



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

Onderwerp:	verkennend milieukundig bodemonderzoek volgens NEN 5740+A1 Redeweg nr. 4 te Ens
Projectnummer:	23-M10840
Opdrachtgever:	dhr. W. Miedema
Datum:	24 augustus 2023

onderwerp	verkennend milieukundig bodemonderzoek volgens NEN 5740+A1 Redeweg nr. 4 te Ens
datum	24 augustus 2023
projectnummer	23-M10840
in opdracht van	dhr. W. Miedema Redeweg 4 8307 RE Ens
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..

Inhoud

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	12
3	VELDONDERZOEK	14
3.1	Uitvoering van het veldonderzoek	14
3.2	Resultaten van het veldonderzoek	16
4	CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK	18
4.1	Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek	18
4.2	Toetsingscriteria	20
4.3	Analyseresultaten en interpretatie	21
4.3.1	Grond en grondwater	21
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	31
6	LITERTUURLIJST	38
7	COLOFON	39

Bijlagen

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

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

In opdracht van BJZ.nu is in juli-augustus 2023 door Sigma Geo- & Milieutechniek B.V. een verkennd milieukundig bodemonderzoek volgens NEN-5740+A1 uitgevoerd op het onbebouwde deel van de locatie gelegen aan de Redeweg nr. 4 te Ens (gemeente Noordoostpolder). 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 B.V. is gecertificeerd volgens de norm NEN-EN-ISO 9001:2015.

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

De veldwerkzaamheden van Sigma Geo- & Milieutechniek B.V. zijn verricht onder het procescertificaat BRL SIKB 2000 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek) waarvoor Sigma Geo- & Milieutechniek B.V. 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 B.V. verklaart bij deze volledig onafhankelijk te zijn in de uitvoering van het onderzoek en op geen enkele wijze gerelateerd te zijn aan de eigenaar van het te onderzoeken terrein.

1.2 Aanleiding van het bodemonderzoek

Aanleiding tot de uitvoering van dit verkennd milieukundig bodemonderzoek vormt een bestemmingsplanwijziging t.b.v. de onderzoekslocatie van agrarisch naar wonen.

1.3 Doel van het onderzoek

Het verkennd bodemonderzoek volgens NEN-5740+A1 heeft tot doel inzicht te verkrijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en vast te stellen of er sprake is van bodemverontreiniging. Aan de hand van dit onderzoek wordt inzicht verkregen in hoeverre het bodemgebruik van de locatie heeft geleid tot verontreiniging.

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

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

1.4 Referentiekader van het onderzoek

Teneinde de kwaliteit van de grond op de onderhavige locatie juist in te schatten is de onderzoeksopzet van het bodemonderzoek gebaseerd op de onderzoeksstrategie voor verkennend bodemonderzoek, onderzoeksnorm NEN 5740+A1 (literatuur 1).

1.5 Opbouw van het rapport

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

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

2 VOORONDERZOEK

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

De uitwerking van het vooronderzoek is gebaseerd op de onderzoeksnorm NEN 5725, strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek (literatuur 9).

In de NEN-5725 (2017) zijn zeven 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	D	E	F	G
1. Locatiegegevens	Eigendomssituatie	0	0					
	Hoogteligging					✓		
2. Bodemopbouw en geohydrologie	Bodemopbouw	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	Antropogene lagen in de bodem	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Geohydrologie	✓	✓					
3. Verwachting t.a.v. de bodemkwaliteit	Geval van ernstige bodemverontreiniging?	✓		✓	✓	✓	✓	✓
	Kwaliteit o.b.v. BKK	✓	0	✓	✓	✓	✓	✓
	O.b.v. uitgevoerde bodemonderzoeken	✓	✓	✓	✓	✓		✓
4. Gebruik en beïnvloeding van de locatie, verdachte situatie, activiteiten, ongewoon voorval		✓	0	✓	✓	✓		✓
	Voormalig							
	Huidig	✓	✓		✓	✓	✓	
	Toekomstig		✓		0			
	Asbestverdacht?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. Terreinverkenning								
✓ Verplicht onderzoeksaspect. Indien dit onderzoeksaspect niet van toepassing is, behoort dit in het rapport te worden vermeld en gemotiveerd								
0 Optioneel								

afbakening onderzoekslocatie

Het onderhavige onderzoek, het geografisch besluitvormingsgebied, betreft het onderzochte deel van de locatie zoals weergegeven in bijlage 2.

aanleiding vooronderzoek

Het onderhavige bodemonderzoek betreft een verkennd bodemonderzoek in het kader van een bestemmingsplanwijziging t.b.v. de onderzoekslocatie.

Het vooronderzoek is uitgevoerd op basis van aanleiding A, conform paragraaf 6.2.1 "opstellen hypothese bodemkwaliteit ten behoeve van een bodemonderzoek" uit de NEN-5725 (2017).

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 Noordoostpolder (email d.d. 06-06-2022);
- informatie van de bodeminformatiekaart van de Provincie Flevoland;
- informatie van Bodemloket.nl;
- informatie van Topotijdreis.nl;
- voorgaande milieutechnische onderzoeken;
- 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	Redeweg nr. 4
Plaats	Ens
Gemeente	Noordoostpolder
Topografisch overzicht	Zie bijlage 1
Coördinaten	X = 182,477 Y= 516,284
Kadastrale aanduiding	Gemeente Noordoostpolder, perceel sectie C nr. 1186
Eigendomssituatie	Niet nagegaan.
Oppervlakte onderzoekslocatie (onbebouwde deel van het plangebied)	Ca. 8.270 m ² (incl. bebouwing)
Algemene omschrijving	De onderzoekslocatie betreft het onbebouwde deel van de locatie gelegen aan de Redeweg nr. 4 te Ens. Op de locatie was tot enkele jaren geleden een agrarisch bedrijf gevestigd. Op de locatie bevindt zich een vrijstaande woning, een losstaande landbouwschuur en een garage/berging. Het onbebouwde deel van de locatie is als oprit, erf en tuin in gebruik. Langs de noordgrens van de locatie tot tussen de gebouwen bevindt zich een met asfalt verhard pad. Het onderhavige onderzoek heeft alleen betrekking op het onbebouwde terreindeel zoals opgenomen in bijlage 2.
Bebouwing en bouwjaar (Kadaster BAG)	De bestaande woning en landbouwschuur dateren van 1950, de garage/berging dateert van 1981.
Terreinverharding	De onderzoekslocatie is deels verhard met bestrating, beton en asfalt.
Ondergrondse infrastructuur	Geen informatie, bij grondwerk dient een KLIC-melding gedaan te worden.
Archeologische waarden	De locatie heeft op basis van de archeologische waardenkaart (IKAW) de vermelding "hoge trefkans".
Geplande herinrichting	Niet bekend.
bijzonderheden: -	

bodemgebruik op basis van topografische kaarten

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

tabel 3: beschrijving bodemgebruik

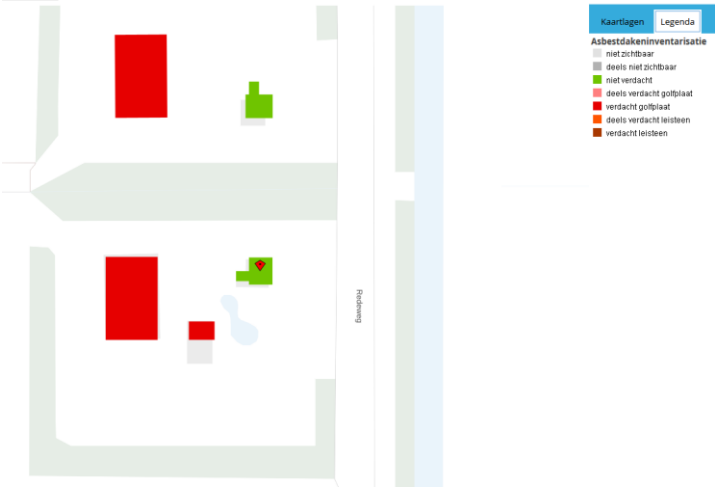
Omschrijving	Gebruik	Potentieel bodembedreigende activiteiten en situaties
Onderzoekslocatie		
Historisch (op basis van topografische kaarten, Topotijdreis)	Op basis van de topografische kaarten vanaf 1955 is op de onderzoekslocatie bebouwing te herkennen. De bebouwing is in de loop der tijd iets gewijzigd / uitgebreid.	Geen.
Directe omgeving (<25 m)		
Historisch (op basis van topografische kaarten, Topotijdreis)	Op topografische kaarten vanaf 1955 is in de omgeving voor het eerst enige bebouwing te herkennen. Deze bebouwing is in de loop der jaren verder uitgebreid / gewijzigd.	Geen.
Huidig en toekomstig	In de directe omgeving van de onderzoekslocatie bevinden zich enkele woningen, agrarische bedrijven en agrarische grond. Noordzijde: naastgelegen erf en bebouwing Oostzijde: Redeweg Zuid- en westzijde: agrarische percelen	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 de locatie bevindt zich een vrijstaande woning, een losstaande landbouwschuur en een garage/berging. Het onbebouwde deel van de locatie is als oprit, erf en tuin in gebruik. Langs de noordgrens van de locatie tot tussen de gebouwen bevindt zich een met asfalt verhard pad. Op de locatie was in verleden lange tijd een agrarisch bedrijf gevestigd. Op de locatie was in het verleden sprake van boven- en ondergrondse opslag van brandstof (zie aanwezigheid van brandstoftanks). Ten zuiden van de van de landbouwschuur bevond zich in het verleden een schuur welke in gebruik was als werktuigenschuur. In een deel van deze schuur bevond zich een kleine werkplaats met olieopslag (225 liter) en opslag van bestrijdingsmiddelen (400 kg). In de huidige situatie wordt de locatie gebruikt als woning met tuin. Er is geen opslag meer van brandstof of andere bodemgevaarlijke (vloei)stoffen. Er is geen andere informatie beschikbaar omtrent evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende activiteiten/calamiteiten (verbranding afval, opslag van gevaarlijke stoffen etc.) op de onderzoekslocatie.
Bouwvergunning	T.b.v. de bestaande bebouwing zijn bouwvergunningen verleend.
Milieuvergunning	■ T.b.v. de locatie is in maart 2002 een melding besluit voorzieningen en installaties gedaan. ■ T.b.v. de locatie is op 17-01-1978 een Hinderwetvergunning verleend voor het oprichten van een akkerbouwbedrijf met opslag van brandstof. ■ Bedrijfscontrole april 1990; constateren: ● Op de locatie staan drie autowrakken en bevindt zich opslag van oud ijzer en auto-onderdelen . ● Twee ondergrondse tanks zijn op 14- 08-1989 uit de grond gehaald en bovengronds geplaatst. Eén van de tanks is lek waardoor mogelijk bodemverontreiniging is ontstaan. Op een tekening die zich in het dossier bevindt staat aangegeven dat de tanks niet lek zijn en dat de bodem na sanering van de tanks schoon is. Verdere informatie omtrent verontreiniging t.p.v. de vm. ondergrondse tanks is niet bekend. ■ T.b.v. de locatie is op 06-08-1996 een Wet milieubeheer vergunning verleend voor het oprichten van een akkerbouwbedrijf met op- en overslag van landbouwproducten en met opslag van dieselolie bovengronds (2.000 liter), propaan en bestrijdingsmiddelen (400 kg) en een werkplaats met opslag van olie (ca. 225 liter).
Handelsregister	De locatie wordt in het handelsregister van de Kamer van Koophandel als volgt vermeld: ■ Sophia Miedema (zakelijke dienstverlening) ■ Hondentrimsalon en Trainschool De Blijde Viervoeter
Aanwezigheid brandstoftanks	Op de locatie wordt melding gemaakt van twee ondergrondse dieselolietank elk met een inhoud van 1.500 liter. Deze tanks lagen in nabij de noordwestgrens van de locatie . Deze tank zijn op 14-08-1989 uit de grond gehaald en bovengronds geplaatst. Verder wordt er melding gemaakt van een bovengrondse petroleumtank met een inhoud van 200 liter. Ook deze tank lag nabij de noordwestgrens van de locatie. Deze bovengenoemde tanks zijn voor 1996 verwijderd. In de milieuvergunning van 1996 wordt nog melding gemaakt van één bovengrondse dieselolietank met een inhoud van 2.000 liter. Deze tank lag ten noorden van de landbouwschuur. Op dit moment bevinden zich op de locatie geen brandstoftanks meer. Er is geen andere informatie omtrent de eventuele aanwezigheid of voormalige aanwezigheid van boven- of ondergrondse brandstoftanks op de onderzoekslocatie.

	Er bestaat altijd de mogelijkheid dat boven- en ondergrondse brandstoftanks in het verleden geplaatst zijn zonder melding, de aanwezigheid van dergelijke tanks blijkt niet uit de verkregen informatie.
Aanwezigheid asbest	Op basis van de provinciale asbestdakenkaart worden de daken van de bestaande schuur en garage aangemerkt als verdacht voor asbest.  <i>figuur 1: asbestdakenkaart provincie Flevoland</i> De daken van de landbouwschuur en de garage zijn voorzien van dakgoten. Volgens informatie van de eigenaar is de dakbedekking op de garage asbestvrij. De aanwezigheid van asbesthoudend materiaal elders in de bestaande gebouwen is niet bekend (in dit onderzoek niet onderzocht). Er is geen informatie bekend omtrent de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem t.p.v. het plangebied. Er bestaat altijd de mogelijkheid dat asbest (afval/puin) ed. is begraven. Op voorhand is hiervan geen informatie bekend.
Ophogingen/dempingen/storingsen	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. Ter plaatse van de Windheuvelstraat wordt melding gemaakt van een slootdemping, dit valt buiten het onderzoeksgebied.

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.									
PFAS-verdachtheid	Op of nabij de onderzoekslocatie bevinden zich 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. Verwacht wordt dat de bodem van de onderzoekslocatie diffuus onverdacht is voor PFAS en onverdacht is op GenX. Hoewel PFAS diffuus verspreid in de bodem in Nederland voorkomt, en op veel plaatsen in gehalten boven de detectielimiet wordt aangetroffen, is op basis van het vooronderzoek geen informatie verkregen over de eventuele aanwezigheid van PFAS en GenX op de locatie. Ter plaatse zijn geen bronlocaties bekend. Bij evt. toekomstig grondverzet wordt geadviseerd alsnog onderzoek naar deze parameters uit te voeren.									
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	Op de locatie Redeweg 2 wordt melding gemaakt van onderstaande activiteiten: <table><tr><th>Omschrijving</th><th>Start</th><th>Eind</th></tr><tr><td>brandstoftank (ondergronds) (631240)</td><td>1996</td><td>onbekend</td></tr><tr><td>tractorpetroleumpompinstallatie (carburine) (50514)</td><td>1956</td><td>onbekend</td></tr></table> Het is op voorhand onbekend of activiteiten in de directe omgeving negatieve invloed hebben (gehad) op de bodemkwaliteit t.p.v. de onderhavige onderzoekslocatie.	Omschrijving	Start	Eind	brandstoftank (ondergronds) (631240)	1996	onbekend	tractorpetroleumpompinstallatie (carburine) (50514)	1956	onbekend
Omschrijving	Start	Eind								
brandstoftank (ondergronds) (631240)	1996	onbekend								
tractorpetroleumpompinstallatie (carburine) (50514)	1956	onbekend								

voorgaande bodemonderzoeken

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

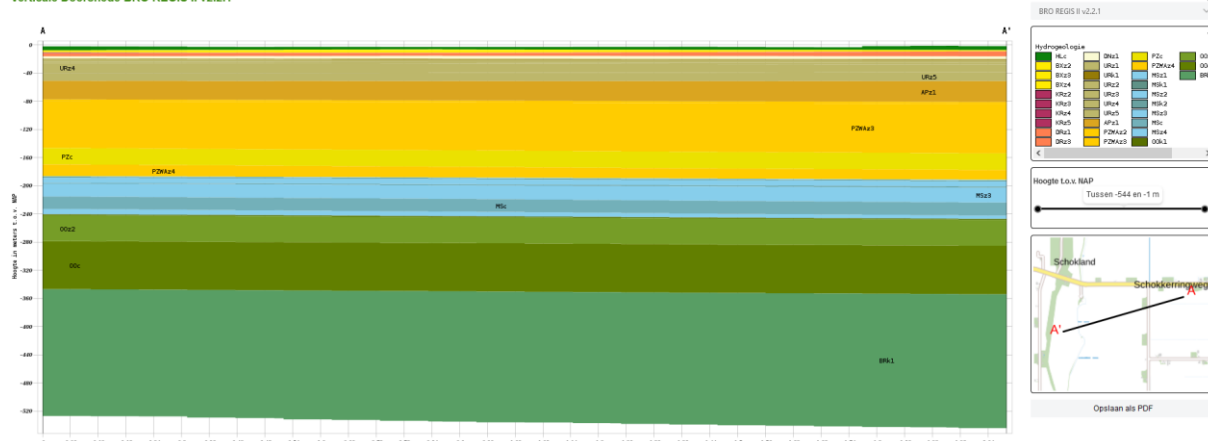
tabel 5: overzicht voorgaande bodemonderzoeken en bodemkwaliteitskaart

	voorgaande bodemonderzoeken
onderzoekslocatie omgeving < 25m	► indicatief bodemonderzoek d.d. 04-08-2020 doel: bepalen bodemkwaliteit t.p.v. de vm. schuur ten zuiden van de landbouwschuur conclusie: de grond bevat licht verhoogde gehalten cadmium, zink, minerale olie, PAK's en PCB's, de gehalten vormen geen belemmering voor de voorgenomen verkoop
Vermoeden van (een geval van ernstige) bodemverontreiniging op de locatie of een deel daarvan	► Niet bekend.
informatie bodemkwaliteitskaart	► De locatie bevindt zich in de zone buitengebied.

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. 2-3 m-NAP.

Verticale Doorsnede BRO REGIS II v2.2.1



figuur 2: geohydrologische opbouw

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

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

2.1 Hypothese en onderzoeksstrategie

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

Op basis van de historische informatie uit het vooronderzoek blijkt dat op de onderzoekslocatie in het verleden geruime een agrarisch bedrijf was gevestigd.

Op de locatie was in het verleden o.a. sprake van onder- en ondergrondse opslag van brandstof, een werkplaats met olieopslag en opslag van bestrijdingsmiddelen en een werktuigenberging.

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

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

De terreindelen t.p.v. de vm. bovengrondse petroleum- en dieselolietanks en de vm. opslag van bestrijdingsmiddelen zijn in dit onderzoek als potentieel verdachte deellocatie beschouwd en in dit onderzoek separaat onderzocht. Het onderzoek t.p.v. op de terreindelen is uitgevoerd op basis van de onderzoeksstrategie voor verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern (VEP), op basis van NEN 5740+A1, paragraaf 5.3, (literatuur 1).

Het terreindeel t.p.v. de vm. ondergrondse dieselolietanks is in dit onderzoek als potentieel verdachte deellocatie beschouwd en in dit onderzoek separaat onderzocht. Het onderzoek t.p.v. deze deellocatie is uitgevoerd op basis van de onderzoeksstrategie voor verdachte locatie met een verdachte locatie met één of meer ondergrondse opslagtanks (VEP-OO), op basis van NEN 5740+A1, paragraaf 5.4, (literatuur 1).

Het terreindeel t.p.v. de vm. werkplaats en werktuigenberging is in dit onderzoek als potentieel verdachte deellocatie beschouwd en in dit onderzoek separaat onderzocht. Het onderzoek t.p.v. dit terreindeel is uitgevoerd op basis van de onderzoeksstrategie voor verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging (VED-HE-NL), verdachte bovengrond, paragraaf 5.6 van NEN 5740+A1, paragraaf 5.6, (literatuur 1).

Gezien het algemeen vm. bedrijfsmatige gebruik van de locatie is het overige deel van plangebied in eerste aanleg als milieuhygiënisch “verdacht” aangemerkt. Op basis van deze hypothese is het bodemonderzoek t.p.v. het overige deel van plangebied uitgevoerd conform de bijbehorende onderzoeksstrategie, volgens NEN 5740+A1, paragraaf 5.6 strategie voor een verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging (VED-HE-NL), verdachte bovengrond (literatuur 1). De ondergrond en het grondwater is in dit onderzoek onderzocht volgens de strategie voor een onverdachte locatie, (ONV-NL) paragraaf 5.1 van de NEN-5740.

In tabel 6 is de gehanteerde onderzoeksstrategie weergegeven.

tabel 6: gehanteerde onderzoeksstrategie

(deel)locatie	mogelijke verontreiniging		onderzoeksstrategie
	grond	grondwater	
NEN-5740+A1			
twee vm. ondergrondse dieselolietanks (ca. 4 m ²)	minerale olie, aromaten	minerale olie, aromaten	VEP
twee locaties vm. bovengrondse diesel- en petroleumbrandstoftanks (ca. 2 x 4 m ²)	minerale olie, aromaten	minerale olie, aromaten	VEP-OO
vm. opslag bestrijdingsmiddelen (ca. 2 m ²)	zware metalen, OCB's	-	VEP
vm. werkplaats en werktuigenberging (ca. 350 m ²)	PAK's, zware metalen, minerale olie	-	VED-HE-NL (bovengrond)
overig onbebouwde deel van het plangebied (ca. 7.900 m ²)	PAK's, zware metalen	PAK's, zware metalen	VED-HE-NL (bovengrond) ONV-NL (ondergrond en grondwater)

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+A1. 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 verkennd onderzoek asbest in grond volgens NEN-5707+C2 of onderzoek asbest in puin volgens NEN-5897+C2 kan een uitspraak doen over de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem. Tevens dient opgemerkt te worden dat aanwezig puinmateriaal en/of (half)verhardingsmaterialen niet chemisch-analytisch zijn onderzocht.

3 VELDONDERZOEK

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

3.1 Uitvoering van het veldonderzoek

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

In tabel 7 zijn de uitvoeringsaspecten opgenomen.

tabel 7: uitvoeringsaspecten

onderdeel:	uitgevoerd door:	datum:	bijzonderheden:
locatie-inspectie, uitvoeren van boringen, het plaatsen van de peilbuizen en het nemen van grondmonsters (protocol 2001)	dhr. H. van Kuik (erkend en geregistreerd) dhr. R. Dob (in opleiding)	20-07-2023	● op de locatie bevinden zich enkele bultjes grond deze zijn buiten beschouwing gelaten
nemen van grondwatermonsters (protocol 2002)	dhr. H. van Kuik (erkend en geregistreerd)	01-08-2023	geen bijzonderheden t.a.v. de uitvoering

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

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

tabel 8: veldwerkprogramma

Onderdeel	Aantal	Diepte (m-mv)	Nummers
vm. ondergrondse dieselolietanks**			
Boringen	2	Ca.2.0	2+3
Peilbuis	1	Ca.2.3-3.3	1*
vm. bovengrondse brandstoftanks (tank A)			
Boringen	2	Ca.1.0	4+5
Peilbuis	1	Ca.2.3-3.3	1*
vm. bovengrondse dieselolieolietank (tank B)			
Boringen	1	Ca.2.0	7
Peilbuis	1	Ca.2.3-3.3	6
vm. opslag bestrijdingsmiddelen			
Boringen	1	Ca.2.0	11
Peilbuis	1	Ca.1.8-2.8	8*
vm. werkplaats en werktuigenberging			
Boringen	10	Ca. 0.5	12 t/m 21
	2	Ca. 2.0	9+10
Peilbuis	1	Ca.1.8-2.8	8*
overige onbebouwde deel van het plangebied			
Boringen	17	Ca.0.5	27 t/m 43
	4	Ca.2.0	23+24+25+26
Peilbuis	2	Max.2.9-3.9	6*+22

*=peilbuizen zijn gecombineerd uitgevoerd

**= de situering van vm. vul- en ontluchtingspunten en leidingwerk behorende tot de ondergrondse dieselolietanks is niet bekend zodat het niet mogelijk was om op deze punten onderzoek uit te voeren

monstername grond

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

Na de zintuiglijke beoordeling is het bodemmateriaal in trajecten van 0.5 meter of per afwijkende bodemlaag bemonsterd.

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

Grondmonsters zijn genomen conform de eisen uit het protocol 2001.

monstername grondwater

Om een representatief grondwatermonster te verkrijgen is de peilbuis, na plaatsing en voor monstername, grondig (3 maal de inhoud van het peilfilter) afgepompt. Voorafgaand aan de bemonstering is de grondwaterstand t.o.v. het maaiveld ingemeten.

Grondwatermonsters zijn genomen conform de eisen uit het protocol 2002 en NEN-5744 (literatuur 11).

Tijdens de monstername van het grondwater is in het veld de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EGV) bepaald.

3.2 Resultaten van het veldonderzoek

bodemopbouw

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

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

tabel 9: lokale bodemopbouw

bodemlaag m-mv	hoofdbestanddeel	toevoeging	kleur
0.0-1.0	klei	zwak siltig, plaatselijk zandlagen	bruin/grijs/beige
1.0-2.0	klei	plaatselijk veenlagen	bruin/grijs/beige
2.0-3.3	veen	plaatselijk kleilagen of kleig	bruin

veldmetingen grondwater

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

tabel 10: veldwaarnemingen grondwater

Peilbuis	filtertraject m-mv	grondwaterstand m-mv	voorpompen liter	pH	EGV geleidingsvermogen $\mu\text{S/cm}$	troebelheid (NTU)
1	2.3-3.3	1.74	5	5.7	920	33
6	2.3-3.3	1.77	5	6.1	480	28
8	1.8-2.8	1.33	5	6.3	770	45
22	2.9-3.9	1.62	5	5.9	820	18

In het genomen grondwatermonsters is 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 peilbuis slechts gering is gedaald tijdens afpompen (< 50 cm). Daarom wordt aangenomen dat er geen sprake is geweest van een verstoord bodemevenwicht tijdens monsterneming, en dat de gemeten waarde voor troebelheid een natuurlijke oorzaak hebben (zwevende stoffen als lutum of silt in het grondwater). Zwevende delen kunnen leiden tot verhoogde meetwaarden in het grondwater als gevolg van matrixstoringen bij de analyse en ab- en adsorptie organische verbindingen en zware metalen aan deze zwevende delen

zintuiglijke waarnemingen

grond

Het bij de boringen vrijkomende 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 11 weergegeven.

tabel 11: afwijkende waarnemingen

boring	diepte m-mv.	zintuiglijke waarnemingen
3	0.0-0.5	gebroken puinlaag (fractie > 20 mm: $> 50\%$)
8+11	0.0-0.9	baksteensporen
12 t/m 14	0.0-0.5	baksteensporen
25	0.6-1.0	baksteenlaag (fractie > 20 mm: $> 50\%$)
25	1.6-2.0	resten dakleer
26	1.1	gestaakt op handmatig niet te doornboren obstructie

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. In het opgeboorde monstermateriaal uit de bovengrond zijn baksteendeeltjes waargenomen.

In bijlage A van de NEN-5725 wordt gesteld dat vooral bij ongedefinieerd gemengd bouw- en sloopafval de kans groot is dat dit asbestcementplaatmateriaal bevat (stukjes golfplaat, vlakke plaat, daklei en buis). Ook in betonpuin, vooral funderingspuin, komt incidenteel asbestcement voor in de vorm van asbestcementbuizen, verloren bekisting en stelplaatjes.

In de overige soorten puin (puin van asfalt, asfalt, bakstenen, dakpannen, cement, klinkers en/of straatstenen, trottoirbanden en historisch puin) zit in de regel geen asbesthoudend materiaal ende aanwezigheid daarvan maakt een locatie niet verdacht. Indien het (puin)granulaat duidelijk visueel herkenbaar is als eenduidig materiaal en voldoende kan worden onderbouwd dat dit materiaal niet vermengd kan zijn met asbesthoudend materiaal, is de (deel)locatie niet verdacht.

De in dit onderzoek plaatselijk waargenomen baksteensporen zijn in dit geval visueel beoordeeld als eenduidig materiaal, nl. baksteen. Op basis van het gestelde in bijlage A van de NEN-5725 kan gesteld worden dat de grond, vanwege de aanwezigheid van baksteenresten, niet direct verdacht is voor de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal.

Op basis van zintuiglijke waarnemingen van het opgeboorde monstermateriaal is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen (indicatieve waarneming).

Hierbij wordt opgemerkt dat in dit onderzoek handboringen zijn uitgevoerd met een 5 cm edelman boor de trefkans op het aantreffen van asbesthoudend materiaal (t.g.v. verdringing van materiaal) is kleiner dan bij het graven van inspectiegaten volgens NEN-5707+C2. Bij het graven van proefgaten of proefsleuven ontstaat een beter beeld van eventueel aanwezig bodemvreemd materiaal.

Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem/puin geen onderdeel uitmaakt van het onderhavige onderzoek dat volgens NEN-5740+A1 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+A1. 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.

T.p.v. de boringen 3 en 25 zijn bodemvreemde lagen (fractie >20 mm : >50%) aangetroffen, dit materiaal betreft geen bodem en valt daardoor buiten de scope van dit onderzoek.

4 CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK

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

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

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

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

4.1 Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek

grond

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

grondwater

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

In onderstaande tabel 12 wordt de samenstelling van de grondmengmonsters, grondwatermonsters, de monsternamediepte en de uitgevoerde analyses weergegeven.

tabel 12: analyseschema

Monstercode	boringnummer(s)	diepte (m-mv)	zintuiglijke waarnemingen	analysepakket
vm. ondergrondse dieselolietanks				
grond				
1	1	1.5-2.0	-	AS3000: aromaten + minerale olie
grondwater				
Pb 1	1	2.3-3.3	-	NEN-grondwater(**)
vm. bovengrondse brandstoftanks (tank A)				
grond				
2	4+5	0.0-0.5	-	AS3000: aromaten + minerale olie
grondwater				
Pb 1	1	2.3-3.3	-	NEN-grondwater(**)
vm. bovengrondse dieselolietank (tank B)				
grond				
3	6+7	0.0-0.5	-	AS3000: aromaten + minerale olie
grondwater				
Pb 6	6	2.3-3.3	-	NEN-grondwater(**)
vm. opslag bestrijdingsmiddelen				
grond				
4	8+11	0.0-0.45	baksteen sporen	NEN-grond(*)+OCB's+AS3000
grondwater				
Pb 8	8	1.8-2.8	-	NEN-grondwater(**)

vervolg tabel 12: analyseschema

vm. werkplaats en vm. werktuigenberging				
grond				
5	12+13+14	0.0-0.5	baksteensporen	NEN-grond(*)+AS3000
6	9+15+16+17	0.0-0.5	-	AS3000: aromaten + minerale olie
7	10+18+19+21	0.0-0.5	-	AS3000: aromaten + minerale olie
grondwater				
Pb 8	8	1.8-2.0	-	NEN-grondwater(**)
overig onbebouwd deel van het plangebied				
grond				
8	22+23+27 t/m 30	0.0-0.5	-	NEN-grond(*)+AS3000
9	24+31 t/m 35	0.0-0.5	-	NEN-grond(*)+AS3000
10	25+37 t/m 39	0.0-0.5	-	NEN-grond(*)+AS3000
11	26+40 t/m 43	0.0-0.5	-	NEN-grond(*)+AS3000
12	22 t/m 24	0.5-2.0	-	NEN-grond(*)+AS3000
13	25	1.6-2.0	dakleer resten	NEN-grond(*)+AS3000
grondwater				
Pb 22	22	2.9-3.9	-	NEN-grondwater(**)
Pb 6	6	2.3-3.3	-	NEN-grondwater(**)

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), Toluene (T), Ethylbenzeen (E), Xylenen (X), Naftaleen (N) Styreen (S) (BTEXNS);
PCB	=	Polychloorbifenylen;
PAK	=	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen;
VOH	=	Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen.
Bromoform	=	Tribroommethaan

4.2 Toetsingscriteria

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

- 1) de achtergrondwaarde (AW-2000) zoals opgenomen in bijlage B van “de Regeling Bodemkwaliteit”
- 2) de interventiewaarde zoals opgenomen in tabel 1 van “de Circulaire Bodemsanering”,

De toetsing van de meetresultaten is uitgevoerd middels BoToVa, de Bodem Toets Validatie Service van de overheid voor grond, grondwater en waterbodem, waarbij de toetsmodules T12 en T13 zijn gehanteerd. BoTova gaat uit van het wettelijk kader dat per 1 juli 2013 van kracht is.

In de BoToVa toetsing worden de meetwaarden gecorrigeerd/teruggerekend voor de “standaard bodem” (humus=10% en lutum=25%).

Generiek toetsingskader

Voor de beoordeling van de analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters wordt gebruik gemaakt van de achtergrondwaarden grond zoals opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit, de streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater zoals opgenomen in de Circulaire bodemsanering.

Achtergrondwaarde (AW-2000):

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

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

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

Tussenwaarde/bodemindex-waarde >0.5:

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

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

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

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

Interventiewaarde:

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

Is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging en wordt de interventiewaarde in meer dan 25 m³ grond of 100 m³ grondwater (bodenvolume) overschreden, dan kan er noodzaak zijn tot sanering. De saneringsurgentie wordt bepaald door blootstellingsrisico's van mens, dier en plant en de verspreidingsrisico's van de betreffende stoffen (actuele risico's).

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

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

4.3 Analyseresultaten en interpretatie

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

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

4.3.1 Grond en grondwater

boven- en ondergrond

In de tabel 13 t/m 17 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarden.

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

Project 23-M10840-Redeweg 4, Ens Certificaat 13910934 Toetsing 12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb Toetsversie Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 24-08-2023 - 15:38																
Parameters		Toetsing			13910934-001				13910934-002				13910934-003			
					11, 01: 150-200				22, 04: 0-50, 05: 0-50				33, 06: 0-50, 07: 0-50			
					Grond (AS3000)-1				Grond (AS3000)-2				Grond (AS3000)-3			
					Voldoet aan Achtergrondwaarde				Overschrijding Achtergrondwaarde				Overschrijding Achtergrondwaarde			
Analyse	Eenheid	AW	T	I	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling					Ja				Ja				Ja			
droge stof %					69.7	69.7			89.9	89.9			88.8	88.8		
gewicht artefact g					<1				<1				<1			
aard van de af- organische stoffen %					Geen				Geen				Geen			
					6.1	6.1			5.7	5.7			5.2	5.2		
VLUCHTIGE AROMATEN																
benzeen mg/kg	0.2	0.65	1.1	<0.05	0.0574	<AW	0	<0.05	0.0614	<AW	0	<0.05	0.0673	<AW	0	
tolueen mg/kg	0.2	16	32	<0.05	0.0574	<AW	0	<0.05	0.0614	<AW	0	<0.05	0.0673	<AW	0	
ethylbenzeen mg/kg	0.2	55	110	<0.05	0.0574	<AW	0	<0.05	0.0614	<AW	0	<0.05	0.0673	<AW	0	
xylenen (0.7 fr) mg/kg	0.45	8.7	17	0.07	0.115	<AW	0	0.07	0.123	<AW	0	0.07	0.135	<AW	0	
totaal BTEX (0.7 factor)				0.18				0.18					0.18			
naftaleen mg/kg				<0.05	0.035			<0.05	0.035				<0.05	0.035		
MINERALE OLIE																
totaal olie C10 mg/kg	190	2595	5000	30	49.2	<AW	0	110	193	IN	0.00	110	212	IN	0.00	

Verklaring kolommen																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										</
---------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

tabel 14: gemeten gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Project 23-M10840-Redeweg 4, Ens																
Certificaat 13910934																
Toetsing 12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb																
Toetsversie Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 24-08-2023 - 15:38																
Parameters		Toetsing			13910934-004				13910934-005				13910934-006			
					44, 08: 0-45, 11: 0-45 Grond (AS3000)				55, 12: 0-50, 13: 0-50, 14: 0-50 Grond (AS3000)				66, 09: 10-50, 15: 0-50, 16: 0-50, 17: 0-50 Grond (AS3000)			
					Overschrijding Achtergrondwaarde				Overschrijding Achtergrondwaarde				Voldoet aan Achtergrondwaarde			
Analyse	Eenheid	AW	T	I	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling					Ja				Ja				Ja			
droge stof %					89.5	89.5			86.3	86.3			84.9	84.9		
gewicht artefact g					<1				<1				<1			
aard van de af-organische st%					Geen				Geen				Geen			
organische st%					3.8	3.8			4	4			3.8	3.8		
organische st%					3.8	3.8			4.0	4				3.8		
KORREL-GROOTTEVERDELING																
lutum (bodem) % vd DS					17	17			13	13				25		
METALEN																
barium + mg/kg				920	44	59.3	--		46	75.1	--					
cadmium mg/kg	0.6	6.8	13		0.35	0.459	<=AW	0	0.44	0.601	WO	0.00				
kobalt mg/kg	15	102	190		5.3	7.06	<=AW	0	5.8	9.26	<=AW	0				
koper mg/kg	40	115	190		15	19.7	<=AW	0	17	24.3	<=AW	0				
kw ik + mg/kg	0.15	18	36		0.11	0.126	<=AW	0	0.11	0.132	<=AW	0				
lood mg/kg	50	290	530		32	38.4	<=AW	0	36	45.7	<=AW	0				
molybdeen mg/kg	1.5	96	190		<0.5	0.35	<=AW	0	<0.5	0.35	<=AW	0				
nikkel mg/kg	35	68	100		15	19.4	<=AW	0	18	27.4	<=AW	0				
zink mg/kg	140	430	720		160	210	IN	0.12	130	192	WO	0.09				
VLUCHTIGE AROMATEN																
benzeen mg/kg	0.2	0.65	1.1										<0.05	0.0921	<=AW	0
tolueen mg/kg	0.2	16	32										<0.05	0.0921	<=AW	0
ethylbenzeen mg/kg	0.2	55	110										<0.05	0.0921	<=AW	0
xylenen (0.7 fi) mg/kg	0.45	8.7	17										0.07	0.184	<=AW	0
totaal BTEX (0.7 factor)													0.18			
naftaleen mg/kg						0.007				0.007			<0.05	0.035		
POLYCYCLISCHE AROMATEN																
naftaleen mg/kg					<0.01	0.007			<0.01	0.007				0.035		
pak-totaal (10) mg/kg	1.5	21	40		3.367	3.37	WO	0.05	1.867	1.87	WO	0.01		0.035	<=AW	
CHLOORBENZENEN																
hexachloorber ug/kg	8.5	1004	2000		<1	1.84	<=AW	-								
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)																
som PCB (7) (i) ug/kg	20	510	1000		8.6	22.6	WO	0.00	9.2	23	WO	0.00				
CHLOORBESTRIJDMIDDELEN																
som DDT (0.7) ug/kg	200	950	1700		36.7	96.6	<=AW	-								
som DDD (0.7) ug/kg	20	17010	34000		4.4	11.6	<=AW	-								
som DDE (0.7) ug/kg	100	1200	2300		12.7	33.4	<=AW	-								
som DDT,DDE, ug/kgds					53.8											
som aldrin/diel ug/kg	15	2007	4000		6.5	17.1	WO	0.00								
isodrin ug/kg					<1	1.84										
telodrin ug/kg					<1	1.84										
som a-b-c-d H ug/kgds					2.8											
heptachloor ug/kg	0.70	2000	4000		<1	1.84	<=AW	-								
som heptachloor ug/kg	2.0	2001	4000		1.4	3.68	<=AW	-								
alpha-endosul ug/kg	0.90	2000	4000		<1	1.84	<=AW	-								
hexachloorbut ug/kg	3.0				<1	1.84	<=AW	-								
endosulfansul ug/kg					<1	1.84	--									
som chloordac ug/kg	2.0	2001	4000		1.4	3.68	<=AW	-								
Som organoch ug/kgds					70.1											
som organoch ug/kg					68.7	181	<=AW	-								
MINERALE OLIE																
totaal olie C10 mg/kg	190	2595	5000		50	132	<=AW	0	30	75	<=AW	0	30	78.9	<=AW	0

Verklaring kolommen																
SR	Resultaat op het analyserapport															
BT	Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.															
BC	Toetsoordeel															
AW	Achtergrondwaarde (door SGS beheerd)															
T	Tussenwaarde (door SGS berekend en beheerd maar niet meer beschreven in de wetgeving)															
I	Interventie waarde (door SGS beheerd)															
BI	SGS berekende Bodemindex waarde: =(BT - (S of AW)) / (I - (S of AW))															
#	Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat															
<=AW	Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde															
WO	Wonen															
IN	Industrie															
>I	Groter dan interventiewaarde															
>IND	Groter dan industrie															
Kleur informatie																
Rood	> Interventiewaarde															
Oranje	>= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1)															
Blauw	>= Achtergrond waarde															

tabel 15: gemeten gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Project 23-M10840-Redeweg 4, Ens																	
Certificaat 13910934																	
Toetsing 12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb																	
Toetsversie Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 24-08-2023 - 15:38																	
Parameters		Toetsing				13910934-007				13910934-008				13910934-009			
						77, 10: 0-50, 18: 0-50, 19: 0-50, 21: 0-50				88, 22: 0-50, 23: 0-50, 27: 0-50, 28: 0-50, 29: 0-50, 30: 0-50				99, 24: 0-50, 31: 0-50, 32: 0-50, 33: 0-50, 34: 0-50, 35: 0-50			
						Grond (AS3000)				Grond (AS3000)				Grond (AS3000)			
						Voldoet aan Achtergrondwaarde				Overschrijding Achtergrondwaarde				Overschrijding Interventiewaarde			
Analyse	Eenheid	AW	T	I	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI	
monster voorbehandeling					Ja				Ja				Ja				
droge stof %					87.3	87.3			87.0	87			83.1	83.1			
gewicht artefact %					<1				<1				<1				
aard van de af-organische st %					Geen				Geen				Geen				
organische st %						2.4			4.7	4.7			4.1	4.1			
organische st %					2.4	2.4				4.7				4.1			
KORREL.GROOTTEVERDELING																	
lutum (bodem) % vd DS						25			16	16			16	16			
METALEN																	
barium + mg/kg				920					44	62	--		41	57.8	--		
cadmium mg/kg	0.6	6.8	13						0.48	0.617	WO	0.00	0.47	0.617	WO	0.00	
kobalt mg/kg	15	102	190						5.9	8.19	<=AW	0	5.5	7.64	<=AW	0	
koper mg/kg	40	115	190						15	19.7	<=AW	0	14	18.6	<=AW	0	
kwik + mg/kg	0.15	18	36						0.12	0.138	<=AW	0	0.11	0.127	<=AW	0	
lood mg/kg	50	290	530						38	45.7	<=AW	0	42	50.9	WO	0.00	
molybdeen mg/kg	1.5	96	190						<0.5	0.35	<=AW	0	<0.5	0.35	<=AW	0	
nikkel mg/kg	35	68	100						17	22.9	<=AW	0	16	21.5	<=AW	0	
zink mg/kg	140	430	720						120	160	WO	0.03	130	175	WO	0.06	
VLUCHTIGE AROMATEN																	
benzeen mg/kg	0.2	0.65	1.1		<0.05	0.146	<=AW	0									
tolueen mg/kg	0.2	16	32		<0.05	0.146	<=AW	0									
ethylbenzeen mg/kg	0.2	55	110		<0.05	0.146	<=AW	0									
xylenen (0.7 fr mg/kg)	0.45	8.7	17		0.07	0.292	<=AW	0									
totaal BTEX (0.7 factor)					0.18												
naftaleen mg/kg					<0.05	0.035				0.007				0.41			
POLYCYCLISCHE AROMATEN																	
naftaleen mg/kg						0.035			<0.01	0.007			0.41	0.41			
pak-totaal (10 mg/kg)	1.5	21	40			0.035	<=AW		3.077	3.08	WO	0.04	34.91	64.9	>I	1.65	
POLYCHLOROBIENYLEN (PCB)																	
som PCB (7) (ug/kg)	20	510	1000						4.9	10.4	<=AW	-	4.9	12	<=AW	-	
MINERALE OLIE																	
totaal olie C10 mg/kg	190	2595	5000		<20	58.3	<=AW	0	30	63.8	<=AW	0	50	122	<=AW	0	
Verklaring kolommen																	
SR	Resultaat op het analyserapport																
BT	Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.																
BC	Toetsoordeel																
AW	Achtergrondwaarde (door SGS beheerd)																
T	Tussenwaarde (door SGS berekend en beheerd maar niet meer beschreven in de wetgeving)																
I	Interventie waarde (door SGS beheerd)																
BI	SGS berekende Bodemindex waarde: =(BT - (S of AW)) / (I - (S of AW))																
#	Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat																
<=AW	Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde																
WO	Wonen																
IN	Industrie																
>I	Groter dan interventiewaarde																
>IND	Groter dan industrie																
Kleur informatie																	
Rood	> Interventiewaarde																
Oranje	>= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1)																
Blauw	>= Achtergrond waarde																

tabel 16: gemeten gehaltenes (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Project23-M10840-Redeweg 4, Ens																
Certificaat13910934																
Toetsing12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb																
ToetsversieToetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 24-08-2023 - 15:38																
Parameters		Toetsing			13910934-010				13910934-011				13910934-012			
					1010, 25: 0-50, 37: 0-50, 38: 0-20, 39: 0-50				1111, 26: 10-50, 40: 0-50, 41: 0-50, 42: 0-50, 43: 0-50				1212, 22: 60-100, 22: 100-150, 22: 150-200, 23: 50-100, 23			
					Grond (AS3000)				Grond (AS3000)				Grond (AS3000)			
					Overschrijding Achtergrondwaarde				Voldoet aan Achtergrondwaarde				Overschrijding Achtergrondwaarde			
Analyse	Eenheid	AW	T	I	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling					Ja				Ja				Ja			
droge stof	%				88.3	88.3			87.8	87.8			77.2	77.2		
gewicht artefact					<1				<1				<1			
aard van de af-					Geen				Geen				Geen			
organische stoffen %					3.2	3.2			3.4	3.4			3.3	3.3		
KORREL-GROOTTE/ERDELIJN																
lutum (bodem) % vd DS					11	11			11	11			13	13		
METALEN																
barium ⁺	mg/kg			920	37	67.5	--		43	78.4	--		46	75.1	--	
cadmium	mg/kg	0.6	6.8	13	0.35	0.505	<AW	0	0.35	0.501	<AW	0	0.45	0.63	WO	0.00
kobalt	mg/kg	15	102	190	5.4	9.57	<AW	0	5.2	9.21	<AW	0	6.6	10.5	<AW	0
koper	mg/kg	40	115	190	12	18.4	<AW	0	14	21.3	<AW	0	12	17.4	<AW	0
kwik ⁺	mg/kg	0.15	18	36	0.09	0.112	<AW	0	0.08	0.0994	<AW	0	0.12	0.145	<AW	0
lood	mg/kg	50	290	530	26	34.4	<AW	0	26	34.3	<AW	0	32	41	<AW	0
molybdeen	mg/kg	1.5	96	190	<0.5	0.35	<AW	0	<0.5	0.35	<AW	0	<0.5	0.35	<AW	0
nikkel	mg/kg	35	68	100	16	26.7	<AW	0	16	26.7	<AW	0	20	30.4	<AW	0
zink	mg/kg	140	430	720	93	148	WO	0.01	89	141	WO	0.00	100	149	WO	0.02
POLYCYCLISCHE AROMATEN																
naftaleen	mg/kg				0.01	0.01			<0.01	0.007			0.02	0.02		
pak-totaal (10 mg/kg)		1.5	21	40	4.86	4.86	WO	0.09	1.297	1.3	<AW	0	10.35	10.4	IN	0.23
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)																
som PCB (7) (µg/kg)		20	510	1000	5.2	16.2	<AW	-	4.9	14.4	<AW	-	4.9	14.8	<AW	-
MINERALE OLIE																
totaal olie C10	mg/kg	190	2595	5000	50	156	<AW	0	40	118	<AW	0	20	60.6	<AW	0
Verklaring kolommen																
SR	Resultaat op het analyserapport															
BT	Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.															
BC	Toetsoordeel															
AW	Achtergrondwaarde (door SGS beheerd)															
T	Tussenwaarde (door SGS berekend en beheerd maar niet meer beschreven in de wetgeving)															
I	Interventie waarde (door SGS beheerd)															
BI	SGS berekende BodemIndex waarde: $\frac{BT - (S \text{ of } AW)}{I - (S \text{ of } AW)}$															
#	Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat															
<=AW	Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde															
WO	Wonen															
IN	Industrie															
>I	Groter dan interventiewaarde															
>IND	Groter dan industrie															
Kleur informatie																
Rood	> Interventiewaarde															
Oranje	>= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1)															
Blauw	>= Achtergrond waarde															

tabel 17: gemeten gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Project 23-M10840-Redeweg 4, Ens Certificaat 13910934 Toetsing 12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb Toetsversie Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 24-08-2023 - 15:38								
Parameters		Toetsing			13910934-013			
					1313, 25: 160-200			
					Grond (AS3000)			
					Voldoet aan Achtergrondwaarde			
Analyse	Eenheid	AW	T	I	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling					Ja			
droge stof	%				73.6	73.6		
gewicht artefact					<1			
aard van de afval					Geen			
organische stof	%				2.2	2.2		
KORREL.GROOTTEVERDELING								
lutum (bodem)	% vd DS				10	10		
METALEN								
barium ⁺	mg/kg			920	33	63.9	--	
cadmium	mg/kg	0.6	6.8	13	<0.2	0.213	<=AW	0
kobalt	mg/kg	15	102	190	5.8	10.9	<=AW	0
koper	mg/kg	40	115	190	8.5	13.7	<=AW	0
kwik ^o	mg/kg	0.15	18	36	<0.05	0.0445	<=AW	0
lood	mg/kg	50	290	530	12	16.4	<=AW	0
molybdeen	mg/kg	1.5	96	190	<0.5	0.35	<=AW	0
nikkel	mg/kg	35	68	100	17	29.8	<=AW	0
zink	mg/kg	140	430	720	35	58.8	<=AW	0
POLYCYCLISCHE AROMATEN								
naftaleen	mg/kg				<0.01	0.007		
pak-totaal (10)	mg/kg	1.5	21	40	0.194	0.194	<=AW	0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)								
som PCB (7)	(µg/kg)	20	510	1000	4.9	22.3	<=AW	-
MINERALE OLIE								
totaal olie C10	mg/kg	190	2595	5000	<20	63.6	<=AW	0

Verklaring kolommen																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														</
---------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

grondwater

In tabel 18 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

tabel 18: gemeten gehaltenes (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Project 23-M10840-Redeweg 4, Ens Certificaat 13917213 Toetsing 13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wob Toetsversie Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 23-08-2023 - 15:53																
Parameters		Toetsing			13917213-001				13917213-002				13917213-003			
					Pb1-Pb1, 01-Pb1: 230-330				Pb6-Pb6, 06-Pb1: 230-330				Pb6-Pb6, 08-Pb6: 180-280			
					Grondwater (AS3000)				Grondwater (AS3000)				Grondwater (AS3000)			
					Overschrijding Streefwaarde				Overschrijding Streefwaarde				Overschrijding Streefwaarde			
Analyse	Eenheid	S	T	I	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
METALEN																
barium	ug/l	50	338	625	100	100	>S	0.09	75	75	>S	0.04	110	110	>S	0.10
cadmium	ug/l	0.4	3.2	6	<0.2	0.14	<S	-	<0.2	0.14	<S	-	<0.2	0.14	<S	-
kobalt	ug/l	20	60	100	<2	1.4	<S	-	<2	1.4	<S	-	<2	1.4	<S	-
koper	ug/l	15	45	75	6.2	6.2	<S	-	<2	1.4	<S	-	8.9	8.9	<S	-
kwik	ug/l	0.05	0.18	0.3	<0.05	0.035	<S	-	<0.05	0.035	<S	-	<0.05	0.035	<S	-
lood	ug/l	15	45	75	<2	1.4	<S	-	<2	1.4	<S	-	<2	1.4	<S	-
molybdeen	ug/l	5	152	300	<2	1.4	<S	-	<2	1.4	<S	-	<2	1.4	<S	-
nikkel	ug/l	15	45	75	3.2	3.2	<S	-	<3	2.1	<S	-	12	12	<S	-
zink	ug/l	65	432	800	<10	7	<S	-	33	33	<S	-	21	21	<S	-
VLUCHTIGE AROMATEN																
benzeen	ug/l	0.2	15	30	<0.2	0.14	<S	-	<0.2	0.14	<S	-	<0.2	0.14	<S	-
tolueen	ug/l	7	504	1000	<0.2	0.14	<S	-	<0.2	0.14	<S	-	<0.2	0.14	<S	-
ethylbenzeen	ug/l	4	77	150	<0.2	0.14	<S	-	<0.2	0.14	<S	-	<0.2	0.14	<S	-
xylenen (0.7 t ug/l)	ug/l	0.2	35	70	0.21	0.21	<S	-	0.21	0.21	<S	-	0.21	0.21	<S	-
styreen	ug/l	6	153	300	<0.2	0.14	<S	-	<0.2	0.14	<S	-	<0.2	0.14	<S	-
naftaleen	ug/l	0.01	35	70	<0.02	0.014	<S	-	<0.02	0.014	<S	-	<0.02	0.014	<S	-
GEHALOGEENDE KOOLOW																
1,1-dichloorethyl	ug/l	7	454	900	<0.2	0.14	<S	-	<0.2	0.14	<S	-	<0.2	0.14	<S	-
1,2-dichloorethyl	ug/l	7	204	400	<0.2	0.14	<S	-	<0.2	0.14	<S	-	<0.2	0.14	<S	-
1,1-dichloorethyl	ug/l	0.01	5.0	10	<0.1	0.07	<S	-	<0.1	0.07	<S	-	<0.1	0.07	<S	-
trans-1,2-dichl	ug/l				<0.1	0.07			<0.1	0.07			<0.1	0.07		
som (cis,trans)	ug/l	0.01	10	20	0.14	0.14	<S	-	0.14	0.14	<S	-	0.14	0.14	<S	-
dichloormetha	ug/l	0.01	500	1000	<0.2	0.14	<S	-	<0.2	0.14	<S	-	<0.2	0.14	<S	-
1,1-dichloorpri	ug/l				<0.2	0.14			<0.2	0.14			<0.2	0.14		
1,2-dichloorpri	ug/l				<0.2	0.14			<0.2	0.14			<0.2	0.14		
1,3-dichloorpri	ug/l				<0.2	0.14			<0.2	0.14			<0.2	0.14		
som dichloorpri	ug/l	0.8	40	80	0.42	0.42	<S	-	0.42	0.42	<S	-	0.42	0.42	<S	-
tetrachloorethyl	ug/l	0.01	20	40	<0.1	0.07	<S	-	<0.1	0.07	<S	-	<0.1	0.07	<S	-
tetrachloormet	ug/l	0.01	5.0	10	<0.1	0.07	<S	-	<0.1	0.07	<S	-	<0.1	0.07	<S	-
1,1,1-trichloor	ug/l	0.01	150	300	<0.1	0.07	<S	-	<0.1	0.07	<S	-	<0.1	0.07	<S	-
1,1,2-trichloor	ug/l	0.01	65	130	<0.1	0.07	<S	-	<0.1	0.07	<S	-	<0.1	0.07	<S	-
trichlooretheer	ug/l	24	262	500	<0.2	0.14	<S	-	<0.2	0.14	<S	-	<0.2	0.14	<S	-
chloroform	ug/l	6	203	400	<0.2	0.14	<S	-	<0.2	0.14	<S	-	<0.2	0.14	<S	-
vinylchloride	ug/l	0.01	2.5	5	<0.2	0.14	<S	-	<0.2	0.14	<S	-	<0.2	0.14	<S	-
tribroommetha	ug/l			630	<0.2	0.14	---		<0.2	0.14	---		<0.2	0.14	---	
MINERALEOLIE																
totaal olie C10	ug/l	50	325	600	<50	35	<S	-	<50	35	<S	-	<50	35	<S	-

Verklaring kolommen									
SR	Resultaat op het analyserapport								
BT	Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.								
BC	Toetsoordeel								
BI	$SGS \text{ berekende BodemIndex waarde: } \frac{BT - (S \text{ of } AW)}{I - (S \text{ of } AW)}$								
<=AW	Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde								
<=S	Kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde								
>S	Groter dan de streefwaarde								
>I	Groter dan interventiewaarde								
Kleur informatie									
Rood	> Interventiewaarde								
Oranje	>= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1)								
Blauw	> streefwaarde								

interpretatie resultaten grond en grondwater

In tabel 19 staat een samenvatting weergegeven van de toetsresultaten van het onderzochte grond en grondwatermonsters.

tabel 19: samenvatting toetsresultaten

grondmeng-monster	boringen	diepte	zintuiglijk	>AW / S	>T	>I	Indicatieve toetsing Bbk*
vm. ondergrondse dieselolietanks							
grond							
1	1	1.5-2.0	-	-	-	-	Achtergrondwaarde*
grondwater							
Pb1	1	2.3-3.3	-	barium	-	-	n.v.t.
vm. bovengrondse brandstoftanks (tank A)							
grond							
2	4+5	0.0-0.5	-	minerale olie	-	-	Industrie*
grondwater							
Pb1	1	2.3-3.3	-	barium	-	-	n.v.t.
vm. bovengrondse dieselolietank (tank B)							
grond							
3	6+7	0.0-0.5	-	minerale olie	-	-	Industrie*
grondwater							
Pb6	6	2.3-3.3	-	barium	-	-	n.v.t.
vm. opslag bestrijdingsmiddelen							
grond							
4	8+11	0.0-0.45	baksteen-resten	zink, PAK's+PCB's +som drins	-	-	Industrie*
grondwater							
Pb8	8	1.8-2.8	-	barium	-	-	n.v.t.
vm. werkplaats en vm. werktuigenberging							
grond							
5	12+13+14	0.0-0.5	baksteen-sporen	cadmium, zink, PAK's+PCB's	-	-	Industrie*
6	9+15+16+17	0.0-0.5	-	-	-	-	Achtergrondwaarde*
7	10+18+19+21	0.0-0.5	-	-	-	-	Achtergrondwaarde*
grondwater							
Pb8	8	1.8-2.8	-	barium	-	-	n.v.t.
overige deel van het onbebouwde deel van het plangebied							
grond							
8	22+23+27 t/m 30	0.0-0.5	-	cadmium, zink, PAK's	-	-	Wonen*
9	24+31 t/m 35	0.0-0.5	-	cadmium, lood, zink	-	PAK's (som 10)	Niet toepasbaar*
10	25+37 t/m 39	0.0-0.5	-	zink, PAK's	-	-	Wonen*
11	26+40 t/m 43	0.0-0.5	-	zink	-	-	Wonen*
12	22 t/m 24	0.5-2.0	-	cadmium, zink, PAK's	-	-	Industrie*
13	25	1.6-2.0	dakleer resten	-	-	-	Achtergrondwaarde*
grondwater							
Pb6	6	2.3-3.3	-	barium	-	-	n.v.t.
Pb22	22	2.9-3.9	-	barium	-	-	n.v.t.

>AW / >S overschrijding achtergrondwaarde / streefwaarde (bodemindex ≤0,5)

>T overschrijding tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek, bodemindex >0,5)

>I overschrijding interventiewaarde (bodemindex >1)

Bbk besluit bodemkwaliteit

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

vm. ondergrondse dieselolietanks

ondergrond (1.5-2.0 m-mv)

Ondergrondmonster 1 bevat geen verhoogde gehalten minerale olie en/of vluchtige aromaten t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

grondwater

peilbuis 1 (2.3-3.3 m-mv)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 bevat een verhoogd gehalte barium (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

vm. bovengrondse brandstoftanks

bovengrond (0.0-0.5 m-mv)

Bovengrondmengmonster 2 bevat een verhoogd gehalte minerale olie t.o.v. de achtergrondwaarde.

grondwater

peilbuis 1 (2.3-3.3 m-mv)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 bevat een verhoogd gehalte barium (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

vm. bovengrondse dieselolietank

bovengrond (0.0-0.5 m-mv)

Bovengrondmengmonster 3 bevat een verhoogd gehalte minerale olie t.o.v. de achtergrondwaarde.

grondwater

peilbuis 6 (2.3-3.3 m-mv)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 6 bevat een verhoogd gehalte barium (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

vm. opslag van bestrijdingsmiddelen

bovengrond (0.0-0.5 m-mv)

Bovengrondmengmonster 4 bevat een verhoogd gehalte zink (zware metalen), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's, som 10), PCB's (som 7) en som drins t.o.v. de achtergrondwaarde.

grondwater

peilbuis 8 (1.8-2.8 m-mv)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 8 bevat een verhoogd gehalte barium (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

vm. werkplaats en vm. werktuigenschuur

bovengrond (0.0-0.5 m-mv)

Bovengrondmengmonster 5 bevat een verhoogd gehalte cadmium, zink (zware metalen), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's, som 10) en PCB's (som 7) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Bovengrondmengmonster 6 bevat geen verhoogde gehalten minerale olie en/of vluchtige aromaten t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Bovengrondmengmonster 7 bevat geen verhoogde gehalten minerale olie en/of vluchtige aromaten t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

peilbuis 8 (1.8-2.8 m-mv)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 8 bevat een verhoogd gehalte barium (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

overige onbebouwde deel van de locatie

bovengrond (0.0-0.5 m-mv)

Bovengrondmengmonster 8 bevat een verhoogd gehalte cadmium, zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's, som 10) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Bovengrondmengmonster 9 bevat een verhoogd gehalte polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's, som 10) t.o.v. de interventiewaarde en een verhoogd gehalte cadmium, lood en zink (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Bovengrondmengmonster 10 bevat een verhoogd gehalte zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's, som 10) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Bovengrondmengmonster 11 bevat een verhoogd gehalte zink (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

ondergrond (0.5-2.0 m-mv)

Ondergrondmengmonster 12 bevat een verhoogd gehalte cadmium, zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's, som 10) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Ondergrondmonster 13 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

De verhoogd gemeten gehalten zware metalen, PAK's, minerale olie en/of PCB's in de boven- en ondergrond zijn op basis van zintuiglijke waarnemingen deels te relateren aan bodemvreemde bijmengingen (baksteensporen) in het opgeboorde monstermateriaal. Daarnaast geldt de gemeten stoffen ook te relateren zijn aan de vm. activiteiten op de locatie.

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 PCB's in de grond worden gemeten. In algemene zin wordt opgemerkt dat antropogene beïnvloeding van een locatie in de meeste gevallen een negatief effect heeft op de kwaliteit van de bodem.

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

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

Ten aanzien van de gemeten gehalten aan PCB's (som) wordt vermeld dat PCB's polychloorbifenylen) al tientallen jaren in de belangstelling staan als bedreiging voor de volksgezondheid. Dat danken ze aan een slechte afbreekbaarheid, een neiging tot stapelen in dierlijk (en dus ook humaan) vetweefsel en uiteenlopende toxische eigenschappen. Verspreiding van persistente verontreinigingen gaat hoofdzakelijk via de lucht, ze komen vervolgens terecht op gewassen, de bodem en in water. Door hun lipofiele eigenschappen (vetoplosbaar) treedt vervolgens stapeling op in met name dierlijk vetweefsel.

PCB's zijn geen natuurlijk voorkomende stoffen. De aanwezigheid van PCB's in het milieu is met name het gevolg van industriële productie en het gebruik van PCB's van ongeveer 1930 tot 1980. Polychloorbifenylen (PCB's) zijn op zeer uiteenlopende manieren toegepast: als isolatie vloeistof in transformatoren en condensatoren, als hydraulische- of warmtegeleidingsvloeistoffen, koelvloeistof, smeermiddel en weekmaker in kunststoffen, en verder in verf, inkt, lak, kit, lijm, koolstofvrij kopieerpapier en bestrijdingsmiddelen. Aangezien productie en gebruik van PCB's sinds 1985 volledig zijn verboden, zijn dit soort PCB-houdende producten al lange tijd niet meer in de handel.

grondwater

peilbuis 6 (2.3-3.3 m-mv)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 6 bevat een verhoogd gehalte barium (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

peilbuis 22 (2.9-3.9 m-mv)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 22 bevat een verhoogd gehalte barium (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Ten aanzien van het voorkomen van verhoogde gehalten zware metalen in het freatisch grondwater kan in algemene zin worden opgemerkt dat dergelijke verhoogde gehalten op tal van onverdachte locaties in Nederland regelmatig voorkomen. De gehalten worden vaak in verhoogde mate aangetoond zonder dat daarbij sprake is van een verontreinigingsbron. De verhoogde gehalten zware metalen kunnen o.a. worden veroorzaakt door wisselende 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.

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 vanuit worden gegaan dat deze voldoet aan de achtergrondwaarde (AW2000).

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

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) resp. streefwaarde, e.e.a. geldt voor de gecorrigeerde som 1,2-dichlooretheen, gecorrigeerde som dichloorpropan en som xylenen.

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

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

grond

Op basis van zintuiglijke waarnemingen zijn in het opgeboorde bodemmateriaal plaatselijk baksteenresten waargenomen. In het opgeboorde bodemmateriaal is op basis van zintuiglijke waarnemingen geen asbestverdacht materiaal waargenomen (indicatieve waarneming). T.p.v. de boringen 3 en 25 zijn bodemvreemde lagen (fractie >20 mm : >50%) aangetroffen, dit materiaal betreft geen bodem en valt daardoor buiten de scope van dit onderzoek. Plaatselijk is een boring vanwege een obstructie gestaakt.

Een samenvatting van de toetsingsresultaten staat weergegeven in tabel 20.

tabel 20: samenvatting toetsingsresultaten

grondmeng-monster	boringen	diepte	zintuiglijk	>AW / S	>T	> I	Indicatieve toetsing Bbk*
vm. ondergrondse dieselolietanks							
grond							
1	1	1.5-2.0	-	-	-	-	Achtergrondwaarde*
grondwater							
Pb1	1	2.3-3.3	-	barium	-	-	n.v.t.
vm. bovengrondse brandstoftanks (tank A)							
grond							
2	4+5	0.0-0.5	-	minerale olie	-	-	Industrie*
grondwater							
Pb1	1	2.3-3.3	-	barium	-	-	n.v.t.
vm. bovengrondse dieselolietank (tank B)							
grond							
3	6+7	0.0-0.5	-	minerale olie	-	-	Industrie*
grondwater							
Pb6	6	2.3-3.3	-	barium	-	-	n.v.t.
vm. opslag bestrijdingsmiddelen							
grond							
4	8+11	0.0-0.45	baksteen-resten	zink, PAK's+PCB's +som drins	-	-	Industrie*
grondwater							
Pb8	8	1.8-2.8	-	barium	-	-	n.v.t.
vm. werkplaats en vm. werktuigenberging							
grond							
5	12+13+14	0.0-0.5	baksteen-sporen	cadmium, zink, PAK's+PCB's	-	-	Industrie*
6	9+15+16+17	0.0-0.5	-	-	-	-	Achtergrondwaarde*
7	10+18+19+21	0.0-0.5	-	-	-	-	Achtergrondwaarde*
grondwater							
Pb8	8	1.8-2.8	-	barium	-	-	n.v.t.

vervolg tabel 20: samenvatting toetsingsresultaten

grondmeng-monster	boringen	diepte	zintuiglijk	>AW / S	>T	>I	Indicatieve toetsing Bbk*
overige deel van het onbebouwde deel van het plangebied							
grond							
8	22+23+ 27 t/m 30	0.0-0.5	-	cadmium, zink, PAK's	-	-	Wonen*
9	24+31 t/m 35	0.0-0.5	-	cadmium, lood, zink	-	PAK's (som 10)	Niet toepasbaar*
10	25+37 t/m 39	0.0-0.5	-	zink, PAK's	-	-	Wonen*
11	26+40 t/m 43	0.0-0.5	-	zink	-	-	Wonen*
12	22 t/m 24	0.5-2.0	-	cadmium, zink, PAK's	-	-	Industrie*
13	25	1.6-2.0	dakleer resten	-	-	-	Achtergrondwaarde*
grondwater							
Pb6	6	2.3-3.3	-	barium	-	-	n.v.t.
Pb22	22	2.9-3.9	-	barium	-	-	n.v.t.

>AW / >S overschrijding achtergrondwaarde / streefwaarde (bodemindex ≤ 0,5)

>T overschrijding tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek, bodemindex > 0,5)

>I overschrijding interventiewaarde (bodemindex > 1)

Bbk besluit bodemkwaliteit

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

vm. ondergrondse dieselolietanks

ondergrond (1.5-2.0 m-mv)

Ondergrondmonster 1 bevat geen verhoogde gehalten minerale olie en/of vluchtige aromaten t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

peilbuis 1 (2.3-3.3 m-mv)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 bevat een verhoogd gehalte barium (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Het verhoogd gemeten gehalte in het grondwater t.p.v. deze deellocatie overschrijdt de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) en de bodemindex-waarde (>0.5) niet zodat er in dit geval uit milieuhygiënische overweging, naar onze mening, geen directe aanleiding is tot het instellen van aanvullend onderzoek.

vm. bovengrondse brandstoftanks

bovengrond (0.0-0.5 m-mv)

Bovengrondmengmonster 2 bevat een verhoogd gehalte minerale olie t.o.v. de achtergrondwaarde.

grondwater

peilbuis 1 (2.3-3.3 m-mv)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 bevat een verhoogd gehalte barium (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

De verhoogd gemeten gehalten in de grond en het grondwater t.p.v. deze deellocatie overschrijden de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) en de bodemindex-waarde (>0.5) niet zodat er in dit geval uit milieuhygiënische overweging, naar onze mening, geen directe aanleiding is tot het instellen van aanvullend onderzoek.

vm. bovengrondse dieselolietank

bovengrond (0.0-0.5 m-mv)

Bovengrondmengmonster 3 bevat een verhoogd gehalte minerale olie t.o.v. de achtergrondwaarde.

peilbuis 6 (2.3-3.3 m-mv)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 6 bevat een verhoogd gehalte barium (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

De verhoogd gemeten gehalten in de grond en het grondwater t.p.v. deze deellocatie overschrijden de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) en de bodemindex-waarde (>0.5) niet zodat er in dit geval uit milieuhygiënische overweging, naar onze mening, geen directe aanleiding is tot het instellen van aanvullend onderzoek.

vm. opslag van bestrijdingsmiddelen

bovengrond (0.0-0.5 m-mv)

Bovengrondmengmonster 4 bevat een verhoogd gehalte zink (zware metalen), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's, som 10), PCB's (som 7) en som drins t.o.v. de achtergrondwaarde.

peilbuis 8 (1.8-2.8 m-mv)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 8 bevat een verhoogd gehalte barium (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

De verhoogd gemeten gehalten in de grond en het grondwater t.p.v. deze deellocatie overschrijden de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) en de bodemindex-waarde (>0.5) niet zodat er in dit geval uit milieuhygiënische overweging, naar onze mening, geen directe aanleiding is tot het instellen van aanvullend onderzoek.

vm. werkplaats en vm. werktuigenschuur

bovengrond (0.0-0.5 m-mv)

Bovengrondmengmonster 5 bevat een verhoogd gehalte cadmium, zink (zware metalen), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's, som 10) en PCB's (som 7) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Bovengrondmengmonster 6 bevat geen verhoogde gehalten minerale olie en/of vluchtige aromaten t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Bovengrondmengmonster 7 bevat geen verhoogde gehalten minerale olie en/of vluchtige aromaten t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

peilbuis 8 (1.8-2.8 m-mv)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 8 bevat een verhoogd gehalte barium (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

De verhoogd gemeten gehalten in de grond en het grondwater t.p.v. deze deellocatie overschrijden de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) en de bodemindex-waarde (>0.5) niet zodat er in dit geval uit milieuhygiënische overweging, naar onze mening, geen directe aanleiding is tot het instellen van aanvullend onderzoek.

overige onbebouwde deel van de locatie

bovengrond (0.0-0.5 m-mv)

Bovengrondmengmonster 8 bevat een verhoogd gehalte cadmium, zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's, som 10) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Bovengrondmengmonster 9 bevat een verhoogd gehalte polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's, som 10) t.o.v. de interventiewaarde en een verhoogd gehalte cadmium, lood en zink (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Het verhoogd gemeten gehalte PAK's (som 10) overschrijdt de interventiewaarde (>0.5) en geeft daardoor aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek. Geadviseerd wordt om in eerste instantie het geanalyseerde bovengrondmengmonster 9 uit te splitsen en de afzonderlijke deelmonsters te onderzoeken op het gehalte PAK's. Op deze wijze wordt het verhoogd gemeten gehalte PAK's in het bovengrondmengmonster 9 geverifieerd en ontstaat meer inzicht in de ruimtelijke verdeling van de verontreiniging. Indien na uitsplitsing wederom gehalten PAK's hoger dan de tussenwaarde of bodemindex waarde >0.5 worden gemeten is een nader (afperkend) onderzoek noodzakelijk om inzicht te verkrijgen in de omvang van de verontreiniging.

Bovengrondmengmonster 10 bevat een verhoogd gehalte zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's, som 10) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Bovengrondmengmonster 11 bevat een verhoogd gehalte zink (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

ondergrond (0.5-2.0 m-mv)

Ondergrondmengmonster 12 bevat een verhoogd gehalte cadmium, zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's, som 10) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Ondergrondmonster 13 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

peilbuis 6 (2.3-3.3 m-mv)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 6 bevat een verhoogd gehalte barium (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

peilbuis 22 (2.9-3.9 m-mv)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 22 bevat een verhoogd gehalte barium (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

De verhoogd gemeten gehalten in de grond en het grondwater t.p.v. deze deellocatie, uitgezonderd het sterk verhoogd gemeten gehalte PAK's in bovengrondmengmonster 9, overschrijden de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) en de bodemindex-waarde (>0.5) niet zodat er in dit geval uit milieuhygiënische overweging, naar onze mening, geen directe aanleiding is tot het instellen van aanvullend onderzoek.

toetsing hypothese

Op basis van de vooraf gestelde hypothese is de onderzoekslocatie in eerste aanleg als milieuhygiënisch onverdacht aangemerkt.

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?	Verkendend onderzoek met nieuwe hypothese?	Nader onderzoek?
Redeweg 4 Ens	verdacht	Ja, verhoogde gehalten aangetoond	nee, onderzoeksinspanning voldoende	ja, er zijn sterk verhoogde gehalten gemeten, Nader onderzoek wordt geadviseerd

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-A1 is uitgevoerd kan geen uitspraak worden gedaan omtrent de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in de bodem of puin.

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

Afwijkingen t.o.v. normen en protocollen

In afwijking van de gehanteerde strategieën geldt dat t.a.v. het grondwater onderzoek t.p.v. de vm. ondergrondse dieselolietanks en de vm. bovengrondse brandstoftanks en t.p.v. de vm.

werktuigenschuur en de vm. bestrijdingsmiddelopslag, gecombineerde peilbuizen zijn gebruikt.

De betreffende deellocaties liggen dermate in elkaars nabijheid dat de gemeten grondwaterkwaliteit voor beide deellocaties als representatief wordt beschouwd.

In afwijking van strategie VED-HE zijn in de mengmonsters van het overige deel van de locatie meer dan vier deelmonsters betrokken. Vanwege de homogene opbouw en de afwezigheid van bodemvreemde afwijkingen worden de resultaten als representatief beschouwd.

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•)

Bovengrondmengmonster 9 bevat o.a. een verhoogd gehalte PAK's t.o.v. de interventiewaarde en geeft daardoor aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek. Geadviseerd wordt om in eerste instantie het geanalyseerde bovengrondmengmonster 9 uit te splitsen en de afzonderlijke deelmonsters te onderzoeken op het gehalte PAK's. Op deze wijze wordt het verhoogd gemeten gehalte PAK's in het bovengrondmengmonster 9 geverifieerd en ontstaat meer inzicht in de ruimtelijke verdeling van de verontreiniging. Indien na uitsplitsing wederom gehalten PAK's hoger dan de tussenwaarde of bodemindex waarde >0.5 worden gemeten is een nader (afperkend) onderzoek noodzakelijk om inzicht te verkrijgen in de omvang van de verontreiniging.

2•)

In het kader van de voorgenomen bestemmingsplanwijziging dient de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem zoveel mogelijk aan te sluiten bij het toekomstige bodemgebruik. Ter afstemming wordt geadviseerd om het onderhavige bodemonderzoek in dit kader voor te leggen aan het bevoegd gezag.

3•)

Indien de grond ontgraven gaat worden, bijvoorbeeld ten behoeve van bouwwerkzaamheden, is het Besluit Bodemkwaliteit van toepassing.

Indien grond van het eigen terrein moet worden afgevoerd zal deze verwerkt dienen te worden conform de eisen van het Besluit Bodemkwaliteit. De mogelijkheden hiertoe kunnen worden vastgesteld na overleg met de betrokken overheidsinstanties.

Volledige duidelijkheid omtrent de bodemkwaliteitsklasse van vrijkomende grond wordt pas verkregen op basis van een partijkeuring conform het Besluit Bodemkwaliteit.

Opgemerkt dient te worden dat de vertaalslag van verkennend bodemonderzoek naar hergebruik van grond volgens het Besluit Bodemkwaliteit, veelal, niet mogelijk is. In de meeste gevallen zijn aanvullende gegevens noodzakelijk, het bevoegd gezag (de gemeente waarin de grond wordt toegepast) kan hier uitsluitsel over geven.

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

In dit verkennend bodemonderzoek is geen onderzoek uitgevoerd naar PFAS stoffen in de bodem. De in dit onderzoek opgenomen indicatieve toetsing aan het Besluit Bodemkwaliteit 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.

Indien het noodzakelijk is dat er grond afgevoerd moet worden van de locatie zal er een melding grondverzet gedaan moeten worden via het landelijk meldpunt: www.meldpuntbodemkwaliteit.nl. Opgemerkt wordt dat evt. afvoer van grond met de bodemkwaliteitsklasse "wonen", "industrie" en "niet toepasbare grond" meer kosten met zich meebrengt dan de afvoer van schone grond "achtergrondwaarde".

Mocht grondwater onttrokken worden t.b.v. bemaling, dient bekeken te worden in hoeverre de grondwaterkwaliteit de lozingsnormen overschrijdt.

Algemeen/opmerkingen/betrouwbaarheid/uitsluitingen

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking gehad op het onbebouwde deel van de locatie gelegen aan de Redeweg nr. 4 te Ens (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 milieuhygiënische bodemkwaliteit van niet onderzochte terreindelen, de milieuhygiënische bodemkwaliteit van verdachte terreindelen die buiten het plangebied zijn gelegen of die onder de bebouwing zijn gelegen, de milieuhygiënische bodemkwaliteit van niet bekende verdachte terreindelen, de milieuhygiënische bodemkwaliteit onder gebouwen en/of gesloten verharding, de milieuhygiënische bodemkwaliteit van niet verkende bodemlagen, de milieuhygiënische kwaliteit van het diepere grondwater etc.

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

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

T.a.v. historische (bodem) informatie van de locatie wordt opgemerkt dat de geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Sigma Geo- & Milieutechniek B.V. afhankelijk van deze bronnen, waardoor Sigma Geo- & Milieutechniek B.V. niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie. Het kan voorkomen dat niet alle bronnen zijn geraadpleegd, doordat ze niet voorhanden waren. Hierdoor kan informatie ontbreken. Dit bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving en methoden. Een bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid echter uitgevoerd door het, conform de geldende richtlijnen, steekproefsgewijs bemonsteren van de bodem d.m.v. een representatief geacht aantal monsters, waardoor het, op basis van de resultaten van een bodemonderzoek, onmogelijk is om garanties af te geven ten aanzien van de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

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

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

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

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

6 LITERTUURLIJST

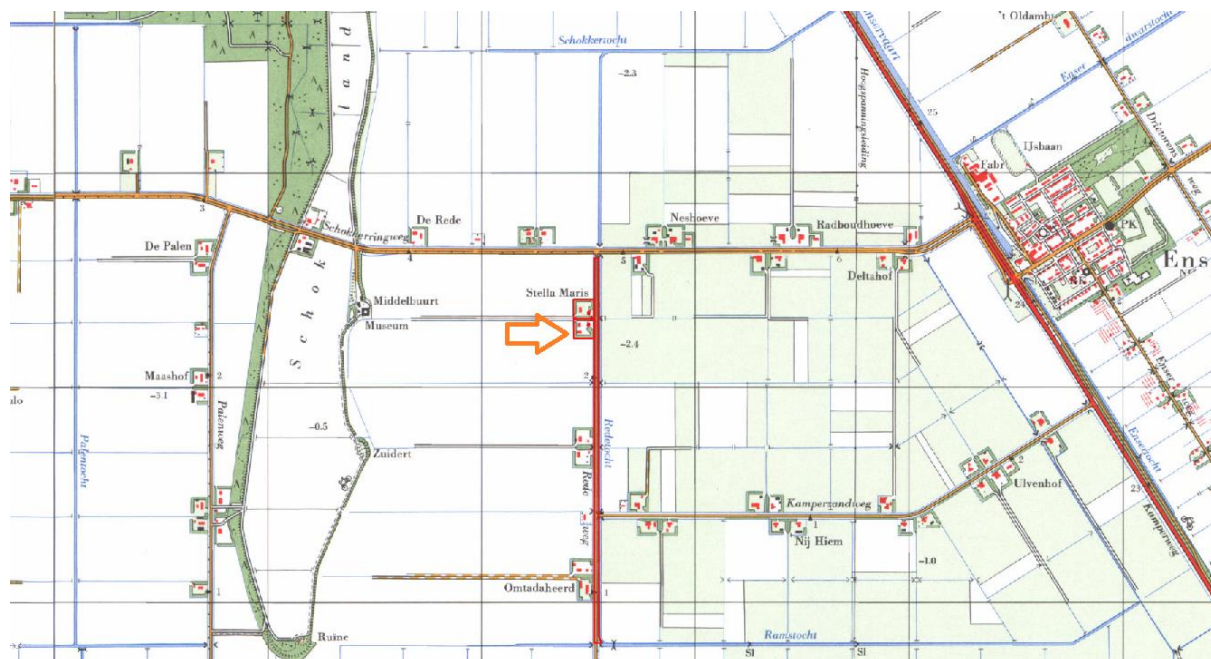
1. Bodemonderzoeksstrategie bij verkennd bodemonderzoek volgens de Nederlandse norm, NEN 5740+A1 (NNI, april 2016).
2. Boringen zijn geplaatst volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie).
3. Grondmonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie), grondwatermonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2002 (vigerende versie).
4. De conservering van monsters in het veld is uitgevoerd volgens de eisen uit de SIKB-protocollen 2001 en 2002 (vigerende versie).
5. Regeling Bodemkwaliteit" (zie vigerende versies op www.wetten.overheid.nl of www.rwsleefomgeving.nl)
6. Circulaire Bodemsanering (zie vigerende versies op www.wetten.overheid.nl of www.rwsleefomgeving.nl)
7. Classificatie van onverharde grondmonsters, NEN 5104, september 1989.
8. Geologische overzichtskaarten van Nederland, Rijks Geologische Dienst, 1995.
9. Grondwaterstromingsstelsels in Nederland, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1989.
10. Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennd en nader bodemonderzoek, NEN 5725, (oktober 2017).
11. Bodem-Monsterneming van grondwater, NEN 5744, (NNI maart 2011).
12. NEN 5707+C2; Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond; uitgifte december 2017.

7 COLOFON

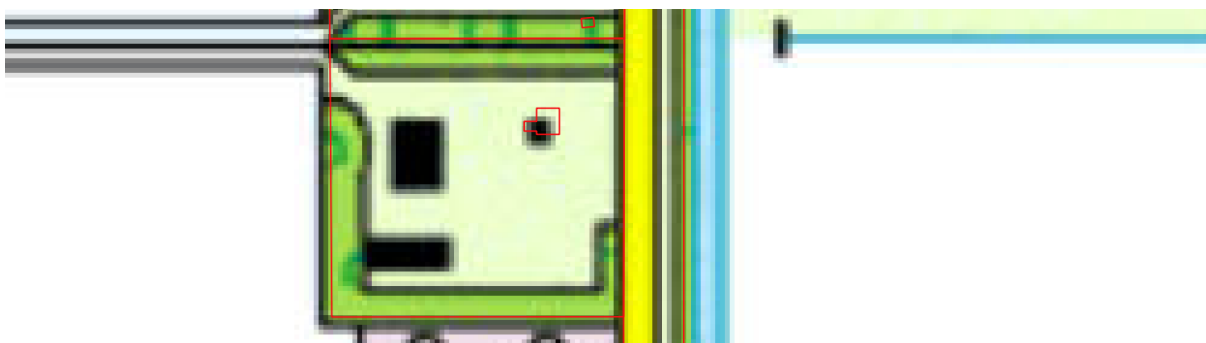
opdrachtgever : dhr. W. Miedema
project : Redeweg nr. 4 te Ens
omvang rapport : 39 blz.
datum : 24 augustus 2023
projectleider : ing. A.D.M. van Wuykhuyse

Auteur	Paraaf	Gecontroleerd door	Paraaf	Datum	Status
Ing. A.D.M. van Wuykhuyse		ing. M.J.A. van Wuykhuyse		24 augustus 2023	definitief

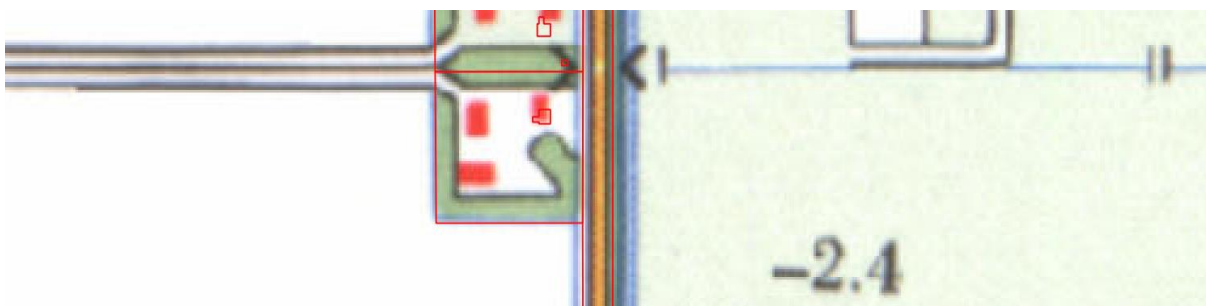
BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT



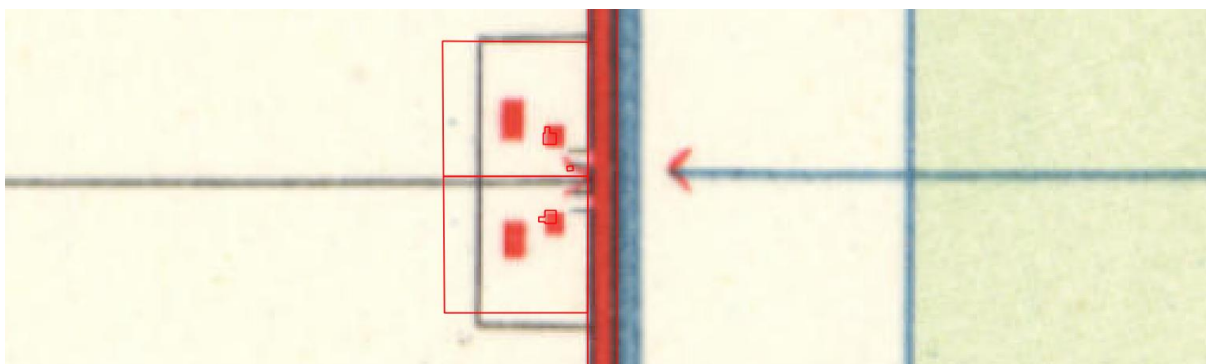
BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT (HISTORISCH)



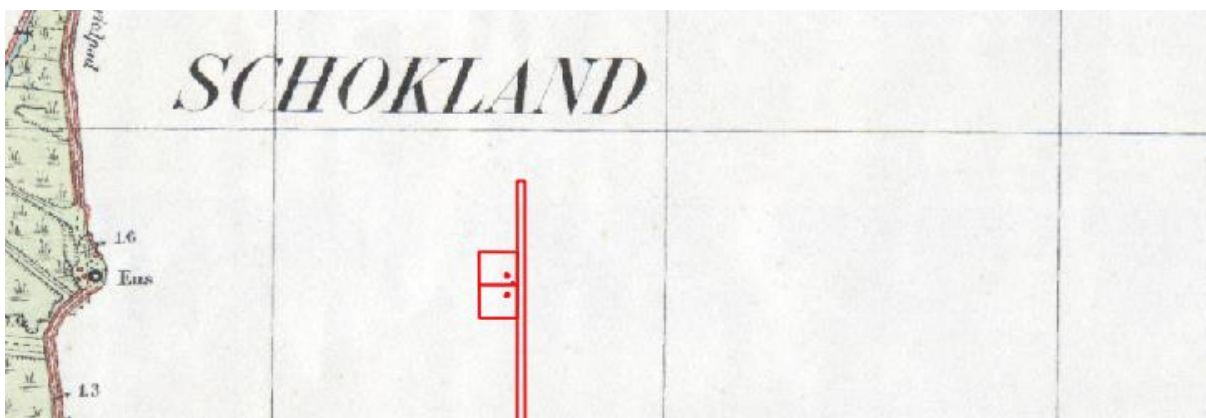
2000



1980



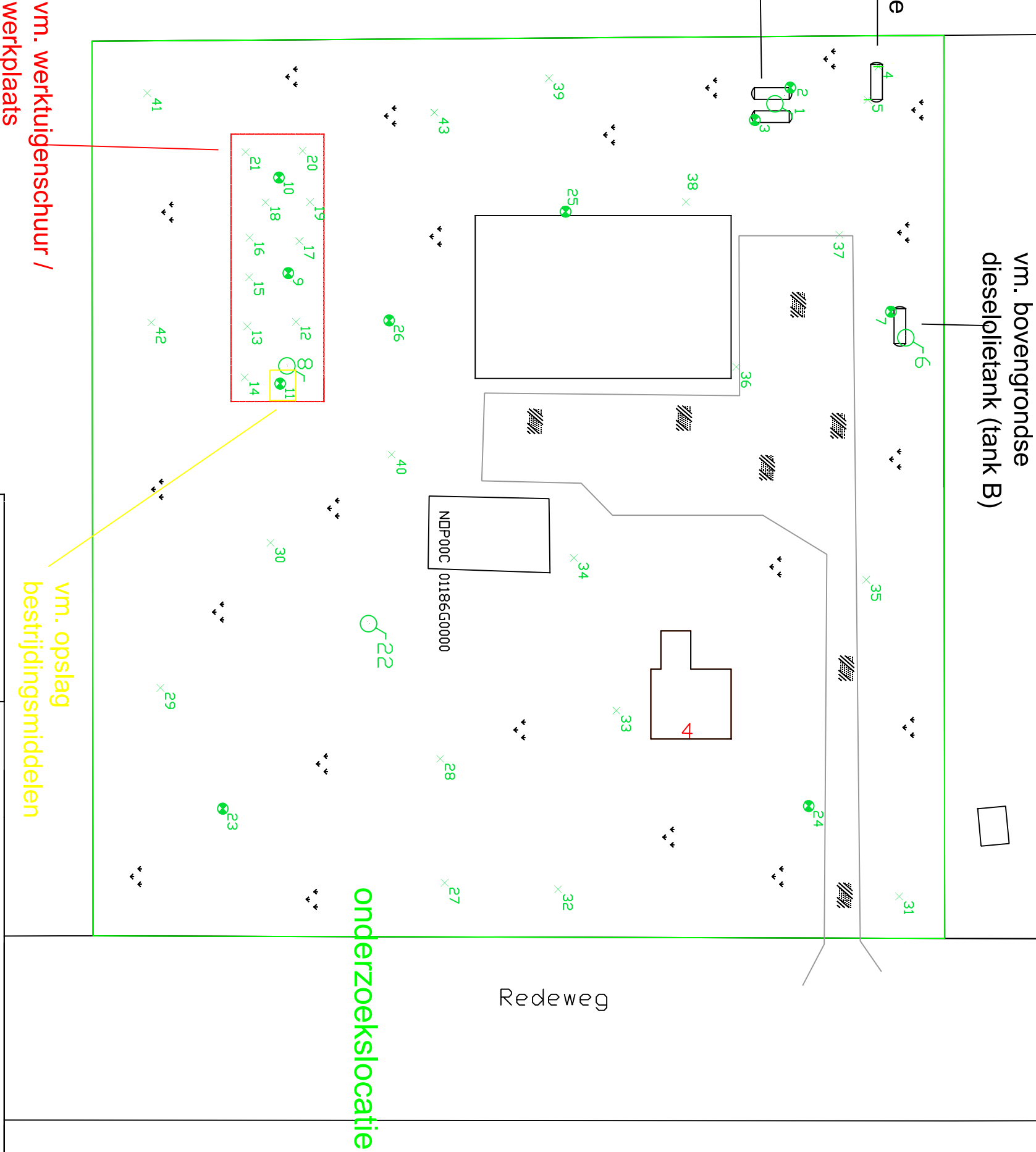
1955



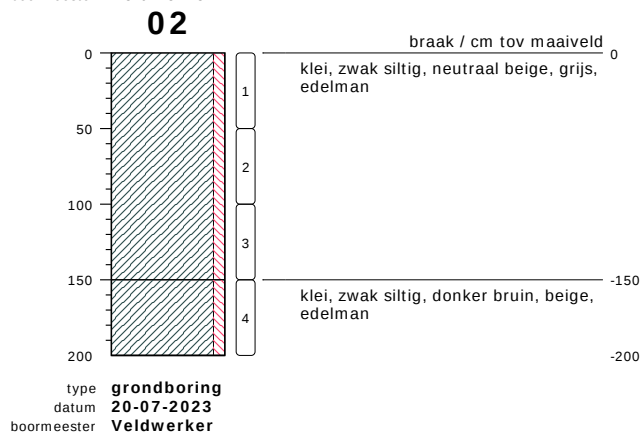
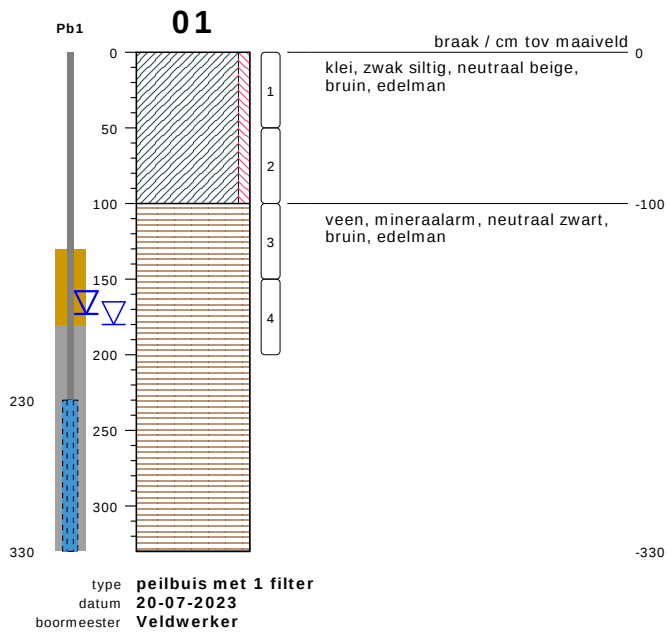
1940

BIJLAGE 2 ONDERZOEKSLOCATIE

2



- | | |
|------------------|--------|
| gras/braak | tegels |
| grind, split ed. | asfalt |
| klinkers | beton |
-
- | |
|----------------------------|
| combinatie boring/peilbuis |
| boring tot 0,5 m -mv. |
| boring tot 1,0 m -mv. |
| boring tot 2,0 m -mv. |
| asbestinspectiegat |



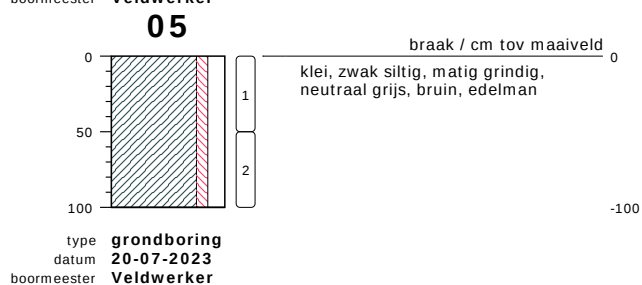
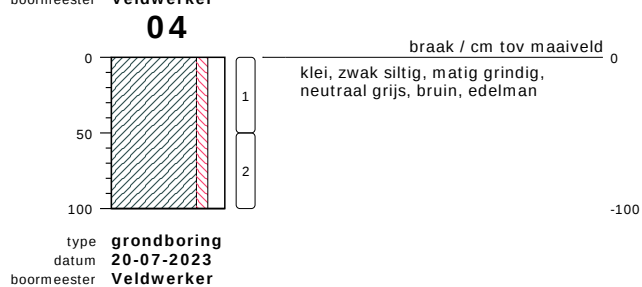
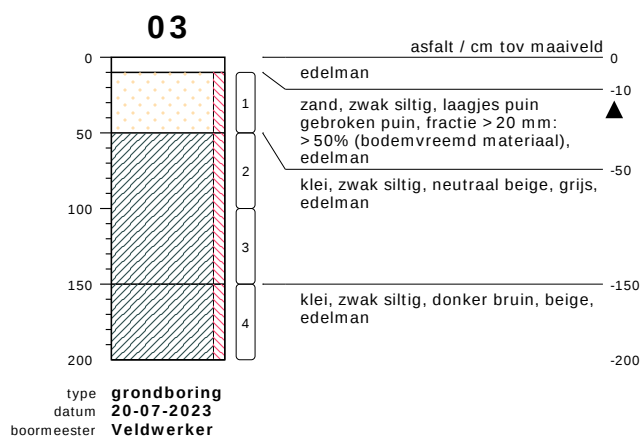
bodemprofielen **BILAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Redeweg 4, Ens**

projectcode **23-M10840**

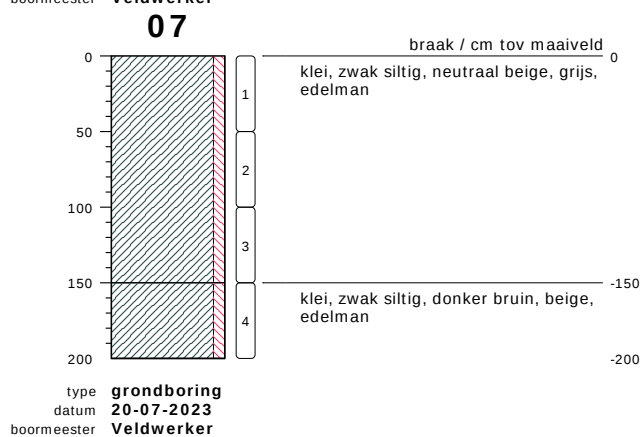
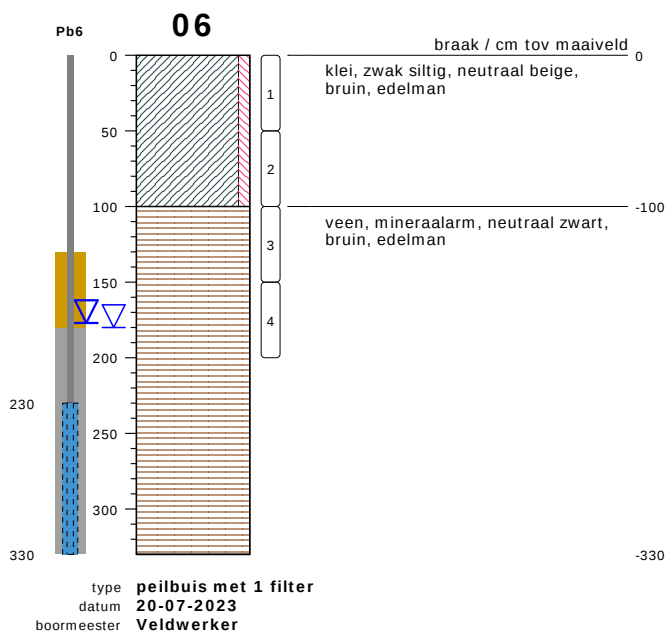
getekend conform **NEN 5104**





bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

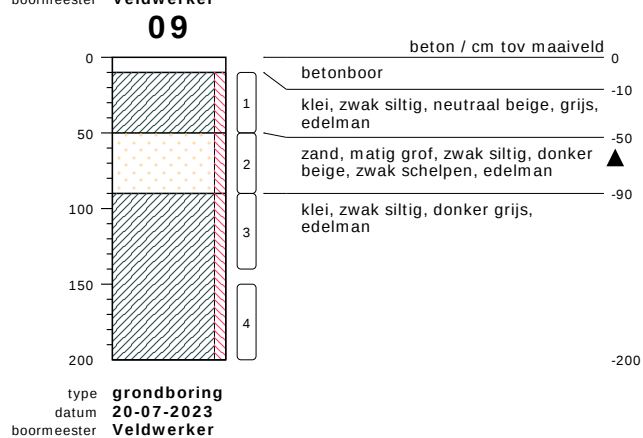
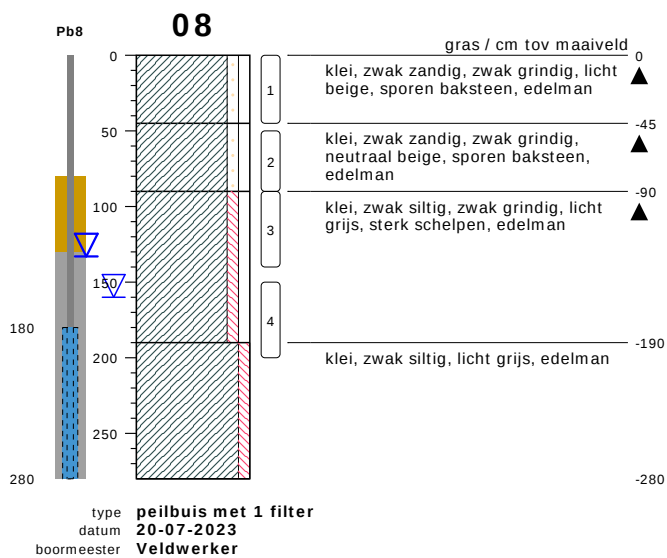
onderzoek **Redeweg 4, Ens**
projectcode **23-M10840**
getekend conform **NEN 5104**



bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Redeweg 4, Ens**
projectcode **23-M10840**
getekend conform **NEN 5104**



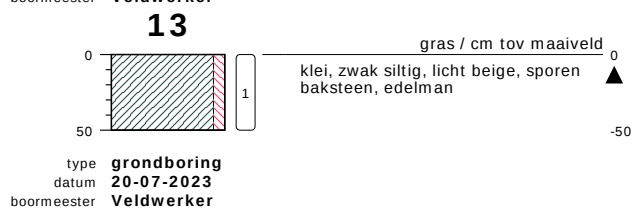
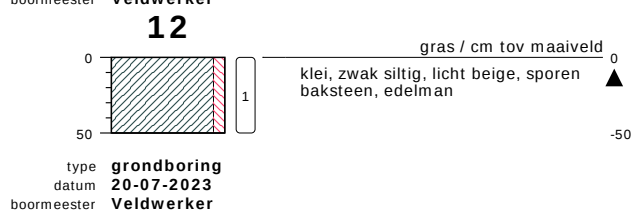
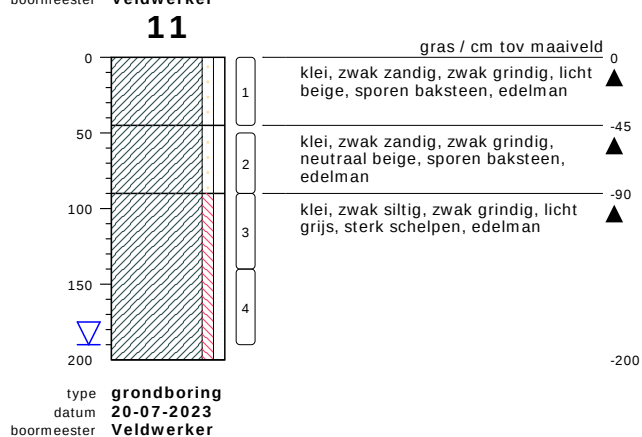
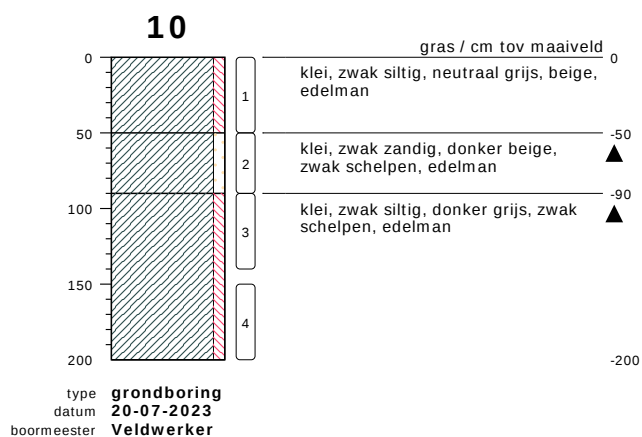


bodemprofielen **BILAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Redeweg 4, Ens**

projectcode **23-M10840**

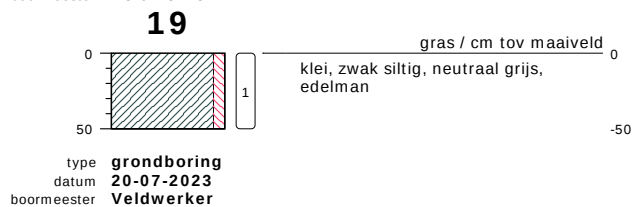
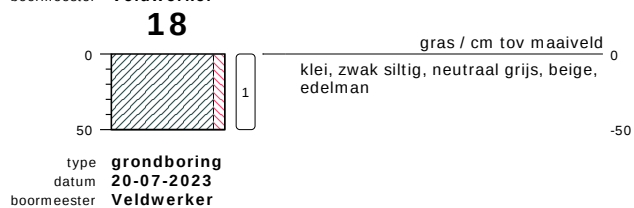
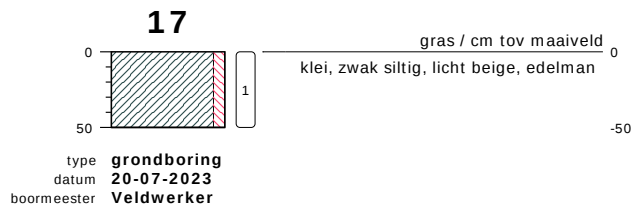
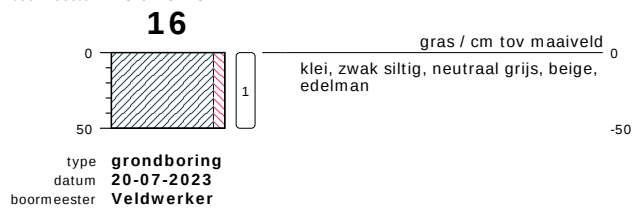
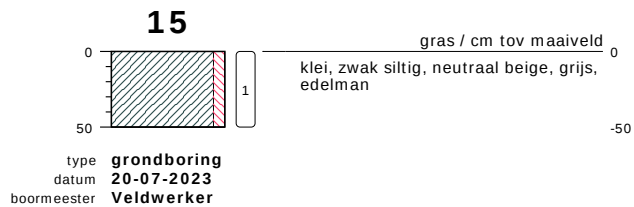
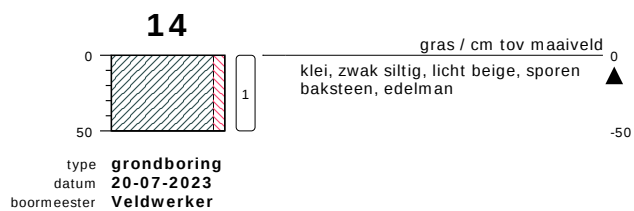
getekend conform **NEN 5104**



bodemprofielen **BILAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Redeweg 4, Ens**
projectcode **23-M10840**
getekend conform **NEN 5104**

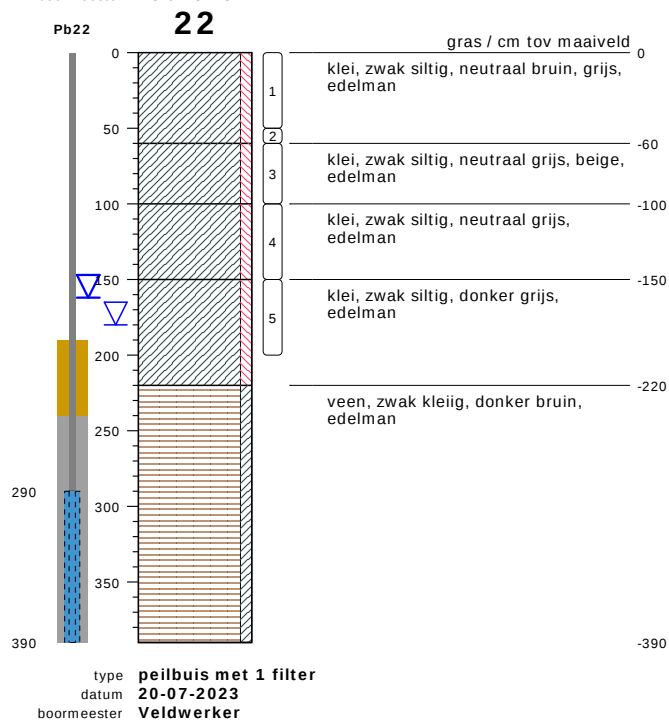
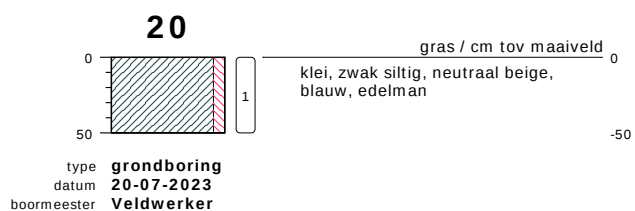




bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Redeweg 4, Ens**
projectcode **23-M10840**
getekend conform **NEN 5104**

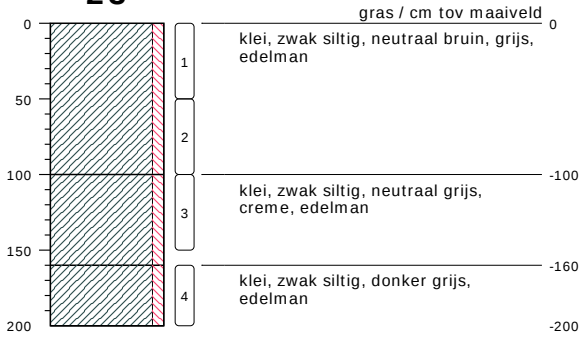




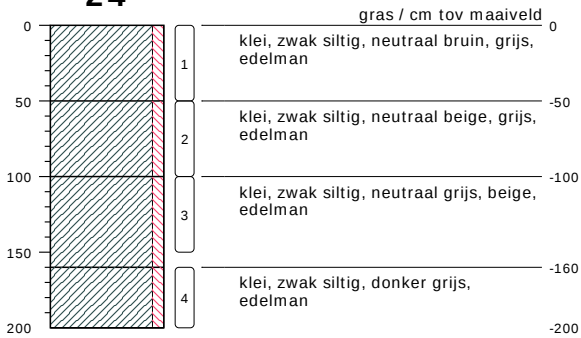
bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Redeweg 4, Ens**
projectcode **23-M10840**
getekend conform **NEN 5104**

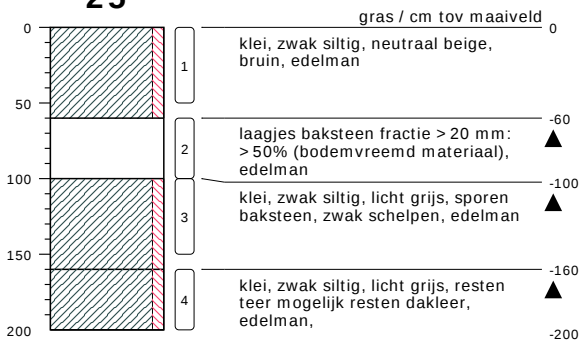


23

type **grondboring**
 datum **20-07-2023**
 boormeester **Veldwerker**

24

type **grondboring**
 datum **20-07-2023**
 boormeester **Veldwerker**

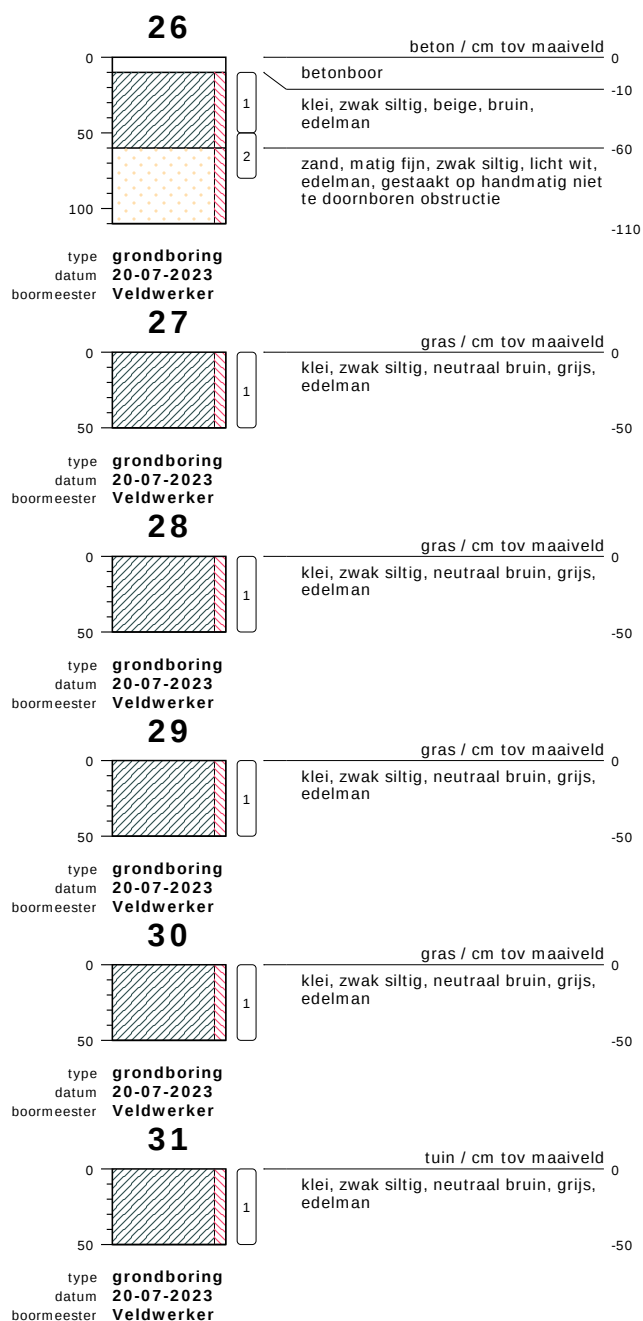
25

type **grondboring**
 datum **20-07-2023**
 boormeester **Veldwerker**

bodemprofielen **BILAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Redeweg 4, Ens**
 projectcode **23-M10840**
 getekend conform **NEN 5104**

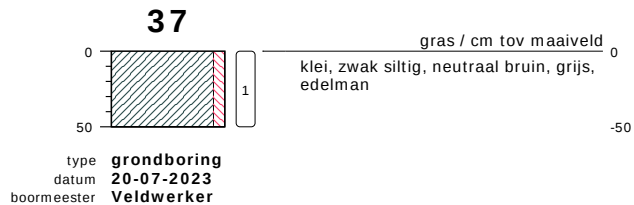
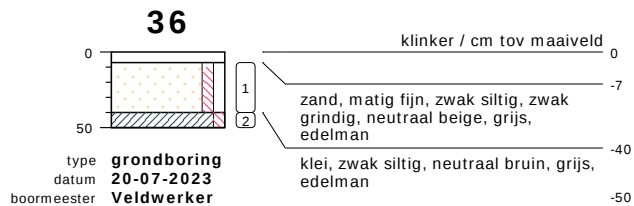
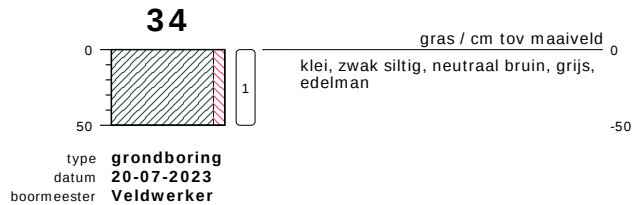
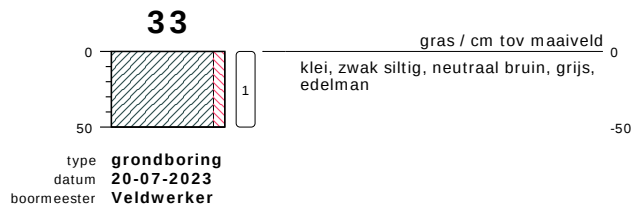
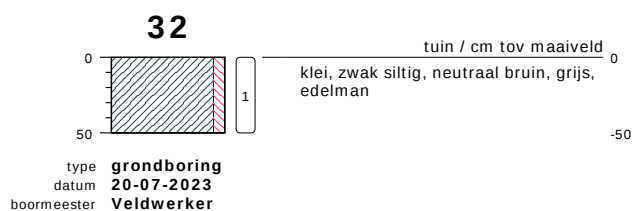




bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Redeweg 4, Ens**
projectcode **23-M10840**
getekend conform **NEN 5104**

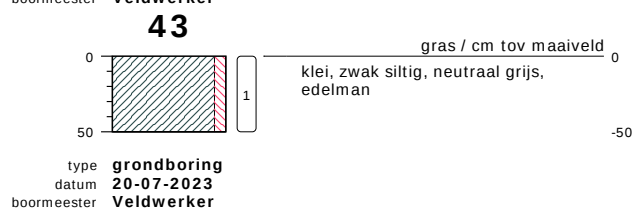
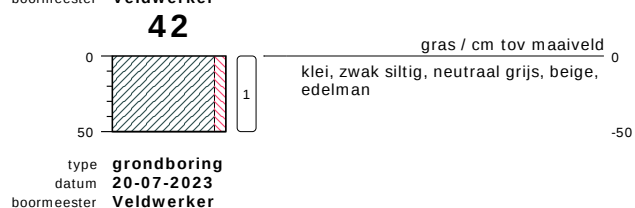
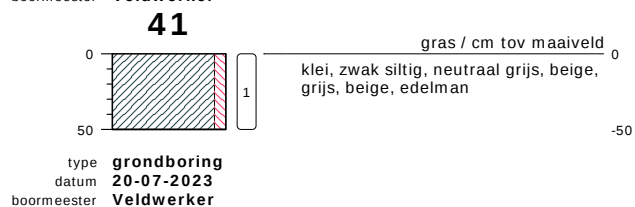
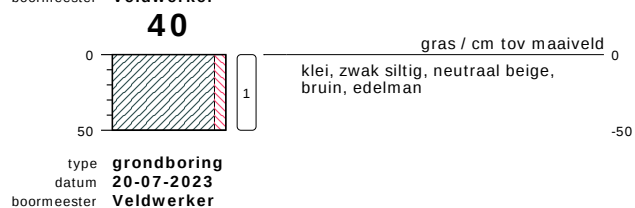
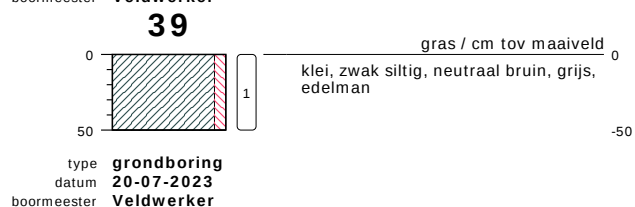
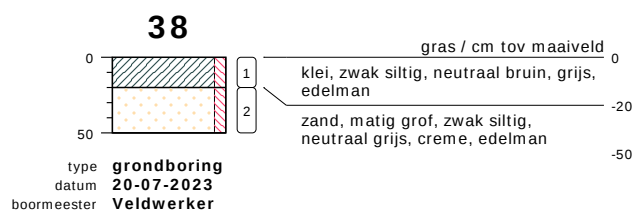




bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Redeweg 4, Ens**
projectcode **23-M10840**
getekend conform **NEN 5104**



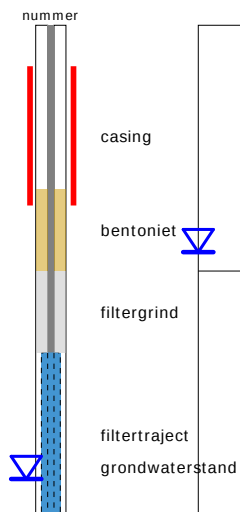


bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Redeweg 4, Ens**
projectcode **23-M10840**
getekend conform **NEN 5104**



PEILBUIS



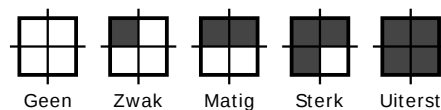
BORING



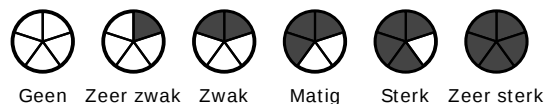
links= cm-maaiveld

rechts= cm + NAP

OLIE OP WATER REACTIE



GEUR INTENSITEIT



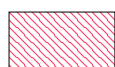
GRONDSOORTEN



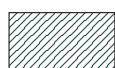
GRIND, grindig (G,g)



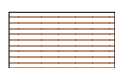
ZAND, zandig (Z,z)



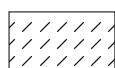
LEEM, siltig (L,s)



KLEI, 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

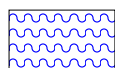
GRADATIE ZAND

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



onderzoek

Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

marcel

Phileas Foggstraat 153

7825 AW EMMEN

Blad 1 van 27

Uw projectnaam : Redeweg 4, Ens
Uw projectnummer : 23-M10840
SGS rapportnummer : 13910934, versienummer: 2. Gewijzigd rapport

Rotterdam, 24-08-2023

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 23-M10840. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

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

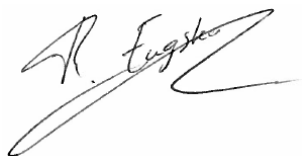
Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 27 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

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

Per 1 september 2022 is SGS Environmental Analytics B.V. gefuseerd met SGS Nederland B.V. en handelt onder de naam SGS Environmental Analytics. Alle erkenningen van SGS Environmental Analytics B.V. blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Nederland B.V.

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

Hoogachtend,



René Eugster
Business Unit Manager

Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

marcel

Projectnaam Redeweg 4, Ens

Projectnummer 23-M10840

Rapportnummer 13910934 - 2

Orderdatum 21-07-2023

Startdatum 21-07-2023

Rapportagedatum 24-08-2023

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	1 1, 01: 150-200					
002	Grond (AS3000)	2 2, 04: 0-50, 05: 0-50					
003	Grond (AS3000)	3 3, 06: 0-50, 07: 0-50					
004	Grond (AS3000)	4 4, 08: 0-45, 11: 0-45					
005	Grond (AS3000)	5 5, 12: 0-50, 13: 0-50, 14: 0-50					
Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	69.7	89.9	88.8	89.5	86.3
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	6.1	5.7	5.2		
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S				3.8	4.0
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S				17	13
METALEN							
barium	mg/kgds	S				44	46
cadmium	mg/kgds	S				0.35	0.44
kobalt	mg/kgds	S				5.3	5.8
koper	mg/kgds	S				15	17
kwik	mg/kgds	S				0.11	0.11
lood	mg/kgds	S				32	36
molybdeen	mg/kgds	S				<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S				15	18
zink	mg/kgds	S				160	130
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	<0.05		
tolueen	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	<0.05		
ethylbenzeen	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	<0.05		
o-xyleen	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	<0.05		
p- en m-xyleen	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	<0.05		
xylenen (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.07 ¹⁾	0.07 ¹⁾	0.07 ¹⁾		
totaal BTEX (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.18 ²⁾	0.18 ²⁾	0.18 ²⁾		
naftaleen	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	<0.05		
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S				<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S				0.24	0.15
antraceen	mg/kgds	S				0.11	0.07
fluorantreen	mg/kgds	S				0.66	0.39
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S				0.49	0.26
chryseen	mg/kgds	S				0.50	0.23
benzo(k)fluorantreen	mg/kgds	S				0.23	0.12
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S				0.50	0.28
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S				0.31	0.18

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

Paraaf :



Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

marcel

Projectnaam Redeweg 4, Ens

Projectnummer 23-M10840

Rapportnummer 13910934 - 2

Orderdatum 21-07-2023

Startdatum 21-07-2023

Rapportagedatum 24-08-2023

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	1 1, 01: 150-200					
002	Grond (AS3000)	2 2, 04: 0-50, 05: 0-50					
003	Grond (AS3000)	3 3, 06: 0-50, 07: 0-50					
004	Grond (AS3000)	4 4, 08: 0-45, 11: 0-45					
005	Grond (AS3000)	5 5, 12: 0-50, 13: 0-50, 14: 0-50					
Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S				0.32	0.18
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S				3.367 ¹⁾	1.867 ¹⁾
CHLOORBENZENEN							
hexachloorbenzeen	µg/kgds	S				<1	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	µg/kgds	S				<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S				<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S				<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S				<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S				2.3	1.4
PCB 153	µg/kgds	S				2.1	2.3
PCB 180	µg/kgds	S				1.4 ³⁾	2.7
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S				8.6 ¹⁾	9.2 ¹⁾
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN							
o,p-DDT	µg/kgds	S				4.7	
p,p-DDT	µg/kgds	S				32	
som DDT (0.7 factor)	µg/kgds	S				36.7 ¹⁾	
o,p-DDD	µg/kgds	S				<1	
p,p-DDD	µg/kgds	S				3.7	
som DDD (0.7 factor)	µg/kgds	S				4.4 ¹⁾	
o,p-DDE	µg/kgds	S				<1	
p,p-DDE	µg/kgds	S				12	
som DDE (0.7 factor)	µg/kgds	S				12.7 ¹⁾	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds					53.8 ¹⁾	
aldrin	µg/kgds	S				<1	
dieldrin	µg/kgds	S				5.1	
endrin	µg/kgds	S				<1	
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	µg/kgds	S				6.5 ¹⁾	
isodrin	µg/kgds	S				<1	
telodrin	µg/kgds	S				<1	
alpha-HCH	µg/kgds	S				<1	
beta-HCH	µg/kgds	S				<1	
gamma-HCH	µg/kgds	S				<1	
delta-HCH	µg/kgds	S				<1	
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds					2.8 ¹⁾	
heptachloor	µg/kgds	S				<1	
cis-heptachloorepoxide	µg/kgds	S				<1	
trans-heptachloorepoxide	µg/kgds	S				<1	

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

Paraaf :



Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

marcel

Projectnaam Redeweg 4, Ens

Projectnummer 23-M10840

Rapportnummer 13910934 - 2

Orderdatum 21-07-2023

Startdatum 21-07-2023

Rapportagedatum 24-08-2023

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	1 1, 01: 150-200					
002	Grond (AS3000)	2 2, 04: 0-50, 05: 0-50					
003	Grond (AS3000)	3 3, 06: 0-50, 07: 0-50					
004	Grond (AS3000)	4 4, 08: 0-45, 11: 0-45					
005	Grond (AS3000)	5 5, 12: 0-50, 13: 0-50, 14: 0-50					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	µg/kgds	S				1.4 ¹⁾	
alpha-endosulfan	µg/kgds	S				<1	
hexachloorbutadieen	µg/kgds	S				<1	
endosulfansulfaat	µg/kgds	S				<1	
trans-chloordaan	µg/kgds	S				<1	
cis-chloordaan	µg/kgds	S				<1	
som chloordaan (0.7 factor)	µg/kgds	S				1.4 ¹⁾	
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodembodem	µg/kgds					70.1 ¹⁾	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	µg/kgds	S				68.7 ¹⁾	
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	11	55	6	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		17	53	33	27	14
fractie C30-C40	mg/kgds		12	44	22	19	14
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	30	110	110	50	30

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

Paraaf :



Analysrapport

Blad 5 van 27

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

marcel

Projectnaam Redeweg 4, Ens

Projectnummer 23-M10840

Rapportnummer 13910934 - 2

Orderdatum 21-07-2023

Startdatum 21-07-2023

Rapportagedatum 24-08-2023

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 004 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 005 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

Voetnoten

- | | |
|---|--|
| 1 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa. |
| 2 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000 |
| 3 | Er zijn componenten aanwezig die een storende invloed hebben op de meting. Om die reden is de onzekerheid in het resultaat vergroot. |

Paraaf :



Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

marcel

Projectnaam Redeweg 4, Ens

Projectnummer 23-M10840

Rapportnummer 13910934 - 2

Orderdatum 21-07-2023

Startdatum 21-07-2023

Rapportagedatum 24-08-2023

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
006	Grond (AS3000)	6 6, 09: 10-50, 15: 0-50, 16: 0-50, 17: 0-50					
007	Grond (AS3000)	7 7, 10: 0-50, 18: 0-50, 19: 0-50, 21: 0-50					
008	Grond (AS3000)	8 8, 22: 0-50, 23: 0-50, 27: 0-50, 28: 0-50, 29: 0-50, 30: 0-50					
009	Grond (AS3000)	9 9, 24: 0-50, 31: 0-50, 32: 0-50, 33: 0-50, 34: 0-50, 35: 0-50					
010	Grond (AS3000)	10 10, 25: 0-50, 37: 0-50, 38: 0-20, 39: 0-50					
Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	84.9	87.3	87.0	83.1	88.3
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	3.8	2.4			
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S			4.7	4.1	3.2
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S			16	16	11
METALEN							
barium	mg/kgds	S			44	41	37
cadmium	mg/kgds	S			0.48	0.47	0.35
kobalt	mg/kgds	S			5.9	5.5	5.4
koper	mg/kgds	S			15	14	12
kwik	mg/kgds	S			0.12	0.11	0.09
lood	mg/kgds	S			38	42	26
molybdeen	mg/kgds	S			<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S			17	16	16
zink	mg/kgds	S			120	130	93
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	mg/kgds	S	<0.05	<0.05			
tolueen	mg/kgds	S	<0.05	<0.05			
ethylbenzeen	mg/kgds	S	<0.05	<0.05			
o-xyleen	mg/kgds	S	<0.05	<0.05			
p- en m-xyleen	mg/kgds	S	<0.05	<0.05			
xylenen (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.07 ¹⁾	0.07 ¹⁾			
totaal BTEX (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.18 ²⁾	0.18 ²⁾			
naftaleen	mg/kgds	S	<0.05	<0.05			
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S			<0.01	0.41	0.01
fenantreen	mg/kgds	S			0.36	11	0.65
antraceen	mg/kgds	S			0.13	3.0	0.24
fluoranteen	mg/kgds	S			0.72	16	1.2
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S			0.40	8.8	0.65
chryseen	mg/kgds	S			0.36	7.8	0.50
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S			0.17	3.0	0.28
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S			0.39	6.8	0.60
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S			0.26	3.8	0.36

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

Paraaf :



Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

marcel

Projectnaam Redeweg 4, Ens

Projectnummer 23-M10840

Rapportnummer 13910934 - 2

Orderdatum 21-07-2023

Startdatum 21-07-2023

Rapportagedatum 24-08-2023

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
006	Grond (AS3000)	6 6, 09: 10-50, 15: 0-50, 16: 0-50, 17: 0-50					
007	Grond (AS3000)	7 7, 10: 0-50, 18: 0-50, 19: 0-50, 21: 0-50					
008	Grond (AS3000)	8 8, 22: 0-50, 23: 0-50, 27: 0-50, 28: 0-50, 29: 0-50, 30: 0-50					
009	Grond (AS3000)	9 9, 24: 0-50, 31: 0-50, 32: 0-50, 33: 0-50, 34: 0-50, 35: 0-50					
010	Grond (AS3000)	10 10, 25: 0-50, 37: 0-50, 38: 0-20, 39: 0-50					
Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S			0.28	4.3	0.37
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S			3.077 ¹⁾	64.91 ¹⁾	4.86 ¹⁾
<i>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</i>							
PCB 28	µg/kgds	S			<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S			<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S			<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S			<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S			<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S			<1	<1	1.0
PCB 180	µg/kgds	S			<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S			4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	5.2 ¹⁾
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	<5	13	11
fractie C22-C30	mg/kgds		16	10	19	19	19
fractie C30-C40	mg/kgds		15	10	13	22	20
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	30	<20	30	50	50

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

Paraaf :



Analysrapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

marcel

Projectnaam Redeweg 4, Ens

Projectnummer 23-M10840

Rapportnummer 13910934 - 2

Orderdatum 21-07-2023

Startdatum 21-07-2023

Rapportagedatum 24-08-2023

Monster beschrijvingen

006	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
007	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
	*	De monsteromschrijving is op verzoek van de klant aangepast.
008	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
009	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
010	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Paraaf :



Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

marcel

Projectnaam Redeweg 4, Ens

Projectnummer 23-M10840

Rapportnummer 13910934 - 2

Orderdatum 21-07-2023

Startdatum 21-07-2023

Rapportagedatum 24-08-2023

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grond (AS3000)	11 11, 26: 10-50, 40: 0-50, 41: 0-50, 42: 0-50, 43: 0-50
012	Grond (AS3000)	12 12, 22: 60-100, 22: 100-150, 22: 150-200, 23: 50-100, 23: 100-150, 23: 160-200, 24: 50-100, 24: 100-150, 24: 160-200
013	Grond (AS3000)	13 13, 25: 160-200

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	87.8	77.2	73.6
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	3.4	3.3	2.2
KORRELGROOTTEVERDELING					
lutum (bodem)	% vd DS	S	11	13	10
METALEN					
barium	mg/kgds	S	43	46	33
cadmium	mg/kgds	S	0.35	0.45	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	5.2	6.6	5.8
koper	mg/kgds	S	14	12	8.5
kwik	mg/kgds	S	0.08	0.12	<0.05
lood	mg/kgds	S	26	32	12
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	16	20	17
zink	mg/kgds	S	89	100	35
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	0.02	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.12	1.4	0.04
antraceen	mg/kgds	S	0.05	0.46	0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.30	2.6	0.05
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.17	1.6	0.02
chryseen	mg/kgds	S	0.16	1.1	0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.08	0.58	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.17	1.3	0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.12	0.62	0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.12	0.67	0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	1.297 ¹⁾	10.35 ¹⁾	0.194 ¹⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1

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

Paraaf :



Analysrapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.
marcel

Projectnaam Redeweg 4, Ens
Projectnummer 23-M10840
Rapportnummer 13910934 - 2

Orderdatum 21-07-2023
Startdatum 21-07-2023
Rapportagedatum 24-08-2023

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grond (AS3000)	11 11, 26: 10-50, 40: 0-50, 41: 0-50, 42: 0-50, 43: 0-50
012	Grond (AS3000)	12 12, 22: 60-100, 22: 100-150, 22: 150-200, 23: 50-100, 23: 100-150, 23: 160-200, 24: 50-100, 24: 100-150, 24: 160-200
013	Grond (AS3000)	13 13, 25: 160-200

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		8	6	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		17	8	6
fractie C30-C40	mg/kgds		12	6	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	40	20	<20

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

Paraaf :



Analysrapport

Blad 11 van 27

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

marcel

Projectnaam Redeweg 4, Ens

Projectnummer 23-M10840

Rapportnummer 13910934 - 2

Orderdatum 21-07-2023

Startdatum 21-07-2023

Rapportagedatum 24-08-2023

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 011 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 012 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 013 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

Voetnoten

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

Paraaf :



Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

marcel

Projectnaam Redeweg 4, Ens

Projectnummer 23-M10840

Rapportnummer 13910934 - 2

Orderdatum 21-07-2023

Startdatum 21-07-2023

Rapportagedatum 24-08-2023

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	AS3010-3 (org. stof gecorrigeerd voor 5,4 % lutum) en NEN 5754
benzeen	Grond (AS3000)	AS3030-1 en NEN-EN-ISO 22155
tolueen	Grond (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grond (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grond (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grond (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal BTEX (0.7 factor)	Grond (AS3000)	eigen methode (headspace GCMS)
naftaleen	Grond (AS3000)	AS3030-1 en NEN-EN-ISO 22155
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	AS3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	AS3010-3 en NEN 5754.
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Idem
lood	Grond (AS3000)	Idem
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
hexachloorbenzeen	Grond (AS3000)	AS3020-2
PCB 28	Grond (AS3000)	AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem

Paraaf :



Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

marcel

Projectnaam Redeweg 4, Ens

Projectnummer 23-M10840

Rapportnummer 13910934 - 2

Orderdatum 21-07-2023

Startdatum 21-07-2023

Rapportagedatum 24-08-2023

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
o,p-DDT	Grond (AS3000)	AS3020-1
p,p-DDT	Grond (AS3000)	Idem
som DDT (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
o,p-DDD	Grond (AS3000)	Idem
p,p-DDD	Grond (AS3000)	Idem
som DDD (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
o,p-DDE	Grond (AS3000)	Idem
p,p-DDE	Grond (AS3000)	Idem
som DDE (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
aldrin	Grond (AS3000)	Idem
dieldrin	Grond (AS3000)	Idem
endrin	Grond (AS3000)	Idem
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
isodrin	Grond (AS3000)	Idem
telodrin	Grond (AS3000)	Idem
alpha-HCH	Grond (AS3000)	Idem
beta-HCH	Grond (AS3000)	Idem
gamma-HCH	Grond (AS3000)	Idem
delta-HCH	Grond (AS3000)	AS3020-3
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton/hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GCMS
heptachloor	Grond (AS3000)	AS3020-1
cis-heptachloorepoxide	Grond (AS3000)	Idem
trans-heptachloorepoxide	Grond (AS3000)	Idem
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
alpha-endosulfan	Grond (AS3000)	Idem
hexachloorbutadien	Grond (AS3000)	Idem
endosulfansulfaat	Grond (AS3000)	AS3020-3
trans-chloordaan	Grond (AS3000)	AS3020-1
cis-chloordaan	Grond (AS3000)	Idem
som chloordaan (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	Grond (AS3000)	Conform AS3220-1 en AS3220-2
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	Grond (AS3000)	Conform AS3020

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	O0817243	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
002	O0817244	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
002	O0816669	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
003	O0816631	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
003	O0816659	21-07-2023	20-07-2023	ALC201

Paraaf :



Analysrapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

marcel

Projectnaam Redeweg 4, Ens

Projectnummer 23-M10840

Rapportnummer 13910934 - 2

Orderdatum 21-07-2023

Startdatum 21-07-2023

Rapportagedatum 24-08-2023

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
004	O0817752	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
004	O0817589	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
005	O0817741	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
005	O0817739	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
005	O0608587	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
006	O0817743	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
006	O0817590	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
006	O0817729	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
006	O0817728	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
007	O0816699	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
007	O0817750	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
007	O0817715	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
007	O0817742	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
008	O0817735	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
008	O0817558	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
008	O0817737	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
008	O0816639	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
008	O0817738	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
008	O0817736	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
009	O0817587	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
009	O0817538	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
009	O0817585	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
009	O0817581	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
009	O0817561	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
009	O0817588	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
010	O0608575	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
010	O0817591	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
010	O0608586	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
010	O0608589	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
011	O0817707	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
011	O0817592	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
011	O0817740	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
011	O0817719	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
011	O0817724	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
012	O0817580	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
012	O0817562	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
012	O0817731	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
012	O0817582	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
012	O0817732	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
012	O0817584	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
012	O0817583	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
012	O0817579	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
012	O0817586	21-07-2023	20-07-2023	ALC201
013	O0817744	21-07-2023	20-07-2023	ALC201

Paraaf :



Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

marcel

Projectnaam Redeweg 4, Ens

Projectnummer 23-M10840

Rapportnummer 13910934 - 2

Orderdatum 21-07-2023

Startdatum 21-07-2023

Rapportagedatum 24-08-2023

Monsternummer: 001

Monster beschrijvingen 11, 01: 150-200

Karakterisering naar alkaantraject

benzine C9-C14

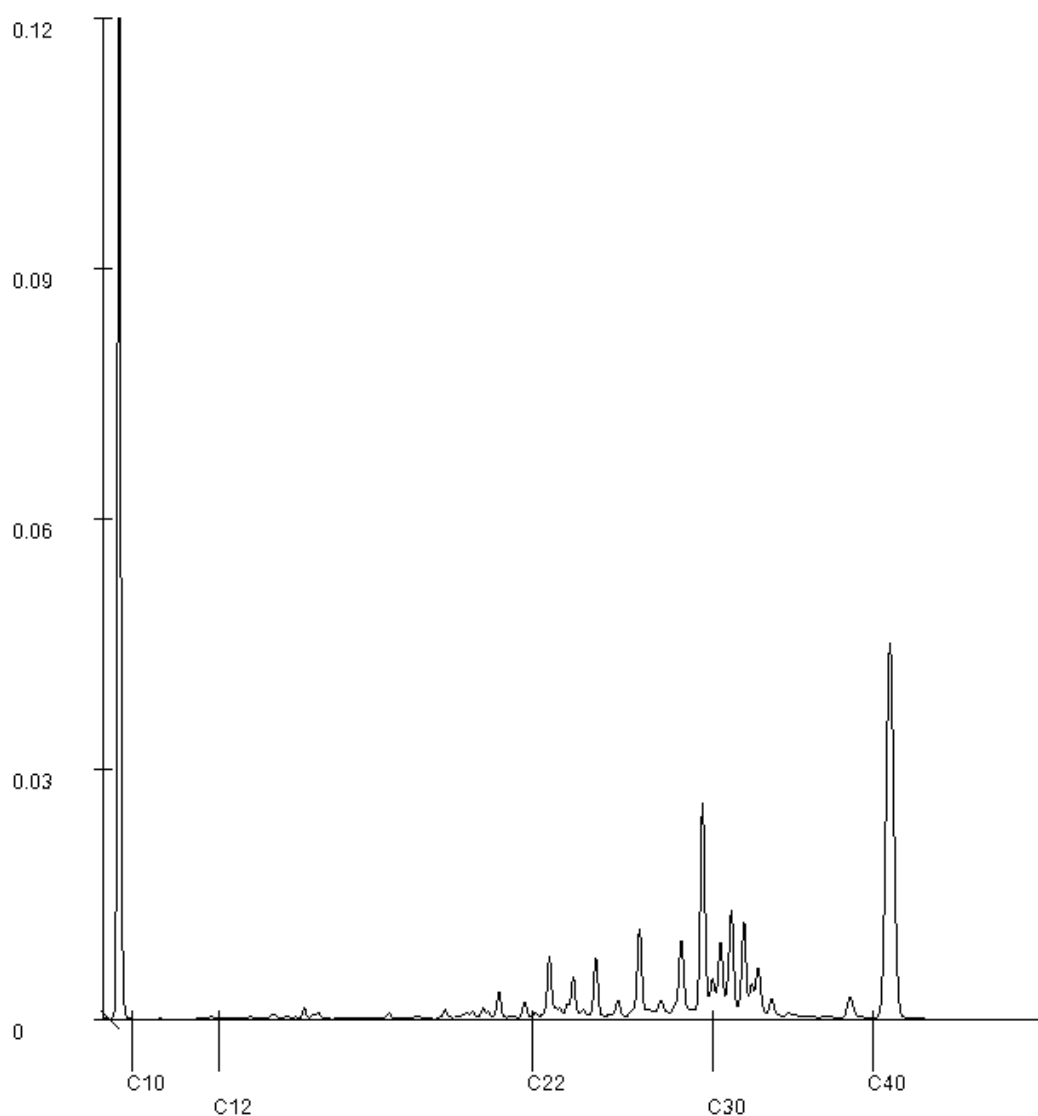
kerosine en petroleum C10-C16

diesel en gasolie C10-C28

motorolie C20-C36

stookolie C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

marcel

Projectnaam Redeweg 4, Ens

Projectnummer 23-M10840

Rapportnummer 13910934 - 2

Orderdatum 21-07-2023

Startdatum 21-07-2023

Rapportagedatum 24-08-2023

Monsternummer: 002

Monster beschrijvingen 22, 04: 0-50, 05: 0-50

Karakterisering naar alkaantraject

benzine C9-C14

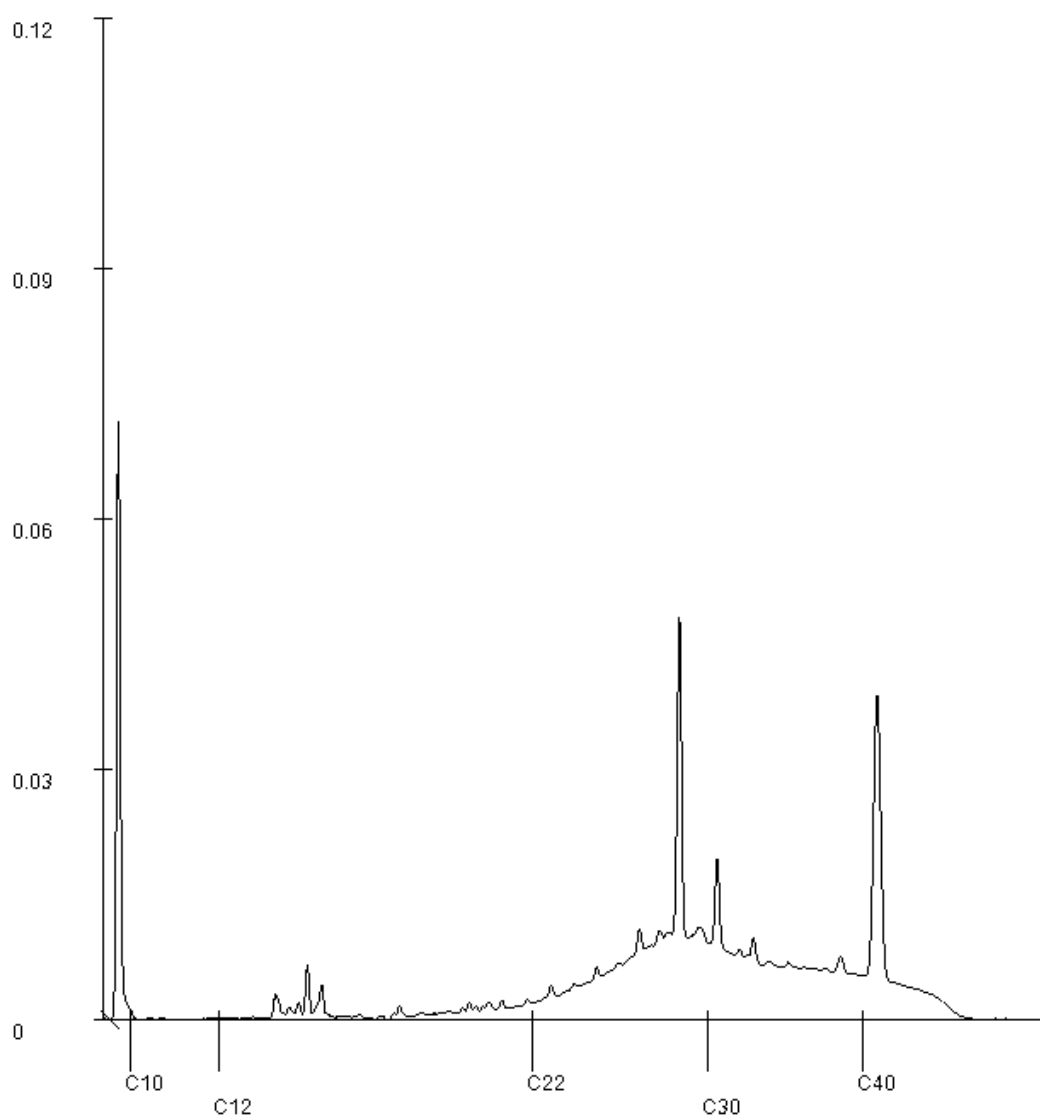
kerosine en petroleum C10-C16

diesel en gasolie C10-C28

motorolie C20-C36

stookolie C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

[Handwritten signature]

Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

marcel

Projectnaam Redeweg 4, Ens

Projectnummer 23-M10840

Rapportnummer 13910934 - 2

Orderdatum 21-07-2023

Startdatum 21-07-2023

Rapportagedatum 24-08-2023

Monsternummer: 003

Monster beschrijvingen 33, 06: 0-50, 07: 0-50

Karakterisering naar alkaantraject

benzine C9-C14

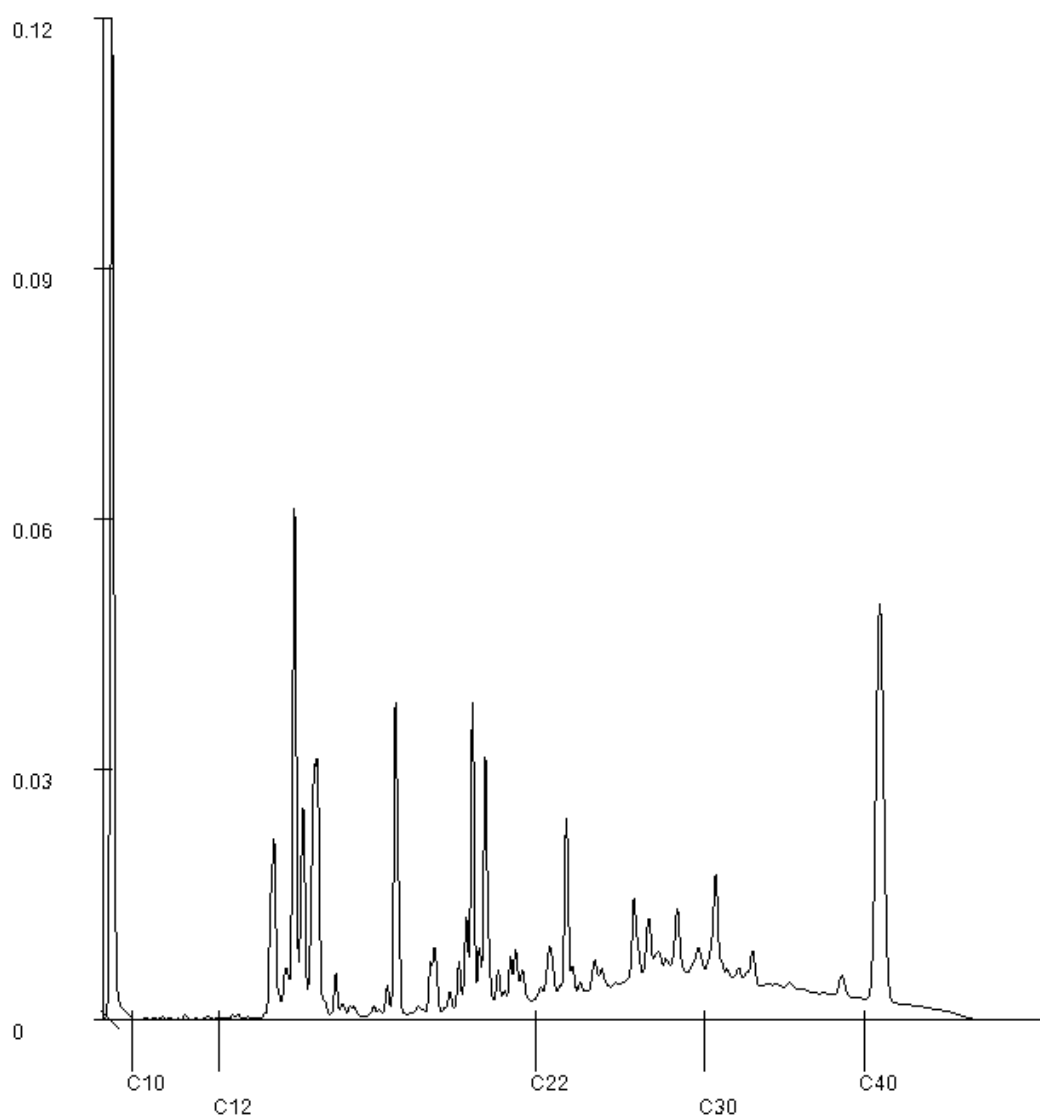
kerosine en petroleum C10-C16

diesel en gasolie C10-C28

motorolie C20-C36

stookolie C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

marcel

Projectnaam Redeweg 4, Ens

Projectnummer 23-M10840

Rapportnummer 13910934 - 2

Orderdatum 21-07-2023

Startdatum 21-07-2023

Rapportagedatum 24-08-2023

Monsternummer: 004

Monster beschrijvingen 44, 08: 0-45, 11: 0-45

Karakterisering naar alkaantraject

benzine C9-C14

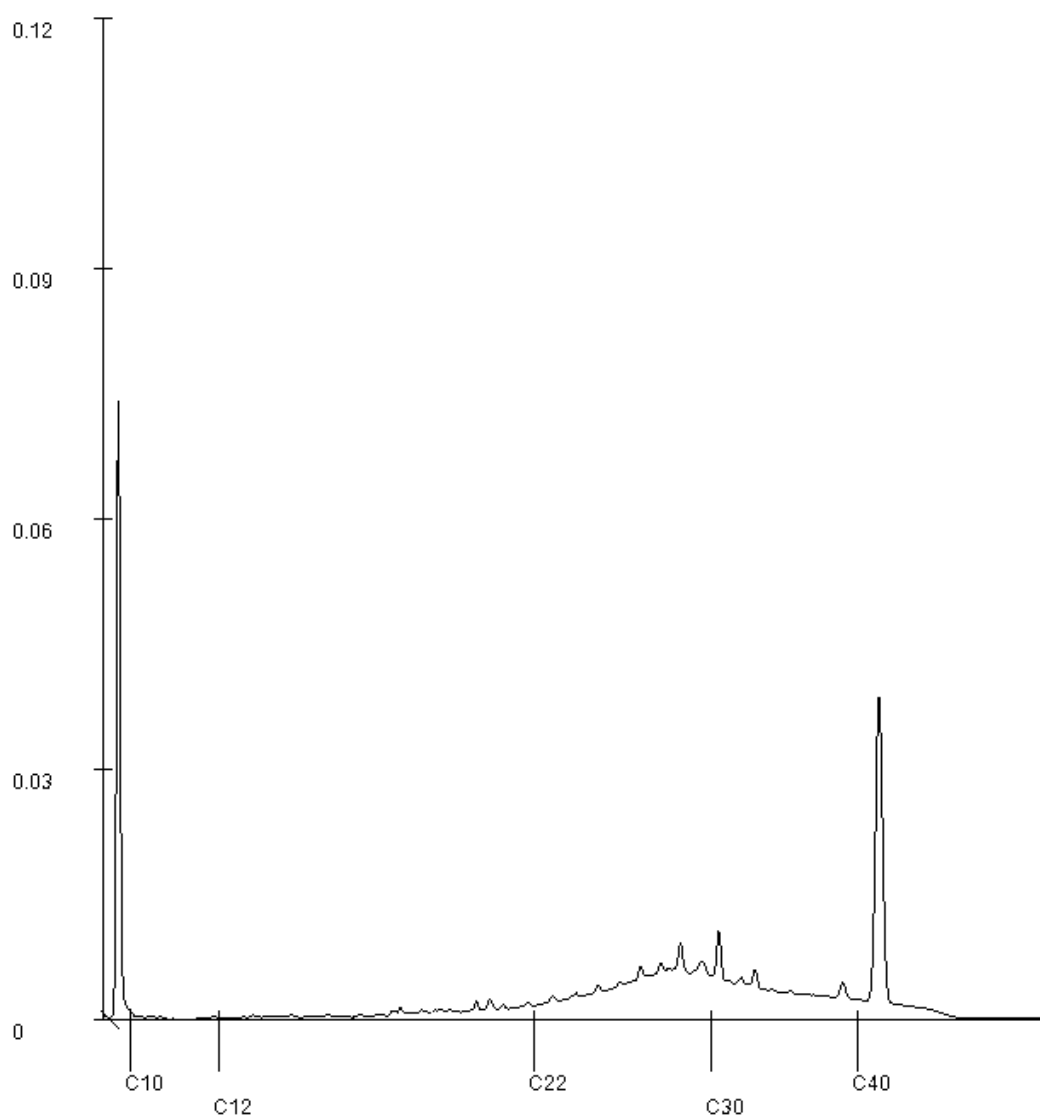
kerosine en petroleum C10-C16

diesel en gasolie C10-C28

motorolie C20-C36

stookolie C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

[Handwritten signature]

Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

marcel

Projectnaam Redeweg 4, Ens

Projectnummer 23-M10840

Rapportnummer 13910934 - 2

Orderdatum 21-07-2023

Startdatum 21-07-2023

Rapportagedatum 24-08-2023

Monsternummer: 005

Monster beschrijvingen 55, 12: 0-50, 13: 0-50, 14: 0-50

Karakterisering naar alkaantraject

benzine C9-C14

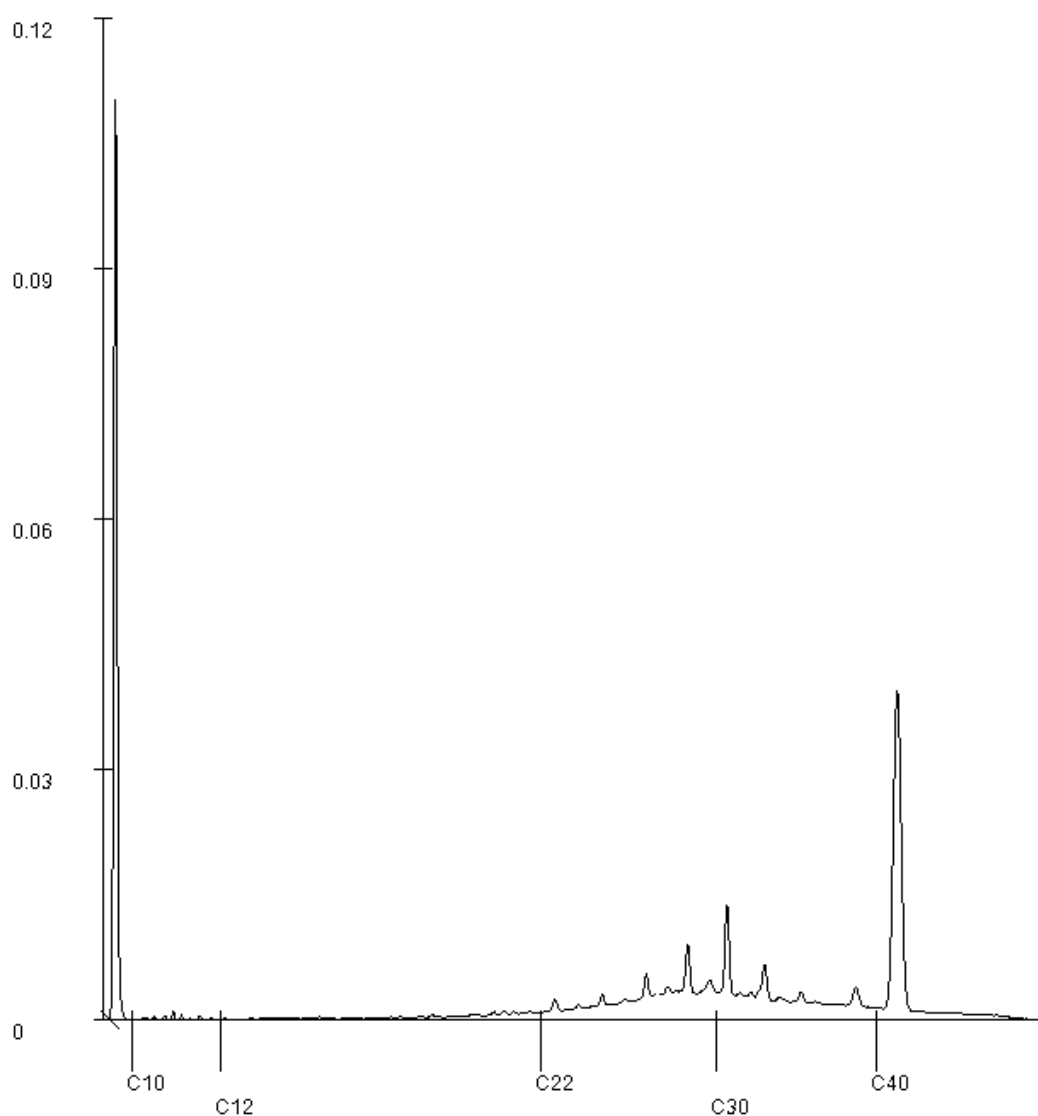
kerosine en petroleum C10-C16

diesel en gasolie C10-C28

motorolie C20-C36

stookolie C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

[Handwritten signature]

Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

marcel

Projectnaam Redeweg 4, Ens

Projectnummer 23-M10840

Rapportnummer 13910934 - 2

Orderdatum 21-07-2023

Startdatum 21-07-2023

Rapportagedatum 24-08-2023

Monsternummer: 006

Monster beschrijvingen 66, 09: 10-50, 15: 0-50, 16: 0-50, 17: 0-50

Karakterisering naar alkaantraject

benzine C9-C14

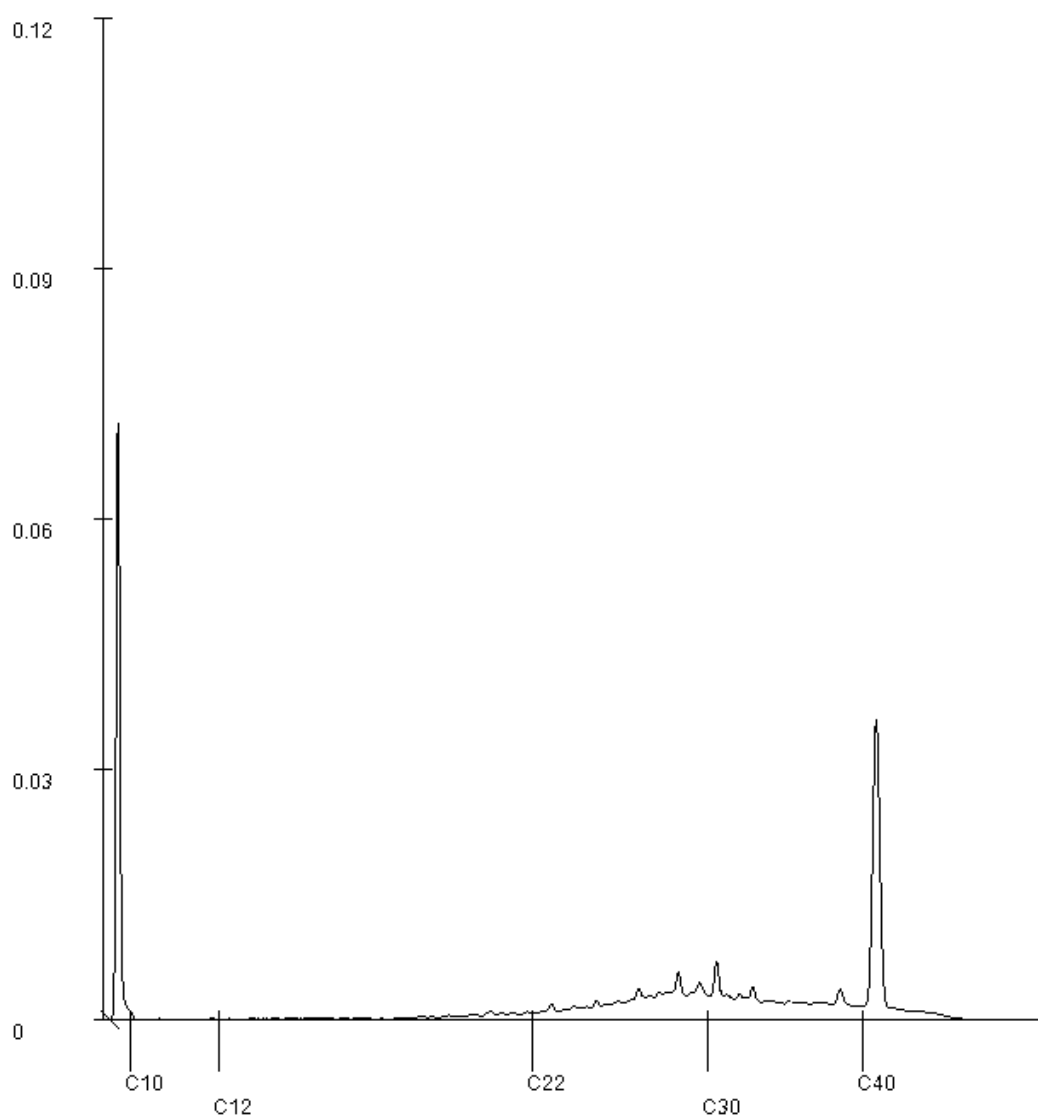
kerosine en petroleum C10-C16

diesel en gasolie C10-C28

motorolie C20-C36

stookolie C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

[Handwritten signature]

Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

marcel

Projectnaam Redeweg 4, Ens

Projectnummer 23-M10840

Rapportnummer 13910934 - 2

Orderdatum 21-07-2023

Startdatum 21-07-2023

Rapportagedatum 24-08-2023

Monsternummer: 007

Monster beschrijvingen 77, 10: 0-50, 18: 0-50, 19: 0-50, 21: 0-50

Karakterisering naar alkaantraject

benzine C9-C14

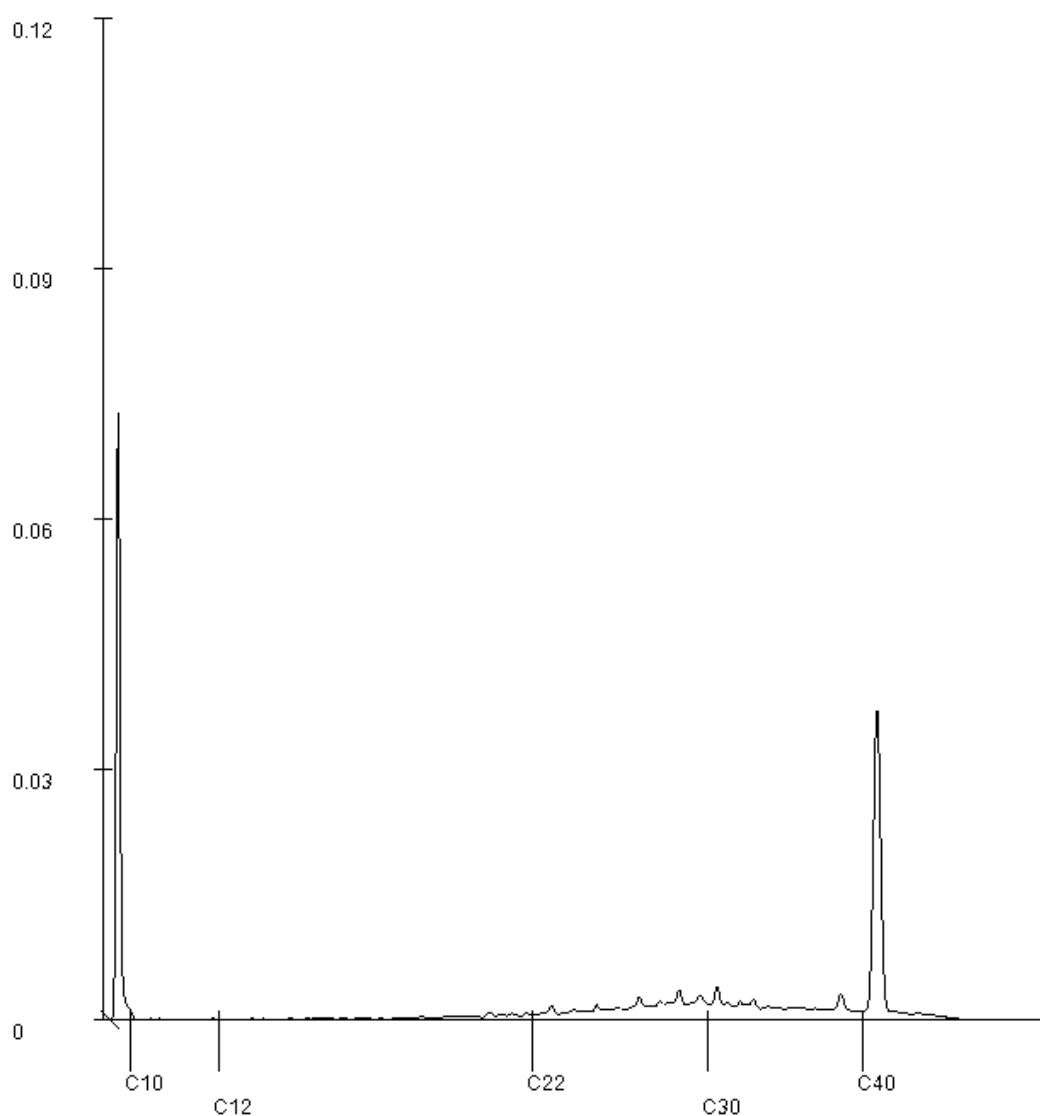
kerosine en petroleum C10-C16

diesel en gasolie C10-C28

motorolie C20-C36

stookolie C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Analysrapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

marcel

Projectnaam Redeweg 4, Ens

Projectnummer 23-M10840

Rapportnummer 13910934 - 2

Orderdatum 21-07-2023

Startdatum 21-07-2023

Rapportagedatum 24-08-2023

Monsternummer: 008

Monster beschrijvingen 88, 22: 0-50, 23: 0-50, 27: 0-50, 28: 0-50, 29: 0-50, 30: 0-50

Karakterisering naar alkaantraject

benzine C9-C14

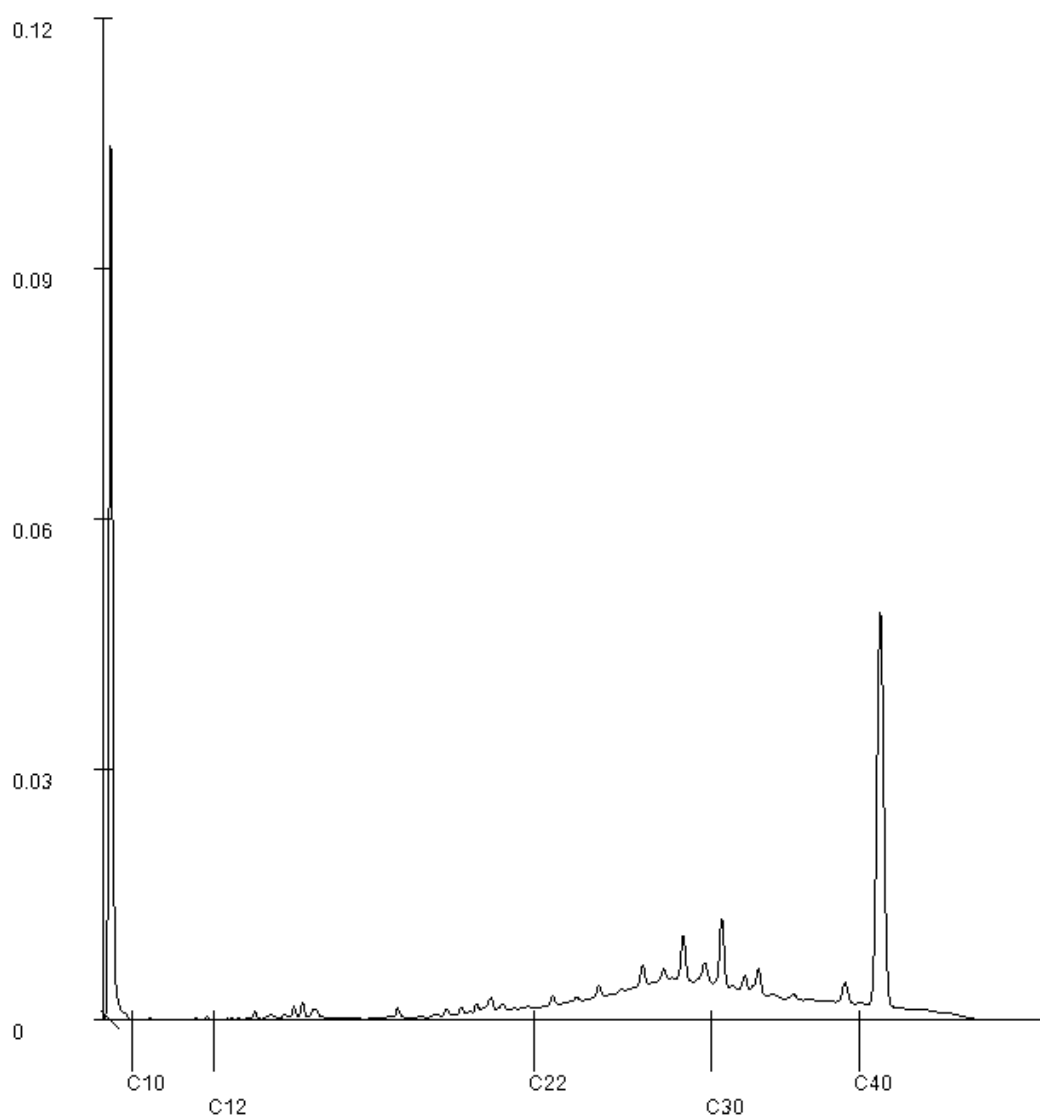
kerosine en petroleum C10-C16

diesel en gasolie C10-C28

motorolie C20-C36

stookolie C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

[Handwritten signature]

Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

marcel

Projectnaam Redeweg 4, Ens

Projectnummer 23-M10840

Rapportnummer 13910934 - 2

Orderdatum 21-07-2023

Startdatum 21-07-2023

Rapportagedatum 24-08-2023

Monsternummer: 009

Monster beschrijvingen 99, 24: 0-50, 31: 0-50, 32: 0-50, 33: 0-50, 34: 0-50, 35: 0-50

Karakterisering naar alkaantraject

benzine C9-C14

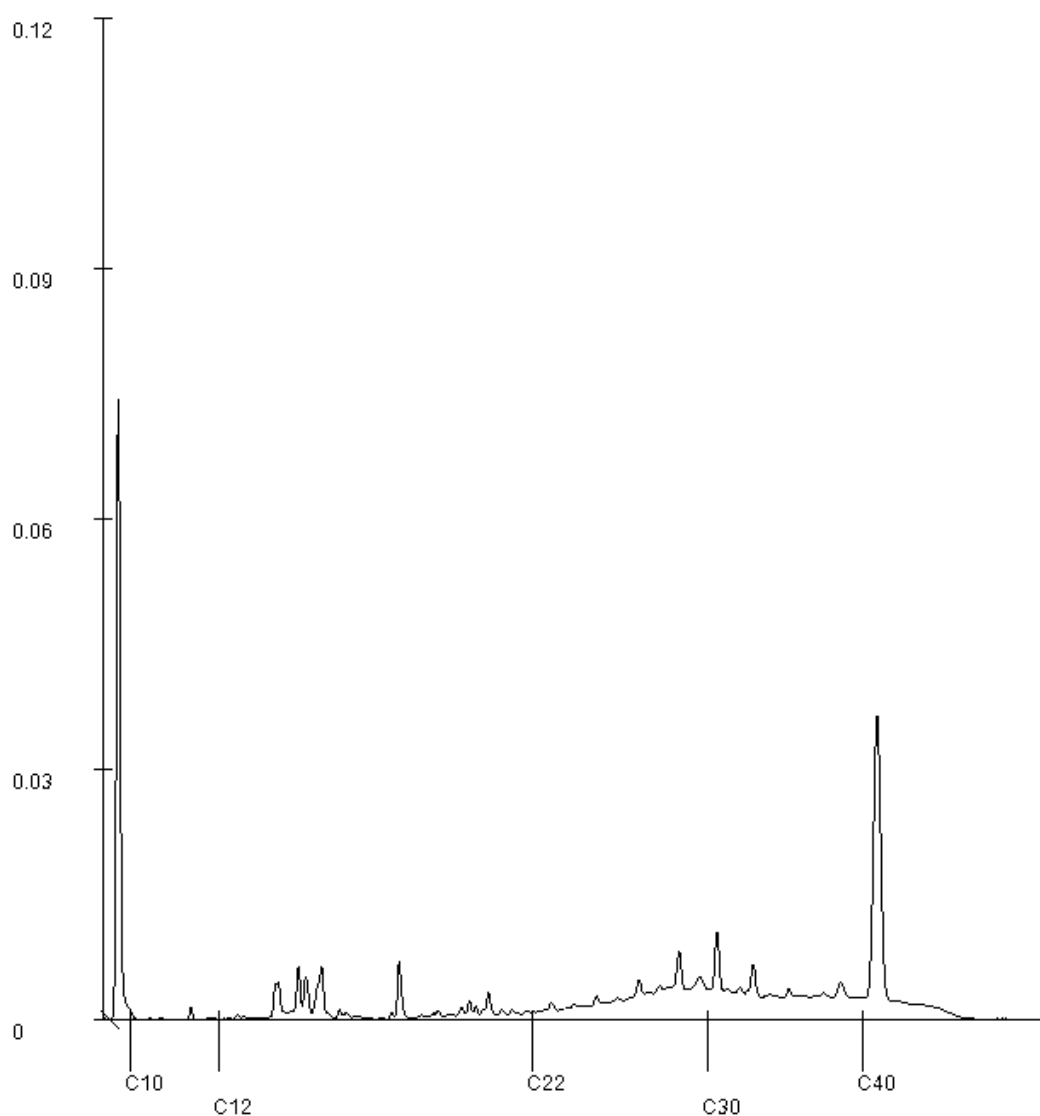
kerosine en petroleum C10-C16

diesel en gasolie C10-C28

motorolie C20-C36

stookolie C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Analysrapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

marcel

Projectnaam Redeweg 4, Ens

Projectnummer 23-M10840

Rapportnummer 13910934 - 2

Orderdatum 21-07-2023

Startdatum 21-07-2023

Rapportagedatum 24-08-2023

Monsternummer: 010

Monster beschrijvingen 1010, 25: 0-50, 37: 0-50, 38: 0-20, 39: 0-50

Karakterisering naar alkaantraject

benzine C9-C14

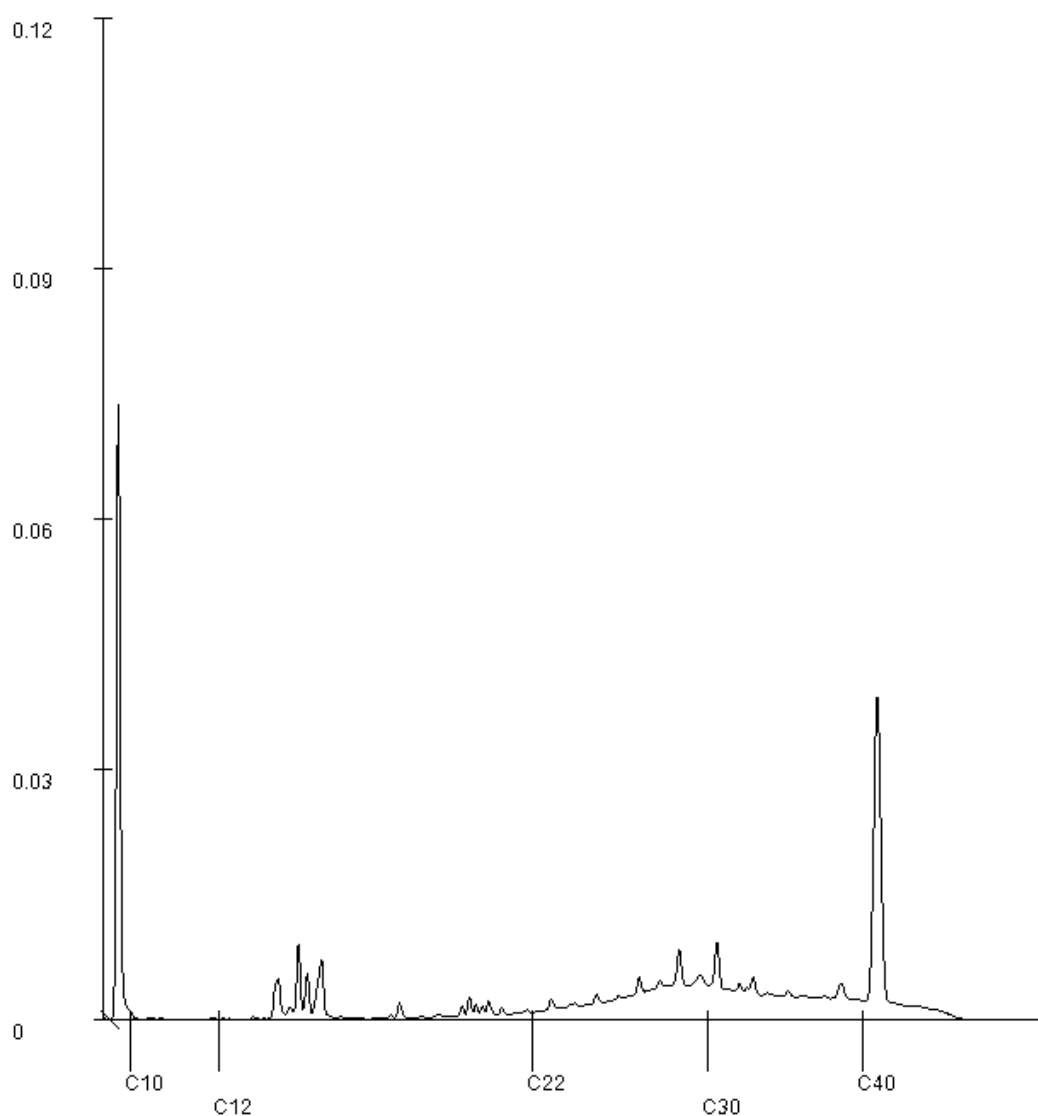
kerosine en petroleum C10-C16

diesel en gasolie C10-C28

motorolie C20-C36

stookolie C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

marcel

Projectnaam Redeweg 4, Ens

Projectnummer 23-M10840

Rapportnummer 13910934 - 2

Orderdatum 21-07-2023

Startdatum 21-07-2023

Rapportagedatum 24-08-2023

Monsternummer: 011

Monster beschrijvingen 1111, 26: 10-50, 40: 0-50, 41: 0-50, 42: 0-50, 43: 0-50

Karakterisering naar alkaantraject

benzine C9-C14

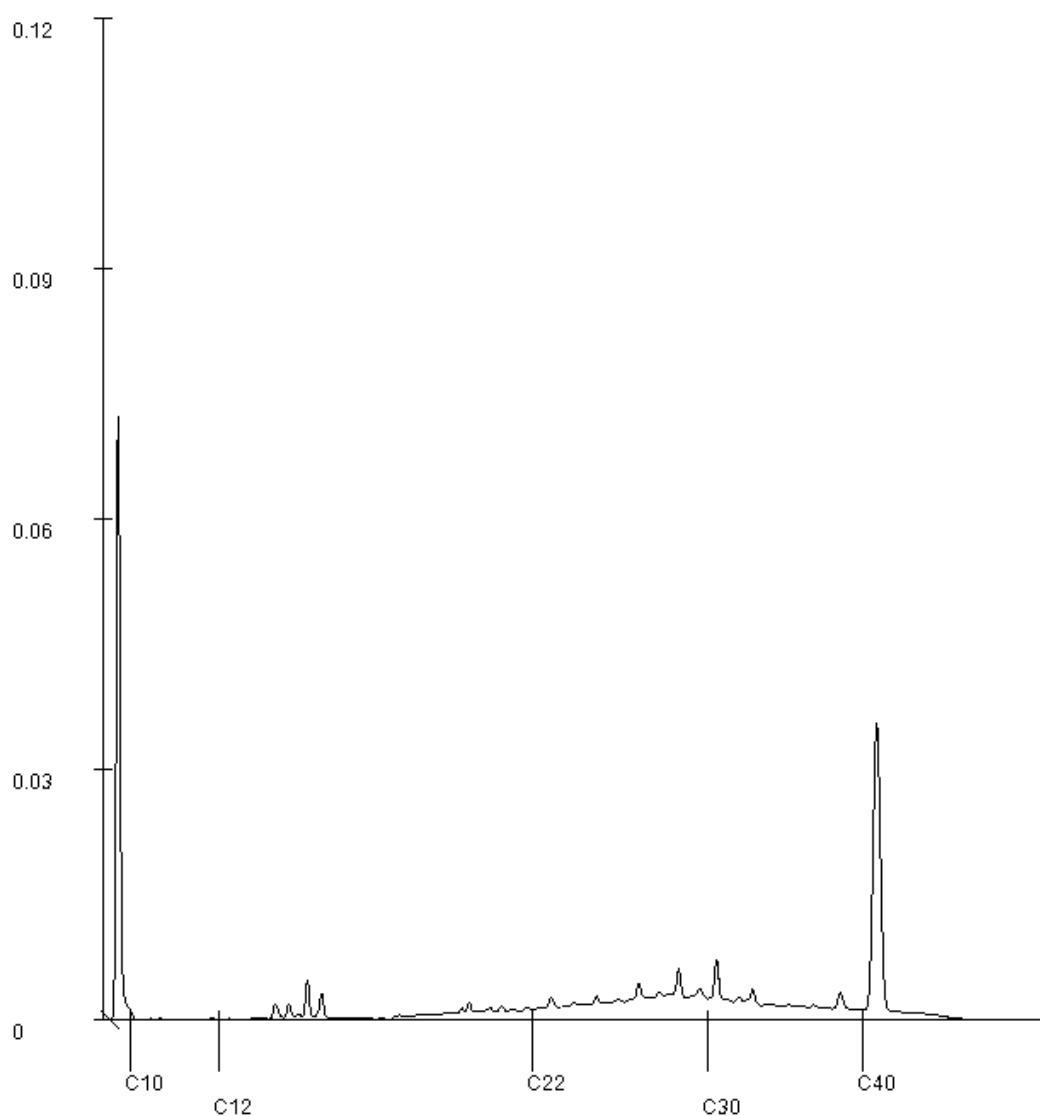
kerosine en petroleum C10-C16

diesel en gasolie C10-C28

motorolie C20-C36

stookolie C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

marcel

Projectnaam Redeweg 4, Ens

Projectnummer 23-M10840

Rapportnummer 13910934 - 2

Orderdatum 21-07-2023

Startdatum 21-07-2023

Rapportagedatum 24-08-2023

Monsternummer: 012

Monster beschrijvingen 1212, 22: 60-100, 22: 100-150, 22: 150-200, 23: 50-100, 23: 100-150, 23: 160-200, 24: 50-100, 24: 100-150, 24: 160-200

Karakterisering naar alkaantraject

benzine C9-C14

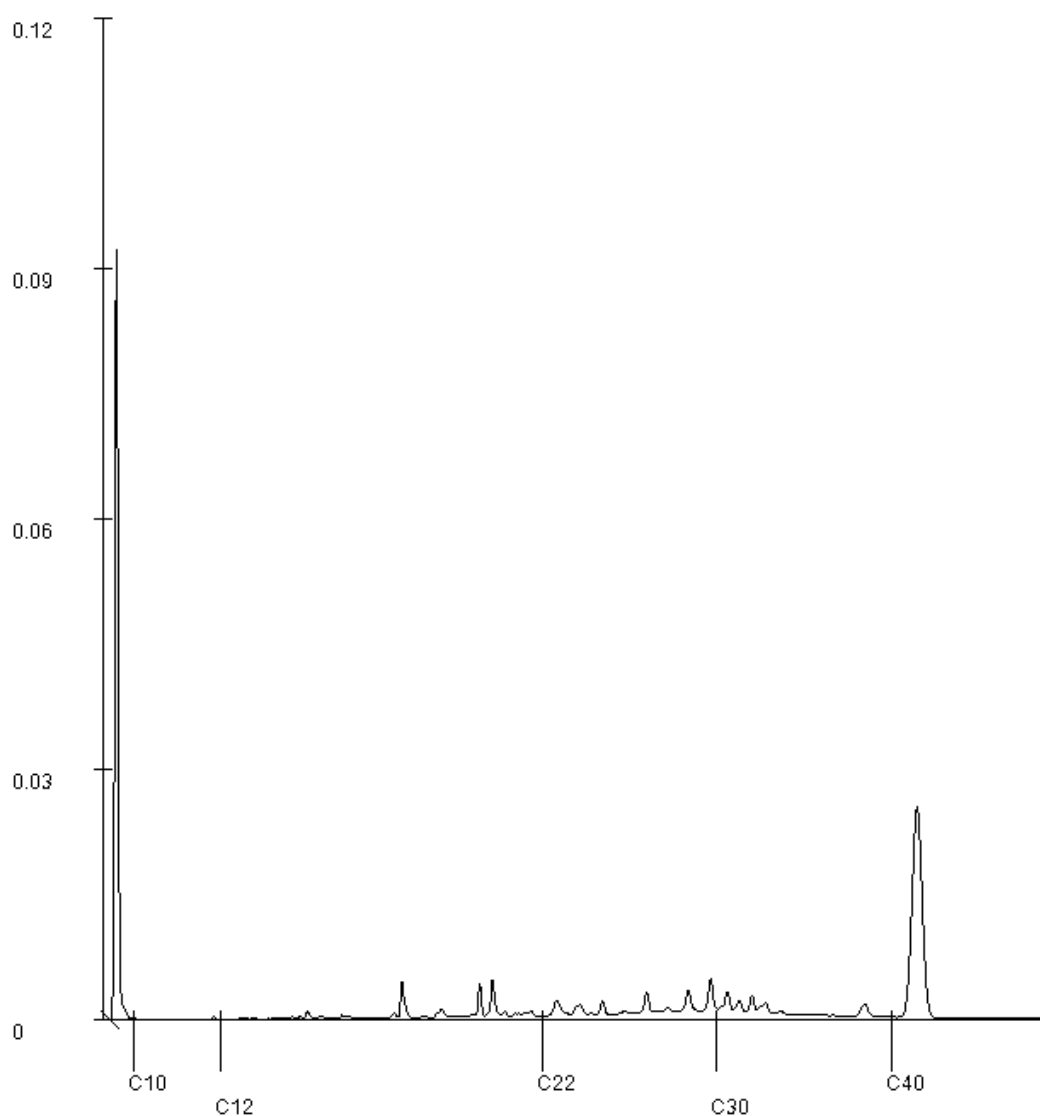
kerosine en petroleum C10-C16

diesel en gasolie C10-C28

motorolie C20-C36

stookolie C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

marcel

Projectnaam Redeweg 4, Ens
Projectnummer 23-M10840
Rapportnummer 13910934 - 2

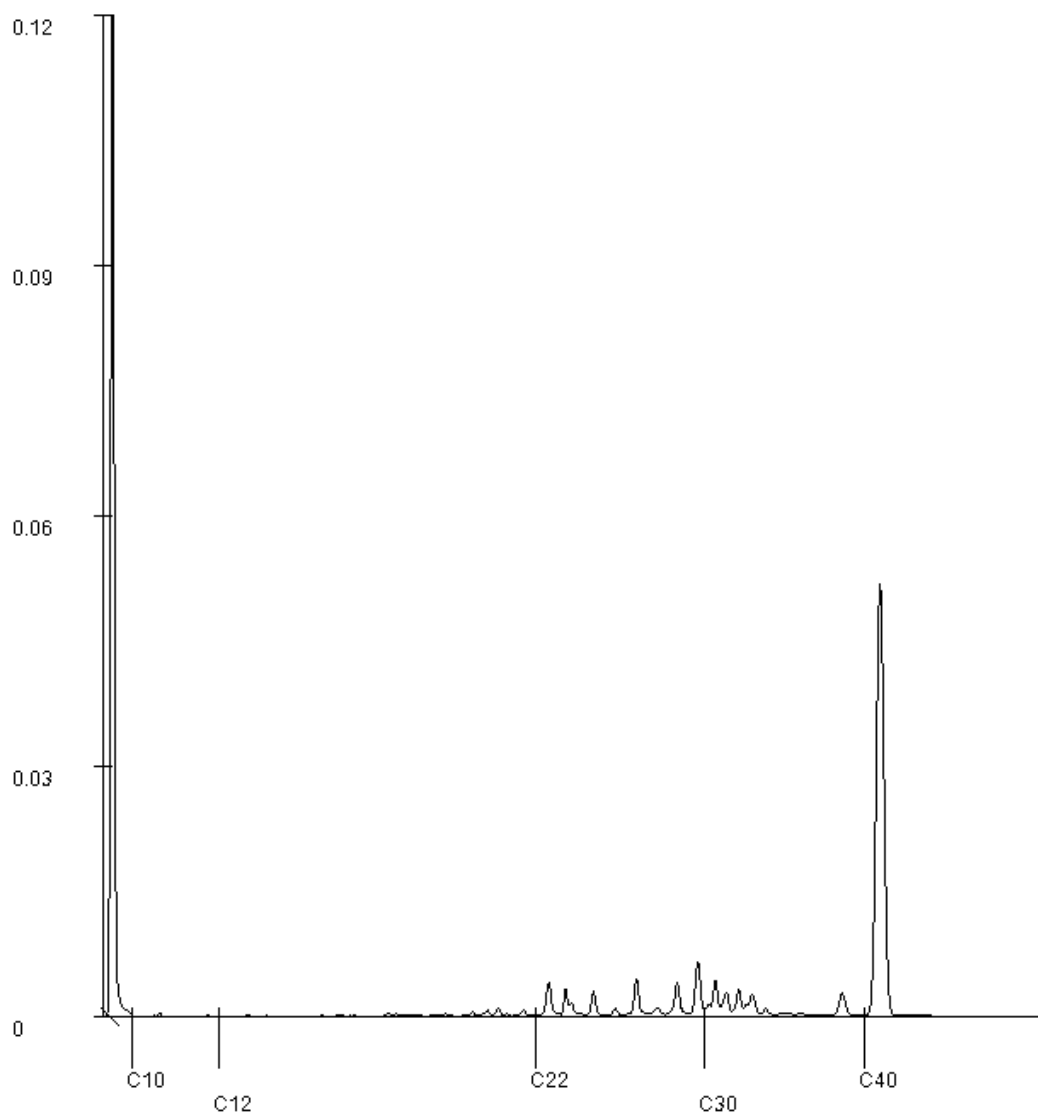
Orderdatum 21-07-2023
Startdatum 21-07-2023
Rapportagedatum 24-08-2023

Monsternummer: 013
Monster beschrijvingen 1313, 25: 160-200

Karakterisering naar alkaantraject

benzine C9-C14
kerosine en petroleum C10-C16
diesel en gasolie C10-C28
motorolie C20-C36
stookolie C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

[Handwritten signature]

Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Phileas Foggstraat 153

7825 AW EMMEN

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Redeweg 4, Ens
Uw projectnummer : 23-M10840
SGS rapportnummer : 13917213, versienummer: 1.

Rotterdam, 07-08-2023

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 23-M10840. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

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

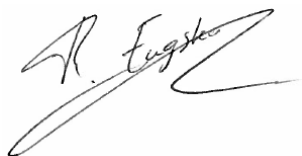
Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

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

Per 1 september 2022 is SGS Environmental Analytics B.V. gefuseerd met SGS Nederland B.V. en handelt onder de naam SGS Environmental Analytics. Alle erkenningen van SGS Environmental Analytics B.V. blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Nederland B.V.

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

Hoogachtend,



René Eugster
Business Unit Manager

Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Redeweg 4, Ens

Projectnummer 23-M10840

Rapportnummer 13917213 - 1

Orderdatum 02-08-2023

Startdatum 02-08-2023

Rapportagedatum 07-08-2023

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grondwater (AS3000)	Pb1 Pb1, 01-Pb1: 230-330					
002	Grondwater (AS3000)	Pb6 Pb6, 06-Pb1: 230-330					
003	Grondwater (AS3000)	Pb8 Pb8, 08-Pb8: 180-280					
004	Grondwater (AS3000)	Pb22 Pb22, 22-Pb22: 290-390					
Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	
METALEN							
barium	µg/l	S	100	75	110	100	
cadmium	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
kobalt	µg/l	S	<2	<2	<2	<2	
koper	µg/l	S	6.2	<2	8.9	<2	
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
lood	µg/l	S	<2	<2	<2	<2	
molybdeen	µg/l	S	<2	<2	<2	<2	
nikkel	µg/l	S	3.2	<3	12	<3	
zink	µg/l	S	<10	33	21	11	
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
tolueen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
naftaleen	µg/l	S	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾	
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	

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

Paraaf :



Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Redeweg 4, Ens

Projectnummer 23-M10840

Rapportnummer 13917213 - 1

Orderdatum 02-08-2023

Startdatum 02-08-2023

Rapportagedatum 07-08-2023

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	Pb1 Pb1, 01-Pb1: 230-330
002	Grondwater (AS3000)	Pb6 Pb6, 06-Pb1: 230-330
003	Grondwater (AS3000)	Pb8 Pb8, 08-Pb8: 180-280
004	Grondwater (AS3000)	Pb22 Pb22, 22-Pb22: 290-390

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
MINERALE OLIE						
fractie C10-C12	µg/l		<25	<25	<25	<25
fractie C12-C22	µg/l		<25	<25	<25	<25
fractie C22-C30	µg/l		<25	<25	<25	<25
fractie C30-C40	µg/l		<25	<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50	<50	<50

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

Paraaf :



Analysereport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Redeweg 4, Ens

Projectnummer 23-M10840

Rapportnummer 13917213 - 1

Orderdatum 02-08-2023

Startdatum 02-08-2023

Rapportagedatum 07-08-2023

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
003	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
004	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

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

Paraaf :



Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Redeweg 4, Ens

Projectnummer 23-M10840

Rapportnummer 13917213 - 1

Orderdatum 02-08-2023

Startdatum 02-08-2023

Rapportagedatum 07-08-2023

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	AS3130-1, NEN-EN-ISO 20595
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xyleen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	AS3130-1, NEN-EN-ISO 20595
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	AS3130-1
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	AS3130-1, NEN-EN-ISO 20595
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	AS3130-1
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	AS3130-1, NEN-EN-ISO 20595
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B2125213	02-08-2023	01-08-2023	ALC204
001	G7153883	02-08-2023	01-08-2023	ALC236
002	G7231489	02-08-2023	01-08-2023	ALC236
002	B2125206	02-08-2023	01-08-2023	ALC204
003	G7231510	02-08-2023	01-08-2023	ALC236

Paraaf :



Analyserapport

Blad 6 van 6

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Redeweg 4, Ens

Projectnummer 23-M10840

Rapportnummer 13917213 - 1

Orderdatum 02-08-2023

Startdatum 02-08-2023

Rapportagedatum 07-08-2023

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
003	B2125203	02-08-2023	01-08-2023	ALC204
004	G7231517	02-08-2023	01-08-2023	ALC236
004	B2124284	02-08-2023	01-08-2023	ALC204

Paraaf :



Verklaring van onafhankelijkheid voor de kritische functie:

“veldwerk t.b.v. milieuhygiënisch bodemonderzoek”

“milieukundige begeleiding van bodemsanering (processturing / verificatie)”

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

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

H. van Kuik

H. van Kuik

.....

.....

Datum: 20-07-2023