

Verkennd Bodemonderzoek

150 kV kabeltracé Apeldoorn, mast 21

Lijst met aanpassingen

Versie:	Datum:	Beschrijving van de wijziging:	Herzien:	Vrijgegeven door:
C0	24-05-2023	Opstellen rapportage	-	-

Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid

Het managementsysteem van Sweco Nederland B.V. voldoet aan verschillende eisen en normen. Een algemeen overzicht hiervan is opgenomen in de laatste bijlage.

Sweco Nederland B.V. verklaart hierbij dat zij en haar onderaannemers geen belang hebben bij de uitkomsten van het bodemonderzoek. Het onderzoek is derhalve volgens de eisen uit het Besluit bodemkwaliteit onafhankelijk uitgevoerd.

Volgens het Besluit bodemkwaliteit dient onderzoek uitgevoerd te worden volgens, door de SIKB, vastgestelde beoordelingsrichtlijnen. In de rapportage wordt, indien van toepassing, expliciet vermeld bij welke werkzaamheden is afgeweken van de beoordelingsrichtlijnen en onderliggende protocollen. De consequenties hiervan zijn dan toegelicht.

Verantwoording

Titel: Verkennend bodemonderzoek
Onderwerp: 150 kV tracé Apeldoorn, mast 21
Projectnummer: 51013455
Klant: Qirion B.V.
Referentienummer: NL23-648800269-51399
Versie: C0

Datum: 26-5-2023

Auteur: Auke Sietzema
E-mailadres: auke.sietzema@hotmail.com

Gecontroleerd door: René Oerlemans
Paraaf gecontroleerd:



Vrijgegeven door: Wout Nijhoving
Paraaf vrijgegeven:



Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Algemeen	4
1.2	Aanleiding en doelstelling.....	4
1.3	Opbouw van het rapport.....	4
2	Vooronderzoek	5
2.1	Algemeen	5
2.2	Onderzoekslocatie.....	5
2.3	Conclusies vooronderzoek	5
2.4	Onderzoekshypothese en -strategie	6
3	Veldonderzoek.....	7
3.1	Uitgevoerde veldwerkzaamheden	7
3.2	Werkwijze	7
3.2.1	Boringen	7
3.2.2	Monsternamen Grondwater.....	7
3.3	Zintuigelijke waarnemingen en veldmetingen	8
4	Laboratoriumonderzoek	9
5	Resultaten	10
5.1	Toetsingskaders	10
5.1.1	Wet Bodembescherming (Wbb)	10
5.2	Mate van bodemverontreiniging (Wbb-toetsing)	10
6	Interpretatie	12
6.1	Verontreinigingssituatie	12
6.2	Noodzaak tot vervolgonderzoek.....	12
7	Conclusie en advies	13
7.1	Conclusie.....	13
7.2	Advies.....	13

Bijlage 1 Ligging onderzoekslocatie

Bijlage 2 Kaart onderzoekslocatie

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Qirion heeft Sweco Nederland B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van hoogspanningsmast 21 (gelegen in de tuin van IJsseldijk 82 in de gemeente Apeldoorn) en een stuk aan te kopen grond ter plaatse van het nog aan te leggen opstijgpunt dat gesitueerd is op het naastgelegen perceel.

Voor het verkennend bodemonderzoek is gebruik gemaakt van de volgende onderzoeksnormen:

- NEN 5725:2017 nl – bodem – Landbodem – strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek.
- NEN 5740:2009+A1:2016 nl – Bodem -Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond.

1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding tot het laten instellen van een verkennend bodemonderzoek zijn de voorgenomen werkzaamheden ter plaatse van mast 21 en de aankoop van de grond door TenneT voor het realiseren van een opstijgpunt.

In verband hiermee is inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) noodzakelijk.

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie. Op basis van de onderzoeksresultaten kan worden vastgesteld of de gewenste vorm van bodemgebruik, vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien, mogelijk is en zo niet, welke vervolgacties noodzakelijk zijn.

1.3 Opbouw van het rapport

Het voorliggende rapport is als volgt opgebouwd:

- het vooronderzoek en bepaling onderzoeksstrategie (hoofdstuk 2);
- het veldonderzoek (hoofdstuk 3);
- het laboratoriumonderzoek (hoofdstuk 4);
- de resultaten van het onderzoek (hoofdstuk 5);
- de interpretatie van de resultaten (hoofdstuk 6);
- de conclusies en het advies (hoofdstuk 7).

De bijlagen maken onlosmakelijk deel uit van deze rapportage.

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

Voor het vooronderzoek is de onderzoekssystematiek gevolgd, behorend bij aanleiding:

- A. "Opstellen hypothese over de milieuhygiënische bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek".

Voor de resultaten van het vooronderzoek wordt verwezen naar de onderzoeksrapportage 'Milieuhygiënisch vooronderzoek 'Onderzoeken 150 kV kabeltracé De Maten Apeldoorn, Sweco Nederland B.V., d.d. 17 mei 2023, kenmerk: NL23-648800269-50848, versie C0'.

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van het vooronderzoek samengevat, door middel van een korte beschrijving van de onderzoekslocatie, de conclusies van het vooronderzoek en de te hanteren onderzoekshypothese en -strategie.

2.2 Onderzoekslocatie

De regionale ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage 2.

In tabel 2-1 zijn de locatiegegevens samengevat.

Tabel 2-1: Overzicht locatiegegevens	
Adres locatie	IJsseldijk 82, 7381 BV, Klarenbeek en gedeelte van aansluitend westelijk gelegen perceel
Kadastrale gegevens locatie	Gemeente Apeldoorn; Sectie M; perceelnr. 4274 en 3996
Eigenaar locatie	Gemeente Apeldoorn
Coördinaten	198468, 467283
Oppervlakte locatie (in m ²)	490
waarvan bebouwd (in m ²)	36 (hoogspanningsmast)
Huidig gebruik	Hoogspanningsmast (tuin) en weiland (naastgelegen perceel)
Verhardingen	n.v.t.

2.3 Conclusies vooronderzoek

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek wordt geconcludeerd dat:

- De gemeente Apeldoorn beschikt over een nota bodembeheer en bijbehorende bodemkwaliteitskaart waar voor bodemkwaliteitszones Lokale Maximale Waarden zijn vastgesteld.
- Bij hergebruik van grond afkomstig van of op de onderzoekslocatie zijn voorwaarden van toepassing.
- De te verwachten bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie is op basis van de ontgravingskaart 'Landbouw/natuur'.
- Ter plaatse van de locatie heeft in 2004 een verkennend bodemonderzoek plaatsgevonden. De toenmalige onderzoekslocatie had een oppervlak van 13.548 m². Tijdens de veldwerkzaamheden zijn geen bodemvreemde bijmengingen waargenomen. Uit de analyseresultaten blijkt dat in de bovengrond maximaal een licht verhoogd gehalte PAK is aangetoond en in de ondergrond geen verhoogde gehalten zijn aangetoond.

In het grondwater in peilbuis 2, die gelegen is <25 meter van de onderzoekslocatie, zijn sterk verhoogde concentraties arseen en nikkel aangetoond. Voor de sterk verhoogde concentraties arseen en nikkel is geen directe aanwijzing te geven. Gezien het regelmatig voorkomen van vergelijkbare concentraties in de regio worden de overschrijdingen toegeschreven aan een natuurlijke herkomst.

- De te verwachten grondwaterstand ligt binnen 0,80 m-mv.

Op basis van de conclusies uit vooronderzoek wordt de onderzoekslocatie als onverdacht beschouwd.

2.4 Onderzoekshypothese en -strategie

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek wordt in tabel 2-2 de gehanteerde hypothese en onderzoeksstrategie gedefinieerd.

Tabel 2-2: Hypothese en onderzoeksstrategie

Deellocatie	Oppervlakte (m ²)	Bodemlaag (m -mv)	Hypothese	Strategie
Gehele locatie	490	2,0	Onverdacht	ONV-NL ¹

¹ONV-NL *Onverdachte niet-lijnvormige locatie*

3 Veldonderzoek

3.1 Uitgevoerde veldwerkzaamheden

Op basis van de gehanteerde onderzoeksstrategie zijn de veldwerkzaamheden uitgevoerd. In tabel 3-1 zijn de uitgevoerde veldwerkzaamheden beschreven:

Tabel 3-1: Uitgevoerd veldwerk							
Deellocatie	Bodemlaag	Oppervlakte	Strategie	Boring	Diepte	Boring met peilbuis	Filterdiepte
	(m -mv)	(m ²)		Aantal	(m-mv)	Aantal	(m-mv)
Gehele locatie	2,0	490	ONV-NL ¹	4	1,5	1	1,50 – 2,50

¹ONV-NL Onverdachte niet-lijnvormige locatie

Het plaatsen van de boringen en de peilbuis en de bemonstering van het grondwater is uitgevoerd door Sweco Nederland B.V. (certificaatnummer: VB-082/04) op respectievelijk 5 mei 2023 en 12 mei 2023. Het veldwerk (vanaf acceptatie van de opdracht voor het veldwerk tot en met de overdracht van de veldgegevens, veldwerkrapportage en monsters aan Sweco Nederland B.V.) is verricht onder de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2000 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek) en de bijbehorende protocollen 2001 en 2002 (zie bijlage 8). Het veldwerk is uitgevoerd door persoonlijk gecertificeerde veldwerkers waarvan de naam vermeld is bij de boorprofielen in bijlage 4. De bemonstering van het grondwater uit de peilbuis heeft plaatsgevonden door E. Veldman van Sweco Nederland B.V. - VB-082/04.

De locaties van de boringen en peilbuis zijn weergegeven in bijlage 2.

Bij de uitvoering van het veldwerk is een afwijking van de NEN5740 opgetreden. Het betreft:

- Boring B03 en B04 zijn, vanwege stuit op een betonnen funderingsplaat, in plaats van 2,0 m-mv tot 1,5 m-mv uitgevoerd.

3.2 Werkwijze

3.2.1 Boringen

Bij het verrichten van boringen is de grondsoort bepaald (klei, zand en/of veen) en is (visueel) geïnspecteerd op zintuiglijke verontreinigingen en eventueel andere afwijkende kenmerken. De boringen zijn beschreven in boorprofielen, weergegeven in bijlage 4.

3.2.2 Monsternamen Grondwater

Uit de geplaatste peilbuis is een grondwatermonster genomen. Bij de bemonstering zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- Het opnemen van de grondwaterstand in de peilbuis.
- Het bepalen van de zuurgraad (pH), het elektrisch geleidingsvermogen (EC) en de troebelheid (NTU) van het grondwater.
- Het nemen van grondwatermonsters uit de peilbuis.

3.3 Zintuigelijke waarnemingen en veldmetingen

Er zijn geen zintuiglijke waarnemingen gedaan die duiden op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging.

In onderstaande tabel worden de resultaten van de veldmetingen van het grondwater weergegeven.

Tabel 3-2: Resultaten veldmetingen grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	Grondwater- stand (m -mv)	pH (-)	EC ($\mu\text{S/cm}$)	Troebelheid (NTU)	Belucht	Bijzonderheden
B04a	1,50 - 2,50	0,44	6,0	210	18	Nee	Geen

Een eventueel afwijkende zuurgraad (pH), geleidingsvermogen (EC) of troebelheid (NTU, Nephelometric Turbidity Units) in het grondwater kan een indicator zijn voor de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. Bij een troebelheid >10 moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat de concentraties aan relatief zware organische verbindingen beïnvloed zijn door de troebelheid van het water.

De in tabel 3-2 weergegeven waarden voor de zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen worden niet als afwijkend beschouwd.

Bij de bespreking van de analyseresultaten wordt rekening gehouden met de hoge NTU gemeten in het grondwater bij de peilbuis B04a.

4 Laboratoriumonderzoek

Op basis van de visuele inspectie zijn monsters geselecteerd voor analyse. De monsteselectie is opgenomen in de tabellen 5-1 en 5-2.

De grond- en grondwatermonsters zijn geanalyseerd op de standaardpakketten van de NEN5740. In tabel 4-1 wordt de samenstelling van deze pakketten weergegeven.

De geselecteerde monsters zijn in het laboratorium van SGS Environmental Analytics B.V. te Rotterdam geanalyseerd. De analyses zijn uitgevoerd conform de bijbehorende protocollen, vallend onder het accreditatieschema van de AS 3000 richtlijn. De analysecertificaten zijn weergegeven in bijlage 4.

Tabel 4-1: Parameters in standaardstoffenpakketten

Grond	Grondwater
- Bodemkenmerken (organische stof en lutum) - Zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink) - Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK, 10 van VROM)	- - Zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink) - Vluchtige chloorkoolwaterstoffen (VOCI, 17 stuks) - Vluchtige aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, styreen, naftaleen)
Minerale olie	Minerale olie

In bijlage 5 is een afwijking op de analyseprotocollen vermeld, te weten:

- In mengmonster MM02 zijn bij parameter benzo(ghi)peryleen (PAK) componenten aanwezig die een storende invloed hebben op de meting. Om die reden is de onzekerheid in het resultaat vergroot.

Aangezien op hoogspanningsmasten in het verleden Chroom VI- houdende (grond)verf kan zijn toegepast, is de toplaag onder de mast geanalyseerd op Chroom VI.

5 Resultaten

5.1 Toetsingskaders

5.1.1 Wet Bodembescherming (Wbb)

Voor de bepaling of en in welke mate bodemverontreiniging aanwezig is, zijn toetsingswaarden opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2013 (Wbb-toetsing). De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden uit deze circulaire. Aanvullend op de Circulaire bodemsanering toetst Sweco ook aan de tussenwaarde. Dat is het gemiddelde van de achtergrond- en de interventiewaarde. Deze toetsing geeft, in combinatie met de bodemkwaliteitskaart en locatiespecifieke kenmerken, een indicatie voor de noodzaak tot nader onderzoek.

Bij de toetsing wordt gebruikt gemaakt van de 'bodemindex' (+index). Deze index geeft aan in welke mate er een overschrijding is of niet.

- Index < 0 : Toetsing onder streefwaarde of achtergrondwaarde, schoon.
- 0 < Index <= 0,5 : Toetsing tussen streefwaarde of achtergrondwaarde en de voormalige tussenwaarde, licht verontreinigd.
- 0,5 < Index <= 1 : Toetsing tussen voormalige tussenwaarde en de interventiewaarde, matig verontreinigd.
- Index > 1 : Toetsing overschrijdt de interventiewaarde, sterk verontreinigd.

Een nadere toelichting op de toetsingskaders is opgenomen in bijlage 6.

5.2 Mate van bodemverontreiniging (Wbb-toetsing)

De resultaten van de Wbb-toetsing ter bepaling van de mate van bodemverontreiniging, zijn opgenomen in bijlage 5 en samengevat in de tabellen 5-1 en 5-2.

Tabel 5-1: Resultaten Wbb-toetsing (grond)

(Meng)monster	Monster-traject (m -mv)	Deelmonsters	Analysepakket	Aanleiding/omschrijving	>AW	>T	>I
MM01	0,00 - 0,40	B01 (0,00 - 0,40) B02 (0,00 - 0,20) B03 (0,00 - 0,25) B04 (0,00 - 0,25)	Standaardpakket incl. lutum en organische stof	Zintuiglijk schone bovengrond	Zink	-	-
MM02	0,50 - 1,00	B01 (0,70 - 1,00) B02 (0,80 - 1,00) B03 (0,50 - 1,00) B04 (0,50 - 1,00)	Standaardpakket incl. lutum en organische stof	Zintuiglijk schone ondergrond	-	-	-
MM03	0,00 - 0,25	B03 (0,00 - 0,25) B04 (0,00 - 0,25)	Chroom (VI), Pakket lutum en organische stof	Chroom VI verdachte toplaag	-	-	-

> AW : overschrijding van de achtergrondwaarde, (licht verhoogd)

> T : overschrijding van de tussenwaarde, (matig verhoogd)

> I : overschrijding van de interventiewaarde, (sterk verhoogd)

- : geen overschrijding

Tabel 5-2: Resultaten Wbb-toetsing (grondwater)

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Grondwater- stand (m -mv)	Analysepakket	>S	>T	>I
B04a-1-1	1,50 - 2,50	0,44	Standaardpakket	-	Zink	-

> S : overschrijding van de Streefwaarde
 > T : overschrijding van de Tussenwaarde
 > I : overschrijding van de Interventiewaarde
 - : geen overschrijding

6 Interpretatie

6.1 Verontreinigingssituatie

Er zijn geen zintuiglijke waarnemingen gedaan die duiden op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging.

In de bovengrond is een licht verhoogd gehalte zink aangetoond. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetroffen.

Voor de matig verhoogde concentratie zink in het grondwater is geen directe aanwijzing te geven. Gezien het regelmatig voorkomen van vergelijkbare concentraties in de regio worden de overschrijdingen toegeschreven aan een natuurlijke herkomst.

6.2 Noodzaak tot vervolgonderzoek

Doordat een verhoogd gehalte in de grond en matig verhoogde concentratie in grondwater zijn aangetroffen, dient de hypothese 'onverdachte locatie' formeel verworpen te worden. Aangezien het echter om licht verhoogde gehalten in de grond gaat en de matig verhoogde concentratie in het grondwater aan een natuurlijk herkomst kan worden toegeschreven, wordt vervolgonderzoek niet noodzakelijk geacht.

De onderzoeksresultaten geven vanuit de Wet bodembescherming geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek, omdat de gemeten gehalten beneden de betreffende interventiewaarde liggen.

7 Conclusie en advies

7.1 Conclusie

Door middel van het uitgevoerde bodemonderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie.

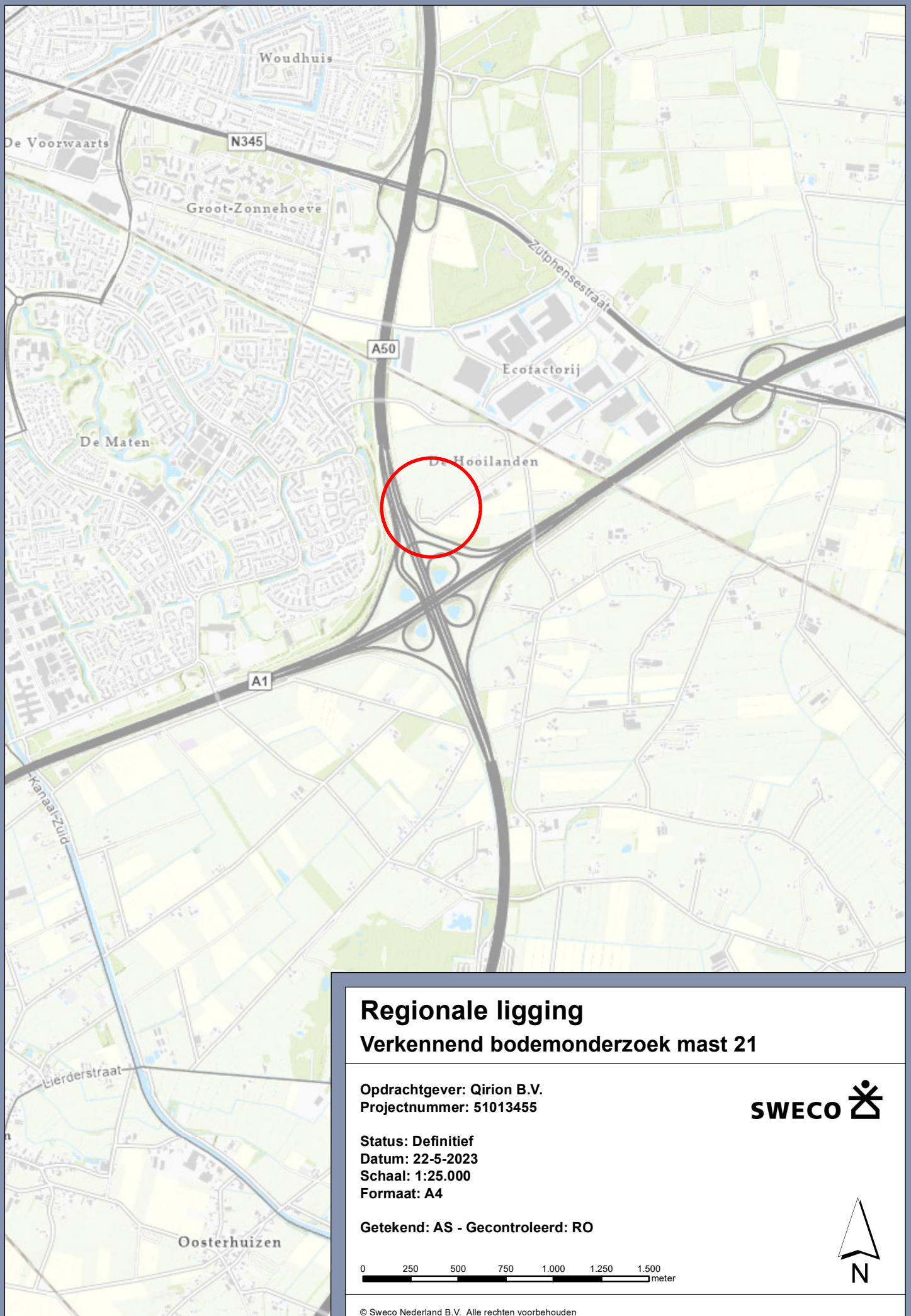
Op basis van de uitkomsten van het onderzoek behoeven er vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien geen beperkingen te worden gesteld aan het toekomstige gebruik van de locatie als hoogspanningsmast en opstijgpunt.

7.2 Advies

Geadviseerd wordt om de aangetoonde matig verhoogde concentratie zink in het grondwater ter plaatse van de hoogspanningsmast, voordat de grondwerkzaamheden ter plaatse van het opstijgpunt in uitvoering gaan, te verifiëren en daarmee na te gaan of de concentratie niet is gestegen, maar is afgenomen of gelijk gebleven.

Bodemonderzoek wordt in beginsel steekproefsgewijs uitgevoerd. Ondanks het feit dat Sweco Nederland B.V. bij de uitvoering van deze werkzaamheden aansluit bij landelijke kwaliteitsrichtlijnen en regelgeving, maakt het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek het niet mogelijk om garanties af te geven ten aanzien van een eventueel beschreven verontreinigingssituatie. Sweco Nederland B.V. accepteert dan ook geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever of derden naar aanleiding van het door Sweco Nederland B.V. uitgevoerde bodemonderzoek nemen.

Bijlage 1 Ligging onderzoekslocatie



Regionale ligging

Verkennd bodemonderzoek mast 21

Opdrachtgever: Qirion B.V.
Projectnummer: 51013455

Status: Definitief
Datum: 22-5-2023
Schaal: 1:25.000
Formaat: A4

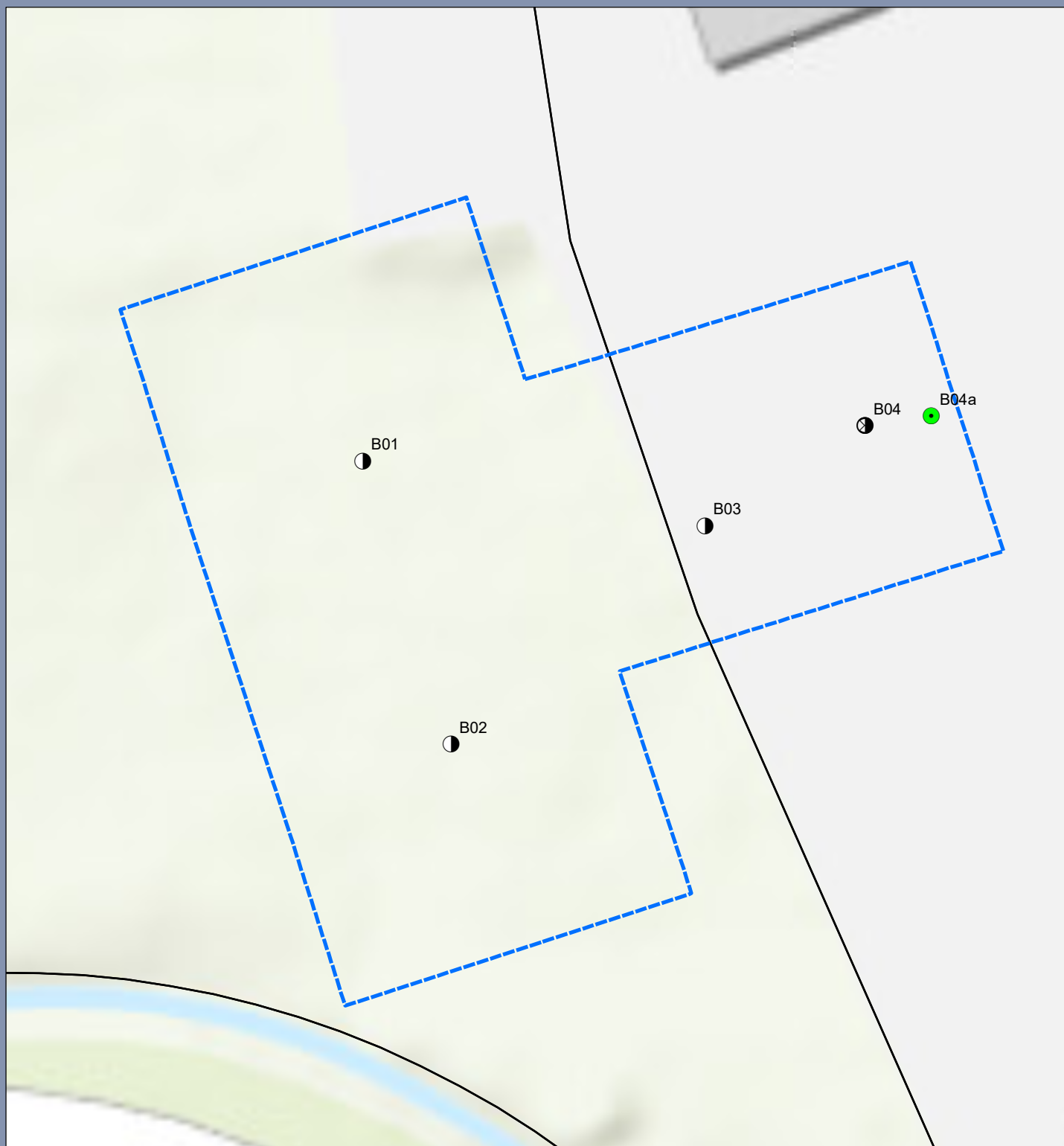
Getekend: AS - Gecontroleerd: RO

SWECO 

0 250 500 750 1.000 1.250 1.500
meter



Bijlage 2 Kaart onderzoekslocatie



Legenda



Locatiecontour



Boring tot 1,0 m-mv



Boring tot 1,5 m-mv



Peilbuis

Situatie met boringen

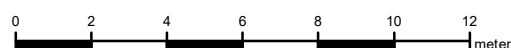
Verkennd bodemonderzoek mast 21

Opdrachtgever: Qirion B.V.
Projectnummer: 51013455

Status: Definitief
Datum: 22-5-2023
Schaal: 1:200
Formaat: A4

Getekend: AS - Gecontroleerd: RO

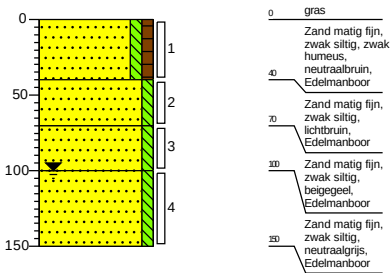
SWECO 



Bijlage 3 Boorbeschrijvingen

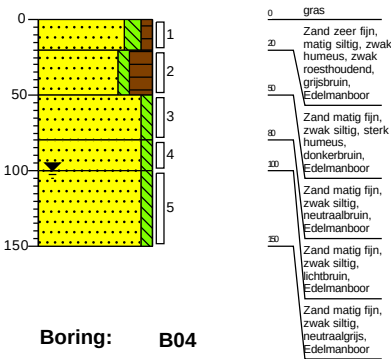
Boring: B01

Datum: 5-5-2023
X-coördinaat: 198454,00
Y-coördinaat: 467284,00
GWS: 100



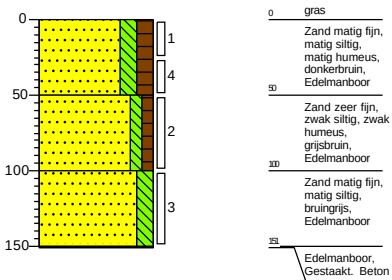
Boring: B02

Boormeester: Erwin Veldman
Datum: 5-5-2023
X-coördinaat: 198457,00
Y-coördinaat: 467274,00
GWS: 100



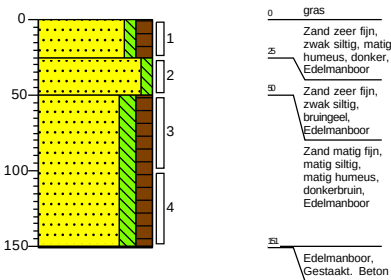
Boring: B03

Boormeester: Erwin Veldman
Datum: 5-5-2023
X-coördinaat: 198466,00
Y-coördinaat: 467282,00
Maaveldhoogte: 80



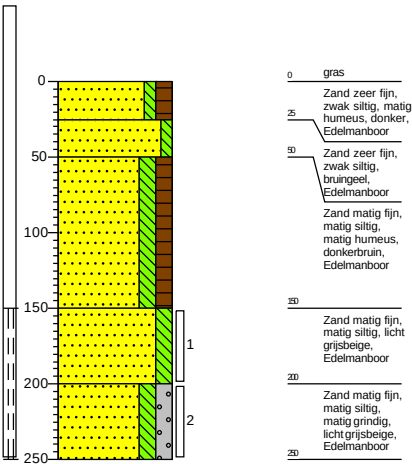
Boring: B04

Datum: 5-5-2023
X-coördinaat: 198472,00
Y-coördinaat: 467285,01



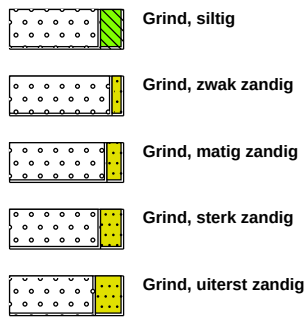
Boring: B04a

Datum: 5-5-2023

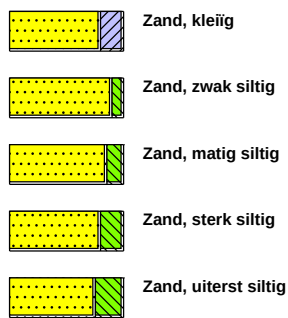


Legenda (conform NEN 5104)

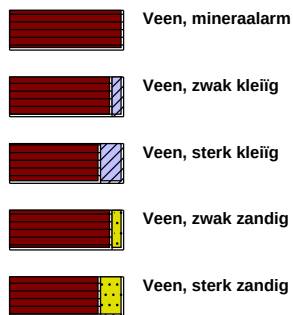
grind



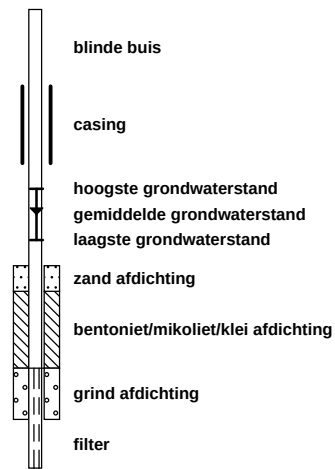
zand



veen



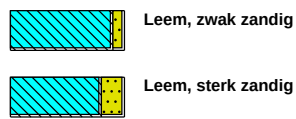
peilbuis



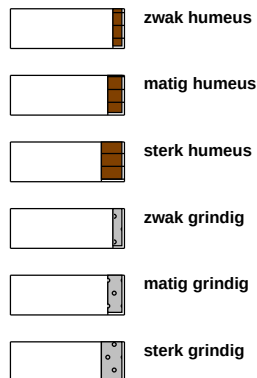
klei



leem



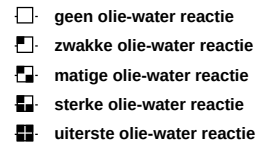
overige toevoegingen



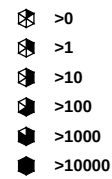
geur



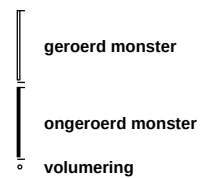
olie



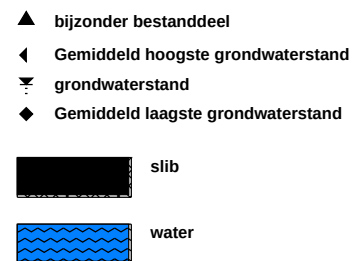
p.i.d.-waarde



monsters



overig



Bijlage 4 Analysecertificaten

Analyserapport

Sweco Arnhem
Auke Sietzema
Postbus 485
6800 AL ARNHEM

Blad 1 van 7

Uw projectnaam : 150kV kabeltracé Apeldoorn mast 21
Uw projectnummer : 51013455
SGS rapportnummer : 13864459, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer : BHDYM5HJ

Rotterdam, 12-05-2023

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 51013455. 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.

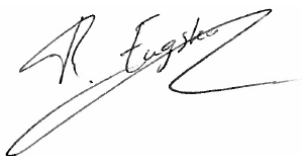
Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 7 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

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
Operations Manager Rotterdam

Analyserapport

Sweco Arnhem

Auke Sietzema

Projectnaam 150kV kabeltracé Apeldoorn mast 21

Projectnummer 51013455

Rapportnummer 13864459 - 1

Orderdatum 05-05-2023

Startdatum 05-05-2023

Rapportagedatum 12-05-2023

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grond (AS3000)	B01 (0-40) B02 (0-20) B03 (0-25) B04 (0-25)				
002	Grond (AS3000)	B01 (70-100) B02 (80-100) B03 (50-100) B04 (50-100)				
003	Grond (AS3000)	B03 (0-25) B04 (0-25)				
Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	
droge stof	gew.-%	S	82.9	82.0	82.3	
gewicht artefacten	g	S	<1	<1		
aard van de artefacten	-	S	geen	geen		
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	4.0	1.8		
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S			5.3	
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	S	4.4	<2	2.6	
fractie <2mm (voorb. 40 °C)	%				94	
fractie >2mm (voorb. 40 °C)	%				6.3	
METALEN						
barium	mg/kgds	S	44	<20		
cadmium	mg/kgds	S	0.36	<0.2		
Chroom (VI)	mg/kgds				<0.4	
kobalt	mg/kgds	S	2.3	<1.5		
koper	mg/kgds	S	12	<5		
kwik	mg/kgds	S	0.06	<0.05		
lood	mg/kgds	S	25	<10		
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5		
nikkel	mg/kgds	S	5.4	<3		
zink	mg/kgds	S	87	49		
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01		
fenantreen	mg/kgds	S	0.06	0.01		
antraceen	mg/kgds	S	0.02	<0.01		
fluoranteen	mg/kgds	S	0.20	0.04		
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.10	0.02		
chryseen	mg/kgds	S	0.10	0.02		
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.09	0.01		
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.12	0.02		
benzo(ghi)perylene	mg/kgds	S	0.11	0.02 ²⁾		
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.11	0.02		
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.917 ¹⁾	0.174 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		

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

Paraaf :



Analyserapport

Sweco Arnhem
Auke Sietzema
Projectnaam 150kV kabeltracé Apeldoorn mast 21
Projectnummer 51013455
Rapportnummer 13864459 - 1

Orderdatum 05-05-2023
Startdatum 05-05-2023
Rapportagedatum 12-05-2023

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grond (AS3000)	B01 (0-40) B02 (0-20) B03 (0-25) B04 (0-25)				
002	Grond (AS3000)	B01 (70-100) B02 (80-100) B03 (50-100) B04 (50-100)				
003	Grond (AS3000)	B03 (0-25) B04 (0-25)				
Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1		
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1		
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1		
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾		
MINERALE OLIE						
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5		
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5		
fractie C22-C30	mg/kgds		5	<5		
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	<5		
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20		

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

Paraaf :



Analysrapport

Sweco Arnhem
Auke Sietzema
Projectnaam 150kV kabeltracé Apeldoorn mast 21
Projectnummer 51013455
Rapportnummer 13864459 - 1

Orderdatum 05-05-2023
Startdatum 05-05-2023
Rapportagedatum 12-05-2023

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. |

Voetnoten

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

Paraaf :



Analyserapport

Sweco Arnhem

Auke Sietzema

Projectnaam 150kV kabeltracé Apeldoorn mast 21

Projectnummer 51013455

Rapportnummer 13864459 - 1

Orderdatum 05-05-2023

Startdatum 05-05-2023

Rapportagedatum 12-05-2023

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 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
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
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	AS3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: NEN 5754. Grond (AS3000): AS3010-3 en NEN 5754
fractie <2mm (voorb. 40 °C)	Grond (AS3000)	Eigen methode
fractie >2mm (voorb. 40 °C)	Grond (AS3000)	Idem
Chroom (VI)	Grond (AS3000)	NEN-EN 15192 en ISO 15192

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	O0652575	05-05-2023	05-05-2023	ALC201
001	O0653302	05-05-2023	05-05-2023	ALC201
001	O0333104	05-05-2023	05-05-2023	ALC201

Paraaf :



Analyserapport

Sweco Arnhem
Auke Sietzema
Projectnaam 150kV kabeltracé Apeldoorn mast 21
Projectnummer 51013455
Rapportnummer 13864459 - 1

Orderdatum 05-05-2023
Startdatum 05-05-2023
Rapportagedatum 12-05-2023

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	O0653319	05-05-2023	05-05-2023	ALC201
002	O0652576	05-05-2023	05-05-2023	ALC201
002	O0653301	05-05-2023	05-05-2023	ALC201
002	O0653295	05-05-2023	05-05-2023	ALC201
002	O0333109	05-05-2023	05-05-2023	ALC201
003	O0333104	05-05-2023	05-05-2023	ALC201
003	O0652575	05-05-2023	05-05-2023	ALC201

Paraaf :



Analyserapport

Sweco Arnhem
Auke Sietzema
Projectnaam 150kV kabeltracé Apeldoorn mast 21
Projectnummer 51013455
Rapportnummer 13864459 - 1

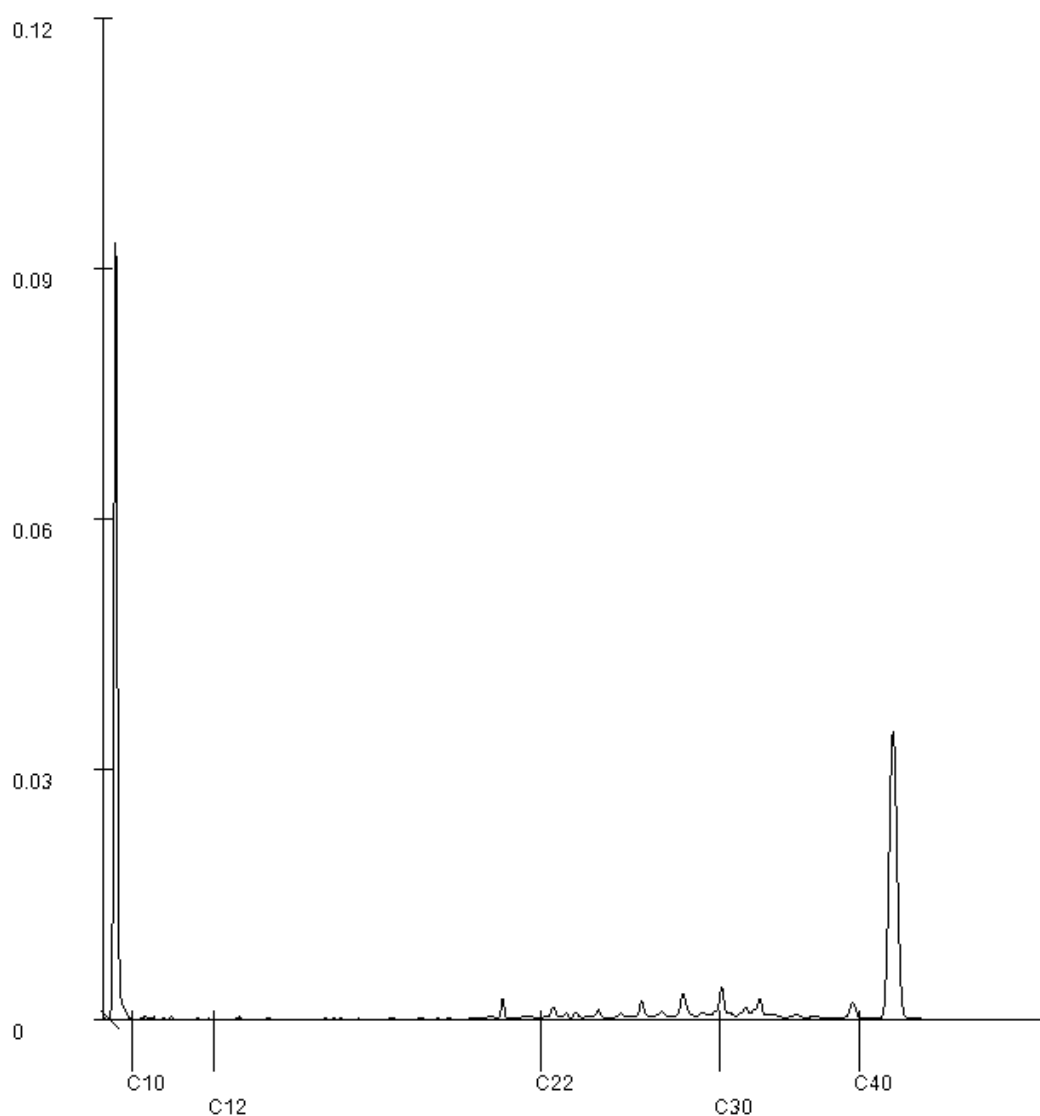
Orderdatum 05-05-2023
Startdatum 05-05-2023
Rapportagedatum 12-05-2023

Monsternummer: 001
Monster beschrijvingen B01 (0-40) B02 (0-20) B03 (0-25) B04 (0-25)

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

Sweco Arnhem
Auke Sietzema
Postbus 485
6800 AL ARNHEM

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : 150kV kabeltracé Apeldoorn mast 21
Uw projectnummer : 51013455
SGS rapportnummer : 13868589, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer : 25H5YQA1

Rotterdam, 17-05-2023

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 51013455. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

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

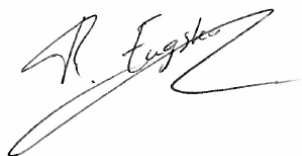
Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

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

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
Operations Manager Rotterdam

Analyserapport

Sweco Arnhem
Auke Sietzema
Projectnaam 150kV kabeltracé Apeldoorn mast 21
Projectnummer 51013455
Rapportnummer 13868589 - 1

Orderdatum 12-05-2023
Startdatum 12-05-2023
Rapportagedatum 17-05-2023

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie		
001	Grondwater (AS3000)	B04a (150-250)		
Analyse	Eenheid	Q	001	
METALEN				
barium	µg/l	S	45	
cadmium	µg/l	S	0.37	
kobalt	µg/l	S	<2	
koper	µg/l	S	17	
kwik	µg/l	S	<0.05	
lood	µg/l	S	2.8	
molybdeen	µg/l	S	<2	
nikkel	µg/l	S	7.5	
zink	µg/l	S	530	
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	µg/l	S	<0.2	
tolueen	µg/l	S	<0.2	
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 ¹⁾	
styreen	µg/l	S	<0.2	
naftaleen	µg/l	S	<0.02	
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 ¹⁾	
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 ¹⁾	
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	
chloroform	µg/l	S	<0.2	
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	
MINERALE OLIE				
fractie C10-C12	µg/l		<25	

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

Paraaf :



Analysrapport

Sweco Arnhem

Auke Sietzema

Projectnaam 150kV kabeltracé Apeldoorn mast 21

Projectnummer 51013455

Rapportnummer 13868589 - 1

Orderdatum 12-05-2023

Startdatum 12-05-2023

Rapportagedatum 17-05-2023

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	B04a (150-250)

Analyse	Eenheid	Q	001
fractie C12-C22	µg/l		<25
fractie C22-C30	µg/l		<25
fractie C30-C40	µg/l		<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50

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

Paraaf :



Analyserapport

Sweco Arnhem
Auke Sietzema
Projectnaam 150kV kabeltracé Apeldoorn mast 21
Projectnummer 51013455
Rapportnummer 13868589 - 1

Orderdatum 12-05-2023
Startdatum 12-05-2023
Rapportagedatum 17-05-2023

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.

Voetnoten

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

Paraaf :



Analyserapport

Sweco Arnhem

Auke Sietzema

Projectnaam 150kV kabeltracé Apeldoorn mast 21

Projectnummer 51013455

Rapportnummer 13868589 - 1

Orderdatum 12-05-2023

Startdatum 12-05-2023

Rapportagedatum 17-05-2023

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
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)	Idem
styreen	Grondwater (AS3000)	Idem
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)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
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)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
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	B2090265	12-05-2023	12-05-2023	ALC204
001	G7223554	12-05-2023	12-05-2023	ALC236
001	G7223553	12-05-2023	12-05-2023	ALC236

Paraaf :



Bijlage 5 Toetsing

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 15-05-2023 - 08:57)

Projectcode	51013455	51013455	51013455
Projectnaam	150kV kabeltracé Apeldoorn mast 21	150kV kabeltracé Apeldoorn mast 21	150kV kabeltracé Apeldoorn mast 21
Monsteromschrijving	B01 (0-40) B02 (0-2	B01 (70-100) B02 (8	B03 (0-25) B04 (0-2
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde	

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja	-	-		Ja	-	-		Ja	-	-	
droge stof	%	82.9	82.9	-	-	82.0	82	-	-	82.3	82.3	-	-
gewicht artefacten	g	<1	-	-		<1	-	-					
aard van de artefacten	-	Geen	-	-		Geen	-	-					
organische stof (gloeiverlies)	%		4				1.8			5.3	5.3		-
organische stof (gloeiverlies)	%	4.0	4	-	-	1.8	1.8	-	-		5.3		
KORRELGROOTTEVERDELING													
lutum (bodem)	% vd DS	4.4	4.4	-	-	<2	<2	-	-	2.6	2.6	-	-
fractie <2mm (voorb. 40 °C)	%			-	-			-	-	94		-	-
fractie >2mm (voorb. 40 °C)	%			-	-			-	-	6.3		-	-
METALEN													
barium ⁺	mg/kg	44	131	--	-	<20	54.2	--	-			-	-
cadmium	mg/kg	0.36	0.549	<=AW	0.00	<0.2	0.241	<=AW	0.03			-	-
Chroom (VI)	mg/kg			-	-			-	-	<0.4	0.507	-	-
kobalt	mg/kg	2.3	6.4	<=AW	0.05	<1.5	3.69	<=AW	0.06			-	-
koper	mg/kg	12	21.6	<=AW	0.12	<5	7.24	<=AW	0.22			-	-
kwik ^o	mg/kg	0.06	0.0817	<=AW	0.00	<0.05	0.0503	<=AW	0.00			-	-
lood	mg/kg	25	36.4	<=AW	0.03	<10	11	<=AW	0.08			-	-
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW	0.01	<0.5	0.35	<=AW	0.01			-	-
nikkel	mg/kg	5.4	13.1	<=AW	0.34	<3	6.12	<=AW	0.44			-	-
zink	mg/kg	87	176	WO	0.06	49	116	<=AW	0.04			-	-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN													
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007	-	-	<0.01	0.007	-	-			-	-
fenantreen	mg/kg	0.06	0.06	-	-	0.01	0.01	-	-			-	-
antraceen	mg/kg	0.02	0.02	-	-	<0.01	0.007	-	-			-	-
fluoranteen	mg/kg	0.20	0.2	-	-	0.04	0.04	-	-			-	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.10	0.1	-	-	0.02	0.02	-	-			-	-
chryseen	mg/kg	0.10	0.1	-	-	0.02	0.02	-	-			-	-
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.09	0.09	-	-	0.01	0.01	-	-			-	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.12	0.12	-	-	0.02	0.02	-	-			-	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.11	0.11	-	-	0.02	0.02	-	-			-	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.11	0.11	-	-	0.02	0.02	-	-			-	-
pak-totaal (10 van VROM)													
(0.7 factor)	mg/kg	0.917	0.917	<=AW	0.02	0.174	0.174	<=AW	0.03			-	-
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)													
PCB 28	ug/kg	<1	1.75	-	-	<1	3.5	-	-			-	-
PCB 52	ug/kg	<1	1.75	-	-	<1	3.5	-	-			-	-
PCB 101	ug/kg	<1	1.75	-	-	<1	3.5	-	-			-	-
PCB 118	ug/kg	<1	1.75	-	-	<1	3.5	-	-			-	-
PCB 138	ug/kg	<1	1.75	-	-	<1	3.5	-	-			-	-
PCB 153	ug/kg	<1	1.75	-	-	<1	3.5	-	-			-	-
PCB 180	ug/kg	<1	1.75	-	-	<1	3.5	-	-			-	-
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	12.2	<=AW	-	4.9	24.5	<=AW	-			-	-
MINERALE OLIE													
fractie C10-C12	mg/kg	<5	8.75	--	-	<5	17.5	--	-			-	-
fractie C12-C22	mg/kg	<5	8.75	--	-	<5	17.5	--	-			-	-
fractie C22-C30	mg/kg	5	12.5	--	-	<5	17.5	--	-			-	-
fractie C30-C40	mg/kg	<5	8.75	--	-	<5	17.5	--	-			-	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	35	<=AW	0.03	<20	70	<=AW	0.02			-	-

Monstercode	Monsteromschrijving
13864459-001	B01 (0-40) B02 (0-20) B03 (0-25) B04 (0-25)
13864459-002	B01 (70-100) B02 (80-100) B03 (50-100) B04 (50-100)
13864459-003	B03 (0-25) B04 (0-25)

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 berekende BodemIndex waarde: $\frac{(BT - (S \text{ of } AW))}{(I - (S \text{ of } AW))}$

Verklaring toetsingsoordelen

-	Geen toetsoordeel mogelijk
--	Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing
---	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
#	Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
+	De normen voor barium zijn ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem).
°	Er staan twee interventie waardes beschreven voor kwik in grond in de circulaire bodemsanering (per 1 juli 2013); 4 mg/kg d.s. voor organisch kwik en 36 mg/kg d.s. voor anorganisch kwik. Het analyse resultaat is het gehalte aan kwik. Er kan daarin geen verder onderscheid worden gemaakt tussen de twee soorten. Voor deze toetsing wordt de eis van 36 mg/kg d.s. gehanteerd.
<=AW	Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
WO	Wonen
IN	Industrie
,zp	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
>I	Groter dan interventiewaarde
>(ind)I	INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden
somIW>1	Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)
^	Enkele parameters ontbreken in de som
>IND	Groter dan industrie

Kleur informatie

Rood	> Interventiewaarde
Roze	> Industrie
Oranje	>= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1)
Blauw	>= Achtergrond waarde

Normenblad**Toetskeuze: T.12: Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb**

Analyse	Eenheid	AW	Wo	Ind	I
METALEN					
cadmium	mg/kg	0.6	1.2	4.3	13
kobalt	mg/kg	15	35	190	190
koper	mg/kg	40	54	190	190
kwik°	mg/kg	0.15	0.83	4.8	36
lood	mg/kg	50	210	530	530
molybdeen	mg/kg	1.5	88	190	190
nikkel	mg/kg	35	39	100	100
zink	mg/kg	140	200	720	720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.5	6.8	40	40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	20	40	500	1000
MINERALE OLIE					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	190	190	500	5000

* Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging

Legenda normenblad

AW = Achtergrondwaarden

WO = Maximale waarden bodemfunctieklaas woen

IND = Maximale waarden bodemfunctieklaas industrie

I = Interventiewaarden

Normen en definities <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/downloads>

Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb

(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 17-05-2023 - 13:14)

Projectcode 51013455
 Projectnaam 150kV kabeltracé Apeldoorn mast 21
 Monsteromschrijving B04a (150-250)
 Monstersoort Grondwater (AS3000)
 Monster conclusie **Overschrijding Streefwaarde**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI
METALEN					
barium	ug/l	45	45	<=S	-
cadmium	ug/l	0.37	0.37	<=S	-
kobalt	ug/l	<2	1.4	<=S	-
koper	ug/l	17	17	>S	0.03
kwik	ug/l	<0.050	0.035	<=S	-
lood	ug/l	2.8	2.8	<=S	-
molybdeen	ug/l	<2	1.4	<=S	-
nikkel	ug/l	7.5	7.5	<=S	-
zink	ug/l	530	530	>S	0.63
VLUCHTIGE AROMATEN					
benzeen	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
tolueen	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
o-xyleen	ug/l	<0.1	0.07	-	-
p- en m-xyleen	ug/l	<0.2	0.14	-	-
xylenen (0.7 factor)	ug/l	0.21	0.21	<=S	-
styreen	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
naftaleen	ug/l	<0.020	0.014	<=S	-
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN					
1,1-dichloorethaan	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
1,1-dichlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	<=S	-
cis-1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	-	-
trans-1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	-	-
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	ug/l	0.14	0.14	<=S	-
dichloormethaan	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
1,1-dichloorpropan	ug/l	<0.2	0.14	-	-
1,2-dichloorpropan	ug/l	<0.2	0.14	-	-
1,3-dichloorpropan	ug/l	<0.2	0.14	-	-
som dichloorpropanen (0.7 factor)	ug/l	0.42	0.42	<=S	-
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	<=S	-
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1	0.07	<=S	-
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1	0.07	<=S	-
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1	0.07	<=S	-
trichlooretheen	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
chloroform	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
vinylchloride	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
tribroommethaan	ug/l	<0.2	0.14	---	-
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	ug/l	<25	17.5	--	-
fractie C12-C22	ug/l	<25	17.5	--	-
fractie C22-C30	ug/l	<25	17.5	--	-
fractie C30-C40	ug/l	<25	17.5	--	-
totaal olie C10 - C40	ug/l	<50	35	<=S	-

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS
13868589-001

som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk, 1-1-2008)
 som 10 polyaromatische koolwaterstoffen (VROM)

EenheidBT BC

ug/l 0.77 ^--
 DIMSLS 0.0002

Monstercode 13868589-001
 Monsteromschrijving B04a (150-250)

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 berekende BodemIndex waarde: $= (BT - (S \text{ of } AW)) / (I - (S \text{ of } AW))$

Verklaring toetsingsoordelen

- Geen toetsoordeel mogelijk

-- Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing

--- Streefwaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing

Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

<=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

>(ind)I INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden

^ Enkele parameters ontbreken in de som

Kleur informatie

Rood > Interventiewaarde

Oranje >= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1)

Blaauw > streefwaarde

Normenblad**Toetskeuze: T.13: Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb**

Analyse	Eenheid	S	I
METALEN			
barium	ug/l	50	625
cadmium	ug/l	0.4	6
kobalt	ug/l	20	100
koper	ug/l	15	75
kwik	ug/l	0.05	0.3
lood	ug/l	15	75
molybdeen	ug/l	5	300
nikkel	ug/l	15	75
zink	ug/l	65	800
VLUCHTIGE AROMATEN			
benzeen	ug/l	0.2	30
tolueen	ug/l	7	1000
ethylbenzeen	ug/l	4	150
xylenen (0.7 factor)	ug/l	0.2	70
styreen	ug/l	6	300
naftaleen	ug/l	0.01	70
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN			
1,1-dichloorethaan	ug/l	7	900
1,2-dichloorethaan	ug/l	7	400
1,1-dichlooretheen	ug/l	0.01	10
dichloormethaan	ug/l	0.01	1000
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	ug/l	0.01	20
som dichloorpropanen (0.7 factor)	ug/l	0.8	80
tetrachlooretheen	ug/l	0.01	40
tetrachloormethaan	ug/l	0.01	10
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	0.01	300
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	0.01	130
trichlooretheen	ug/l	24	500
chloroform	ug/l	6	400
vinylchloride	ug/l	0.01	5
tribroommethaan	ug/l		630
MINERALE OLIE			
totaal olie C10 - C40	ug/l	50	600

* Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging

Legenda normenblad

S = Streefwaarden

I = Interventiewaarden

Normen en definities <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/downloads>

Bijlage 6 Toetsingskader

Algemene toelichting toetsingskader en toetsingsnormen

De Wet bodembescherming (Wbb) geeft regels voor de bescherming en sanering van de bodem. In de Wbb is aangegeven wanneer sprake is van bodemverontreiniging en wanneer deze zodanig is dat sanering met spoed nodig is. Tevens is in de Wbb aangegeven waar de saneringsdoelstelling aan moet voldoen. De concrete uitwerking hiervan is vastgelegd in circulaire, besluiten en regelingen op grond van de Wbb.

De toetsingskaders en normen voor landbodemkwaliteit zijn opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit (Staatsblad 2007, nr. 469, met wijzigingen), de Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant 2007, nr. 247 met wijzigingen), de Circulaire bodemsanering 2013 (Staatscourant 2013 nr. 16675) en het Tijdelijke handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 29 november 2019).

Chemische parameters

Voor het toetsen van de mate van bodemverontreiniging met chemische parameters worden de volgende toetsingswaarden onderscheiden:

- **Streefwaarde grondwater:** De Streefwaarde grondwater geeft aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem.
- **Achtergrondwaarde voor grond:** De Achtergrondwaarden voor grond zijn vastgesteld op basis van gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. Grond die voldoet aan de Achtergrondwaarde is duurzaam geschikt voor elk bodemgebruik.
- **Interventiewaarde bodemsanering voor grond en grondwater:** De interventiewaarde geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem. De Interventiewaarden voor landbodems zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel humaan-toxicologische als ecotoxicologische effecten van bodemverontreinigende stoffen. De Interventiewaarden voor landbodems zijn daarom gekoppeld aan de potentiële risico's van een bodemverontreiniging op een bepaalde locatie. Of sprake is van actuele risico's is afhankelijk van de specifieke locatie (inrichting van de locatie en soort gebruik). Deze risico's kunnen worden bepaald met behulp van de Risicotoolbox (Sanscrit). Meestal gebeurt een dergelijke risicobepaling pas in het stadium van een nader bodemonderzoek omdat dan voldoende gegevens voorhanden zijn.

Voor PFAS zijn nog geen interventiewaarde en streef- of achtergrondwaarden vastgesteld. Het toetsingskader (Tijdelijk Handelingskader) valt daarmee formeel onder het Besluit bodemkwaliteit.

Bodemtypecorrectie

Achtergrondwaarden en interventiewaarden met betrekking tot grond zijn getalswaarden die zijn afgeleid voor de zogenaamde standaardbodem. De standaardbodem is gedefinieerd als bodem die 25% lutum en 10% organische stof bevat. Toetsing van de gehalten aan geanalyseerde stoffen vindt plaats na omrekening van de gemeten gehalten naar gehalten in standaardbodem. Deze omrekening vindt plaats op basis van het lutum- en organische stofgehalte dat het betreffende bodemonmonster is bepaald. De Interventiewaarden voor grondwater zijn afgeleid van de Interventiewaarden voor grond, maar zijn onafhankelijk van het bodemtype.

Zorgplicht

Los van het toetsingskader bodemkwaliteit is in 1987, bij de inwerkingtreding van de Wet bodembescherming, het zorgplichtartikel van kracht geworden. Iedereen die vanaf 1987 handelingen verricht die de bodem (verder) verontreinigen, is verplicht direct saneringsmaatregelen te treffen, zodat de oude situatie wordt hersteld.

Bijlage 7 Kwaliteitsborging

Sweco Nederland B.V. wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Sweco Nederland B.V. over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd worden. De kwaliteit van de door Sweco Nederland B.V. uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen op het gebied van bodembeheer wordt gewaarborgd door onderstaande:



NEN-EN-ISO 9001

Het managementsysteem van Sweco Nederland B.V. is gecertificeerd voor NEN-EN-ISO 9001. Deze norm geeft een model voor externe kwaliteitsborging en certificatie. Hierin wordt een aantal activiteiten aangegeven, die zorgen voor vertrouwen in de relatie klant/leverancier. Dit omvat zowel randvoorwaarden voor kwaliteitsverbetering als eisen voor kwaliteitsborging.



NEN-EN-ISO 14001

Het managementsysteem van Sweco Nederland B.V. is gecertificeerd voor NEN-EN-ISO 14001. Deze norm geeft eisen en richtlijnen voor het gebruik van milieuzorgsystemen. Met het certificaat toont Sweco aan dat zij de zorg voor het milieu in haar dienstverlening en interne bedrijfsvoering goed heeft georganiseerd. Kernpunten daarbij zijn het naleven van wet- en regelgeving en de voortdurende verbetering van milieuprestaties.

SIKB

De Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB) is een samenwerkingsverband van markt en overheid, die werk aan de kwaliteit binnen de praktijk van bodem en ondergrond (bodembeheer, bodembescherming, waterbeheer en archeologie). De SIKB-activiteiten bestaan o.a. uit het samen met betrokkenen ontwikkelen van (werk)methoden en het vastleggen van deze methoden in handreikingen of richtlijnen (BRL's) en daaronder vallende protocollen. Daarnaast biedt zij een platform voor kennisoverdracht en kennisdeling. Sweco is actief betrokken bij het werk van SIKB en is gecertificeerd voor de BRL SIKB 2000 (uitvoeren ven veldwerk) en 6000 (milieukundige begeleiding van bodemsanering).

ARBO en VGM

Sweco Nederland B.V. voldoet aan de specifieke veiligheidseisen die voor ARBO, veiligheid, gezondheid en milieu gelden. Risico's worden op bedrijfs-, vakgebied- en projectniveau geïdentificeerd en geëvalueerd. Ook de effectiviteit van de genomen maatregelen wordt gemonitord.

Besluit Bodemkwaliteit (BBK)

Het Besluit bodemkwaliteit (onderdeel KWALIBO) richt zich op kwaliteit én integriteit van de bodemintermediair. De kwaliteitseisen zijn vastgelegd in beoordelingsrichtlijnen, protocollen en andere documenten. Met een certificaat moeten bodemintermediairs (aannemers, inspectie-instellingen, milieukundige begeleiders e.d.) aantonen dat hun bedrijf aan de kwaliteitseisen voldoet. [Het bevoegd gezag mag alleen gegevens accepteren van een erkende intermediair.](#) Bovendien moeten de personen en instellingen die bepaalde cruciale functies in het bodembeheer vervullen (milieukundige begeleiding, monsterneming bij partijkeuringen, veldwerk, certificatie en inspectie), onafhankelijk zijn van hun opdrachtgever (eigenaar / initiatiefnemer). [Functiescheiding](#) en het (laten) uitvoeren van de aangewezen werkzaamheden door erkende bodemintermediairs gelden vanaf de datum dat erkenning verplicht is.

Kwaliteitskader veldwerk

Volgens het Besluit bodemkwaliteit dient onderzoek uitgevoerd te worden volgens door de SIKB vastgestelde beoordelingsrichtlijnen. In de rapportage wordt vermeld welke werkzaamheden zijn uitgevoerd onder de beoordelingsrichtlijnen en onderliggende protocollen:

- (water)bodem- of asbestonderzoek onder beoordelingsrichtlijn 'BRL SIKB 2000 Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek' versie 6.0, en de bijbehorende protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018.
- partijkeuringen onder beoordelingsrichtlijn 'BRL SIKB 1000 monsterneming voor partijkeuringen', versie 9.0 en de bijbehorende protocollen 1001, 1002, 1003 en 1004.
- mechanische boringen worden uitgevoerd onder beoordelingsrichtlijn 'BRL SIKB 2100 Mechanisch boren', versie 3.3 of 4.0 en het bijbehorende protocol 2101.
- milieukundige begeleiding onder beoordelingsrichtlijn 'BRL SIKB 6000 Milieukundige begeleiding van (water) bodemsaneringen, ingrepen in de waterbodem en nazorg', versie 4.2 of 5.0 en de bijbehorende protocollen 6001, 6002 en 6003.

De in werking zijnde versies van de beoordelingsrichtlijnen en de daaronder vallende protocollen worden gehanteerd door de uitvoerende partij. Het certificaatnummer van de uitvoerende partij wordt opgenomen in de rapportage. Het moment van certificaatvernieuwing is te controleren op www.bodemplus.nl.

Tevens wordt in de rapportage opgenomen op welke punten eventueel is afgeweken van de protocollen en wat de mogelijke consequenties zijn van de afwijkingen.

Sweco Nederland B.V. voert werkzaamheden uit waarvoor zij is gecertificeerd (BRL SIKB 2000, protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018), dan wel worden de werkzaamheden binnen de van toepassing zijnde beoordelingsrichtlijnen en bijbehorende protocollen uitbesteed aan partijen welke hiervoor door het ministerie van I&W zijn erkend.

Kwaliteitskader Laboratoriumonderzoek

De laboratoria die Sweco inschakelt voor het uitvoeren van milieukundig laboratoriumonderzoek, voldoen aan de accreditatiecriteria van de Raad voor Accreditatie conform NEN-EN-ISO/IEC 17025.

Onafhankelijkheid

Sweco Nederland B.V. verklaart hierbij dat zij en haar onderaannemers geen belang hebben bij de uitkomsten van een partijkeuring, bodem-, asbest- en/of waterbodemonderzoek. Het onderzoek wordt derhalve volgens de eisen uit het Besluit bodemkwaliteit onafhankelijk uitgevoerd.

Klachten afhandeling

Wanneer er een meningsverschil ontstaat over de uitvoering van de werkzaamheden binnen bovengenoemd kwaliteitskader, is het mogelijk een klacht in te dienen bij Sweco. In nadere afstemming wordt dan getracht een oplossing te bieden. Indien dit geen uitkomst biedt is het mogelijk zich in tweede instantie te wenden tot de betreffende certificatie-instelling.