/natuur. De verhoging mag per stof maximaal 2x de kwaliteitseis landbouw/natuur voor die stof bedragen, waarbij voor alle stoffen (met uitzondering van nikkel) geldt dat de verhoogde gehalten kleiner zijn dan of gelijk zijn aan de kwaliteitseis wonen van de betreffende stof.

X	2	7	16	27	37
Y	1	2	3	4	5

² De kwaliteit van de bodem overschrijdt niet de maximale waarde voor de kwaliteitsklasse wonen wanneer bij meting van X stoffen maximaal Y stoffen verhoogd zijn ten opzichte van de maximale waarde voor kwaliteitsklasse wonen. De verhoging mag per stof ten hoogste de maximale waarde voor de kwaliteitsklasse wonen vermeerderd met de achtergrondwaarde voor die stof bedragen, waarbij voor alle stoffen geldt dat de gehalten van de gemeten stoffen kleiner zijn dan of gelijk zijn aan de maximale waarde voor kwaliteitsklasse industrie van de betreffende stof.

X	2	7	16	27	37
Y	1	2	3	4	5

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. In bijlage 5 zijn de toetsingsresultaten opgenomen.

4.3.1 Verkennend bodemonderzoek volgens NEN-5740

In tabel 15 staat een samenvatting weergegeven van de toets resultaten van de onderzochte mengmonsters van de boven en ondergrond.

tabel 15: samenvatting toets resultaten boven- en ondergrond

grondmeng-monster	zintuiglijk	landbouw/natuur	wonen	industrie	matig verontreinigd	sterk verontreinigd (> I)	toetsing eindoordeel
bovengrondse dieselolietank							
MM1	-	BTEXN	-	minerale olie	-	-	industrie*
werktuigenberging							
MM2	baksteen	overige onderzochte parameters	lood, zink, PAK's	-	-	-	wonen*
MM3	baksteen	overige onderzochte parameters	kobalt	zink	-	-	industrie*
landbouw/natuur	beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse landbouw / natuur /						
wonen	maximale waarde landbouw/natuur < gehalte (gssd) ≤ maximale waarde wonen beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse wonen						
industrie	maximale waarde wonen < gehalte (gssd) ≤ maximale waarde industrie beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse industrie						
matig verontreinigd	maximale waarde industrie < gehalte (gssd) ≤ interventiewaarde beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse matig verontreinigd						
sterk verontreinigd > I	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

vervolg tabel 15: samenvatting toets resultaten boven- en ondergrond

grondmeng- monster	zintuiglijk	landbouw/ natuur	wonen	industrie	matig verontreinigd	sterk verontreinigd (> I)	toetsing eindoordeel
overige deel van het plangebied							
MM4	baksteen	alle onderzochte parameters	-	-	-	-	landbouw/natuur*
MM5	puin/baksteen	overige onderzochte parameters	-	minerale olie	-	-	industrie*
MM6	-	alle onderzochte parameters	-	-	-	-	landbouw/natuur*
MM7	baksteen	overige onderzochte parameters	-	minerale olie	-	-	industrie*
MM8	plastic	alle onderzochte parameters	-	-	-	-	landbouw/natuur*
MM9	-	overige onderzochte parameters	-	minerale olie	-	-	industrie*
MM10	plastic, puin	overige onderzochte parameters	-	-	minerale olie	-	matig verontreinigd*
landbouw/ natuur	beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse landbouw / natuur /						
wonen	maximale waarde landbouw/natuur < gehalte (gssd) ≤ maximale waarde wonen beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse wonen						
industrie	maximale waarde wonen < gehalte (gssd) ≤ maximale waarde industrie beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse industrie						
matig verontreinigd	maximale waarde industrie < gehalte (gssd) ≤ interventiewaarde beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse matig verontreinigd						
sterk verontreinigd >I	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

onderzoeksresultaten grondwater

In tabel 16 staat een samenvatting weergegeven van de toets resultaten van de onderzochte grondwatermonsters.

tabel 16: samenvatting toets resultaten grondwater

Peilbuis	zintuiglijk	<streefwaarde	>streefwaarde	>signaleringsparameter	toetsing eindoordeel
bovengrondse dieselolietank					
Pb6* (2.0-3.0)	-	overige onderzochte parameters	barium, koper	-	<signaleringsparameter beoordeling grondwatersanering
werktuigenberging					
Pb1 (1.5-2.5)	-	overige onderzochte parameters	barium	-	<signaleringsparameter beoordeling grondwatersanering
overige onbebouwde deel van het plangebied					
Pb6* (2.0-3.0)		overige onderzochte parameters	barium, koper	-	<signaleringsparameter beoordeling grondwatersanering
<streefwaarde	Bij overschrijding zijn er geen significante risico's voor mens, plant of dier aanwezig.				
>streefwaarde en <signaleringsparameter	Bij overschrijding zijn er geen significante risico's voor mens, plant of dier aanwezig.				
>signaleringsparameter	Bij overschrijding zijn er mogelijk significante risico's voor mens, plant of dier aanwezig (voormalige interventiewaarde).				

*deze peilbuizen zijn gecombineerd uitgevoerd

interpretatie onderzoeksresultaten

bovengrondse dieselolietank

bovengrond (0.06-0.26 m-mv)

Bovengrondmonster MM1 bevat een verhoogd gehalte minerale olie dat voldoet aan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse industrie.

peilbuis 6 (2.0-3.0 m-mv)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 6 bevat een verhoogd gehalte barium en koper (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde, de gemeten gehalten overschrijden de signaleringsparameter beoordeling grondwater niet.

werktuigenberging

bovengrond (0.06-0.5 m-mv)

Bovengrondmonster MM2 verhoogde gehalten lood, zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) die voldoet aan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse wonen.

Bovengrondmonster MM3 een verhoogd gehalten zink (zware metalen) dat voldoet aan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse industrie en een verhoogd gehalte kobalt (zware metalen) dat voldoet aan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse wonen.

peilbuis 1 (1.5-2.5 m-mv)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 bevat een verhoogd gehalte barium (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde, het gemeten gehalte overschrijdt de signaleringsparameter beoordeling grondwater niet.

overige onbebouwde deel van het plangebied

bovengrond (0.0-0.5 m-mv)

Bovengrondmengmonster MM4 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur.

Bovengrondmonster MM5 bevat een verhoogd gehalte minerale olie dat voldoet aan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse industrie.

Bovengrondmengmonster MM6 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur.

Bovengrondmonster MM7 bevat een verhoogd gehalte minerale olie dat voldoet aan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse industrie.

Bovengrondmonster MM8 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur.

ondergrond (0.5-2.0)

Ondergrondmengmonster MM9 bevat een verhoogd gehalte minerale olie dat voldoet aan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse industrie.

Ondergrondmonster MM10 bevat een verhoogd gehalte minerale olie dat voldoet aan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse matig verontreinigd (=matig verontreinigd).

peilbuis 6 (2.0-3.0 m-mv)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 6 bevat een verhoogd gehalte barium en koper (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde, de gemeten gehalten overschrijden de signaleringsparameter beoordeling grondwater niet.

De plaatselijk verhoogd gemeten gehalten zware metalen, PAK's en minerale olie in de boven- en/of ondergrond zijn op basis van zintuiglijke waarnemingen deels te relateren aan de zintuiglijk waargenomen bodemvreemde bijmengingen in het opgeboorde monstermateriaal.

In algemene zin geldt dat 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, PAK's en /of minerale olie 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.

Voor veengrond geldt dat deze organische verbindingen bevat die in analyses als minerale olie kunnen worden gerapporteerd.

Verder geldt dat zware metalen van nature voor komen in bepaalde mineralen en kunnen zo in lage concentraties in de bodem terechtkomen.

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 het voorkomen van verhoogde gehalten zware metalen in het freatisch grondwater kan 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 milieumomstandigheden 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.

concrit

Voor de toetsing van de bodemkwaliteit kan naast de toetsing aan de kwaliteitseisen uit het Besluit Bodemkwaliteit (bijlage B, regeling bodemkwaliteit 2022) en de interventiewaarde bodemkwaliteit (bijlage IIa, Besluit activiteiten leefomgeving) 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 hoogst gemeten gehalte zink (zware metalen) in het bovengrondmonster MM3 geldt voor de functie wonen met tuin dat de risicoindex voor zink kleiner is dan 1 en dat het maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR-humaan) niet wordt overschreden. Op basis van de rekenkundige benadering levert het verhoogd gemeten gehalte zink geen belemmering voor het gebruik als wonen met tuin.

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. De GGD heeft de wettelijke taak gemeenten te adviseren over de gezondheidsrisico's van omgevingsfactoren en de publiekscommunicatie daarover.

De loodinnname 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 onderstaande tabel staan ook de handelingsperspectieven en gebruiksadviezen. 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 wordt bij voorkeur vroegtijdig hierbij betrokken.

Op basis van de gemeten gehalten lood in bovengrondmonster MM2 (150 mg/kg d.s) geldt bij het gebruik als grote moestuin, wonen met tuin en plaatsen waar kinderen spelen een matige bodemkwaliteit voor lood.

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

	Gezondheidskundig voldoende bodemkwaliteit voor lood	Gezondheidskundig matige bodemkwaliteit voor lood	Gezondheidskundig onvoldoende bodemkwaliteit voor lood
Grote moestuin (> circa 200 m ²)	< 60 mg/kg	60 - 260 mg/kg	> 260 mg/kg
Wonen met tuin (idele 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 bodemtoed	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	Goede ruimtelijke ordening: realiseer gevoelige bestemmingen zoveel mogelijk op grond met een voldoende bodemkwaliteit voor lood	- Algemene communicatie over gebruiksadviezen (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
Gevoelige locaties: wonen met tuin, speelplekken, kinderdagverblijven e.d.			
Gebruiksadviezen (op hoofdlijnen) om contact van jonge kinderen met lood te beperken	- 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. - Kweek groenten in bakken met schone teelaarde. - Let vooral bij jonge kinderen extra op hygiëne (handen wassen na het buitenspelen) - Ga de inloop van grond in huis tegen (schoenen uitdoen, regelmatig stofzuigen of dwelen)		

* Uitgangspunt is dat gebruikers van verontreinigde grond goed worden geïnformeerd over de situatie en de gebruiksadviezen, 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 gebruiksadviezen. Het geven van alleen gebruiksadviezen is daarom geen duurzame maatregel. Voor plaatsen waar jonge kinderen veel in contact komen met grond (gevoelige locaties) gaat vanuit gezondheidskundig oogpunt de voorkeur uit naar een voldoende bodemkwaliteit voor lood.

figuur 4: gezondheidskundige risicowaarden en handelingsperspectieven voor lood in bodem

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 xylene.

Op basis van de circulaire bodemsanering 2009 zijn de toetsingswaarden voor barium (zwarte 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

4.3.2 Nader bodemonderzoek volgens NTA-5755

Het uitgevoerde nader bodemonderzoek op basis van NTA 5755 heeft betrekking op het terreindeel t.p.v. en rondom de boring 9. In de ondergrond t.p.v. de boring 9 is een matig verhoogd gehalte minerale olie gemeten (= bodemkwaliteitsklasse matig verontreinigd).

nader bodemonderzoek volgens NTA-5755, conceptueel model en opzet van het nader bodemonderzoek

Het nader onderzoek is opgezet volgens de NTA 5755 'Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek – Onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging', NTA 5755 (NEN, juni 2022).

Ten behoeve van het opstellen van een passende onderzoeksopzet wordt gebruik gemaakt van een zogenaamd conceptueel model. Een conceptueel model is een denkmodel waarin een beschrijving en/of visualisatie wordt gegeven van de bronnen, verspreidingsroutes en potentiële risico's en receptoren van een bodemverontreiniging in relatie tot het bodemsysteem waarin deze zich bevindt. Het conceptuele model kan dienen als raamwerk voor het opzetten van onderzoeksactiviteiten en het identificeren van kennisleemtes.

Een conceptueel model is een beschrijving van de verontreinigingssituatie aangevuld met een beschrijving van het systeem (bodemopbouw en grondwater) waarin de verontreiniging zich bevindt en welke processen (verspreiding door grondwaterstroming, biologische afbraak, vastlegging) van invloed zijn op de verontreiniging en de receptoren van die verontreiniging (gebruik locatie, bedreigde objecten bijvoorbeeld een grondwaterwinning of oppervlaktewater et cetera). Een conceptueel model is dus een geschematiseerde beschrijving van alles wat er van de verontreiniging bekend is en het generieke gedrag van die stof in bodem en grondwater. Het conceptueel model heeft tot doel, de onderzoeksopzet zo goed mogelijk te laten aansluiten op de specifieke situatie ter plaatse van de onderzoekslocatie.

De meest voor de hand liggende onderdelen of bouwstenen van een conceptueel model komen in dit hoofdstuk aan de orde:

- ▶ Historische informatie(vooronderzoek volgens NEN-5725)
- ▶ Bodemopbouw, geologie en topografie (bodemsamenstelling, aanwezigheid afsluitende lagen, grondwaterstromingsrichting)
- ▶ Infrastructuur
- ▶ Hydrologie
- ▶ Geochemie
- ▶ Gedrag en verdeling van de verontreinigingen in de bodem (mobiele of immobiele verontreiniging, dichtheid, oplosbaarheid, afbraak, verontreiniging aanwezig in boven of ondergrond en/of grondwater)
- ▶ Identificatie van receptoren, bedreigde objecten
- ▶ Ruimtelijke ontwikkelingen

Deze lijst bevat de meest voor de hand liggende onderdelen waaruit geput kan worden voor het opstellen van een conceptueel model en kan afhankelijk van het project naar eigen inzicht worden uitgebreid. Afhankelijk van de locatie is het niet nodig alle onderdelen terug te laten komen, maar het weglaten van één van de onderdelen zal wel overwogen moeten gebeuren omdat de genoemde bouwstenen wel worden gezien als de basis voor een goed conceptueel model.

Hieronder worden voor deze bouwstenen voorbeelden genoemd waar aandacht aan kan worden besteed bij het opstellen van een conceptueel model.

Afhankelijk van de aard van de verontreiniging wordt in het model tevens rekening gehouden met informatie over bodemchemie (zuurgraad, redoxomstandigheden, afbraakprocessen van verontreiniging in de bodem).

Daarnaast kan, afhankelijk van de schaalgrootte en de bestemming van het terrein tevens informatie over de geologie, topografie, en ruimtelijke ontwikkelingen in het model worden verwerkt.

Naast de bovengenoemde aspecten waarover informatie bekend is, zijn vraagtekens en onzekerheden een belangrijk onderdeel van het conceptueel model.

Dit zijn onderdelen van het model waarover geen informatie bekend is, zoals bijvoorbeeld; nog niet onderzochte terreindelen, de diepteligging en continuïteit van een afsluitende laag, de ligging van een riool, of onbekende verspreidings- en blootstellingsroutes.

In het conceptueel model worden dus zowel de bekende, als de onbekende (door het onderzoek nog in te vullen) aspecten van de verontreinigingssituatie weergegeven.

Het conceptueel model vormt zo de basis voor de hypothesestelling en de strategiebepaling in het nader onderzoek, waarbij bovenstaande wordt toegepast op onderhavig onderzoek.

uitwerking conceptueel model

De belangrijkste onderzoeksvraag en onderzoeksstrategie is:

- het bepalen van de omvang van een mobiele verontreinigingssituatie (NTA 5755, § 6.2.3);

Het nader bodemonderzoek moet inzicht geven in de omvang van de verontreiniging en welke eventuele risico's de verontreiniging heeft op de voorgenomen herontwikkeling.

Op basis van het conceptueel model en de doelstelling van het nader bodemonderzoek is meer informatie nodig met betrekking tot de omvang van de verontreiniging in de grond. Deze informatiebehoefte bestaat concreet uit de volgende onderzoeksvragen:

- is er sprake van een toelaatbare bodemkwaliteit of is sanering noodzakelijk in het kader van de voorgenomen herontwikkeling?
- wat is de omvang van de verontreiniging

Onderhavig nader bodemonderzoek heeft betrekking op het terreindeel t.p.v. en rondom boring 9 uit het voorgaande verkennd bodemonderzoek.

Ten behoeve van het conceptueel model is ervan uitgegaan dat de gemeten verontreiniging minerale olie in de grond samenhangt met een mobiele, lokale verontreiniging met een onduidelijke kern.

Er wordt vanuit gegaan dat de verontreiniging in dit geval ontstaan is t.g.v. een plaatselijke bodembelasting. Naar verwachting is er in dit geval sprake van een concentratiegradiënt.

De vermoedelijke schaalgrootte van de verontreiniging in de grond wordt in eerste instantie als kleinschalig ingeschat, i.c. de omvang van het matig verontreinigde oppervlak (concentratie boven de bodemkwaliteitsklasse matig verontreinigd) bedraagt maximaal 500 m².

De onderzoeksvragen zijn vertaald in de hieronder in tabel 17 weergegeven aspecten van het conceptueel model.

tabel 17: aspecten van het conceptueel model

terreindeel	boring 9	
onderzoeksaspect	grond	grondwater
vermoedelijke bron van verontreiniging	mogelijke lekkage / morsen van brandstof	in deze fase gezien de compartimentering niet onderzocht
aard van de verontreiniging	het gaat om een mobiele verontreiniging met minerale olie	-
vermoedelijke compartimentering	ondergrond	-
verwachte schaalgrootte van de verontreiniging	<500 m ²	-
verdeling van de verontreiniging	lokaal en mobiel	-
mogelijke verspreidingsroutes	verticale en horizontale verspreiding van de mobiele verontreiniging in de onverzadigde zone	-
mogelijke afbraak/omzetting	de verontreiniging kan in de grond worden afgebroken door micro-organismen, maar dit gebeurt langzaam. In zuurstofrijke bodems breken vooral de lichtere oliecomponenten redelijk snel af, terwijl zware oliefracties lang blijven	-
mogelijke risico's	vluchtige aromaten vormen vooral een inademiingsrisico, terwijl minerale olie vooral bij direct huid- of watercontact schadelijk kan zijn. Inademing, huidcontact en inslikken zijn de drie belangrijkste blootstellingsroutes, waarbij inademing het meest relevant is voor vluchtige aromaten, en huidcontact/inslikken eerder voor minerale olie	

Ten behoeve van het nader onderzoek wordt een strategie gehanteerd waarbij afperkende boringen nabij en rondom boring 9 uit het voorgaande verkennend bodemonderzoek worden geplaatst.

Door middel van bodemverkenning en bemonstering van de grond is getracht de gemeten verontreiniging met minerale olie in de grond te verifiëren en zoveel mogelijk de omvang en/of de verspreiding van de geconstateerde verontreiniging vast te stellen.

In tabel 18 zijn de onderzoeksaspecten weergegeven.

tabel 18: gehanteerde onderzoeksaspecten

terreindeel	boring 9	terreindeel
nader onderzoek	grond	grondwater
compartiment	ondergrond	in deze fase gezien de compartimentering niet onderzocht
analyseparameters	minerale olie	-
verwachte schaalgrootte van de verontreinigingen	<500 m ²	-
rasterafstand	max.ca. 5 meter	-
aferking in het veld	aan de hand van zintuiglijke beoordeling, olie/water-reactie	-
diepte boringen	max. ca. 2.0 m-mv	-
toelichting	-	-

Het onderzoeksprogramma is ruimtelijk weergegeven in bijlage 2. In deze bijlage zijn alle geplaatste boringen geprojecteerd.

onderzoeksresultaten nader bodemonderzoek

grond

In tabel 19 staat een samenvatting weergegeven van de toets resultaten van de onderzochte monsters van de boven en ondergrond.

tabel 19: samenvatting toets resultaten grond

grondmeng-monster/ boring	zintuiglijk	landbouw/ natuur	wonen	industrie	matig verontreinigd	sterk verontreinigd (> I)	toetsing eindoordeel
100 (1.0-1.5)	-	BTEXN, minerale olie	-	-	-	-	landbouw/natuur*
101 (0.5-0.8)	puinsporen	BTEXN	-	minerale olie	-	-	industrie*
102 (0.5-0.8)	puinresten	BTEXN, minerale olie	-	-	-	-	landbouw/natuur*
103 (0.5-0.8)	-	BTEXN, minerale olie	-	-	-	-	landbouw/natuur*
104 (0.5-0.8)	-	BTEXN, minerale olie	-	-	-	-	landbouw/natuur*
landbouw/ natuur	beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse landbouw / natuur /						
wonen	maximale waarde landbouw/natuur < gehalte (gssd) ≤ maximale waarde wonen beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse wonen						
industrie	maximale waarde wonen < gehalte (gssd) ≤ maximale waarde industrie beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse industrie						
matig verontreinigd	maximale waarde industrie < gehalte (gssd) ≤ interventiewaarde beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse matig verontreinigd						
sterk verontreinigd >I	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

verspreiding verontreiniging met minerale olie in de grond t.p.v. boring 9

Ten behoeve van de interpretatie van de onderzoeksresultaten en de omvangbepaling is tevens gebruik gemaakt van de onderzoeksresultaten uit het verkennend bodemonderzoek.

Uit de onderzoeksresultaten van het verkennend- en nader bodemonderzoek blijkt dat de ondergrond plaatselijk een licht tot matig verhoogd gehalte minerale olie bevat.

In horizontale richting is de matige verontreiniging met minerale olie in de grond (gehalten voldoen aan de bodemkwaliteitsklasse matig verontreinigd) middels de afperkende boringen voldoende afgeperkt. Boring 101 bevat nog wel een verhoogd gehalte minerale olie dat voldoet aan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse industrie.

In het verticale vlak is de matige verontreiniging met minerale olie (gehalten boven de bodemkwaliteitsklasse matig verontreinigd) middels onderzoek van de diepere laag van 1.0-1.5 m-mv t.p.v. boring 100 analytisch afgeperkt.

Op basis van de bekende onderzoeksresultaten is t.p.v. het plangebied naar schatting tenminste ca. 14 m³ grond sterk verontreinigd met minerale olie en/of vluchtige aromaten (gehalten boven de ondergrens bodemkwaliteitsklasse matig verontreinigd) (ca. 28 m² x ca. 0.5 m, traject gemiddeld ca. 0.5 tot ca. 1.0 m-mv). Bij de schatting is gerekend met een gemiddelde matig verontreinigde laagdikte van ca. 0.5 meter.

Aangezien de buitenste afperkende boringen nog niet allemaal in alle richting zijn afgeperkt tot gehalten onder de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur kan op basis van de bekende resultaten geen uitspraak worden gedaan omtrent de omvang van het volume met minerale olie verontreinigde grond (gehalten groter dan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur).

ontstaan van de bodemverontreiniging

T.a.v. bodemverontreinigingen wordt onderscheid gemaakt tussen verontreinigingen die zijn ontstaan voor 01-01-1987 (historische verontreinigingen) en verontreinigingen die zijn ontstaan na 01-01-1987 (nieuwe verontreinigingen, 'zorgplicht gevallen').

Op de locatie is reeds vanaf de jaren '60 een agrarisch bedrijf gevestigd. De verontreiniging is niet direct te relateren aan het bekende bodemgebruik op dit deel van de locatie. Dit deel van de locatie heeft, op basis van luchtfoto's, geen direct gebruik gekend. Wel is te zien dat er af en toe grond wordt opgeslagen.

Op basis de bekende informatie is t.a.v. het ontstaan van de verontreiniging niet met zekerheid aan te geven in welke periode deze is ontstaan.

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

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

5.1 Verkennend milieukundig bodemonderzoek NEN-5740

zintuiglijke waarnemingen

Op basis van zintuiglijke waarnemingen zijn in het opgeboorde monstermateriaal plaatselijk puin-, baksteen- en plasticresten waargenomen.

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

eindconclusie verkennend bodemonderzoek NEN-5740

Ondergrondmonster MM10 (boring 9) bevat een verhoogd gehalte minerale olie dat voldoet aan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse matig verontreinigd (=matig verontreinigd). Op basis van de resultaten van het verkennend bodemonderzoek is aansluitend t.p.v. de boring 9 een nader, afperkend, bodemonderzoek uitgevoerd (zie paragraaf 5.2). Middels een nader (afperkend) onderzoek kan de omvang van de verontreiniging in de bodem worden vastgesteld. Het doel van het nader bodemonderzoek is ook om te kunnen beoordelen of er sprake is van een ontoelaatbare bodemkwaliteit.

Voor het overige zijn in de onderzochte boven- en ondergrondmengmonsters enkele stoffen verhoogd gemeten in gehalten die tenminste voldoen aan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse industrie. Bij berekening van het hoogst gemeten gehalte zink in de bodem m.b.v. de webapplicatie Concrit geldt daarnaast voor het gebruik voor wonen met tuin dat de risico-index kleiner is dan 1 en dat de MTR-humaan waarde niet wordt overschreden. In het grondwater zijn verhoogde gehalten barium en koper (zware metalen) gemeten t.o.v de streefwaarde, de signaleringsparameters beoordeling grondwatersanering worden niet overschreden.

Wel geldt t.a.v. de plaatselijk gemeten gehalten lood dat geldt bij het gebruik als grote moestuin, bij wonen met tuin en plaatsen waar kinderen spelen een matige bodemkwaliteit voor lood.

toetsing hypothese

In tabel 21 is de hypothese en de noodzaak tot vervolgonderzoek beoordeeld aan de hand van de onderzoeksresultaten.

tabel 21: toetsing hypothese

Locatie	Hypothese	Correct?	Verkennd onderzoek met nieuwe hypothese?	Nader onderzoek?
bovengrondse dieselolietank	de bovengrond voldoet aan wonen/industrie, het grondwater voldoet aan de signaleringsparameters beoordeling grondwatersanering	ja	nee, onderzoeksinspanning voldoende	nee, er zijn geen gehalten boven de grenswaarde/ interventiewaarde, de toetsingswaarden voor nader onderzoek, de MTR-humaan of de signaleringsparameters grondwater gemeten
werktuigenberging	de bovengrond voldoet aan wonen/industrie, het grondwater voldoet aan de signaleringsparameters beoordeling grondwatersanering	ja	nee, onderzoeksinspanning voldoende	nee, er zijn geen gehalten boven de grenswaarde/ interventiewaarde, de toetsingswaarden voor nader onderzoek, de MTR-humaan of de signaleringsparameters grondwater gemeten
overige onbebouwde deel van het plangebied	bovengrond voldoet aan wonen/industrie, ondergrond voldoet aan landbouw/natuur, grondwater voldoet aan de signaleringsparameters beoordeling grondwatersanering	nee, de ondergrond is plaatselijk matig verontreinigd	nee, onderzoeksinspanning voldoende	ja, nader, afperkend, onderzoek wordt noodzakelijk geacht

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.

5.2 Nader bodemonderzoek NTA 5755

verspreiding verontreiniging in grond

Op basis van de bekende onderzoeksresultaten is t.p.v. het plangebied naar schatting tenminste ca. 14 m³ grond matig verontreinigd met minerale olie en/of vluchtige aromaten (gehalten boven de bodemkwaliteitsklasse matig verontreinigd) (ca. 28 m² x ca. 0.5 m, traject gemiddeld ca. 0.5 tot tenminste ca. 1.0 m-mv). Bij de schatting is gerekend met een gemiddelde matig verontreinigde laagdikte van ca. 0.5 meter. Hierbij moet worden opgemerkt dat boring 101 nog wel een verhoogd gehalte minerale olie bevat dat voldoet aan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse industrie.

Aangezien de buitenste afperkende boringen nog niet in alle richting zijn afgeperkt tot gehalten onder de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur kan op basis van de bekende resultaten geen uitspraak worden gedaan omtrent de omvang van het volume met minerale olie en verontreinigde grond (gehalten groter dan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur).

ontstaan van de bodemverontreiniging

Op basis de bekende informatie is t.a.v. het ontstaan van de verontreiniging niet met zekerheid aan te geven in welke periode deze is ontstaan.

Afwijkingen t.o.v. normen en protocollen

Ten aanzien van de gemeten gehalten vluchtige aromaten in de monsters 100 t/m 104 geldt dat deze geroerd zijn bemonsterd in een pot (vanwege de zintuiglijke afwezigheid van brandstof). Derhalve geldt dat de gehalten vluchtige aromaten moeten worden beschouwd als indicatief.

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

Aanbevelingen

1•)

Op basis van zintuiglijke waarnemingen van het opgeboorde monstermateriaal zijn plaatselijk puin- en baksteenresten waargenomen. De puinresten zijn beoordeeld als gemengd puin. De herkomst hiervan is bij ons niet bekend. Geadviseerd wordt om t.p.v. het terreindeel waar puinresten in de bodem zijn aangetoond een verkennend onderzoek asbest in grond volgens NEN-5707 uit te voeren.

2•)

Wanneer in het kader van bv. herontwikkeling grondwerkzaamheden worden voorzien t.p.v. en rondom boring 9, wordt geadviseerd om de matig met minerale olie verontreinigde grond te saneren. Op deze wijze wordt voorkomen dat grond met een verschillende milieuhygiënische kwaliteit worden vermengd.

Indien wordt overgegaan tot sanering van de verontreiniging geldt dat er sprake is van een milieubelastende activiteit saneren van de bodem (paragraaf 3.2.23 Bal) en de milieubelastende activiteit *graven in bodem met een kwaliteit boven de interventiewaarde* (paragraaf 3.2.22 en 4.120 Bal). Voor deze milieubelastende activiteiten gelden bodemvoorschriften

Voor het saneren van de bodem gelden algemene rijksregels van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). Hoofdstuk 3 van het Bal bevat de aanwijzing van wat er onder de milieubelastende activiteit valt en wat vergunningplichtig is. Ook staat hier welke inhoudelijke regels gelden. In hoofdstuk 2, 4 en 5 van het Bal staat per activiteit aangegeven of de initiatiefnemer een melding moet verrichten of informatie moet aanleveren bij het bevoegd gezag.

Voor de activiteit saneren van de bodem geldt zowel een meldplicht als een verplichting om gegevens en bescheiden te overleggen. Bij de melding moet ook een plan van aanpak/ MKB-plan worden opgesteld. Hierbij moeten de wettelijke termijnen in acht worden genomen.

Voor de milieubelastende activiteit *graven in bodem met een kwaliteit boven de interventiewaarde bodemkwaliteit* gelden bodemvoorschriften uit paragraaf 4.120 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). Het gaat om voorschriften over voorafgaand bodemonderzoek, zorgvuldig graven en tijdelijke opslag.

3•)

In het kader van de beoogde herontwikkeling wordt de actuele diffuse bodemkwaliteit getoetst aan de beoogde bodemkwaliteitsfunctie. Op het moment dat deze normstelling wordt overschreden voor een functie, treden hier potentiële risico's op. Het treffen van maatregelen of voorschriften kan dan noodzakelijk of wenselijk zijn.

De gemeente houdt bij het aanwijzen van de bodemkwaliteitsklasse rekening met de functie die in het omgevingsplan aan die locatie is toegedeeld. Mogelijk dat in dit geval de kwaliteitseis wonen wordt toegedeeld en dat de grond met de kwaliteitsklasse matig verontreinigd binnen de locatie moet worden afgevoerd. Om na te gaan of e.e.a in dit geval, in het kader van de functiewijziging, aanleiding geeft tot belemmeringen van het gebruik van de locatie of dat er mogelijk maatregelen dienen te worden getroffen, wordt geadviseerd de resultaten van dit onderzoek samen met de beoogde plannen en de toekomstige terreinindeling met de gemeente af te stemmen.

4•)

Als grond van de locatie vrijkomt, moet er rekening mee worden gehouden dat deze niet zonder meer elders toepasbaar is. Op basis van de regels in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) moeten voor de milieubelastende activiteiten graven in bodem > 25 m³, het toepassen van grond en het opslaan van grond meldingen worden ingediend via het Omgevingsloket DSO. Met behulp van de 'Vergunningscheck' in het DSO kan worden nagegaan om welke meldingen het gaat in de betreffende situatie. 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 Boerderijweg 2 te Hasselt (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.

Door het plangebied liepen in het verleden enkele sloten / watergangen welke zijn gedempt.

In de boringen t.p.v./nabij de vermoedelijke situering van de gedempte sloten / watergangen binnen het onderzoeksgebied zijn geen bodemvreemde bijmengingen of afwijkingen waargenomen.

Opgemerkt wordt dat de situering van de gedempte sloten/watergangen alsmede de aard van het dempingsmateriaal plaatselijk kan afwijken.

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 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.

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 LITERATUURLIJST

1. 'Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond' (Nederlandse norm 5740+C1: november 2024).
2. 'Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek (Nederlandse norm 5725:2023, oktober 2023).).
3. Bodem-Monsterneming van grondwater, NEN 5744, (NNI maart 2011).
4. NEN 5707+C2; Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond; uitgifte december 2017.
5. NTA 5755, Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek, NNI, juni 2022).
6. Boringen zijn geplaatst volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie).
7. 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).
8. De conservering van monsters in het veld is uitgevoerd volgens de eisen uit de SIKB-protocollen 2001 en 2002 (vigerende versie).
9. Classificatie van onverharde grondmonsters, NEN 5104, september 1989.
10. NEN 5897+C2; Inspectie en monsterneming van asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat; uitgifte december 2017

7 COLOFON

opdrachtgever : BJZ.nu
project : Boerderijweg 2 te Hasselt
omvang rapport : 40 blz.
datum : 8-12-2025
projectleider : ing. A.D.M. van Wuijkhuijse

Auteur	Paraaf	Gecontroleerd door	Paraaf	Datum	Status
D. van Wuijkhuijse		H. Kroon		08 december 2025	definitief

BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT



BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT (HISTORISCH)



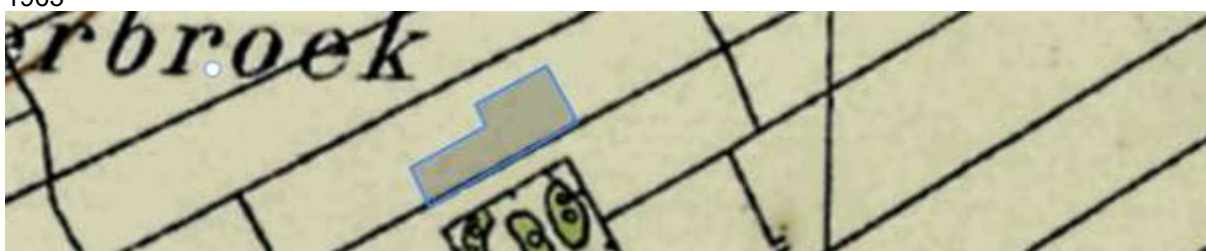
2000



1980



1965



1950



1930

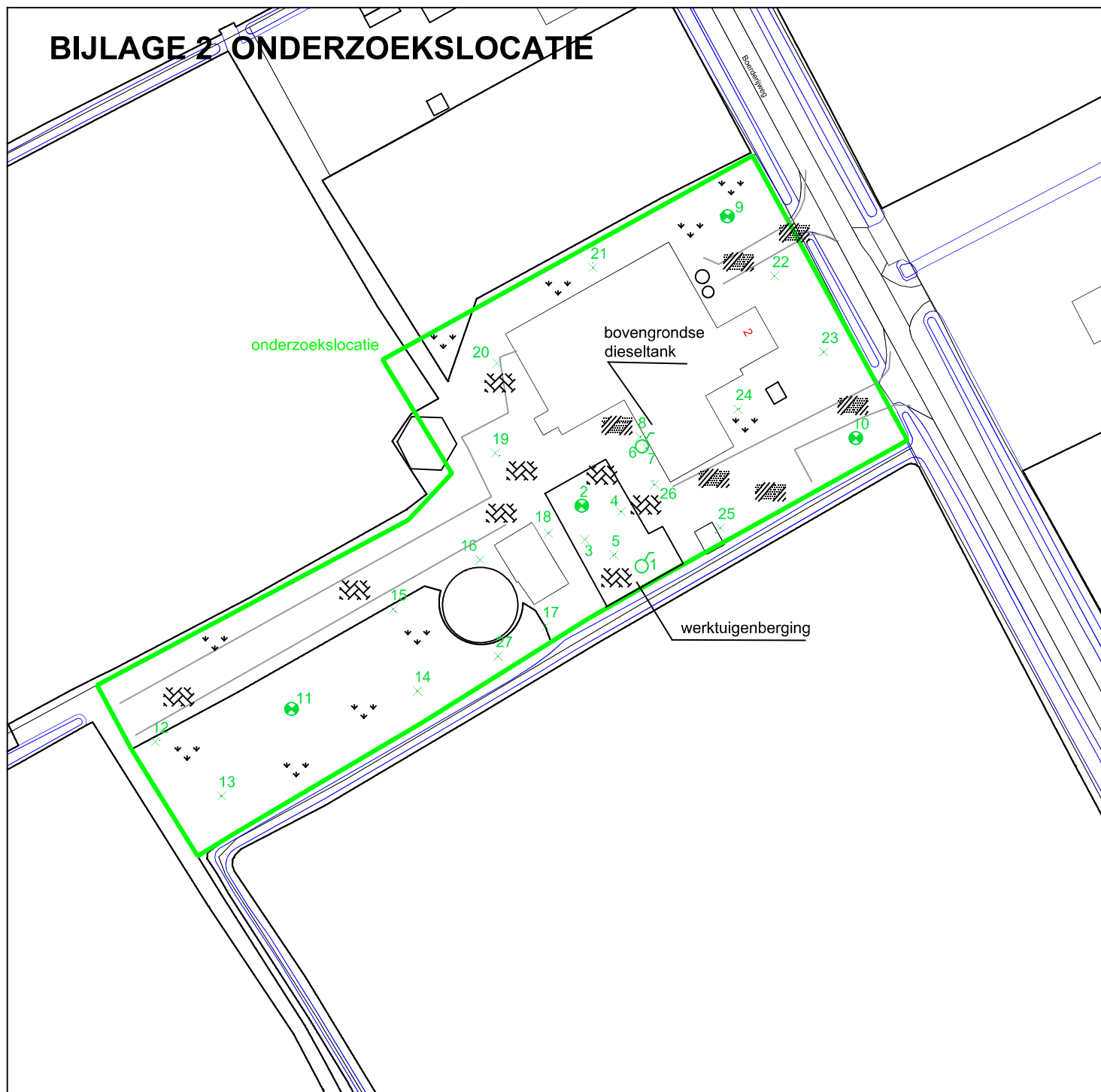


1900



1880

BIJLAGE 2 ONDERZOEKSLOCATIE



Legenda	
↓ ↓	gras/braak
⊗	puin, split ed.
⊗	klinkers
⊗	tegels
⊗	asfalt/beton
⊗	grind
♂	= combinatie boring/peilbuis
×	= boring tot 0.5 m -mv.
✕	= boring tot 1.0 m -mv.
⊗	= boring tot 2.0 m -mv.
□	= inspectiegat.



Geo- & Milieutechniek
 Phileas Foggstraat 153 Vakgebieden:
 7825 AW EMMEN
 tel. (0591) 65 91 28
 fax (0591) 65 93 25

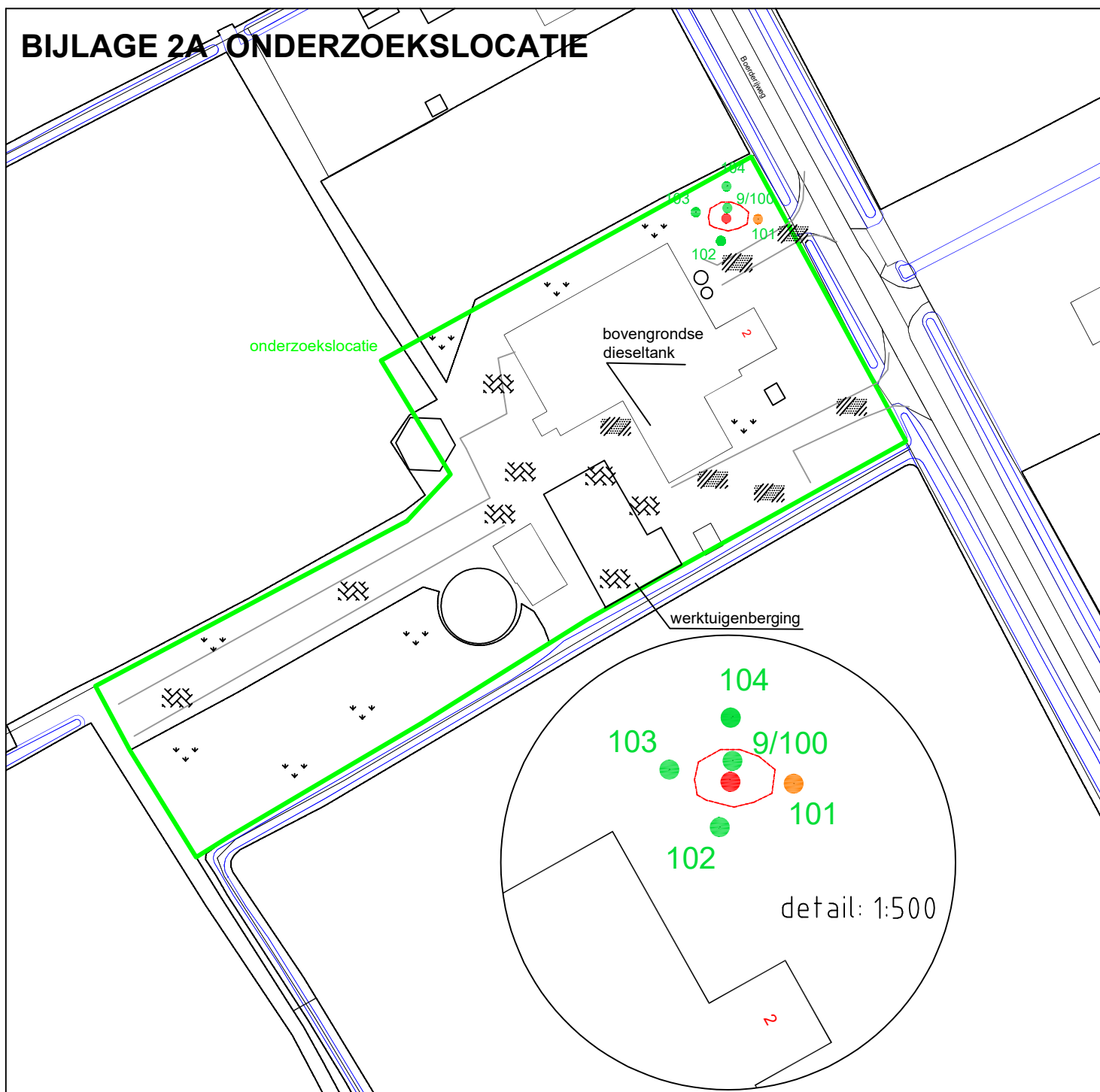
□ Bouw
 □ Milieu

<http://www.sigma-bm.nl>

project: Boerderijweg 2, Hasselt
 opdrachtgever: BJZ.nu
 onderdeel: Bijlage

datum:	23-09-2025
schaal:	1:1000
werknr.:	25-M11900
bladnr.:	1

BIJLAGE 2A ONDERZOEKSLOCATIE



Legenda	
↓ ↓	gras/braak
⊗	puin, split ed.
⊗	klinkers
⊗	tegels
⊗	asfalt/beton
⊗	grind
⊗	combinatie boring/peilbuis
×	boring tot 0.5 m -mv.
×	boring tot 1.0 m -mv.
⊗	boring tot 2.0 m -mv.
□	inspectiegat.

●	= sterk verontreinigd (>interventiewaarde bodemkwaliteit)
●	= matig verontreinigd
●	= klasse industrie
●	= klasse wonen
●	= klasse landbouw/natuur
●	= niet geanalyseerd
---	= geschat contour interventiewaarde bodemkwaliteit
---	= geschat contour >MTR-humaan en < matig verontreinigd



Phileas Foggstraat 153 Vakgebieden:
7825 AW EMMEN
tel. (0591) 65 91 28
fax (0591) 65 93 25

<http://www.sigma-bm.nl>

project: Boerderijweg 2, Hasselt

opdrachtgever: BJZ.nu

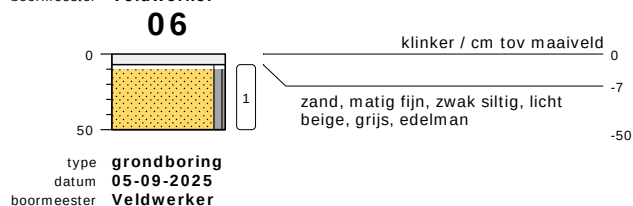
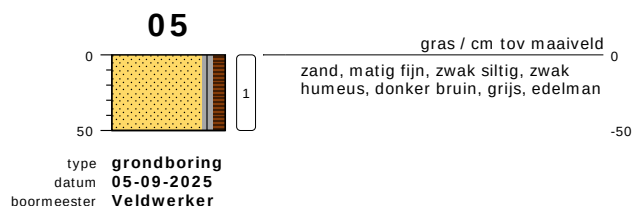
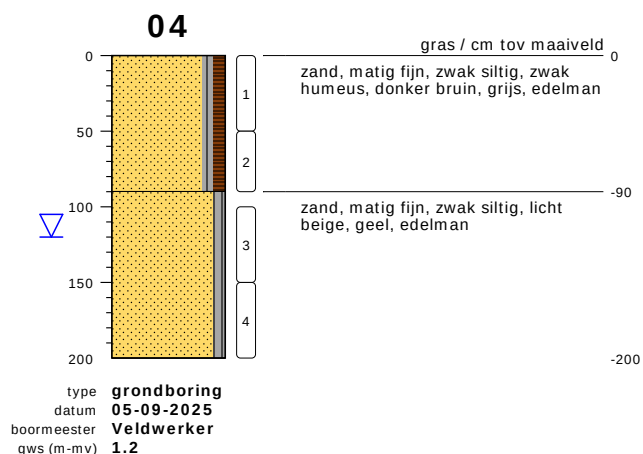
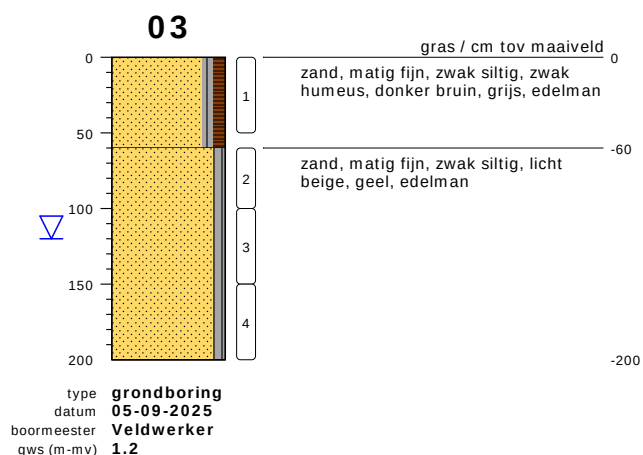
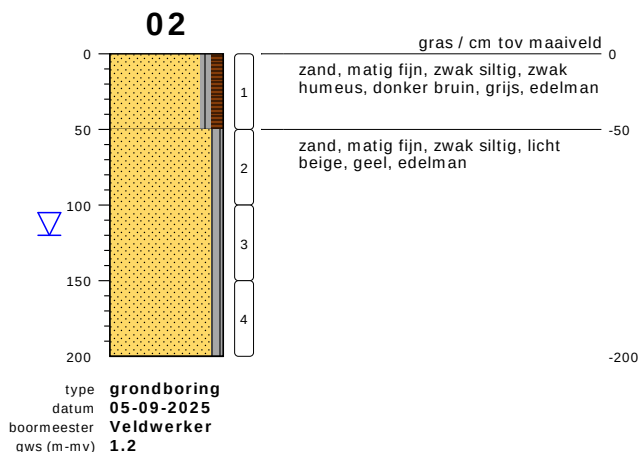
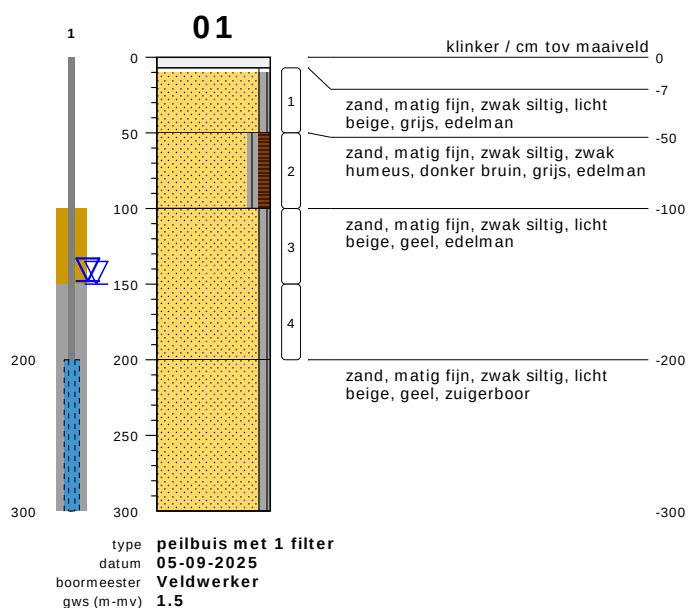
onderdeel: Bijlage

datum: 08-12-2025

schaal: 1:1000

werknr.: 25-M11900

bladnr.: 1



bodemprofielen **bijlage 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Brinkweg 2, Arrien**
projectcode **25-M11885**
getekend conform **NEN 6693**





type **grondboring**
datum **05-09-2025**
boormeester **Veldwerker**



type **grondboring**
datum **05-09-2025**
boormeester **Veldwerker**



type **grondboring**
datum **05-09-2025**
boormeester **Veldwerker**



type **grondboring**
datum **05-09-2025**
boormeester **Veldwerker**



type **grondboring**
datum **05-09-2025**
boormeester **Veldwerker**



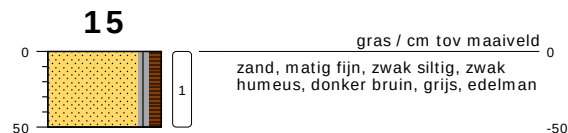
type **grondboring**
datum **05-09-2025**
boormeester **Veldwerker**



type **grondboring**
datum **05-09-2025**
boormeester **Veldwerker**



type **grondboring**
datum **05-09-2025**
boormeester **Veldwerker**



type **grondboring**
datum **05-09-2025**
boormeester **Veldwerker**



type **grondboring**
datum **05-09-2025**
boormeester **Veldwerker**



type **grondboring**
datum **05-09-2025**
boormeester **Veldwerker**



type **grondboring**
datum **05-09-2025**
boormeester **Veldwerker**



type **inspectiegat**
datum **05-09-2025**
boormeester **Veldwerker**



type **inspectiegat**
datum **05-09-2025**
boormeester **Veldwerker**

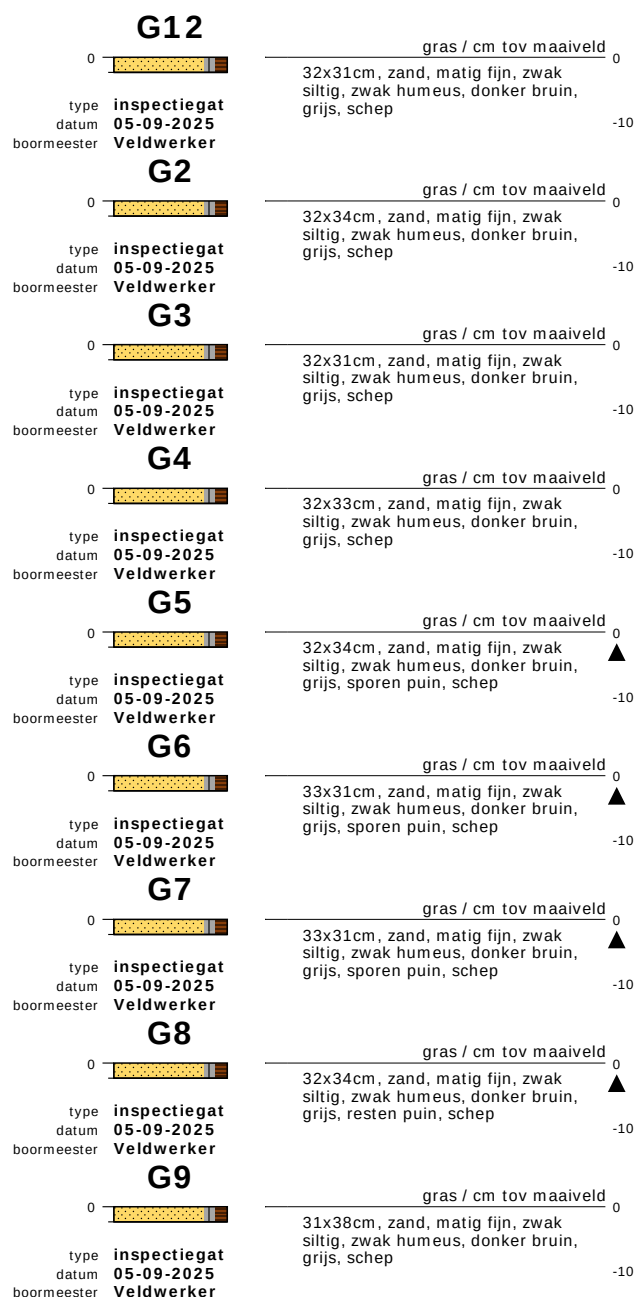


type **inspectiegat**
datum **05-09-2025**
boormeester **Veldwerker**

bodemprofielen **bijlage 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Brinkweg 2, Arrien**
projectcode **25-M11885**
getekend conform **NEN 6693**



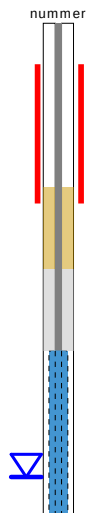


bodemprofielen **bijlage 3: BOORPROFIELEN**

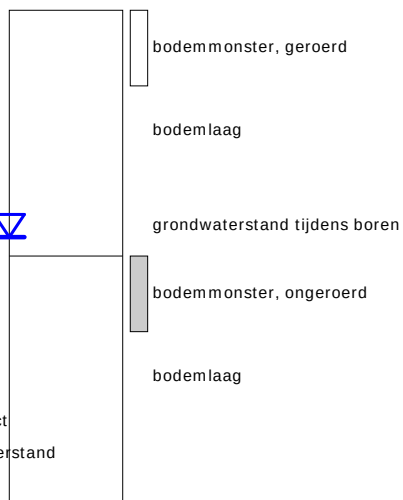
onderzoek **Brinkweg 2, Arrien**
 projectcode **25-M11885**
 getekend conform **NEN 6693**



PEILBUIJS

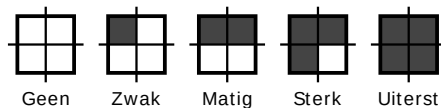


BORING

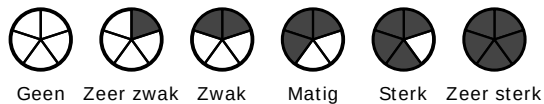


links= cm-maaiveld
rechts= cm+ NAP

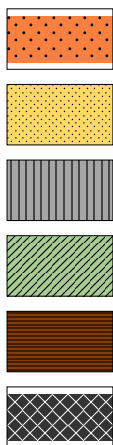
OLIE OP WATER REACTIE



GEUR INTENSITEIT



GRONDSOORTEN [6693]



GRIND, grindig (G,g)

ZAND, zandig (Z,z)

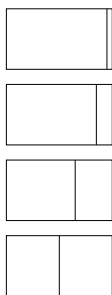
SILT, siltig (L,s)

KLEI, kleilig (K,k)

VEEN, humeus (V,h)

slib

MATE VAN BIJMENGING



zwak - (0-5%)

matig - (5-15%)

sterk - (15-50%)

uiterst - (> 50%)

VERHARDINGEN

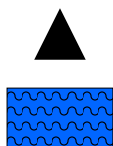


asfalt, beton, klinkers, tegels
stelconplaat, ondoordringbare laag

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

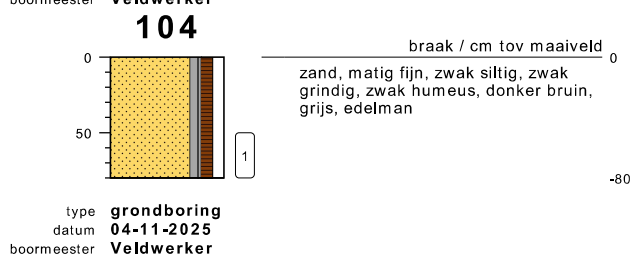
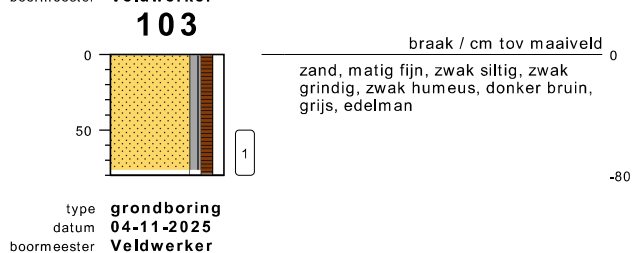
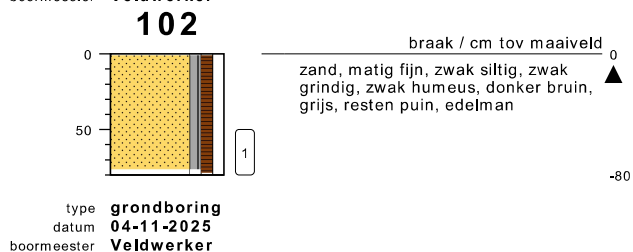
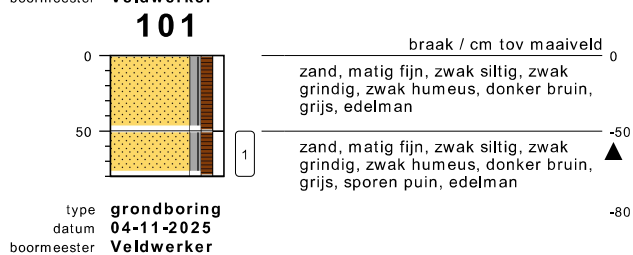
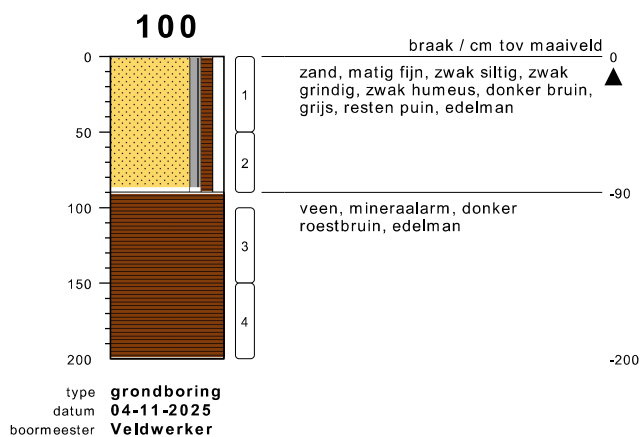
water

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



bodemprofielen **bijlage 3: BOORPROFIELEN**

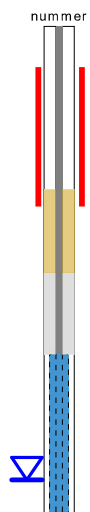
onderzoek **Boerderijweg 2, Hasselt**

projectcode **25-M11900**

getekend conform **NEN 6693**



PEILBUIJS

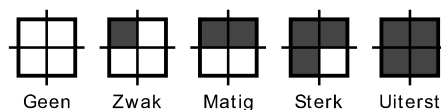


BORING

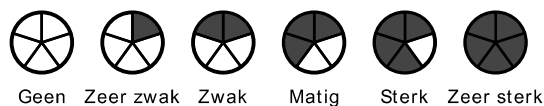


links= cm-maaiveld
rechts= cm + NAP

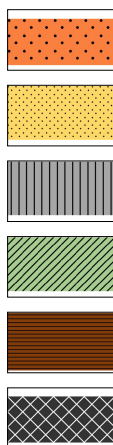
OLIE OP WATER REACTIE



GEUR INTENSITEIT



GRONDSOORTEN [6693]



GRIND, grindig (G,g)

ZAND, zandig (Z,z)

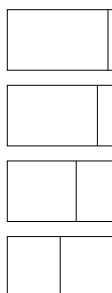
SILT, siltig (L,s)

KLEI, kleilig (K,k)

VEEN, humeus (V,h)

slib

MATE VAN BIJMENGING



zwak - (0-5%)

matig - (5-15%)

sterk - (15-50%)

uiterst - (> 50%)

VERHARDINGEN

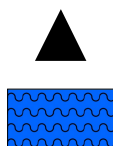


asfalt, beton, klinkers, tegels
stelconplaat, ondoordringbare laag

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



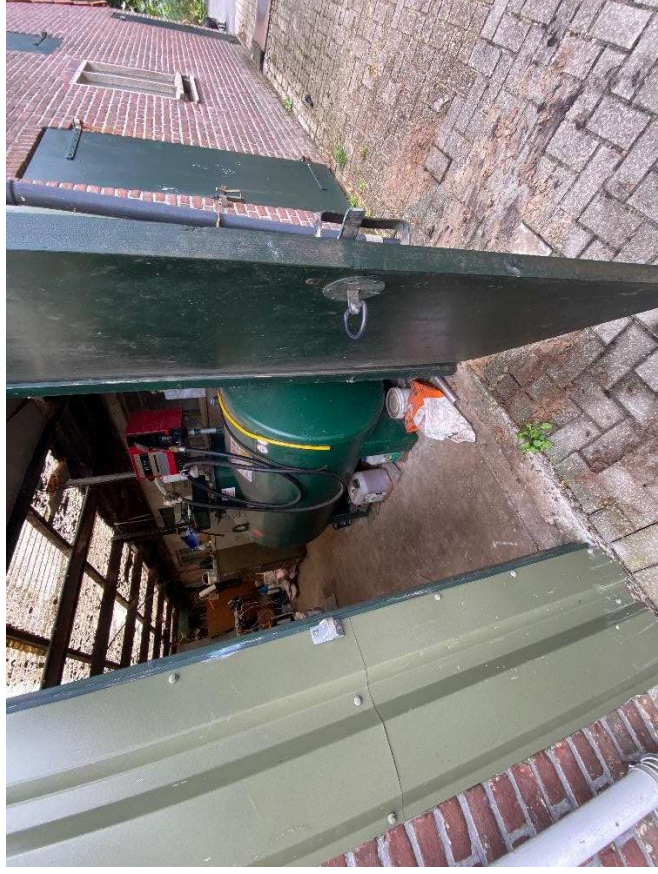
onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek

BIJLAGE 4: ANALYSERESULTATEN



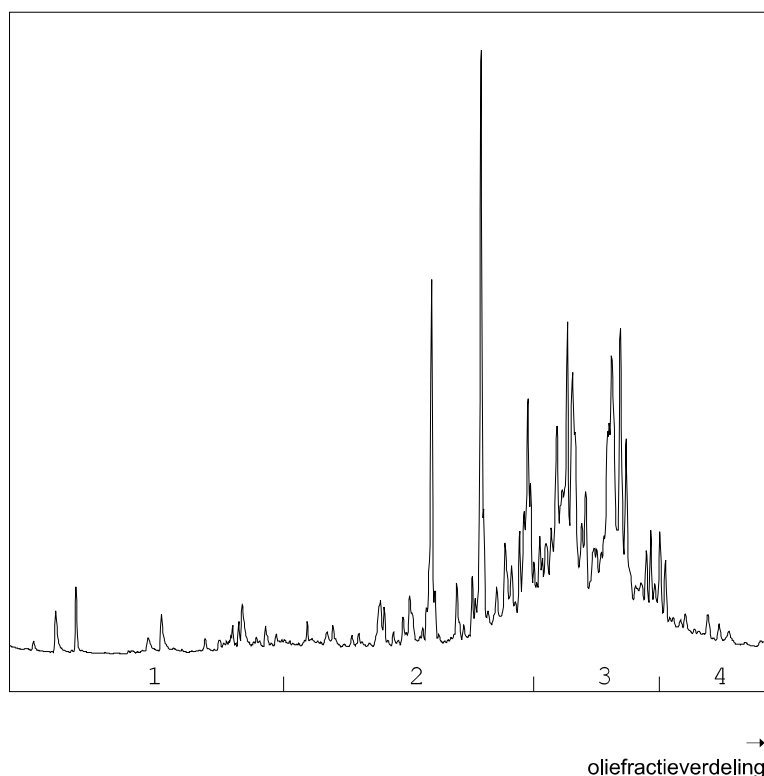
informatie niet is geproceerd is de correcte

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat geproceerde informatie
gecorrigeerd voor informatie en niet in de vorm van Fe_2O_3)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 9076698
Uw project : 25-M11900-Boerderijweg 2, Hasselt
omschrijving
Uw referentie : 1, 100: 100-150
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	3 %
2) fractie C19 - C29	33 %
3) fractie C29 - C35	56 %
4) fractie C35 -< C40	8 %

minerale olie gehalte: 110 mg/kg ds

Minerale olie

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

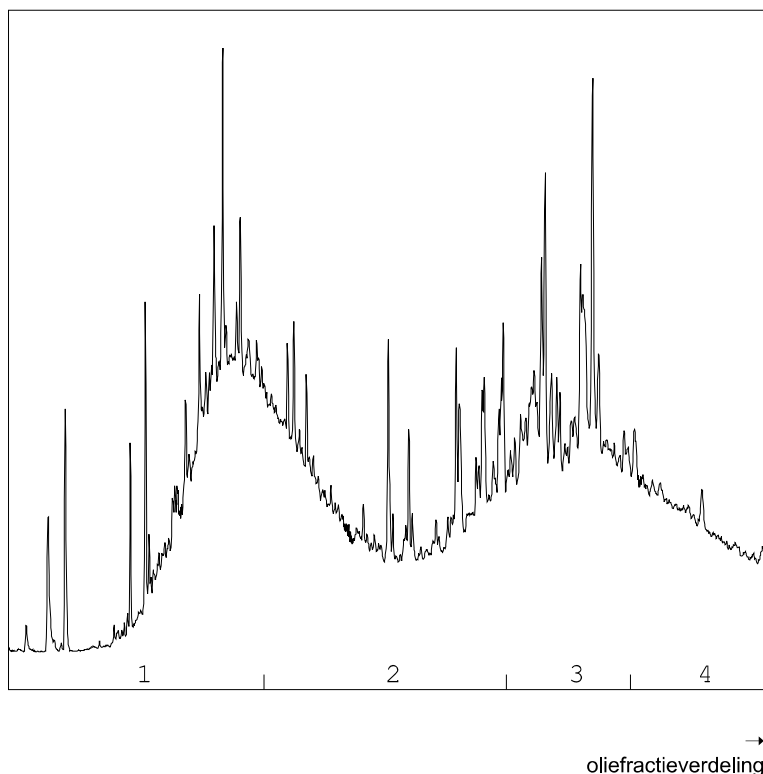
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 9076700
Uw project : 25-M11900-Boerderijweg 2, Hasselt
omschrijving
Uw referentie : 3, 102: 50-80
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	25 %
2) fractie C19 - C29	33 %
3) fractie C29 - C35	27 %
4) fractie C35 -< C40	15 %

minerale olie gehalte: 130 mg/kg ds

Minerale olie

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 2023663
Uw project omschrijving : 25-M11900-Boerderijweg 2, Hasselt
Opdrachtgever : Sigma Geo- en Milieutechniek B.V.

Barcodeschema's

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>uw monsterref.</i>	<i>uw diepte</i>	<i>uw barcode</i>
9076698	1, 100:100-150	1, 100: 100-150	1-1.5	O1878657
9076699	2, 101:50-80	2, 101: 50-80	0.5-0.8	O1878651
9076700	3, 102:50-80	3, 102: 50-80	0.5-0.8	O1878652
9076701	4, 103:50-80	4, 103: 50-80	0.5-0.8	O1878645
9076702	5, 104:50-80	5, 104: 50-80	0.5-0.8	O1878653

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 2023663
Uw project omschrijving : 25-M11900-Boerderijweg 2, Hasselt
Opdrachtgever : Sigma Geo- en Milieutechniek B.V.

Analysemethoden Grond (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam B.V.

voorbewerking AS3000 : Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droge stof : Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum) : Conform AS3010 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN 5754
Minerale olie (florisil clean-up) : Conform AS3010 prestatieblad 7
Aromaten (BTEXXN) : Conform AS3030 prestatieblad 1

Sigma Geo- en Milieutechniek B.V.
T.a.v. de heer G. Zwiep
Phileas Foggstraat 153
7825AW EMMEN

Uw kenmerk : 25-M11900-Boerderijweg 2, Hasselt
Ons kenmerk : Project 1992019
Validatieref. : 1992019_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: YBRZ-YCQA-MJED-JBJM

Amsterdam, 15 september 2025

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam. Informatie omtrent de gebruikte analysemethode(n) kunt u vinden in ons klantenportaal Mijn Lab onder "Info en Docs".

Ik wijs u erop dat het analysecertificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,

Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analysecertificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckebachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
CSOmegam@etbnl.eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSE CERTIFICAAT

Projectcode : 1992019
Uw project omschrijving : 25-M11900-Boerderijweg 2, Hasselt
Opdrachtgever : Sigma Geo- en Milieutechniek B.V.

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

0RQVWHUUHIHUHQWI 8973354								
0RQVWHURPVFKULMY 00								
\$QDO\ VH	(HQBHL	\$QDO\ VH	Gestand.Res.	7RHWVRR	/1	:2	,1'	69
Lutum/Humus								
2UJDQLVFKH VWRI	P P GV		10					
OXWXPJHKDOWH SL	P P GV		25					
Droogrest								
GURJH VWRI			59.1	#				
Metalen ICP-AES								
EDULXP %D	PJ NJ GV		240	#				
FDGPLXP &G	PJ NJ GV		0.26					
NREDOW &R	PJ NJ GV		< 7.4					
NRSHU &X	PJ NJ GV		12					
NZLN +J QLHW YOX	PJ NJ GV		0.12					
ORRG 3E	PJ NJ GV		190	:2				
PRO\EGHHQ 0R	PJ NJ GV		< 1.0					
QLNNHO 1L	PJ NJ GV		23					
JLQN =Q	PJ NJ GV		170	:2				
Minerale olie								
PLQHUDOH ROLH IOI	PJ NJ GV		60					
Polycyclische koolwaterstoffen (GCMS)								
QDIWDOHHQ	PJ NJ GV		< 0.024					
IHQDQWUHHQ	PJ NJ GV		0.091					
DQWUDFHQ	PJ NJ GV		0.084					
IOXRUDQWHH	PJ NJ GV		0.39					
EHQJR D DQWUDFHHC	PJ NJ GV		0.44					
FKU\VHHQ	PJ NJ GV		0.77					
EHQJR N IOXRUDQWH	PJ NJ GV		0.45					
EHQJR D S\UHHQ	PJ NJ GV		0.50					
EHQJR JKL SHU\OHH	PJ NJ GV		0.68					
LQGHQR FG S\U	PJ NJ GV		0.70					
Sommaties								
VRP 3\$.	PJ NJ GV		4.1	:2				
Polychloorbifenylen (GCMS)								
3 & %	PJ NJ GV		< 0.00049					
3 & %	PJ NJ GV		< 0.00049					
3 & %	PJ NJ GV		< 0.00049					
3 & %	PJ NJ GV		< 0.00049					
3 & %	PJ NJ GV		< 0.00049					
3 & %	PJ NJ GV		< 0.00049					
3 & %	PJ NJ GV		< 0.00049					
Sommaties								
VRP 3 & %V	PJ NJ GV		< 0.0034					
7RHWVRRUGHHO PRQVWHU .ODVVH ZRQH								

0RQVWHUUHIHUHQWl 8973355								
0RQVWHURPVFKULMY 00								
\$QDO\ VH	(HqKHL	\$QDO\ VH	Gestand.Res.	7RHwVRR	/1	:2	,1'	69
Lutum/Humus								
2UJDQLVFKH VWRI	P P	GV	10					
OXWXPJHKDOWH SL\$	P P	GV	25					
Droogrest								
GURJH VWRI			91.2	#				
Metalen ICP-AES								
EDULXP %D	P J	N J	GV	170	#			
FDGPLXP &G	P J	N J	GV	< 0.24				
NREDOW &R	P J	N J	GV	21	:2			
NRSHU &X	P J	N J	GV	16				
NZLN +J QLHW YOX	P J	N J	GV	< 0.05				
ORRG 3E	P J	N J	GV	24				
PRO\EGHHQ 0R	P J	N J	GV	< 1.0				
QLNNHO 1L	P J	N J	GV	29				
JLQN =Q	P J	N J	GV	470	,1'			
Minerale olie								
PLQHUDOH ROLH IOI	P J	N J	GV	< 120				
Polycyclische koolwaterstoffen (GCMS)								
QDIWDOHHQ	P J	N J	GV	< 0.035				
IHQDQWUHHQ	P J	N J	GV	< 0.035				
DQWUDFHHQ	P J	N J	GV	< 0.035				
IOXRUDQWHHQ	P J	N J	GV	0.09				
EHQJR D DQWUDFHHC	P J	N J	GV	< 0.035				
FKU\ VHHQ	P J	N J	GV	0.06				
EHQJR N IOXRUDQWH	P J	N J	GV	0.06				
EHQJR D S\UHHQ	P J	N J	GV	0.06				
EHQJR JKL SHU\OHHQ	P J	N J	GV	< 0.035				
LQGHQR FG S\U+	P J	N J	GV	< 0.035				
Sommaties								
VRP 3\$.	P J	N J	GV	0.48				
Polychloorbifenylen (GCMS)								
3 & %	P J	N J	GV	< 0.0035				
3 & %	P J	N J	GV	< 0.0035				
3 & %	P J	N J	GV	< 0.0035				
3 & %	P J	N J	GV	< 0.0035				
3 & %	P J	N J	GV	< 0.0035				
3 & %	P J	N J	GV	< 0.0035				
3 & %	P J	N J	GV	< 0.0035				
Sommaties								
VRP 3 & % V	P J	N J	GV	< 0.024				
7RHwVRRUGHHO PRQVWHU .ODVVH LQGxvwULH								

0RQVWHUUHIHUHQWl 8973356								
0RQVWHURPVFKULMY 00								
\$QDO\ VH	(HqKHL	\$QDO\ VH	Gestand.Res.	7RHWVRR	/1	:2	,1'	69
Lutum/Humus								
2UJDQLVFKH VWRI	P P	GV	10					
OXWXPJHKDOWH SL	P P	GV	25					
Droogrest								
GURJH VWRI			58.5	#				
Metalen ICP-AES								
EDULXP %D	PJ NJ	GV	190	#				
FDGPLXP &G	PJ NJ	GV	0.33					
NREDOW &R	PJ NJ	GV	< 6.2					
NRSHU &X	PJ NJ	GV	11					
NZLN +J QLHW YOX	PJ NJ	GV	0.11					
ORRG 3E	PJ NJ	GV	23					
PRO\EGHHQ 0R	PJ NJ	GV	< 1.0					
QLNNHO 1L	PJ NJ	GV	18					
JLQN =Q	PJ NJ	GV	55					
Minerale olie								
PLQHUDOH ROLH IOI	PJ NJ	GV	47					
Polycyclische koolwaterstoffen (GCMS)								
QDIWDOHHQ	PJ NJ	GV	< 0.021					
IHQDQWUHHQ	PJ NJ	GV	< 0.021					
DQWUDFHHQ	PJ NJ	GV	< 0.021					
IOXRUDQWHHQ	PJ NJ	GV	< 0.021					
EHQJR D DQWUDFHHC	PJ NJ	GV	< 0.021					
FKU\ VHHQ	PJ NJ	GV	< 0.021					
EHQJR N IOXRUDQWH	PJ NJ	GV	< 0.021					
EHQJR D S\UHHQ	PJ NJ	GV	< 0.021					
EHQJR JKL SHU\OHHQ	PJ NJ	GV	< 0.021					
LQGHQR FG S\U	PJ NJ	GV	< 0.021					
Sommaties								
VRP 3\$.	PJ NJ	GV	< 0.21					
Polychloorbifenylen (GCMS)								
3 & %	PJ NJ	GV	< 0.00042					
3 & %	PJ NJ	GV	< 0.00042					
3 & %	PJ NJ	GV	< 0.00042					
3 & %	PJ NJ	GV	< 0.00042					
3 & %	PJ NJ	GV	0.00060					
3 & %	PJ NJ	GV	< 0.00042					
3 & %	PJ NJ	GV	< 0.00042					
Sommaties								
VRP 3 & % V	PJ NJ	GV	0.0031					
7RHWVRRUGHHO PRQVWHU .ODVVH ODQGERXZ QDWXXU								

0RQVWHUUHIHUHQWl 8973357								
0RQVWHURPVFKULMY 00								
\$QDO\ VH	(HqKHL	\$QDO\ VH	Gestand.Res.	7RHWVRR	/1	:2	,1'	69
Lutum/Humus								
2UJDQLVFKH VWRI	P P	GV	10					
OXWXPJHKDOWH SL	P P	GV	25					
Droogrest								
GURJH VWRI			90.3	#				
Metalen ICP-AES								
EDULXP %D	PJ NJ	GV	160	#				
FDGPLXP &G	PJ NJ	GV	< 0.21					
NREDOW &R	PJ NJ	GV	< 7.4					
NRSHU &X	PJ NJ	GV	11					
NZLN +J QLHW YOX	PJ NJ	GV	< 0.05					
ORRG 3E	PJ NJ	GV	28					
PRO\EGHHQ 0R	PJ NJ	GV	< 1.0					
QLNNHO 1L	PJ NJ	GV	20					
JLQN =Q	PJ NJ	GV	71					
Minerale olie								
PLQHUDOH ROLH IOI	PJ NJ	GV	210	,1'				
Polycyclische koolwaterstoffen (GCMS)								
QDIWDOHHQ	PJ NJ	GV	< 0.035					
IHQDQWUHHQ	PJ NJ	GV	0.07					
DQWUDFHHQ	PJ NJ	GV	< 0.035					
IOXRUDQWHHQ	PJ NJ	GV	0.21					
EHQJR D DQWUDFHHC	PJ NJ	GV	0.11					
FKU\ VHHQ	PJ NJ	GV	0.12					
EHQJR N IOXRUDQWH	PJ NJ	GV	0.06					
EHQJR D S\UHHQ	PJ NJ	GV	0.11					
EHQJR JKL SHU\OHHC	PJ NJ	GV	0.08					
LQGHQR FG S\U	PJ NJ	GV	0.09					
Sommaties								
VRP 3\$.	PJ NJ	GV	0.92					
Polychloorbifenylen (GCMS)								
3 & %	PJ NJ	GV	< 0.0015					
3 & %	PJ NJ	GV	< 0.0015					
3 & %	PJ NJ	GV	< 0.0015					
3 & %	PJ NJ	GV	< 0.0015					
3 & %	PJ NJ	GV	< 0.0015					
3 & %	PJ NJ	GV	< 0.0015					
3 & %	PJ NJ	GV	< 0.0015					
Sommaties								
VRP 3 & % V	PJ NJ	GV	< 0.010					
7RHWVRRUGHHO PRQVWHU				.ODVVH LQGxvwulH				

0RQVWHUUHIHUHQWI 8973358								
0RQVWHURPVFKULMY 00								
\$QDO\ VH	(HQBHL	\$QDO\ VH	Gestand.Res.	7RHWVRR	/1	:2	,1'	69
Lutum/Humus								
2UJDQLVFKH VWRI	P P GV		10					
OXWXPJHKDOWH SL	P P GV		25					
Droogrest								
GURJH VWRI			40.5	#				
Metalen ICP-AES								
EDULXP %D	PJ NJ GV		100	#				
FDGPLXP &G	PJ NJ GV		0.15					
NREDOW &R	PJ NJ GV		6.0					
NRSHU &X	PJ NJ GV		9.5					
NZLN +J QLHW YOX	PJ NJ GV		0.10					
ORRG 3E	PJ NJ GV		24					
PRO\EGHHQ 0R	PJ NJ GV		< 1.0					
QLNNHO 1L	PJ NJ GV		18					
JLQN =Q	PJ NJ GV		52					
Minerale olie								
PLQHUDOH ROLH IOI	PJ NJ GV		15					
Polycyclische koolwaterstoffen (GCMS)								
QDIWDOHHQ	PJ NJ GV		< 0.012					
IHQDQWUHHQ	PJ NJ GV		< 0.012					
DQWUDFHHQ	PJ NJ GV		< 0.012					
IOXRUDQWHHQ	PJ NJ GV		0.021					
EHQJR D DQWUDFHHC	PJ NJ GV		< 0.012					
FKU\ VHHQ	PJ NJ GV		0.021					
EHQJR N IOXRUDQWH	PJ NJ GV		< 0.012					
EHQJR D S\UHHQ	PJ NJ GV		< 0.012					
EHQJR JKL SHU\OHHC	PJ NJ GV		< 0.012					
LQGHQR FG S\U	PJ NJ GV		< 0.012					
Sommaties								
VRP 3\$.	PJ NJ GV		0.14					
Polychloorbifenylen (GCMS)								
3 & %	PJ NJ GV		< 0.00024					
3 & %	PJ NJ GV		< 0.00024					
3 & %	PJ NJ GV		< 0.00024					
3 & %	PJ NJ GV		< 0.00024					
3 & %	PJ NJ GV		< 0.00024					
3 & %	PJ NJ GV		< 0.00024					
3 & %	PJ NJ GV		< 0.00024					
Sommaties								
VRP 3 & %V	PJ NJ GV		< 0.0017					
7RHWVRRUGHHO PRQVWHU .ODVVH ODQGERXZ QDWXXU								

0RQVWHUUHIHUHQWl 8973359								
0RQVWHURPVFKULMY 00								
\$QDO\ VH	(HqKHL	\$QDO\ VH	Gestand.Res.	7RHWVRR	/1	:2	,1'	69
Lutum/Humus								
2UJDQLVFKH VWRI	P P	GV	10					
OXWXPJHKDOWH SL	P P	GV	25					
Droogrest								
GURJH VWRI			91.9	#				
Metalen ICP-AES								
EDULXP %D	PJ NJ	GV	85	#				
FDGPLXP &G	PJ NJ	GV	< 0.24					
NREDOW &R	PJ NJ	GV	< 7.4					
NRSHU &X	PJ NJ	GV	11					
NZLN +J QLHW YOX	PJ NJ	GV	< 0.05					
ORRG 3E	PJ NJ	GV	19					
PRO\EGHHQ 0R	PJ NJ	GV	< 1.0					
QLNNHO 1L	PJ NJ	GV	15					
JLQN =Q	PJ NJ	GV	76					
Minerale olie								
PLQHUDOH ROLH IOI	PJ NJ	GV	260	,1'				
Polycyclische koolwaterstoffen (GCMS)								
QDIWDOHHQ	PJ NJ	GV	< 0.035					
IHQDQWUHHQ	PJ NJ	GV	< 0.035					
DQWUDFHQQ	PJ NJ	GV	< 0.035					
IOXRUDQWHHQ	PJ NJ	GV	< 0.035					
EHQJR D DQWUDFHHC	PJ NJ	GV	< 0.035					
FKU\ VHHQ	PJ NJ	GV	< 0.035					
EHQJR N IOXRUDQWH	PJ NJ	GV	< 0.035					
EHQJR D S\UHHQ	PJ NJ	GV	< 0.035					
EHQJR JKL SHU\OHHQ	PJ NJ	GV	< 0.035					
LQGHQR FG S\U	PJ NJ	GV	< 0.035					
Sommaties								
VRP 3\$.	PJ NJ	GV	< 0.35					
Polychloorbifenylen (GCMS)								
3 & %	PJ NJ	GV	< 0.0035					
3 & %	PJ NJ	GV	< 0.0035					
3 & %	PJ NJ	GV	< 0.0035					
3 & %	PJ NJ	GV	< 0.0035					
3 & %	PJ NJ	GV	< 0.0035					
3 & %	PJ NJ	GV	< 0.0035					
3 & %	PJ NJ	GV	< 0.0035					
Sommaties								
VRP 3 & % V	PJ NJ	GV	< 0.024					
7RHWVRRUGHHO PRQVWHU .ODVVH LQGxvwulH								

0RQVWHUUHIHUHQWI 8973360								
0RQVWHURPVFKULMY 00								
\$QDO\ VH	(HQBHL	\$QDO\ VH	Gestand.Res.	7RHWVRR	/1	:2	,1'	69
Lutum/Humus								
2UJDQLVFKH VWRI	P P GV		10					
OXWXPJHKDOWH SL	P P GV		25					
Droogrest								
GURJH VWRI			96.8	#				
Metalen ICP-AES								
EDULXP %D	PJ NJ GV		< 54	#				
FDGPLXP &G	PJ NJ GV		< 0.24					
NREDOW &R	PJ NJ GV		< 7.4					
NRSHU &X	PJ NJ GV		< 7.2					
NZLN +J QLHW YOX	PJ NJ GV		< 0.05					
ORRG 3E	PJ NJ GV		16					
PRO\EGHHQ 0R	PJ NJ GV		< 1.0					
QLNNHO 1L	PJ NJ GV		< 8					
JLQN =Q	PJ NJ GV		66					
Minerale olie								
PLQHUDOH ROLH IOI	PJ NJ GV		< 120					
Polycyclische koolwaterstoffen (GCMS)								
QDIWDOHHQ	PJ NJ GV		< 0.035					
IHQDQWUHHQ	PJ NJ GV		< 0.035					
DQWUDFHHQ	PJ NJ GV		< 0.035					
IOXRUDQWHHQ	PJ NJ GV		< 0.035					
EHQJR D DQWUDFHHC	PJ NJ GV		< 0.035					
FKU\ VHHQ	PJ NJ GV		< 0.035					
EHQJR N IOXRUDQWH	PJ NJ GV		< 0.035					
EHQJR D S\UHHQ	PJ NJ GV		< 0.035					
EHQJR JKL SHU\OHHC	PJ NJ GV		< 0.035					
LQGHQR FG S\U	PJ NJ GV		< 0.035					
Sommaties								
VRP 3\$.	PJ NJ GV		< 0.35					
Polychloorbifenylen (GCMS)								
3 & %	PJ NJ GV		< 0.0035					
3 & %	PJ NJ GV		< 0.0035					
3 & %	PJ NJ GV		< 0.0035					
3 & %	PJ NJ GV		< 0.0035					
3 & %	PJ NJ GV		< 0.0035					
3 & %	PJ NJ GV		< 0.0035					
3 & %	PJ NJ GV		< 0.0035					
Sommaties								
VRP 3 & %V	PJ NJ GV		< 0.024					
7RHWVRRUGHHO PRQVWHU .ODVVH ODQGERXZ QDWXXU								

0RQVWHUUHIHUHQWI 8973361								
0RQVWHURPVFKULMY 00								
\$QDO\`VH	(H`QKHL`	\$QDO\`VH	Gestand.Res.	7RHWVRR	/1	:2	,1'	69
Lutum/Humus								
2UJDQLVFKH VWRI	P P GV		10					
OXWXPJHKDOWH SL`	P P GV		25					
Droogrest								
GURJH VWRI			28.6	#				
Metalen ICP-AES								
EDULXP %D	P J NJ GV		290	#				
FDGPLXP &G	P J NJ GV		0.20					
NREDOW &R	P J NJ GV		< 7.4					
NRSHU &X	P J NJ GV		7.0					
NZLN +J QLHW YOX	P J NJ GV		0.13					
ORRG 3E	P J NJ GV		19					
PRO\EGHHQ 0R	P J NJ GV		< 1.0					
QLNNHO 1L	P J NJ GV		20					
JLQN =Q	P J NJ GV		58					
Minerale olie								
PLQHUDOH ROLH IOI	P J NJ GV		190	,1'				
Polycyclische koolwaterstoffen (GCMS)								
QDIWDOHHQ	P J NJ GV		0.016					
IHQDQWUHHQ	P J NJ GV		0.016					
DQWUDFHHQ	P J NJ GV		0.016					
IOXRUDQWHHQ	P J NJ GV		0.027					
EHQJR D DQWUDFHHC	P J NJ GV		0.016					
FKU\`VHHQ	P J NJ GV		0.016					
EHQJR N IOXRUDQWH	P J NJ GV		0.016					
EHQJR D S\UHHQ	P J NJ GV		0.016					
EHQJR JKL SHU\OHHC	P J NJ GV		0.016					
LQGHQR FG S\U`	P J NJ GV		0.016					
Sommaties								
VRP 3\$.	P J NJ GV		0.17					
Polychloorbifenylen (GCMS)								
3 & %	P J NJ GV		< 0.00023					
3 & %	P J NJ GV		< 0.00023					
3 & %	P J NJ GV		< 0.00023					
3 & %	P J NJ GV		< 0.00023					
3 & %	P J NJ GV		< 0.00023					
3 & %	P J NJ GV		< 0.00023					
3 & %	P J NJ GV		< 0.00023					
Sommaties								
VRP 3 & % V	P J NJ GV		< 0.0016					
7RHWVRRUGHHO PRQVWHU				.ODVVH LQGxvwulH				

0RQVWHUUHIHUHQWI 8973362								
0RQVWHURPVFKULMY 00								
\$QDO\ VH	(HQBHL	\$QDO\ VH	Gestand.Res.	7RHWVRR	/1	:2	,1'	69

Lutum/Humus

2UJDQLVFKH VWRI	P P GV	10
OXWXPJHKDOWH SL	P P GV	25

Droogrest

GURJH VWRI	90.5	#
------------	------	---

Metalen ICP-AES

EDULXP %D	PJ NJ GV	170	#
FDGPLXP &G	PJ NJ GV	< 0.21	
NREDOW &R	PJ NJ GV	< 6.7	
NRSHU &X	PJ NJ GV	13	
NZLN +J QLHW YOX	PJ NJ GV	0.07	
ORRG 3E	PJ NJ GV	33	
PRO\EGHHQ 0R	PJ NJ GV	< 1.0	
QLNNHO 1L	PJ NJ GV	22	
JLQN =Q	PJ NJ GV	85	

Minerale olie

PLQHUDOH ROLH IOI	PJ NJ GV	1000	09
-------------------	----------	------	----

Polycyclische koolwaterstoffen (GCMS)

QDIWDOHHQ	PJ NJ GV	< 0.035
IHQDQWUHHQ	PJ NJ GV	< 0.035
DQWUDFHHQ	PJ NJ GV	< 0.035
IOXRUDQWHHQ	PJ NJ GV	0.09
EHQJR D DQWUDFHHC	PJ NJ GV	0.06
FKU\ VHHQ	PJ NJ GV	0.09
EHQJR N IOXRUDQWH	PJ NJ GV	0.06
EHQJR D S\UHHQ	PJ NJ GV	0.08
EHQJR JKL SHU\OHHQ	PJ NJ GV	0.08
LQGHQR FG S\U	PJ NJ GV	0.09

Sommaties

VRP 3\$.	PJ NJ GV	0.66
----------	----------	------

Polychloorbifenylen (GCMS)

3 & %	PJ NJ GV	< 0.0016
3 & %	PJ NJ GV	0.0045
3 & %	PJ NJ GV	< 0.0016
3 & %	PJ NJ GV	0.0023
3 & %	PJ NJ GV	0.0045
3 & %	PJ NJ GV	0.0023
3 & %	PJ NJ GV	0.0023

Sommaties

VRP 3 & %V	PJ NJ GV	0.019
------------	----------	-------

7RHWVRRUGHHO PRQVWHU	.ODVVH PDWLJ YHURQWUHLQLJG
----------------------	----------------------------

Legenda	
#	*HHQ WRHWVRRUGHHO PRJHOLMN
	/DQGERXZ QDWXXU
+	+DQGPDWLJ LQJHYRHUGH RI DDQJHSDVWH ZDDUGH JHHQ DQDO\ VHUHVXOWDDW
09	0DWLJ YHURQWUHLQLJG
,1'	,QG VWULH
:2	:RQHQ

Project	25-M11900-Boerderijweg 2, Hasselt							
Certificaten	2023663							
Toetsing	T.101 Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem							
Toetsversie	TerraIndex 1.0.0				Toetsdatum: 5 December 2025 08:50			
Monsterreferentie	9076698							
Monsteromschrijving	1, 100: 100-150							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	LN	WO	IND	SV
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	9.3	10					
Lutum (H)	% (m/m ds)	25.0	25					
Droogrest								
droge stof	%	68.5	68.5	@				
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	110	120	-	190	190	500	5000
Vluchtige aromaten m.b.v. GC-MS								
benzeen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.038	-	0.2	0.2	1	1.1
ethylbenzeen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.038	-	0.2	0.2	1.25	110
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
o-xyleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.038					
tolueen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.038	-	0.2	0.2	1.25	32
xyleen (som m+p)	mg/kg ds	< 0.1	< 0.075					
Sommaties aromaten								
som xylenen (o/m/p)	mg/kg ds	0.1	< 0.11	-	0.45	0.45	1.25	17
Toetsoordeel monster 9076698:					Klasse landbouw/natuur			

Monsterreferentie		9076699						
Monsteromschrijving		2, 101: 50-80						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	LN	WO	IND	SV
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	6.3	10					
Lutum (H)	% (m/m ds)	25.0	25					
Droogrest								
droge stof	%	73.5	73.5	@				
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	250	400	IND	190	190	500	5000
Vluchtige aromaten m.b.v. GC-MS								
benzeen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.056	-	0.2	0.2	1	1.1
ethylbenzeen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.056	-	0.2	0.2	1.25	110
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
o-xyleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.056					
tolueen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.056	-	0.2	0.2	1.25	32
xyleen (som m+p)	mg/kg ds	< 0.1	< 0.11					
Sommaties aromaten								
som xylenen (o/m/p)	mg/kg ds	0.1	< 0.17	-	0.45	0.45	1.25	17
Toetsoordeel monster 9076699:					Klasse industrie			

Monsterreferentie		9076700						
Monsteromschrijving		3, 102: 50-80						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	LN	WO	IND	SV
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	8.7	10					
Lutum (H)	% (m/m ds)	25.0	25					
<i>Droogrest</i>								
droge stof	%	81.4	81.4	@				
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	130	150	-	190	190	500	5000
<i>Vluchtige aromaten m.b.v. GC-MS</i>								
benzeen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.040	-	0.2	0.2	1	1.1
ethylbenzeen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.040	-	0.2	0.2	1.25	110
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
o-xyleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.040					
tolueen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.040	-	0.2	0.2	1.25	32
xyleen (som m+p)	mg/kg ds	< 0.1	< 0.080					
<i>Sommaties aromaten</i>								
som xylenen (o/m/p)	mg/kg ds	0.1	< 0.12	-	0.45	0.45	1.25	17
Toetsoordeel monster 9076700:					Klasse landbouw/natuur			

Monsterreferentie		9076701						
Monsteromschrijving		4, 103: 50-80						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	LN	WO	IND	SV
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	6.1	10					
Lutum (H)	% (m/m ds)	25.0	25					
<i>Droogrest</i>								
droge stof	%	80.1	80.1	@				
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	88	140	-	190	190	500	5000
<i>Vluchtige aromaten m.b.v. GC-MS</i>								
benzeen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.057	-	0.2	0.2	1	1.1
ethylbenzeen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.057	-	0.2	0.2	1.25	110
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
o-xyleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.057					
tolueen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.057	-	0.2	0.2	1.25	32
xyleen (som m+p)	mg/kg ds	< 0.1	< 0.11					
<i>Sommaties aromaten</i>								
som xylenen (o/m/p)	mg/kg ds	0.1	< 0.17	-	0.45	0.45	1.25	17
Toetsoordeel monster 9076701:					Klasse landbouw/natuur			

Monsterreferentie		9076702						
Monsteromschrijving		5, 104: 50-80						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	LN	WO	IND	SV
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	2.9	10					
Lutum (H)	% (m/m ds)	25.0	25					
Droogrest								
droge stof	%	81.4	81.4	@				
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 84	-	190	190	500	5000
Vluchtige aromaten m.b.v. GC-MS								
benzeen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.12	-	0.2	0.2	1	1.1
ethylbenzeen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.12	-	0.2	0.2	1.25	110
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
o-xyleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.12					
tolueen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.12	-	0.2	0.2	1.25	32
xyleen (som m+p)	mg/kg ds	< 0.1	< 0.24					
Sommaties aromaten								
som xylenen (o/m/p)	mg/kg ds	0.1	< 0.36	-	0.45	0.45	1.25	17
Toetsoordeel monster 9076702:					Klasse landbouw/natuur			
Legenda								
@	Geen toetsoordeel mogelijk							
-	<= Landbouw/natuur							
H	Handmatig ingevoerde of aangepaste waarde (geen analyseresultaat)							
IND	Industrie							

Project	25-M11900-Boerderijweg 2, Hasselt		
Certificaten	1992019		
Toetsing	T.13 Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb		
Toetsversie	TerraIndex 2.2.0		Toetsdatum: 22 September 2025 14:10

Monsterreferentie	8981328						
Monsteromschrijving	Pb1, 01-1: 150-250						
Analyse	Eenheid	Analyseres.		Toetsoordeel	S	T	I

Metalen ICP-MS (opgelost)

barium (Ba)	µg/l	380	1.1 T	50	337.5	625
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2	-	0.4	3.2	6
kobalt (Co)	µg/l	6.1	-	20	60	100
koper (Cu)	µg/l	15	-	15	45	75
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	µg/l	< 0.05	-	0.05	0.175	0.3
lood (Pb)	µg/l	6.1	-	15	45	75
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2	-	5	152.5	300
nikkel (Ni)	µg/l	4.9	-	15	45	75
zink (Zn)	µg/l	27	-	65	432.5	800

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50	-	50	325	600
-----------------------------------	------	------	---	----	-----	-----

Vluchtige aromaten m.b.v. GC-MS

benzeen	µg/l	< 0.2	-	0.2	15.1	30
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2	-	4	77	150
naftaleen	µg/l	< 0.02	-	0.01	35.005	70
o-xyleen	µg/l	< 0.1	-	-	-	-
styreen	µg/l	< 0.2	-	6	153	300
tolueen	µg/l	< 0.2	-	7	503.5	1000
xyleen (som m+p)	µg/l	< 0.2	-	-	-	-

Sommaties aromaten

som xylenen	µg/l	0.2	-	0.2	35.1	70
-------------	------	-----	---	-----	------	----

Vluchtige chlooralifaten m.b.v. GC-MS

1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	150.005	300
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	65.005	130
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2	-	7	453.5	900
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1	-	0.01	5.005	10
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2	-	-	-	-
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2	-	7	203.5	400
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2	-	-	-	-
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2	-	-	-	-
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0.1	-	-	-	-
dichloormethaan	µg/l	< 0.2	-	0.01	500.005	1000
monochlooretheen (vinylchlori	µg/l	< 0.2	-	0.01	2.505	5
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1	-	0.01	20.005	40
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	5.005	10
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0.1	-	-	-	-
trichlooretheen	µg/l	< 0.2	-	24	262	500
trichloormethaan	µg/l	< 0.2	-	6	203	400

Sommaties

som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1	-	0.01	10.005	20
som dichloorpropanen	µg/l	0.4	-	0.8	40.4	80

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers

tribroommethaan (bromoform	µg/l	< 0.2	@	-	-	630
----------------------------	------	-------	---	---	---	-----

Toetsoordeel monster 8981328:	Overschrijding Tussenwaarde
-------------------------------	-----------------------------

Monsterreferentie		8981329						
Monsteromschrijving		Pb2, 06-1: 200-300						
Analyse	Eenheid	Analyseres.		Toetsoordeel	S	T	I	
Metalen ICP-MS (opgelost)								
barium (Ba)	µg/l	250		5.0 S	50	337.5	625	
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2		-	0.4	3.2	6	
kobalt (Co)	µg/l	2.2		-	20	60	100	
koper (Cu)	µg/l	31		2.1 S	15	45	75	
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	µg/l	< 0.05		-	0.05	0.175	0.3	
lood (Pb)	µg/l	14		-	15	45	75	
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2		-	5	152.5	300	
nikkel (Ni)	µg/l	5.8		-	15	45	75	
zink (Zn)	µg/l	41		-	65	432.5	800	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50		-	50	325	600	
Vluchtige aromaten m.b.v. GC-MS								
benzeen	µg/l	< 0.2		-	0.2	15.1	30	
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2		-	4	77	150	
naftaleen	µg/l	< 0.02		-	0.01	35.005	70	
o-xyleen	µg/l	< 0.1						
styreen	µg/l	< 0.2		-	6	153	300	
tolueen	µg/l	< 0.2		-	7	503.5	1000	
xyleen (som m+p)	µg/l	< 0.2						
Sommaties aromaten								
som xylenen	µg/l	0.2		-	0.2	35.1	70	
Vluchtige chlooralifaten m.b.v. GC-MS								
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	150.005	300	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	65.005	130	
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	453.5	900	
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	203.5	400	
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0.1						
dichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	0.01	500.005	1000	
monochlooretheen (vinylchlori	µg/l	< 0.2		-	0.01	2.505	5	
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	20.005	40	
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0.1						
trichlooretheen	µg/l	< 0.2		-	24	262	500	
trichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	6	203	400	
Sommaties								
som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1		-	0.01	10.005	20	
som dichloorpropanen	µg/l	0.4		-	0.8	40.4	80	
Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers								
tribroommethaan (bromoform	µg/l	< 0.2		@			630	
Toetsoordeel monster 8981329:				Overschrijding Streefwaarde				
Legenda								
@	Geen toetsoordeel mogelijk							
-	<= Streefwaarde							
x S	x maal Streefwaarde							
x T	x maal Tussenwaarde							
N.B.	De vermelde tussenwaarde is door Eurofins berekend							



Risicotoolbox Bodem

Overzichtsdocument

Inhoudsopgave

- [Dossierinformatie](#)
- [Eindconclusie](#)
- [Stap 1 - kenmerken beoordeling](#)
- [Stap 2 - stofinvoer](#)
- [Stap 2 - resultaten](#)

Dossierinformatie

E-mailadres: alexander@sigma-gm.nl

Dossier: Boerderijweg 2 Hasselt

Dossiercode: 25-M11900

Datum: 09/23/2025

Versienummer: 1.0.5.1

Versienummer rapportage: 2.0.1.0

Opmerkingen bij dossier:

Toelichting

De module Concrit van de Risicotoolbox bodem is de applicatie voor de berekening van de risico's voor de mens van een bodemverontreiniging bij het bouwen van een bodemgevoelig gebouw op een bodemgevoelige locatie. De module voorziet in een toetsing of een grondgehalte of grondwaterconcentratie niet leidt tot onaanvaardbare risico's voor de mens en geeft ook een indicatie of mogelijk ecologische risico's aanwezig zijn. De berekening kan worden uitgevoerd voor toepassing in een heel gebied (hele gemeente of deel van de gemeente) of voor toepassing op één locatie.

Waarde toelaatbare kwaliteit bodem

De uitkomst van een berekening met concrit kan gebruikt worden ter onderbouwing van de waarde voor toelaatbare kwaliteit bodem in het omgevingsplan. Via het omgevingsplan voorkomt een gemeente dat er gebouwd wordt op een verontreinigde bodem waar de blootstelling leidt tot onaanvaardbare risico's voor de gezondheid. 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 (er mag niet worden gebouwd).

Eindconclusie

Conclusie

Het ingevoerde gehalte of concentratie leidt in het door de gebruiker ingevulde scenario niet tot overschrijding van het MTR_{humaan} .

Attendering voor mogelijke ecologische risico's. Dit is enkel een attendering; wanneer mogelijke ecologische risico's aanwezig zijn kunt u zelf bepalen of u verdere beoordeling noodzakelijk acht.

 Mogelijke ecologische risico's aangetoond.'

De eindconclusie geeft aan of een ingevoerde waarde als waarde toelaatbare kwaliteit gebruikt kan worden. Dit is het geval wanneer de blootstelling het MTR_{humaan} niet overschrijdt. Wanneer onaanvaardbare risico's voor de mens aanwezig zijn voldoen de ingevoerde waarden niet om overgenomen te worden als waarde toelaatbare kwaliteit.

De attendering voor mogelijk ecologische risico's heeft geen invloed op de eindconclusie. Wel kan het zijn dat er decentrale regels omtrent ecologie gelden.

Stap 1 - kenmerken beoordeling

De volgende kenmerken zijn gekozen binnen deze beoordeling.

Type beoordeling: U heeft getoetst of een representatief gehalte toegepast kan worden als waarde toelaatbare kwaliteit voor een specifieke locatie.

Bodemfunctie: Wonen met tuin

Gevoelige situaties aanwezig: Ja

Overschrijding interventiewaarde bodem: Ja

Stap 2 - stofinvoer

Toetsgegevens

De volgende invoerwaarden en bodemparameters zijn voor deze beoordeling gebruikt.

Representatief gehalte in grond [mg/kg]				Representatieve concentratie in grondwater [ug/l]
Stofnaam	Gehele situatie	Bebouwd	Onbebouwd	Gehele situatie
Zink	200			

Bodemparameters

Parameter	Waarde	Eenheid
Percentage organisch stof	2	%
Percentage lutum	1,3	%
Diepte verontreiniging t.o.v. maaiveld	0,5	m
Diepte verontreiniging t.o.v. bodem kruipruimte	0,75	m

Achtergrondblootstelling en verwaarloosbaar risico

Achtergrondblootstelling & verwaarloosbaar risico meeberekend	Ja
---	----

Stap 2 - resultaten

U heeft alleen stap 2 uitgevoerd. Indien u heeft gekozen voor toetsing voor een specifieke locatie kunt u ook stap 3 nog uitvoeren.

1. Resultaten van beoordeling bij de door u ingevulde representatieve invoerwaarde(n)

Toetsing per stof:

Stof	Dosis [mg/kg lg/d]	Risico index	Overschrijding MTR _{humaa} n
Zink	0,00189	0,00756	Nee

Combinatietoxicologie:

Geen resultaten combinatietoxiciteit om weer te geven

Geurhinder en toetsing TCL:

Geen toetsingen aan geurdrempels om weer te geven

2. Het berekende grondgehalte bij een blootstelling gelijk aan het MTR_{humaa}n

Maximale waarde toelaatbare kwaliteit bodem:

In onderstaande tabel staan de grondgehalten die bij de door u gekozen blootstellingsparameters en scenario's leiden tot volledige opvulling van het MTR_{humaa}n^{*}. Bij dit grondgehalte is de risico-index dus 1. Deze berekening maakt geen gebruik van de door u ingevulde invoerwaardes.

^{*}Wanneer gerekend wordt met inachtneming van de achtergrondblootstelling of het VR_{humaa}n betreft dit mogelijk een andere toetswaarde. Meer informatie hierover vindt u op deze [hulppagina](#)

Stof	Max. waarde toelaatbare kwaliteit bodem [mg/kg ds]	Max. waarde grondwater in evenwicht [ug/L]
Zink	26400	10200

3. Attendering op mogelijke aanwezigheid ecologische risico's

Deze attendering heeft geen wettelijke status en wordt enkel gegeven om u op de hoogte te stellen van mogelijke ecologische risico's. De berekening vergelijkt de door u ingevulde bodemgehalten met het middenniveau.

Momenteel kan enkel gerekend worden met bodemgehalten.

Stof	Risico index	Overschrijding middenniveau
Zink	2,4	Ja

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

R.F. Dob

H. van Kuik



H. v. Kuik

Datum: 03-09-2025

Datum: 03-09-2025