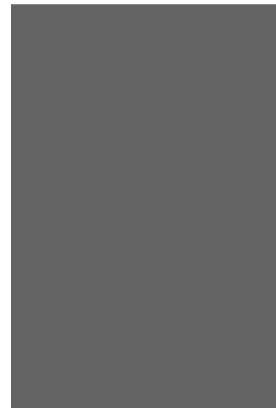




NADER BODEMONDERZOEK Kaysersmolen-Noord in Apeldoorn



TITELBLAD

Opdrachtgever: Gemeente Apeldoorn
Postbus 9033
7600 ES Apeldoorn

Rapportnummer: 221251/R01

Status rapport: Definitief

Datum: 7 juni 2024

Projectomschrijving: Nader bodemonderzoek
Kanaal Zuid in Apeldoorn

Auteur: [REDACTED]

Gecontroleerd door: [REDACTED]
[REDACTED]

Vestiging:
[REDACTED]

Verklaring van onafhankelijkheid

Ortageo en alle bij dit onderzoek betrokken medewerkers hebben geen financiële en / of juridische belangen met betrekking tot de opdrachtgever en/of het eigendom van de locatie waarop dit bodemonderzoek betrekking heeft. De veldwerkers hebben verklaard dat zij het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever hebben uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000 en de daarbij horende protocollen (eventuele afwijkingen daarop zijn in dit rapport benoemd). Met het oogpunt op het voorkomen van misbruik van parafen, zijn deze niet opgenomen in dit rapport. In het veldwerkverslag onderschrijven de veldwerker(s) deze verklaring van onafhankelijkheid met hun paraaf.



INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	1
2	Beschikbare informatie	2
2.1	Bronnen.....	2
2.2	Algemene gegevens.....	3
2.3	Reeds uitgevoerd bodemonderzoek.....	4
2.4	Lokale bodemopbouw en geohydrologie	11
3	Onderzoeksstrategie.....	13
3.1	Conceptueel model	13
3.2	Onderzoeksvragen en onderzoeksstrategie	14
4	Veldwerkzaamheden.....	15
4.1	Uitvoering	15
4.2	Resultaten	16
5	Laboratoriumonderzoek	19
5.1	Analyseprogramma	19
5.2	Analyseresultaten	20
5.2.1	Deellocatie 1.....	20
5.2.2	Deellocatie 2.....	22
5.2.3	Deellocatie 3.....	23
5.2.4	Deellocatie 4.....	24
6	Interpretatie verontreinigingssituatie.....	25
6.1	Deellocatie 1.....	25
6.1.1	Aard en oorzaak van de verontreiniging	25
6.1.2	Omvang verontreiniging	25
6.2	Deellocatie 2.....	26
6.2.1	Aard en oorzaak van de verontreiniging	26
6.2.2	Omvang verontreiniging	26
6.3	Deellocatie 3.....	27
6.3.1	Aard en oorzaak van de verontreiniging	27
6.3.2	Omvang verontreiniging	27
6.4	Deellocatie 4.....	27
6.4.1	Aard en oorzaak van de verontreiniging	27
6.4.2	Omvang verontreiniging	27
7	Samenvatting, conclusies en aanbevelingen	28

Bijlagen

- 1) Situatietekening met onderzoekspunten
- 2) Bodemprofielbeschrijvingen
- 3) Analysecertificaten
- 4) Overschrijdingstabellen
- 5) Rapport risicobeoordeling Sanscrit
- 6) Foto's onderzoekslocatie

Disclaimer



1 INLEIDING

In opdracht van Gemeente Apeldoorn is door [REDACTED] een nader bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Kayzersmolen-Noord in Apeldoorn.

De aanleiding voor het onderzoek is het aantonen van matige (> tussenwaarde) en sterke verontreinigingen met zware metalen en PAK in de grond bij in 2020 en 2023 uitgevoerde bodemonderzoeken en de voorgenomen herinrichting van de locatie. Er is sprake van vier deellocaties.

Het doel van het onderzoek is om de omvang van de verontreinigingen met PAK en zware metalen in de grond binnen het plangebied in beeld te brengen.

Dit rapport geeft de beschikbare informatie weer in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 is de onderzoekstrategie beschreven. De veldwerkzaamheden zijn in hoofdstuk 4 en het laboratoriumonderzoek is in hoofdstuk 5 beschreven. Het rapport wordt afgesloten met een interpretatie van de verontreinigingssituatie (hoofdstuk 6) en de samenvatting, conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 7). Een uitgebreide toelichting op de achtergrond, de werkwijze en het wettelijk kader van milieukundig bodemonderzoek is via [deze link](#) te benaderen.



2 BESCHIKBARE INFORMATIE

2.1 Bronnen

In onderstaande tabel zijn de in het kader van het vooronderzoek geraadpleegde bronnen weergegeven.

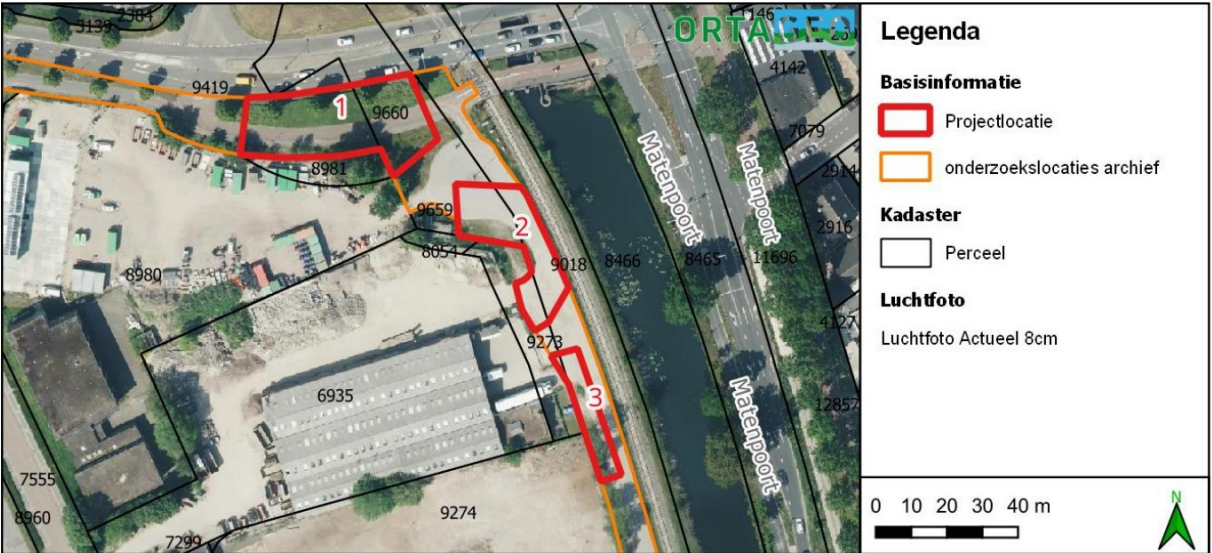
Tabel 1: Geraadpleegde bronnen

Nr.	Bron	Verwijzing/toelichting
1	Topografische kaart, kadastrale gegevens	Kadaster, opgenomen in bijlage 1
2	Mondelinge en schriftelijke informatie van de opdrachtgever	Verwerkt in dit hoofdstuk
3	Gemeente Apeldoorn	Verwerkt in dit hoofdstuk, door de gemeente Apeldoorn aangeleverde onderzoeksrapporten
4	Internetbronnen: A. Actuele luchtfoto's en straatoverzichten B. Historische topografische kaarten C. TNO-NITG (gegevens bodemopbouw / grondwater) D. Bodemloket (dossiervermelding onderzoek / sanering) E. WKO bodemenergiesysteem (grondwateronttrekkingen) F. Provinciale bodematlas G. Ligging kabels en leidingen H. Informatie hoogteligging I. Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG) J. Nota Bodembeheer / Bodemkwaliteitskaart	www.google.nl/maps en app.pdok.nl/viewer www.topotijdreis.nl www.dinoloket.nl www.bodemloket.nl wkotool.nl gelderland.nazca4u.nl/rapportage www.klic-online.nl www.ahn.nl bagviewer.kadaster.nl
5	Locatiebezoek, foto's onderzoekslocatie	Uitgevoerd voorafgaand aan de veldwerkzaamheden, foto's opgenomen in bijlage 7
6	Rapporten: A. Verkennend en aanvullend bodemonderzoek Kanaalzijde Zuid (tussen Mezenweg en Laan van de Mensenrechten) in Apeldoorn B. Verkennend bodemonderzoek en verhardingsonderzoek Kayersmolen-Noord Apeldoorn C. Verkennend bodem- en asbestonderzoek, voormalige tankstation Kanaal Zuid, deellocatie 8 D. Raamsaneringsplan Kayersmolen-Noord te Apeldoorn	<div>212403-R01, 30-04-2020</div> <div>219205-R01, 27-07-2023</div> <div>projectcode P00890-8, referentie 210827_114209, 10 januari 2022</div> <div>projectcode P00890, referentie 211215_100338, 19 januari 2022</div>



2.2 Algemene gegevens

De situering van de onderzoekslocatie (oranje contouren) is op onderstaande afbeeldingen aangegeven. In rood is de situering van de eerder aangetoonde verontreinigingen weergegeven.



Afbeelding 1: Luchtfoto onderzoekslocaties Kanaal Zuid en Laan van de Mensenrechten



Afbeelding 2: Luchtfoto onderzoekslocatie Mezenweg

In onderstaande tabel zijn de basisgegevens van de locatie opgenomen.

Tabel 2: Gegevens onderzoekslocatie

Geografische gegevens	
Adres	Kanaal Zuid 12, Laan van de Mensenrechten ongenummerd en Mezenweg 19 in Apeldoorn
Kadastrale aanduiding	Gemeente Apeldoorn, sectie N, nummer(s) 9.419, 9.018 en 6.451
Gebruik en inrichting	
Gebruik	Weg en naastgelegen bermen
Bebouwing	Onbebouwd
Terreinverharding	Gedeeltelijk verhard met asfalt en klinkers

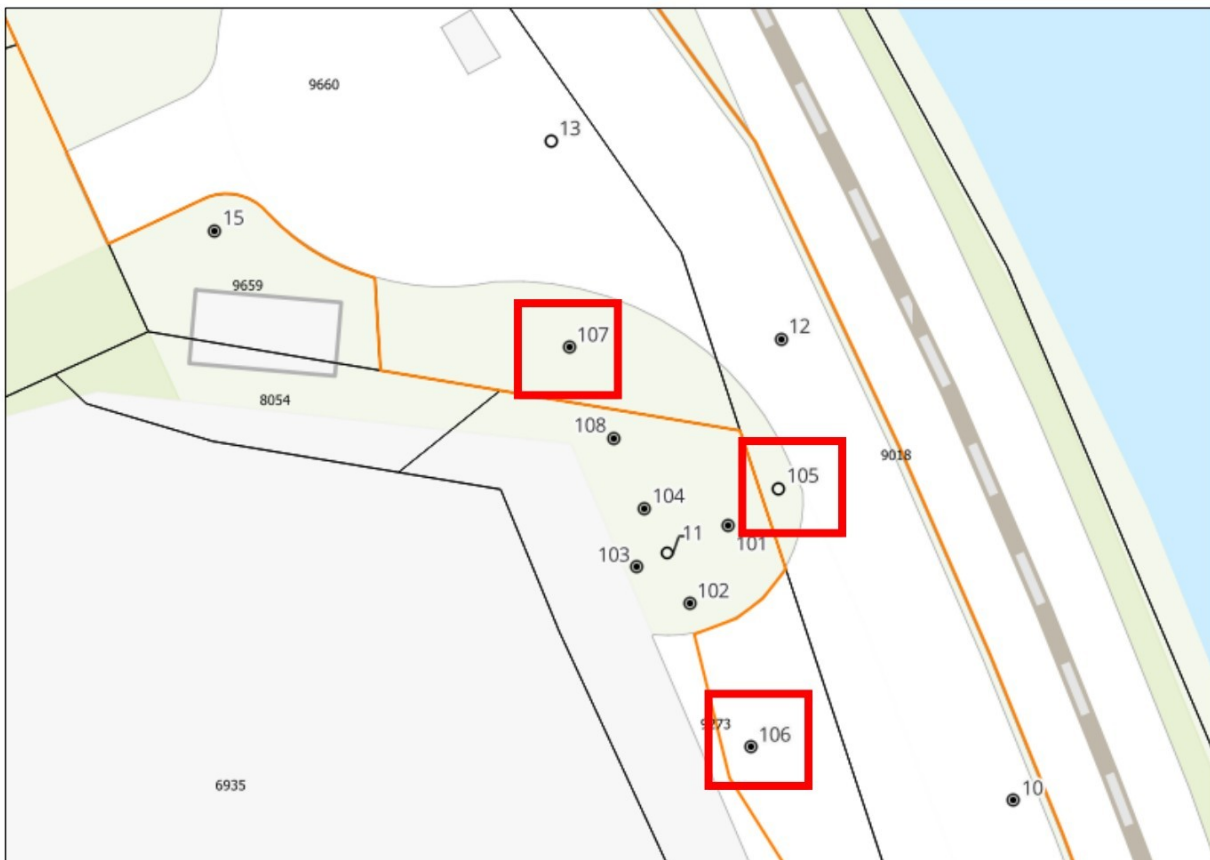
2.3 Reeds uitgevoerd bodemonderzoek

Op de locatie

De volgende bodemonderzoeken zijn op de locatie uitgevoerd:

Verkenkend en aanvullend bodemonderzoek Kanaalzijde Zuid (tussen Mezenweg en Laan van de Mensenrechten) in Apeldoorn, 2020 (bron 6A)

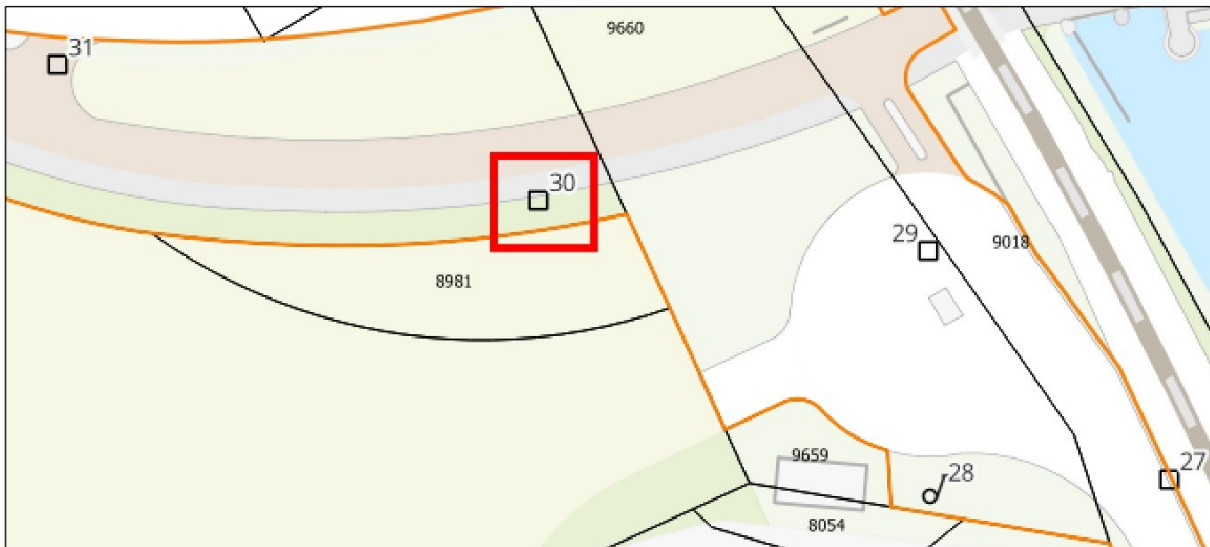
Dit onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van de voorgenomen herinrichting van de locatie. Iets ten noorden van Kanaal Zuid 12 zijn sterke verontreinigingen met PAK in de puin- en kolengruishoudende bovengrond aangetoond. De verontreiniging is niet volledig afgeperkt. De bovengrond ter plaatse van boringen 105, 106 en 107 (zie afbeelding 3), welke zich binnen de huidige onderzoekslocatie bevinden, zijn matig tot sterk verontreinigd met PAK. Dit wordt in het vervolg van dit onderzoeksvoorstel beschouwd als deellocatie 2.



Afbeelding 3: Locaties eerder uitgevoerde boringen bodemonderzoek 2020, in oranje de huidige onderzoekslocatie.

Verkennd bodemonderzoek en verhardingsonderzoek Kayzersmolen-Noord Apeldoorn, Ortago, 2022 (bron 6B)
Dit bodemonderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van voorgenomen civieltechnische werkzaamheden. Binnen het onderzoek zijn op een drietal locaties matige tot sterke verontreinigingen aangetoond.

In de berm langs het fietspad aan de zuidzijde van de Laan van de Mensenrechten is in de ondergrond van 0,8 tot 1,1 m -mv een sterke bijmenging met kolengruis en slakken aangetroffen. Deze bodemlaag blijkt matig verontreinigd met zink en lood en sterk verontreinigd met koper. Voor het naastgelegen terrein (zuidelijk) is bekend dat hier een geval van ernstige bodemverontreiniging met zware metalen aanwezig is. Naar alle waarschijnlijkheid is de verontreiniging op onderhavige onderzoekslocatie een uitloper hiervan. Dit wordt in het vervolg van dit onderzoeksvoorstel beschouwd als deellocatie 1.



Afbeelding 4: Locaties eerder uitgevoerde boringen bodemonderzoek 2023, met centraal boring 30 is. In oranje de huidige onderzoekslocatie.

In de berm ter hoogte van Kanaal Zuid 12, ter plaatse van boring 24, is een puinlaag met daaronder een kolen- en slakkenlaag aanwezig tot een diepte van 0,8 m -mv. In de bodemlaag hieronder is van 0,8 tot 1,2 m -mv een matige bijmenging met kolengruis aangetroffen, welke matig is verontreinigd met PAK. Bekend is dat op het terrein Kanaal Zuid 12 een geval van ernstige bodemverontreiniging met zware metalen en PAK aanwezig is. Naar alle waarschijnlijkheid is de verontreiniging op onderhavige onderzoekslocatie een uitloper hiervan. Aanbevolen is om hier nog enkele boringen uit te voeren. Dit wordt in het vervolg van dit onderzoeksvoorstel beschouwd als deellocatie 3.



Afbeelding 5: Locaties eerder uitgevoerde boringen bodemonderzoek 2023, boring 24 is zichtbaar ten oosten van nummer 12. In oranje de huidige onderzoekslocatie.

In de bodemlaag onder de puinlaag ter plaatse van boring 18, ter hoogte van de Mezenweg 19, is een matige verontreiniging met PAK aangetoond. Omdat niet kan worden uitgesloten dat sterke verontreinigingen met PAK aanwezig zijn, is aanbevolen om in de bermen nog enkele boringen uit te voeren. Dit wordt in het vervolg van dit onderzoeksvoorstel beschouwd als deellocatie 4.



Afbeelding 6: Locaties eerder uitgevoerde boringen bodemonderzoek 2023, in oranje de huidige onderzoekslocatie.

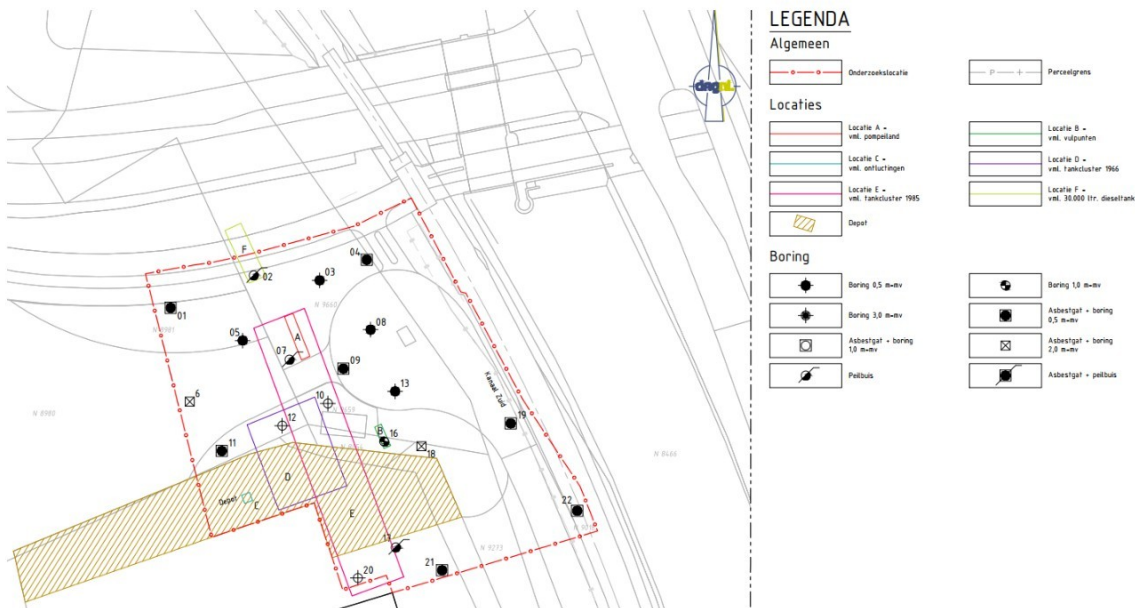
Verkennd bodem- en asbestonderzoek, vml. tankstation Kanaal Zuid, deellocatie 8, 10 januari 2022 (bron 6C)

Op het noordoostelijke deel van de onderzoekslocatie was in het verleden een tankstation gevestigd. Deze bevond zich op de hoek van Kanaal Zuid en de Laan van Mensenrechten en gedeeltelijk ter plaatse van Kanaal Zuid 12. Dit betreft de huidige verkeerslus aan Kanaal Zuid. Het tankstation is opgericht in 1966 en is tot 1995 in gebruik geweest. In 1996 is het tankstation verwijderd.



Uit diverse onderzoeken is gebleken dat in de bodem van het voormalige tankstation een geval van ernstige bodemverontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten aanwezig was. Op het terrein zijn in 1991 en in 1996 bodemsaneringen uitgevoerd (bronnen 6C en 6D). Met de uitgevoerde saneringen heeft de provincie Gelderland in 1994 en in 1996 ingestemd.

Het laatste onderzoek is uitgevoerd in januari 2022 (bron 6C). In dit onderzoek heeft een actualisatie van de bodemkwaliteit plaatsgevonden. Hierbij zijn het voormalige tankcluster en pompeiland, de voormalige ondergrondse dieseltank en het overige terrein onderzocht. In onderstaande afbeelding is het onderzoeksgebied met boorlocaties weergegeven.



Afbeelding 7: Onderzoek voormalige tankstation noordoostelijk terreindeel, zijde Kanaal zuid (bron 6A)

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat in de bodemlaag van 0,8 – 1,0 m -mv ter plaatse van boring 17 een sterke verontreiniging met minerale olie aanwezig is. Deze boring bevindt zich westelijk buiten de huidige onderzoekslocatie.

In de ondergrond ter plaatse van de voormalige ondergrondse dieseltank zijn geen verontreinigingen aangetoond.

In de bovengrond van het overige terrein zijn lichte tot sterke verontreinigingen met zware metalen, minerale olie, PAK en PCB aangetoond. De boringen 01 en 05 zijn net buiten de huidige onderzoekslocatie uitgevoerd. Hier zijn sterke verontreinigingen in de bovengrond met nikkel en/of zink aangetoond. Naar aanleiding hiervan kan een sterke verontreiniging met zware metalen op onderhavige onderzoekslocatie niet worden uitgesloten.

Het grondwater blijkt plaatselijk licht verontreinigd met vinylchloride en 1,2-dichloorethenen (voormalig tankcluster en pompeiland) en barium (overig terrein).

Verder blijkt ter plaatse van proefgat 11 een asbestgehalte van 218 mg/kg d.s. Dit gehalte ligt ruim boven de interventiewaarde voor asbest (100 mg/kg d.s.). Dit proefgat bevindt zich westelijk buiten de huidige onderzoekslocatie.

Op basis van het uitgevoerde onderzoek wordt geconcludeerd dat sprake is van meer dan 25 m³ sterk met zware metalen verontreinigde grond. Hierbij is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Voor asbest is er eveneens sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging, omdat de norm van 100 mg/kg.d.s asbest in de bodem wordt overschreden. Voor de zuidzijde van de locatie is het niet bekend of de hoeveelheid sterk verontreinigde grond (met minerale olie) de 25 m³ overschrijdt.



Directe omgeving

In de directe omgeving van de onderzoekslocatie is een groot aantal onderzoeken uitgevoerd. Binnen deze fase van het nader onderzoek is alleen het relevante deel van het onderzoek benoemd.

Raamsaneringsplan Kayersmolen-Noord te Apeldoorn, 19 januari 2022 (bron 6D)

Door Greenhouse Advies is een raamsaneringsplan opgesteld voor de bedrijfsterreinen die worden omsloten door de onderhavige onderzoekslocatie (openbare wegen). Het raamsaneringsplan is op 25 maart 2024 beschikt (zaaknummer 2023-015940, nummer verontreiniging GE020011341).

In het raamsaneringsplan zijn de resultaten van de onderzoeken per deellocatie samengevat. Een overzicht van de deellocaties 1 t/m 8 is in onderstaande afbeelding weergegeven.

In afbeelding 9 zijn de terreindelen weergegeven waar sterke verontreinigingen met minerale olie, PAK, PCB en zware metalen (overschrijdingen interventiewaarden) in de vaste bodem aanwezig zijn. In afbeelding 10 zijn de terreindelen weergegeven waar sterke verontreinigingen met minerale olie, zware metalen en vluchtige chloorkoolwaterstoffen (VOCI) in het grondwater aanwezig zijn.



Afbeelding 8: Weergave deellocaties uit Raamsaneringsplan (bron 6D)



Afbeelding 9: Aanduiding sterke verontreinigingen in vaste bodem 2021 (bron 6D)



Afbeelding 10: Aanduiding sterke verontreinigingen in grondwater 1998-2010 (bron 6D)



Hieronder zijn de resultaten van de bodemonderzoeken per deellocatie beschreven. Deellocatie 8 betreft het terrein van het voormalige tankstation. Deze locatie is reeds beschreven als bron 6C

Deellocatie 1

Deze locatie is bekend als Kanaal Zuid 16 en Mezenweg 19. Dit terrein is tot begin jaren '50 van de vorige eeuw in gebruik geweest door de Nederlandse Spoorwegen en door een wegenbouwbedrijf (Jaarsveld). Daarna is op het terrein een chloormethylfabriek gebouwd. In 1973 is de locatie aangekocht door schroothandel Van Uffelen.

Op dit terrein zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd. Uit de resultaten van onderzoeken uitgevoerd in 2003, 2010 en 2020 blijkt dat de bovengrond overwegend sterk verontreinigd is met zware metalen, PAK en PCB en matig met minerale olie. In de ondergrond zijn lichte tot sterke verontreinigingen met zware metalen en lichte verontreinigingen met PAK aangetoond. In de bodem is asbestverdacht materiaal aangetroffen. Analytisch is zowel in de fijne als in de grove fractie asbest aangetoond boven de interventiewaarde. Het grondwater blijkt matig verontreinigd met vluchtige chloorkoolwaterstoffen en vluchtige aromaten. Plaatselijk blijkt het grondwater sterk verontreinigd met zware metalen.

In het actualiserend onderzoek van november 2021 (bron 6B) blijkt dat de bovengrond overwegend matig tot sterk verontreinigd is met diverse zware metalen, PAK en PCB. In de ondergrond blijkt een lichte tot plaatselijk sterke verontreiniging met koper. Verder blijkt de ondergrond licht verontreinigd met overige zware metalen en PAK. Het grondwater blijkt licht tot matig verontreinigd met diverse zware metalen, tetrachlooretheen en 1,1,2-trichloorethaan.

Op basis van de uitgevoerde onderzoeken wordt geconcludeerd dat sprake is van meer dan 25 m³ sterk met zware metalen verontreinigde grond. Hierbij is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De omvang van de verontreiniging in het grondwater is niet vastgesteld.

Deellocatie 2

Deze locatie is bekend als Kanaal Zuid 14. Dit terrein is vanaf medio jaren '40 van de vorige eeuw in gebruik als afvalstoffengroothandel, metaalrecyclingbedrijf en autosloperij. Op het terrein zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd. Uit resultaten hiervan blijkt de boven- en ondergrond (tot circa 2 m -mv) overwegend licht tot sterk verontreinigd is met zware metalen, minerale olie, PAK en PCB. In de diepere bodemlaag van circa 2,0 – 4,0 m -mv ter plaatse van een gedempte waterpoel waarin bodemvreemd materiaal is aangetroffen, blijken sterke verontreinigingen met minerale olie en PAK. In deze bodemlaag zijn verder lichte verontreinigingen met vluchtige aromaten aangetoond. Het grondwater op het zuidwestelijke deel van de onderzoekslocatie blijkt sterk verontreinigd met zink en vluchtige chloorkoolwaterstoffen. Op het noordelijke deel is een sterke verontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten aangetoond.

Uit de resultaten van het actualiserend onderzoek van 2021 (Greenhouse Advies BV, 2021-C) blijken eveneens sterke verontreinigingen met zware metalen, minerale olie, PCB en PAK in de boven- en ondergrond. In een mengmonster is een asbestgehalte van 900 mg/kg d.s. gemeten. Dit gehalte ligt boven de interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. Het grondwater is licht verontreinigd met barium en plaatselijk licht met 1,2-dichloorethenen.

Op basis van de uitgevoerde onderzoeken blijkt dat voor de locatie sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging met zware metalen, PAK, PCB en minerale olie in de grond en zware metalen, minerale olie en vluchtige aromaten in het grondwater.

Deellocatie 3

Deze locatie is bekend als Kanaal Zuid 12. Op dit terrein zijn een fabriek voor ovenbouw en bakkerijmachines, een flenzen- en ringenfabriek en een containerverhuurbedrijf gevestigd geweest. Op het terrein was een brandstofinstallatie vermoedelijk voor eigen gebruik aanwezig.

In 1993 zijn op het terrein een indicatief en aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd door TAUW. Bij de uitvoering van het veldonderzoek zijn in de bovengrond puin-, kolen en slakkenresten aangetroffen. In de bovengrond ter plaatse van de werkplaats en verfopslag is een sterk verontreinigd met minerale olie aangetoond. In de bovengrond van het overige terrein zijn lichte tot matige verontreinigingen met zware metalen, PAK, minerale olie en EOX aangetoond.

De ondergrond ter plaatse van een ondergrondse (benzine)tank blijkt licht tot matig verontreinigd met minerale olie. Het grondwater blijkt matig verontreinigd met benzeen en licht met xylenen en toluen.



In het grondwater van het overige terrein is een sterke verontreiniging met zink en een lichte verontreiniging met chroom en vluchtige aromaten aangetoond.

Uit resultaten van het actualiserend bodemonderzoek van 2021 ([REDACTED], 2021-D) blijkt dat plaatselijk een uiterst kolengruishoudende laag aanwezig is op een diepte van 0,25 – 0,75 m -mv. In de bovengrond zijn lichte tot sterke verontreinigingen met minerale olie, PAK, PCB en zware metalen aangetoond. De ondergrond blijkt matig verontreinigd met zink en PAK en licht met overige zware metalen, PAK, PCB en minerale olie.

In het grondwater ter plaatse van een ondergrondse (benzine)tank blijkt een sterke verontreiniging met minerale olie. In het grondwater ter plaatse van de werkplaats is een sterke verontreiniging met minerale olie en lood en een lichte verontreiniging met overige metalen, xylenen, naftaleen en tetrachlooretheen aangetoond.

In de bovengrond is plaatselijk een asbestgehalte van 209 mg/kg d.s. aangetoond. Dit gehalte ligt ruim boven de interventiewaarde van 100 mg/kg d.s.

Op basis van de uitgevoerde onderzoeken wordt geconcludeerd dat sprake is van meer dan 25 m³ sterk met zware metalen verontreinigde grond. Op het oostelijke terreindeel is sprake van meer dan 25 m³ sterk met PAK verontreinigde grond. Sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met zware metalen en PAK.

Voor asbest is eveneens sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met asbest omdat de norm van 100 mg/kg d.s. wordt overschreden.

Voor de westzijde van de locatie is niet bekend of de hoeveelheid sterk verontreinigde grond (met PAK en/of minerale olie) de 25 m³ overschrijdt.

Tevens is voor het grondwater niet bekend of de 100 m³ sterk verontreinigd grondwater overschreden wordt.

Deellocatie 4

Deze locatie bevindt zich op de zuidoosthoek van de Condorweg en de Laan van Mensenrechten. Op de locatie was een technische school en een gymzaal aanwezig.

Op het terrein was een ondergrondse HBO tank aanwezig. Deze is in 2002 verwijderd. Bij de verwijdering van de tank is geen verontreiniging waargenomen.

Uit resultaten van het actualiserend bodemonderzoek van 2021 ([REDACTED], 2021-E) blijkt dat de bovengrond op het oostelijke terrein sterk verontreinigd is met nikkel en zink. De bovengrond van het overige terrein is overwegend licht verontreinigd met zware metalen en PAK en plaatselijk met minerale olie en PCB. In de bovengrond is geen asbest aangetoond.

In de ondergrond op het oostelijke terreindeel zijn matige tot sterke verontreinigingen met diverse zware metalen aangetoond. In de ondergrond van het overige terrein zijn lichte verontreinigingen met zware metalen, PAK en PCB aangetoond.

In de ondergrond en in het grondwater ter plaatse van de voormalige ondergrondse HBO tank is geen verontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten aangetoond.

Op basis van de uitgevoerde onderzoeken wordt geconcludeerd dat sprake is van meer dan 25 m³ sterk met zware metalen verontreinigde grond. Hierbij is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

2.4 Lokale bodemopbouw en geohydrologie

De bovengrond bestaat overwegend uit zwak tot matig siltig, matig fijn zand. Deze bovengrond is niet humeus of zwak tot matig humeus. Plaatselijk blijkt de bovengrond zwak tot matig grindig.

In de ondergrond zijn afwisselend humeuze en niet humeuze zandlagen aanwezig. Het betreffen over het algemeen matig fijne, zwak tot sterk siltige zandlagen. Plaatselijk blijkt de ondergrond grindhoudend. Op enkele boorlocaties zijn veenlagen in de ondergrond aangetroffen.

De grondwaterstand bedraagt circa 1,5 m -mv. Regionaal gezien is de stromingsrichting van het freatisch grondwater oostelijk gericht. Er is sprake van inzijging. Ten oosten van de onderzoekslocatie bevindt zich het Apeldoorns kanaal

De locatie ligt niet in het intrekgebied van een grondwaterwinning of een grondwaterbeschermingsgebied. Voor zover bekend wordt er op en in de directe omgeving van de locatie niet op relevante schaal grondwater door bedrijven en particulieren onttrokken (bron 4E).



3 ONDERZOEKSSTRATEGIE

3.1 Conceptueel model

De onderzoeksstrategie is bepaald aan de hand van de NTA 5755. In dit protocol speelt het conceptueel model een centrale rol.

Het conceptueel model is een schematische beschrijving en/of visualisatie van de (veronderstelde) verontreinigingssituatie. De volgende aspecten spelen daarin een rol:

- bron, aard, mate en verdeling van de verontreiniging
- bodemopbouw
- mogelijke verspreiding (geochemie, geohydrologie)
- mogelijke risico's (gebruikers, bedreigde objecten)

Het conceptueel model wordt gebruikt om de onderzoeksstrategie te bepalen. Het onderzoek richt zich op het verkrijgen van de nog ontbrekende informatie. Gaandeweg het nader bodemonderzoek wordt het conceptueel model bijgesteld op basis van de onderzoeksresultaten totdat de verontreinigingssituatie voldoende in beeld is gebracht.

In de onderstaande tabel zijn de verschillende aspecten van het conceptueel model op basis van de beschikbare informatie over de verontreiniging ingevuld.

Tabel 3: Conceptueel model

Aspect	Gegevens
Vermoedelijke bron van verontreiniging	Bijmengingen met slakken, puin en/of kolengruis
Lokaal of diffuus	Vermoedelijke diffuus
Aard en mate van verontreiniging	Zware metalen/PAK > interventiewaarde
Vermoedelijke compartimentering	<input checked="" type="checkbox"/> bovengrond / geroerde bodemlaag / ophooglaag <input type="checkbox"/> ondergrond onverzadigde zone <input type="checkbox"/> ondergrond verzadigde zone / smeerzone <input type="checkbox"/> grondwater ondiep <input type="checkbox"/> grondwater diep
Verwachte schaalgrootte van de verontreiniging in de grond	Deellocatie 1; <500 m ² Deellocatie 2; <100 m ² Deellocatie 3; < 100 m ² Deellocatie 4; < 100 m ²
Verwachte schaalgrootte van de verontreiniging in het grondwater	n.v.t.
Verdeling van de verontreiniging	Heterogeen op schaalniveau van het geval
Mogelijke verspreidingsroutes	<input checked="" type="checkbox"/> geen verspreiding verwacht, immobiele verontreinigingssituatie <input type="checkbox"/> verspreiding met grondwaterstroming (convectie en dispersie) <input type="checkbox"/> verspreiding door grondwaterfluctuatie (smeerzone) <input type="checkbox"/> verspreiding puur product, ontstaan restverzadigingszone <input type="checkbox"/> verspreiding puur product, ontstaan zak-/drijfslag
Mogelijke natuurlijke afbraak/omzetting	geen
Mogelijke risico's	<input checked="" type="checkbox"/> blootstelling mens door direct contact / ingestie <input type="checkbox"/> blootstelling mens door uitdamping verontreiniging <input type="checkbox"/> blootstelling mens door consumptie gewassen <input type="checkbox"/> ecologische risico's door blootstelling plant/dier aan verontreiniging in onverharde bovengrond <input type="checkbox"/> verspreidingsrisico's door forse toename omvang grondwaterverontreiniging <input type="checkbox"/> verspreidingsrisico's door bereiken bedreigde objecten



3.2 Onderzoeksvragen en onderzoeksstrategie

Het onderzoek is bedoeld om de omvang van de bodemverontreiniging in beeld te brengen.

Er worden in de NTA 5755 drie typen verontreinigingssituaties onderscheiden:

- a) lokale bron, immobiele verontreiniging
- b) lokale bron, mobiele verontreiniging
- c) diffuse bron(nen), immobiele verontreiniging

De bodemopbouw en de daarmee samenhangende bodemkwaliteit kan binnen het projectgebied als erg heterogeen worden beschouwd. Er zijn spots of deelgebieden aanwezig waar de interventiewaarde wordt overschreden. Door nader bodemonderzoek wordt getracht de begrenzing van deze spots of deelgebieden binnen de grenzen van de projectlocatie op interventiewaardeniveau in beeld te brengen.

Er wordt uitgegaan van zogenaamde historische verontreinigingen (ontstaan vóór 1987). Dit nader bodemonderzoek beoogt de omvang van de verontreinigingen binnen de projectlocatie te bepalen.

De aangetoonde verontreinigingen zijn vermoedelijk het gevolg van een optelsom van allerlei bronnen die samenhangen met het langdurige gebruik van dit gebied. Deze verontreinigingen zijn diffuus ontstaan, dus zonder een duidelijke kern, maar kunnen in meerdere of mindere mate heterogeen verspreid zijn. Bij een sterk heterogene verspreiding zijn er grote verschillen in gehalten van de verontreiniging aanwezig. Deze verschillen kunnen bestaan op verschillende schaalniveaus: op monsternameniveau of op locatieniveau. Wanneer er grote verschillen bestaan op locatieniveau, kan het zo zijn dat bepaalde delen van de locatie sterker verontreinigd zijn dan andere delen. Bij een homogeen verspreide verontreiniging of bij een verontreiniging die heterogeen verspreid is op monsternameniveau richt het onderzoek zich vooral op de verticale afperking: de kwaliteitsverschillen tussen de bodemlagen.

Om te bepalen hoe de verontreiniging verspreid is binnen de onderzoekslocaties, worden extra boringen uitgevoerd tussen de reeds uitgevoerde boringen, zodanig dat de afstanden tussen de boringen globaal 7 m bedragen. Afhankelijk van de deellocatie zijn hiervoor meer of minder boringen geplaatst.



4 VELDWERKZAAMHEDEN

4.1 Uitvoering

Algemeen

In onderstaande tabel is de uitvoeringsdata en de verantwoordelijke monsternemers van het veldonderzoek weergegeven. De onderzoekspunten zijn weergegeven op de situatietekening in bijlage 2.

Tabel 4: Uitvoeringsgegevens

Datum	Werkzaamheden	Beoordelingsrichtlijn/ protocol	Erkende organisatie	Verantwoordelijk medewerker
28-03-2024	Uitvoeren handboringen, maken boor- beschrijvingen, nemen grondmonsters en inmeten	2000/2001		
23-04-2024	Uitvoeren handboringen, plaatsen peilbuizen, maken boorbeschrijvingen, nemen grondmonsters en inmeten	2000/2001		
30-04-2024	Nemen van grondwatermonsters	2000/2002		

De bij het onderzoek opgeboorde grond is laagsgewijs beoordeeld en beschreven (textuur, kleur, humusgehalte). Daarnaast is gelet op het voorkomen van bodemvreemde bijmengingen in de grond, zoals puin, slakken, kolengruis en op kleurafwijkingen die kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. Specifiek aandacht is besteed aan het voorkomen van asbest in de bodem.

In verband met de zintuiglijke aanwezige verontreiniging met olie en de matige olie-water reactie in de ondergrond ter plaatse van boring 310, is op deze locatie een peilbuis geplaatst en is de uitkomende grond van de omliggende boringen 309, 311 en 313 met behulp van de olie-water-reactie getest op de aanwezigheid van olieachtige stoffen.

In de volgende tabel is een overzicht van het uitgevoerde veldwerkprogramma weergegeven.

Tabel 5: Overzicht veldwerkprogramma

Deellocatie	Onderdeel	Aantal	Diepte (m –mv)	Nummers
1	Boringen	4	2,0	200-203
	Aanvullende boringen	3	1,5	304, 305, 308
		5	2,0	301, 303, 306, 307, 312
		4	2,5	302, 309, 311, 313
	Peilbuis	1	3,0	310
	Watermonstername	1	2,0 – 3,0	310
2	Boringen	7	1,0	204-211
3	Boringen	8	2,0	212-219
4	Boringen	3	1,5	220-222

Afwijkingen ten opzichte van BRL SIKB 2000

Bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden is niet afgeweken van de BRL SIKB 2000 en de bijbehorende protocollen.



4.2 Resultaten

In bijlage 3 zijn de uitgetekende bodemprofielen weergegeven.

Bodemopbouw

Verspreid over de deellocaties bestaat de bodem uit een geroerde laag van zwak humeus zand met bodemvreemde bijmengingen (met name puin en kooldeeltjes) tot veelal circa 1,5 m-mv (varieert van circa 0,5 tot 2,0 m-mv). Plaatselijk komen in deze laag lagen voor die volledig uit bodemvreemd materiaal (kolengruis, menggranulaat, slakken, puin) bestaan, met name op het noordelijke deel van de onderzoekslocatie. Daaronder bestaat de bodem uit zwak tot matig grindig, matig fijn tot matig grof zand tot tenminste 2,5 m-mv.

Visueel waargenomen bijzonderheden

In de volgende tabel zijn de visueel waargenomen bijzonderheden weergegeven.

Tabel 6: Visueel waargenomen bijzonderheden in grond

Deel-locatie	Onderzoeks-punt	Einddiepte (m -mv)	Diepte (m -mv)	Waargenomen bijzonderheden	Grondsoort
1	200	2,0	0,0 - 0,5	zwak puinhoudend	Zand
		2,0	0,5 - 1,1	sterk kooldeeltjeshoudend, zwak puinhoudend	Zand
	201	2,2	0,0 - 1,2	matig puinhoudend	Zand
	202	2,0	0,8 - 1,2	matig puinhoudend, zwak kooldeeltjeshoudend, matig kalkhoudend	Zand
	301	2,1	0,04 - 1,2	sporen kooldeeltjes	Zand
		2,1	1,2 - 1,6	sporen kooldeeltjes	Zand
	302	2,5	0,0 - 2,0	zwak puinhoudend, sporen kooldeeltjes, zwak ballasthoudend	Zand
	303	2,0	0,7 - 1,4	zwak puinhoudend, sporen kooldeeltjes	Zand
	304	1,5	0,4 - 1,0	zwak kooldeeltjeshoudend, zwak puinhoudend	Zand
	305	1,5	0,0 - 0,4	volledig menggranulaat	
		1,5	0,4 - 0,8	sterk kolengruishoudend, zwak puinhoudend	Zand
	306	2,0	0,2 - 0,6	zwak puinhoudend, zwak kooldeeltjeshoudend	Zand
		2,0	0,9 - 1,1	uiterst puinhoudend, zwak kooldeeltjeshoudend, matig kalkhoudend, matig slakhoudend	
		2,0	1,1 - 1,3	volledig kolengruis	
		2,0	1,3 - 1,5	sporen puin, sporen kooldeeltjes	Zand
	307	2,0	0,4 - 0,6	volledig menggranulaat	
		2,0	0,6 - 0,8	matig kooldeeltjeshoudend, zwak puinhoudend	Zand
		2,0	0,8 - 1,1	volledig kolengruis	
	308	1,6	0,6 - 0,8	volledig kolengruis	
	309	2,4	0,4 - 0,6	volledig menggranulaat	
		2,4	0,9 - 1,2	volledig kolengruis	
	310	2,6	0,0 - 0,5	zwak puinhoudend	Zand
		2,6	0,5 - 0,8	sterk puinhoudend	Zand
		2,6	1,1 - 1,5	zwak kooldeeltjeshoudend, zwak puinhoudend	Zand
		2,6	1,7 - 2,1	matige olie-water reactie	Zand
	311	2,5	0,0 - 0,5	zwak puinhoudend	Zand
		2,5	0,5 - 0,7	volledig menggranulaat	
		2,5	0,7 - 0,8	uiterst puinhoudend, matig kalkhoudend, matig slakhoudend	



Deel-locatie	Onderzoeks-punt	Einddiepte (m -mv)	Diepte (m -mv)	Waargenomen bijzonderheden	Grondsoort
		2,5	0,8 - 1,1	volledig kolengruis	
		2,5	1,1 - 1,5	sporen kooldeeltjes, sporen puin	Zand
	312	2,0	0,0 - 0,5	zwak puinhoudend	Zand
		2,0	0,5 - 1,5	matig puinhoudend, matig kolengruishoudend	Zand
	313	2,5	0,0 - 1,0	zwak puinhoudend, sporen kooldeeltjes	Zand
		2,5	1,0 - 2,0	zwak kooldeeltjeshoudend, zwak puinhoudend	Zand
2	204	1,5	0,15 - 0,5	volledig menggranulaat	
	205	1,6	0,15 - 0,5	volledig menggranulaat	
		1,6	0,5 - 0,8	matig puinhoudend, zwak kooldeeltjeshoudend	Zand
	206	1,5	0,15 - 0,7	volledig menggranulaat	
	207	1,7	0,15 - 0,7	volledig menggranulaat	
	208	1,5	0,0 - 0,5	zwak puinhoudend, matig kooldeeltjeshoudend	Zand
	209	2,0	0,23 - 0,4	volledig ballast	
		2,0	0,4 - 0,5	volledig baksteen	
	210	2,0	0,17 - 0,4	volledig ballast	
		2,0	0,4 - 0,5	volledig baksteen	
		2,0	0,5 - 0,8	matig puinhoudend	Zand
	211	2,3	0,0 - 0,5	zwak asfalthoudend, matig puinhoudend	
3	212	2,2	0,2 - 0,5	matig puinhoudend	Zand
	213	2,0	0,17 - 0,4	volledig ballast	
		2,0	0,4 - 0,5	volledig baksteen	
	214	2,2	0,12 - 0,4	volledig ballast	
		2,2	0,4 - 0,5	volledig baksteen	
	215	2,2	0,0 - 0,4	matig puinhoudend, zwak kooldeeltjeshoudend	Zand
		2,2	0,4 - 0,8	zwak puinhoudend, matig kooldeeltjeshoudend	Zand
		2,2	0,8 - 1,2	volledig slakken	
		2,2	1,2 - 1,7	sporen puin	Zand
	216	2,0	0,15 - 0,4	volledig ballast	
		2,0	0,4 - 0,5	volledig baksteen	
	217	2,0	0,0 - 0,4	zwak puinhoudend, zwak kooldeeltjeshoudend, zwak glashoudend	Zand
		2,0	0,4 - 1,0	matig kooldeeltjeshoudend, zwak puinhoudend	Zand
		2,0	1,0 - 1,5	sporen puin	Zand
	218	2,0	0,0 - 0,9	zwak puinhoudend, sporen kooldeeltjes	Zand
	219	1,5	0,0 - 0,5	zwak puinhoudend	Zand
		1,5	0,5 - 1,0	zwak puinhoudend	Zand
4	220	1,5	0,4 - 1,0	zwak puinhoudend	Zand
	221	1,7	0,0 - 1,2	sterk puinhoudend	Zand

Verspreid over de onderzoekslocaties zijn bijmengingen met puin, kolengruis, slakken en ballast aangetroffen, dit komt overeen met het beeld uit de eerder uitgevoerde onderzoeken. Er zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen. In boring 311 is zintuiglijk een matige olie-waterreactie aangetroffen. Naar aanleiding daarvan zijn de omliggende boringen ook getest op olie-water reacties en is een peilbuis geplaatst.



Grondwater

Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn visueel waarnemingen gedaan en metingen verricht. De resultaten daarvan zijn weergegeven in onderstaande tabel. De zuurgraad en het geleidingsvermogen zijn als normaal te beschouwen voor de onderzochte locatie.

Tabel 7: Bijzonderheden en resultaten veldmetingen grondwater

Peilbuis	Monster-code	Filterstelling (m -mv)	Waargenomen bijzonderheden	Grondwater-stand (m -mv)	Zuurgraad (pH)	Geleidings-vermogen ($\mu\text{s}/\text{cm}$)	Troebelheid (NTU)
310-1	310-1-1	2,0 – 3,0	geen	1,5	6,5	862	8,7

5 LABORATORIUMONDERZOEK

5.1 Analyseprogramma

Op basis van de gekozen onderzoeksstrategie en de veldwaarnemingen, zijn (meng)monsters geselecteerd voor analyse. In de volgende tabel is het analyseprogramma weergegeven.

De aanwezige puin-, kolengruis- en menggranulaat-lagen welke verspreid over de locaties in de boven- en ondergrond aanwezig zijn, betreffen geen bodem en zijn daarom niet geanalyseerd.

Tabel 8: Samenstelling (meng)monsters en analyseprogramma

Doel	Monster-code	Deelmonsters	Traject (m -mv)	Waargenomen bijzonderheden	Analysepakket
Deellocatie 1					
Horizontale afperking grond fase 1	200-2	200-2	0,5 - 1,0	sterk kooldeeltjeshoudend, zwak puinhoudend	Metalen ¹
	201-3	201-3	1,0 - 1,2	matig puinhoudend	Metalen
	202-3	202-3	0,8 - 1,2	matig puinhoudend, zwak kooldeeltjeshoudend, matig kalkhoudend	Metalen
	203-3	203-3	0,9 - 1,2	-	Metalen
Verticale afperking grond fase 2	M6	301-1, 303-2, 304-2	0,04 - 1,1	Sporen- zwak kooldeeltjeshoudend, zwak puinhoudend	Metalen
Horizontale afperking grond fase 2	M7	306-2, 308-2, 309-1	0,0 - 0,6	zwak puinhoudend, zwak kooldeeltjeshoudend	Metalen
	305-2	305-2	0,4 - 0,8	sterk kolengruishoudend, zwak puinhoudend	Metalen
	307-3	307-3	0,6 - 0,8	matig kooldeeltjeshoudend, zwak puinhoudend	Metalen
	309-3	309-3	0,6 - 0,9	-	Metalen
	310-2	310-2	0,5 - 0,8	sterk puinhoudend	Metalen
	312-2	312-2	0,5 - 1,0	matig puinhoudend, matig kolengruishoudend	Metalen
	313-1	313-1	0,0 - 0,5	zwak puinhoudend, sporen kooldeeltjes	Metalen
Zintuiglijke verontreiniging met minerale olie boring 310					
Vaststellen aard en mate van verontreiniging in de kern	310-6	310-6	1,7 - 2,1	matige olie-water reactie	Minerale olie
Horizontale afperking minerale olie in grond	M5	309-6, 311-6, 313-4	1,4 - 2,0	zwak kooldeeltjeshoudend, zwak puinhoudend	Minerale olie
Grondwater	310-1-1	310-1	2,0 - 3,0	geen	Minerale olie, aromaten ²
Deellocatie 2					
Horizontale afperking grond	M1	204-1, 207-1, 208-2, 211-2	0,5 - 1,2	-	PAK
	205-1	205-1	0,5 - 0,8	matig puinhoudend, zwak kooldeeltjeshoudend	PAK
	206-1	206-1	0,7 - 1,2	-	PAK

Doel	Monster-code	Deelmonsters	Traject (m -mv)	Waargenomen bijzonderheden	Analysepakket
	208-1	208-1	0,0 - 0,5	zwak puinhoudend, matig kooldeeltjeshoudend	PAK
	210-1	210-1	0,5 - 0,8	matig puinhoudend	PAK
Deellocatie 3					
Horizontale afperking grond	M2	215-4, 217-3	1,0 - 1,7	sporen puin	PAK
	M3	213-1, 214-1, 216-1	0,5 - 1,0	-	PAK
	212-2	212-2	0,2 - 0,5	matig puinhoudend	PAK
	215-2	215-2	0,4 - 0,8	zwak puinhoudend, matig kooldeeltjeshoudend	PAK
	217-2	217-2	0,4 - 0,9	matig kooldeeltjeshoudend, zwak puinhoudend	PAK
	218-2	218-2	0,5 - 0,9	zwak puinhoudend, sporen kooldeeltjes	PAK
Deellocatie 4					
Horizontale afperking grond	M4	219-2, 220-2	0,5 - 1,0	zwak puinhoudend	PAK
Verticale afperking	221-1	221-1	0,0 - 0,5	sterk puinhoudend	PAK

¹ Metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni, Zn), lutum, organische stof en droge stofgehalte

² vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXN en styreen) en minerale olie

5.2 Analyseresultaten

De analysecertificaten van het laboratorium zijn opgenomen in bijlage 3. De toetsingstabellen zijn opgenomen in bijlage 4. In deze tabellen zijn de gemeten gehalten in de grond met behulp van de gemeten percentages organische stof en lutum omgerekend naar de gehalten voor een zogenaamde 'standaard bodem': een bodem met 25% lutum en 10% organische stof. Dit zijn de gestandaardiseerde gemeten gehalten (GSSD). In deze paragraaf zijn de resultaten samengevat.

In de volgende tabellen is tussen haakjes een index opgenomen. De index geeft inzicht in de mate van verontreiniging ten opzichte de kwaliteitseis landbouw/natuur (voormalige achtergrondwaarde) en de interventiewaarde. Een negatieve index betekent een gehalte (GSSD) onder de kwaliteitseis landbouw/natuur. Bij een index van 0 is de GSSD gelijk aan de kwaliteitseis landbouw/natuur; bij een index van 0,5 is de GSSD gelijk aan de triggerwaarde (voormalige tussenwaarde) en bij een index van 1 is de GSSD gelijk aan de interventiewaarde. Een index boven 1 geeft aan met welke factor de interventiewaarde wordt overschreden. De triggerwaarde is geen wettelijke norm. De triggerwaarde wordt gebruikt als hulpmiddel voor de beoordeling of verder (laboratorium)onderzoek nodig is.

5.2.1 Deellocatie 1

Grond

De toetsingsresultaten van de grondanalyses zijn in de volgende tabel samengevat weergegeven waarbij ook de waargenomen bijzonderheden in het (meng)monster zijn weergegeven.



Tabel 9: Toetsingstabel analyseresultaten grond

Monster-code	Traject (m -mv)	Waargenomen bijzonderheden	Overschrijding van de			Kwaliteits-klasse monster
			kwaliteitseis LN (index ¹ ≤ 0,5)	triggerwaarde (index ¹ >0,5)	interventiewaarde (index ¹ >1)	
200-2	0,5 - 1,0	sterk kooldeeltjeshoudend, zwak puinhoudend	kobalt (0,11) molybdeen (-) lood (0,18)	nikkel (0,63)	koper (1,54) zink (1,67)	SV
201-3	1,0 - 1,2	matig puinhoudend	koper (0,07) zink (0,23) kwik (-) lood (0,07)	-	-	IND
202-3	0,8 - 1,2	matig puinhoudend, zwak kooldeeltjeshoudend, matig kalkhoudend	zink (0,33) lood (0,04)	-	-	IND
203-3	0,9 - 1,2	-	-	-	-	LN
M6	0,04 - 1,1	sporen kooldeeltjes, zwak puinhoudend, zwak kooldeeltjeshoudend	koper (0,29) zink (0,11) kwik (-) lood (0,05)	-	-	IND
M7	0,0 - 0,6	zwak puinhoudend, zwak kooldeeltjeshoudend	kobalt (0,36) molybdeen (0,02) cadmium (0,01) lood (0,45)	koper (0,74)	nikkel (2,24) zink (3,85)	SV
305-2	0,4 - 0,8	sterk kolengruishoudend, zwak puinhoudend	kobalt (0,16) molybdeen (0,02) cadmium (0,01) lood (0,22)	nikkel (0,81) koper (0,61)	zink (2,59)	SV
307-3	0,6 - 0,8	matig kooldeeltjeshoudend, zwak puinhoudend	molybdeen (0,15) cadmium (0,17)	-	kobalt (1,16) nikkel (5,74) koper (2,49) zink (21,03) lood (1,86)	SV
309-3	0,6 - 0,9	-	kobalt (0,14) koper (0,11) molybdeen (-) cadmium (-) lood (0,14)	nikkel (0,79)	zink (8,89)	SV
310-2	0,5 - 0,8	sterk puinhoudend	kobalt (0,05) nikkel (0,31) koper (0,05) molybdeen (-) lood (0,11)	-	zink (2,7)	SV
312-2	0,5 - 1,0	matig puinhoudend, matig kolengruishoudend	kobalt (0,2) koper (0,47) molybdeen (0,01) cadmium (0,01) kwik (-) lood (0,29)	-	nikkel (1,16) zink (5,76)	SV
313-1	0,0 - 0,5	zwak puinhoudend, sporen kooldeeltjes	zink (0,08)	-	-	LN
310-6	1,7 - 2,2	matige olie-water reactie	-	minerale olie (0,64)	-	MV



Monster-code	Traject (m -mv)	Waargenomen bijzonderheden	Overschrijding van de			Kwaliteits-klasse monster
			kwaliteitseis LN (index ¹ ≤ 0,5)	triggerwaarde (index ¹ >0,5)	interventiewaarde (index ¹ >1)	
M5	1,4 - 2,0	zwak kooldeeltjeshoudend, zwak puinhoudend	-	-	-	LN

- = geen parameters in gehalten boven de betreffende toetsingswaarden aangetoond

¹ Index = (gestandaardiseerde meetwaarde – kwaliteitseis LN) / (interventiewaarde – kwaliteitseis LN)

landbouw/natuur (LN) = gehalte (GSSD) ≤ kwaliteitseis landbouw/natuur

wonen (WO) = kwaliteitseis landbouw/natuur < gehalte (GSSD) ≤ kwaliteitseis wonen

industrie (IND) = kwaliteitseis wonen < gehalte (GSSD) ≤ kwaliteitseis industrie

matig verontreinigd (MV) = kwaliteitseis industrie < gehalte (GSSD) ≤ interventiewaarde

sterk verontreinigd (SV) = gehalte (GSSD) > interventiewaarde

Op basis van de analyseresultaten is sprake van een zeer heterogene verontreinigingssituatie, welke met name te relateren is aan het voorkomen van bijmengingen met kooldeeltjes in de bodem. Het enige monster wat hier niet mee in overeenstemming is, betreft monster 309-3, maar hierbij dient opgemerkt te worden dat dit een bodemlaag (0,6-0,9 m-mv) betreft direct onder een laag menggranulaat (0,4-0,6 m-mv) en direct boven een bodemlaag welke volledig uit kolengruis bestaat (0,9-1,2 m-mv).

Grondwater

De toetsingsresultaten van de grondwateranalyse zijn in de volgende tabel samengevat weergegeven.

De signaleringsparameter beoordeling grondwatersanering geldt onder de Omgevingswet en is gelijk aan de interventiewaarde grondwater onder de voormalige Wet bodembescherming. De streefwaarde, triggerwaarde (of tussenwaarde) en de interventiewaarde gelden alleen nog onder het overgangsrecht Wet bodembescherming. Overgangsrecht geldt voor verontreinigingen waarvoor onder de Wet bodembescherming ingestemd is met een saneringsplan of spoedeisendheid vastgesteld is. Het overgangsrecht is ook van kracht op ingediende BUS-meldingen en op verontreinigingen die zijn ontstaan tussen 1-1-1987 en 1-1-2024.

Tabel 10: Overschrijdingstabel analyseresultaten grondwater

Monster-code	Traject (m -mv)	Waargenomen bijzonderheden	streefwaarde ² (index ¹ ≤ 0,5)	Overschrijding van de	
				triggerwaarde ² (index ¹ >0,5)	interventiewaarde ² (index ¹ >1)
310-1-1	2,0 - 3,0	geen	xylenen (som) (0,01)	-	signaleringsparameter beoordeling grondwatersanering ³ minerale olie (1,58)

- = geen parameters in gehalten boven de betreffende toetsingswaarden aangetoond

¹ Index = (gestandaardiseerde meetwaarde - streefwaarde) / (interventiewaarde - streefwaarde)

² Normen onder overgangsrecht Wet bodembescherming

³ Norm onder Omgevingswet

5.2.2 Deellocatie 2

De toetsingsresultaten van de grondanalyses zijn in de volgende tabel samengevat weergegeven waarbij ook de waargenomen bijzonderheden in het (meng)monster zijn weergegeven.



Tabel 11: Toetsingstabel analyseresultaten grond

Monster-code	Traject (m -mv)	Waargenomen bijzonderheden	Overschrijding van de			Kwaliteits-klasse monster
			kwaliteitseis LN (index ¹ ≤ 0,5)	triggerwaarde (index ¹ >0,5)	interventiewaarde (index ¹ >1)	
M1	0,5 - 1,2	-	-	-	-	LN
205-1	0,5 - 0,8	matig puinhoudend, zwak kooldeeltjeshoudend	-	-	-	LN
206-1	0,7 - 1,2	-	PAK (0,01)	-	-	WO
208-1	0,0 - 0,5	zwak puinhoudend, matig kooldeeltjeshoudend	PAK (0,25)	-	-	IND
210-1	0,5 - 0,8	matig puinhoudend	PAK (-)	-	-	WO

- = geen parameters in gehalten boven de betreffende toetsingswaarden aangetoond

¹ Index = (gestandaardiseerde meetwaarde – kwaliteitseis LN) / (interventiewaarde – kwaliteitseis LN)

landbouw/natuur (LN) = gehalte (GSSD) ≤ kwaliteitseis landbouw/natuur

wonen (WO) = kwaliteitseis landbouw/natuur < gehalte (GSSD) ≤ kwaliteitseis wonen

industrie (IND) = kwaliteitseis wonen < gehalte (GSSD) ≤ kwaliteitseis industrie

matig verontreinigd (MV) = kwaliteitseis industrie < gehalte (GSSD) ≤ interventiewaarde

sterk verontreinigd (SV) = gehalte (GSSD) > interventiewaarde

Er zijn geen matige of sterke verontreinigingen aangetoond in de onderzochte monsters.

5.2.3 Deellocatie 3

De toetsingsresultaten van de grondanalyses zijn in de volgende tabel samengevat weergegeven waarbij ook de waargenomen bijzonderheden in het (meng)monster zijn weergegeven.

Tabel 12: Toetsingstabel analyseresultaten grond

Monster-code	Traject (m -mv)	Waargenomen bijzonderheden	Overschrijding van de			Kwaliteits-klasse monster
			kwaliteitseis LN (index ¹ ≤ 0,5)	triggerwaarde (index ¹ >0,5)	interventiewaarde (index ¹ >1)	
M2	1,0 - 1,7	sporen puin	-	-	-	LN
M3	0,5 - 1,0	-	-	-	-	LN
212-2	0,2 - 0,5	matig puinhoudend	PAK (0,15)	-	-	IND
215-2	0,4 - 0,8	zwak puinhoudend, matig kooldeeltjeshoudend	-	PAK (0,83)	-	IND
217-2	0,4 - 0,9	matig kooldeeltjeshoudend, zwak puinhoudend	PAK (0,1)	-	-	WO
218-2	0,5 - 0,9	zwak puinhoudend, sporen kooldeeltjes	PAK (0,12)	-	-	WO

- = geen parameters in gehalten boven de betreffende toetsingswaarden aangetoond

¹ Index = (gestandaardiseerde meetwaarde – kwaliteitseis LN) / (interventiewaarde – kwaliteitseis LN)

landbouw/natuur (LN) = gehalte (GSSD) ≤ kwaliteitseis landbouw/natuur

wonen (WO) = kwaliteitseis landbouw/natuur < gehalte (GSSD) ≤ kwaliteitseis wonen

industrie (IND) = kwaliteitseis wonen < gehalte (GSSD) ≤ kwaliteitseis industrie

matig verontreinigd (MV) = kwaliteitseis industrie < gehalte (GSSD) ≤ interventiewaarde

sterk verontreinigd (SV) = gehalte (GSSD) > interventiewaarde



5.2.4 Deellocatie 4

De toetsingsresultaten van de grondanalyses zijn in de volgende tabel samengevat weergegeven waarbij ook de waargenomen bijzonderheden in het (meng)monster zijn weergegeven.

Tabel 13: Toetsingstabel analyseresultaten grond

Monster-code	Traject (m -mv)	Waargenomen bijzonderheden	Overschrijding van de			Kwaliteits-klasse monster
			kwaliteitseis LN (index ¹ ≤ 0,5)	triggerwaarde (index ¹ >0,5)	interventiewaarde (index ¹ >1)	
M4	0,5 - 1,0	zwak puinhoudend	PAK (0,15)	-	-	IND
221-1	0,0 - 0,5	sterk puinhoudend	-	PAK (0,55)	-	IND

- = geen parameters in gehalten boven de betreffende toetsingswaarden aangetoond

¹ Index = (gestandaardiseerde meetwaarde – kwaliteitseis LN) / (interventiewaarde – kwaliteitseis LN)

landbouw/natuur (LN) = gehalte (GSSD) ≤ kwaliteitseis landbouw/natuur

wonen (WO) = kwaliteitseis landbouw/natuur < gehalte (GSSD) ≤ kwaliteitseis wonen

industrie (IND) = kwaliteitseis wonen < gehalte (GSSD) ≤ kwaliteitseis industrie

matig verontreinigd (MV) = kwaliteitseis industrie < gehalte (GSSD) ≤ interventiewaarde

sterk verontreinigd (SV) = gehalte (GSSD) > interventiewaarde

6 INTERPRETATIE VERONTREINIGINGSSITUATIE

6.1 Deellocatie 1

6.1.1 Aard en oorzaak van de verontreiniging

Op de locatie is sprake van een sterke verontreiniging met zware metalen in grond. Omdat de verontreiniging is te relateren aan een puin- en kolengruishoudende ophooglaag is sprake van een historische bodemverontreiniging (ontstaan vóór 1987). De aangetoonde verontreinigingen sluiten aan bij eerder aangetoonde verontreinigingen met zware metalen op het zuidelijk gelegen terrein aan de hoek van Condorweg en de Laan van Mensenrechten (deellocatie 4 uit het raamsaneringsplan, bron 6D).

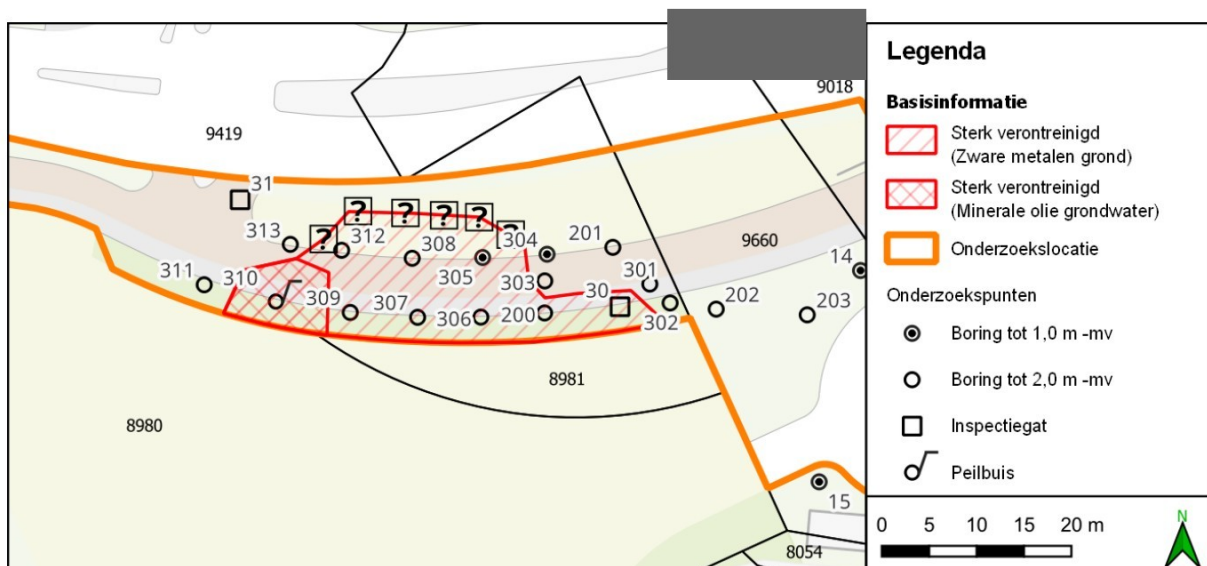
Daarnaast is sprake van een matige verontreiniging met minerale olie in grond en een sterke verontreiniging met minerale olie in grondwater. Ook dit betreft vermoedelijk een historische bodemverontreiniging, welke mogelijk te relateren is aan het voormalige rangeerterrain of de ondergrondse hbo-tank welke ten zuiden van de locatie aanwezig is geweest.

6.1.2 Omvang verontreiniging

Zware metalen

Ter plaatse van de boringen 30 uit het voorgaand onderzoek en boringen 200, 305, 306, 307, 308, 309, 310 en 312 is de grond sterk verontreinigd. De sterke verontreiniging wordt gedeeltelijk afgeperkt door de boringen 201, 202, 301, 302, 303, 304 en 313. De sterke verontreiniging is aangetoond in de bodemlaag van circa 0,0 tot 1,5 m -mv. De verontreiniging is verticaal afgeperkt op 1,1 m -mv (monster 30-4 uit het voorgaande onderzoek). De gemiddelde dikte van de sterke verontreiniging wordt geschat op 1,0 meter (0,0 tot 1,1 m -mv). De verontreiniging is in westelijke richting afgeperkt door boringen 311 en 313 en in oostelijke richting door middel van boringen 201, 202, 301, 303 en 304.

In noordelijke richting was het vanwege de aanwezige begroeiing niet mogelijk om meer boringen te plaatsen, vermoedelijk is de verontreinigde laag ook hier aanwezig, onder de huidige Laan van de mensenrechten. De analysesresultaten sluiten nauw aan bij de eerder aangetoonde sterke verontreinigingen met zware metalen uit bronnen 6B, 6C en 6D, het betreft dan ook een uitloper van de eerder aangetoonde geval van ernstige bodemverontreiniging op het zuidelijk gelegen perceel (N 8.980).



Afbeelding 11: Omvang verontreiniging in grond (zie ook bijlage 1)

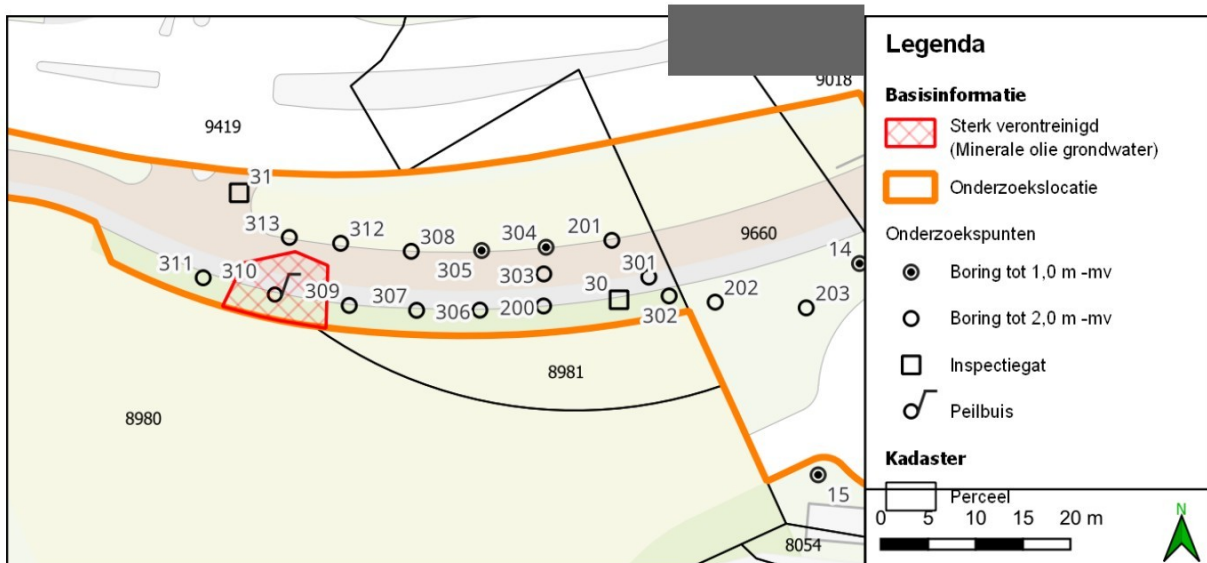
Omdat de verontreiniging niet in voldoende mate is afgeperkt, vanwege de begroeiing aan de noordzijde van de huidige boorlocaties, is het niet mogelijk om een volledige inschatting te maken van het volume aan sterk

verontreinigde grond. Het wordt beschouwd als een uitloper van een bekend geval van bodemverontreiniging op het zuidelijk gelegen perceel.

Minerale olie

De signaleringswaarde voor minerale olie wordt in het grondwater overschreden, de grond is hier matig verontreinigd. De grond(water) verontreiniging is in horizontale richting afgeperkt door middel van boringen 309, 311 en 313. Er wordt vanuit gegaan dat er geen verdere verspreiding van de grondwaterverontreiniging heeft opgetreden en deze zich beperkt tot de zintuiglijk verontreinigde bodemlaag van 1,7 tot 2,1 m -mv ter plaatse van boring 310.

De interventiewaardecontour is weergegeven op de tekening in bijlage 1 en weergegeven op de onderstaande afbeelding.



Afbeelding 12: Omvang verontreiniging in grondwater (zie ook bijlage 1)

6.2 Deellocatie 2

6.2.1 Aard en oorzaak van de verontreiniging

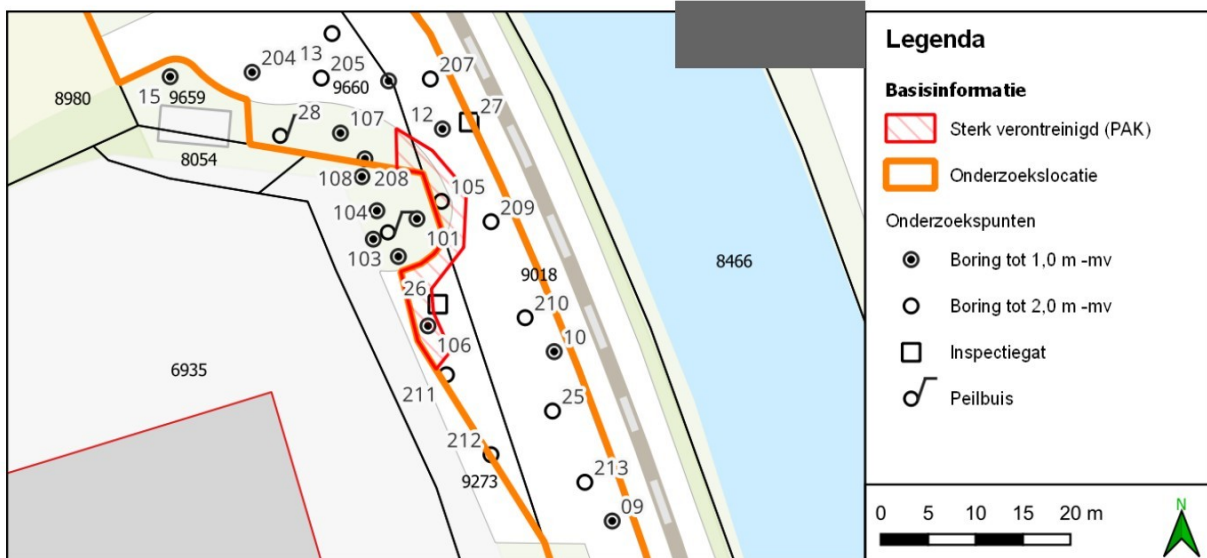
Op de locatie is sprake van een sterke verontreiniging met PAK in grond. Omdat de verontreiniging is te relateren aan het voorkomen van een ophooglaag met bijmengingen met puin en kolengruis is sprake van een historische bodemverontreiniging (ontstaan vóór 1987).

6.2.2 Omvang verontreiniging

Ter plaatse van de boringen 11, 101, 102, 103, 104, 105, 106 en 108 uit het voorgaand onderzoek (bron 6A) is de grond sterk verontreinigd. De sterke verontreiniging wordt afgeperkt door de boringen 26, 27 en 28 uit bron 6B en boringen 204 tot 211 uit het huidige nader onderzoek. Er wordt van uitgegaan dat de verontreinigde bovengrond niet onder de naastgelegen klinkerverharding zit. De sterke verontreiniging is aangetoond in de bodemlaag van 0,0 tot 0,6 m -mv. De verontreiniging is afgeperkt op 0,6 m -mv (monster 11-2, bron 6A). De gemiddelde dikte van de sterke verontreiniging wordt geschat op 0,5 meter.

De oppervlakte van de sterke verontreiniging binnen de huidige onderzoekslocatie bedraagt circa 70 m². Bij een gemiddelde laagdikte van 0,5 m komt dit neer op een volume van circa 35 m³ binnen de huidige onderzoekslocatie. Het betreft echter een onderdeel van een grotere verontreiniging aan de westzijde die in de eerder uitgevoerde onderzoeken (bron 6A, 6B, 6C en 6D) reeds onderzocht is.

De interventiewaardecontour is weergegeven op de tekening in bijlage 1 en weergegeven op de onderstaande afbeelding.



Afbeelding 13: Omvang verontreiniging (zie ook bijlage 1)

6.3 Deellocatie 3

6.3.1 Aard en oorzaak van de verontreiniging

Op de locatie is sprake van een matige verontreiniging met PAK in grond. Omdat de verontreiniging is te relateren aan bijmengingen met kolengruis is sprake van een historische bodemverontreiniging (ontstaan vóór 1987).

6.3.2 Omvang verontreiniging

De matige verontreiniging (> tussenwaarde) is nogmaals aangetroffen in boring 215, ook hier is de interventiewaarde echter niet overschreden. De monsters uit de omringende boringen (212, 213, 214, 216 en 217) zijn ten hoogste licht verontreinigd (klasse wonen of industrie). De matige verontreiniging is verticaal afgeperkt op een diepte van 1,0 m -mv (monster M2).

Er is dus geen sprake van een overschrijding van de interventiewaarde.

6.4 Deellocatie 4

6.4.1 Aard en oorzaak van de verontreiniging

Op de locatie is sprake van een matige verontreiniging met PAK in grond. Omdat de verontreiniging is te relateren aan bijmengingen met kolengruis is sprake van een historische bodemverontreiniging (ontstaan vóór 1987).

6.4.2 Omvang verontreiniging

De matige verontreiniging is nogmaals aangetroffen in boring 221, ook hier is de interventiewaarde echter niet overschreden. De monsters uit de omringende boringen (boring 17 uit het voorgaand onderzoek en boringen 219 en 220) zijn ten hoogste licht verontreinigd (klasse wonen of industrie). De verontreiniging boven de tussenwaarde is verticaal afgeperkt op een diepte van 0,9 m -mv (monster 18a-2 uit het voorgaand onderzoek, bron 6B).

Er is dus geen sprake van een overschrijding van de interventiewaarde.



7 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In opdracht van Gemeente Apeldoorn is door [REDACTED] een nader bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Kanaal Zuid in Apeldoorn.

Aanleiding en doel

De aanleiding voor het onderzoek is het aantonen van matige (> tussenwaarde) en sterke verontreinigingen met zware metalen en PAK in de grond bij in 2020 en 2023 uitgevoerde bodemonderzoeken en de voorgenomen herinrichting van de locatie. Er is sprake van vier deellocaties.

Het doel van het onderzoek is om de omvang van de verontreinigingen met PAK en zware metalen in de grond binnen het plangebied in beeld te brengen.

Wettelijk kader

Het onderzoek is uitgevoerd conform de vigerende NEN-normen en voldoet aan de geldende wet- en regelgeving betreffende de kwaliteit van de uitvoering van milieuhygiënisch bodemonderzoek.

Strategie

De onderzoeksstrategie is bepaald aan de hand van de NTA 5755.

Resultaten en conclusies

Deellocatie 1

Op basis van het uitgevoerde onderzoek blijkt het volgende:

- De sterke verontreiniging met zware metalen welke in voorgaand onderzoek reeds was aangetoond strekt zich verder uit binnen de huidige onderzoekslocatie. De verontreiniging is in noordelijke richting onvoldoende afgeperkt vanwege de aanwezige begroeiing. De verontreiniging spreid zich uit over een oppervlakte van tenminste 400 m² en heeft een gemiddelde dikte van circa 1,0 meter. De hoeveelheid sterk verontreinigde grond binnen de onderzoekslocatie bedraagt tenminste 400 m³.
- Ter plaatse van boring 310 is op een diepte van 1,7 tot 2,1 m -mv zintuiglijk een matige olie-water reactie aangetroffen, in de omliggende boringen zijn geen olie-waterreacties aangetroffen. De grond blijkt hier matig verontreinigd met minerale olie. De signaalparameter voor minerale olie voor grondwater wordt overschreden. De omvang van de matige verontreiniging in de grond is geraamd op 35 m³. Er wordt van uitgegaan dat de omvang van de grondwaterverontreiniging boven de signaalparameter globaal gelijk is aan de omvang in de grond.

Deellocatie 2

Op basis van het uitgevoerde onderzoek blijkt dat de sterke verontreiniging met PAK in voldoende mate is afgeperkt en een oppervlakte van ongeveer 75 m² beslaat binnen de onderzoekslocatie. De gemiddelde dikte van de verontreiniging bedraagt gemiddeld 0,5 m; dit komt neer op circa 38 m³.

Deellocatie 3

Op basis van het uitgevoerde onderzoek blijkt dat de verontreiniging met PAK boven de voormalige tussenwaarde uit het voorgaande onderzoek is nogmaals aangetroffen. Er zijn geen verontreinigingen boven de interventiewaarde aangetroffen.

Deellocatie 4

Op basis van het uitgevoerde onderzoek blijkt dat de verontreiniging met PAK boven de voormalige tussenwaarde uit het voorgaande onderzoek is nogmaals aangetroffen. Er zijn geen verontreinigingen boven de interventiewaarde aangetroffen.



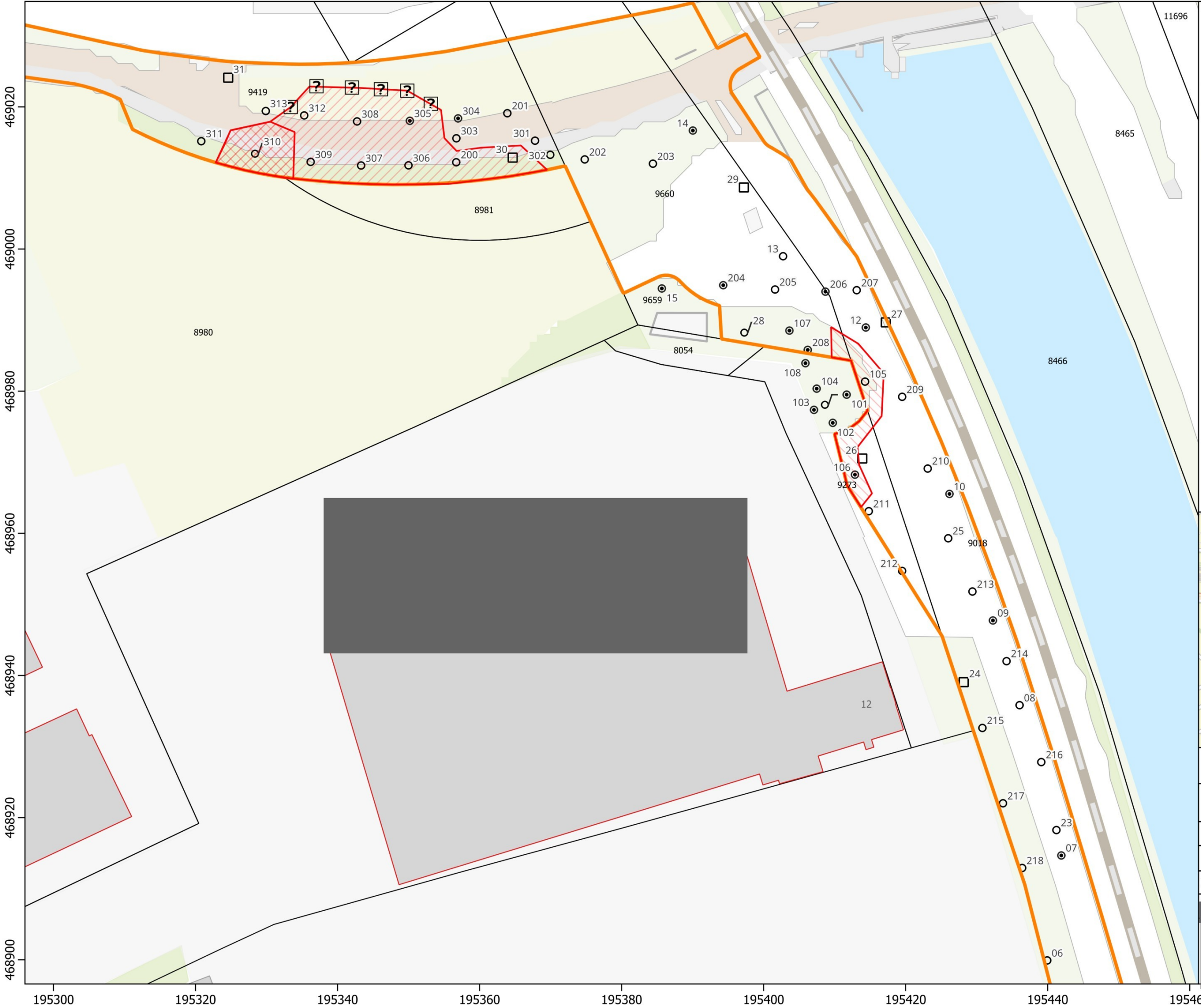
Aanbevelingen

Aangezien er in het kader van de reconstructiewerkzaamheden meer dan 25 m³ grondverzet plaatsvindt en er ter plaatse van deellocatie 1 en 2 sprake is van overschrijdingen van de interventiewaarde, dient dit tenminste 4 weken vooraf te worden gemeld via het Digitaal Stelsel Omgevingswet (DSO) als zgn. milieubelastende activiteit 'graven in bodem met een kwaliteit boven de interventiewaarde'. Bij deze melding dient dit bodemonderzoek en een plan van aanpak van de ontgraving te worden verstrekt. De graafwerkzaamheden moeten worden uitgevoerd door een BRL SIKB 7000 erkende aannemer en milieukundig worden begeleid door een BRL SIKB 6000 erkende organisatie. Aanbevolen wordt om een plan van aanpak voor de ontgraving op te laten stellen.



BIJLAGE 1

Situatietekening met onderzoekspunten en verontreinigingssituatie



Legenda

Basisinformatie

- Sterk verontreinigd (Zware metalen grond)
- Sterk verontreinigd (PAK grond)
- Sterk verontreinigd (Minerale olie grondwater)
- Onderzoekslocatie

Onderzoekspunten

- Boring tot 1,0 m -mv
- Boring tot 2,0 m -mv
- Inspectiegat
- Peilbuis

Kadaster

- Bebouwing
- Perceel

1:12.500

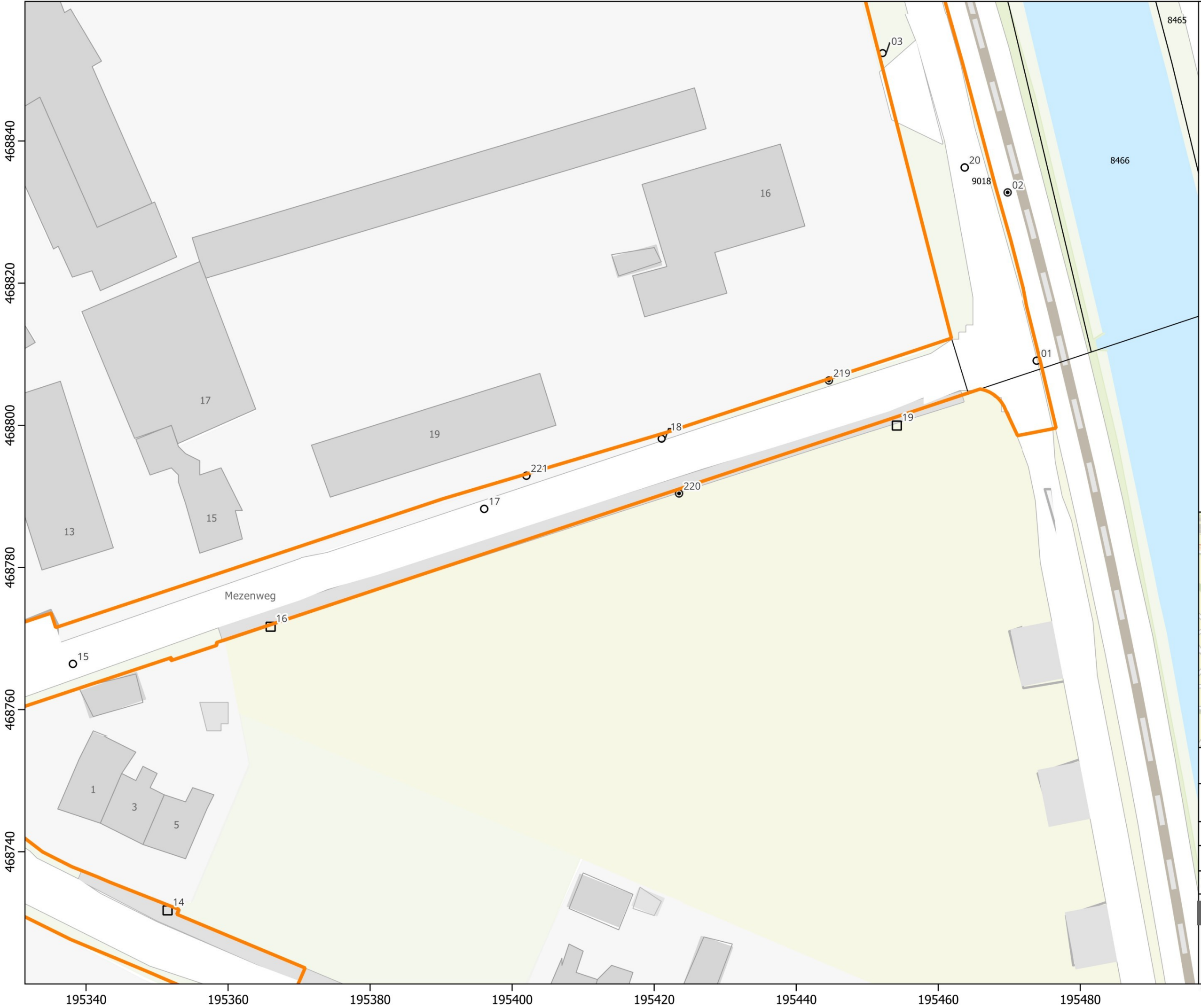
0 5 10 15 20 m

Projectnaam:
Nader Bodemonderzoek Kayersmolen-Noord
Apeldoorn

Titel:
Situatietekening met onderzoekspunten

Opdrachtgever:
Gemeente Apeldoorn

Schaal: 1:500	Projectnummer: 221251	Formaat: A3
Getekend:	Datum tekening: 07-06-2024	



Legenda

Basisinformatie

- Onderzoekslocatie

Onderzoekspunten

- Boring tot 1,0 m -mv
- Boring tot 2,0 m -mv
- Inspectiegat
- Peilbuis

Kadaster

- Perceel

0 5 10 15 20 m

Projectnaam:
Nader Bodemonderzoek Kayersmolen-Noord
Apeldoorn

Titel:
Situatietekening met onderzoekspunten

Opdrachtgever:
Gemeente Apeldoorn

Schaal: 1:500	Projectnummer: 221251	Formaat: A3
Getekend:	Datum tekening: 07-06-2024	



BIJLAGE 2

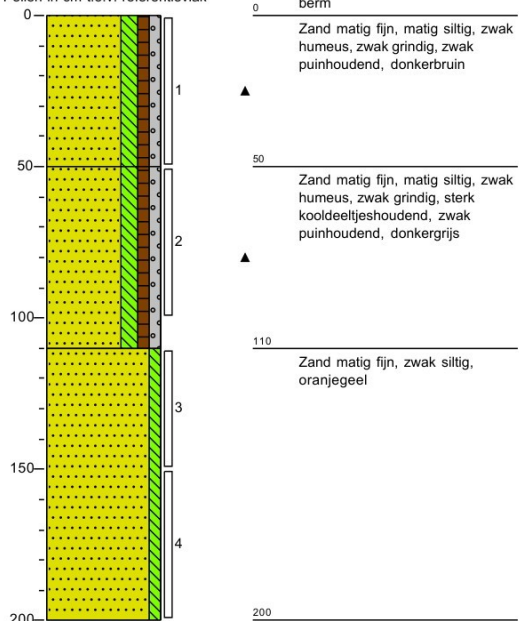
Bodemprofielbeschrijvingen

Meetpunt: 200

Datum meting: 28-3-2024

Veldwerker: [REDACTED]

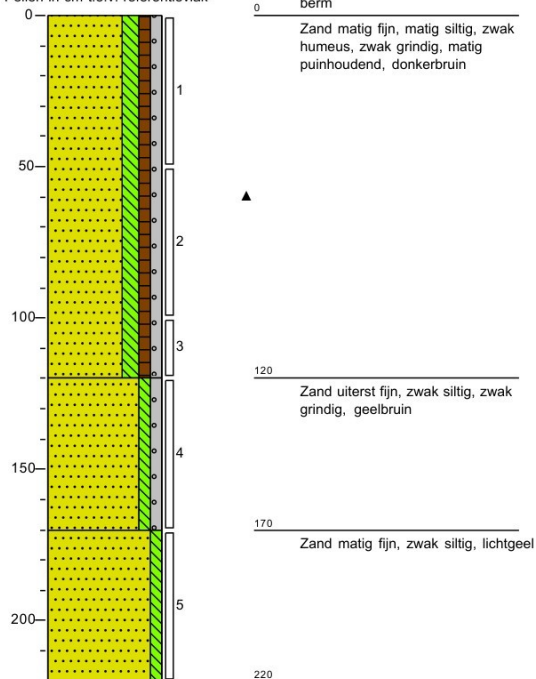
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 201**

Datum meting: 28-3-2024

Veldwerker: [REDACTED]

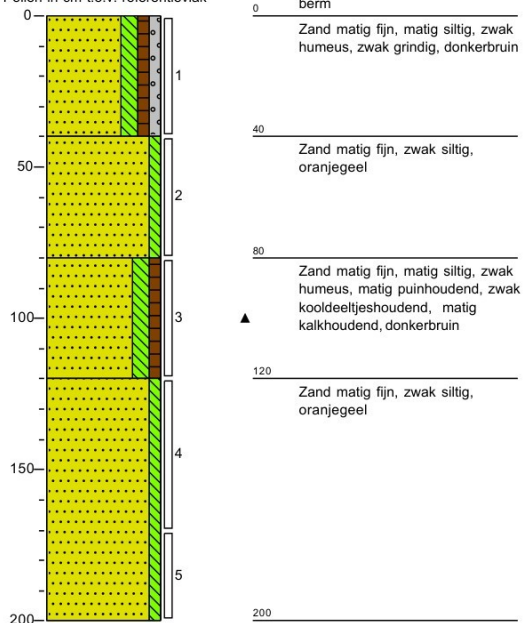
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 202**

Datum meting: 28-3-2024

Veldwerker: [REDACTED]

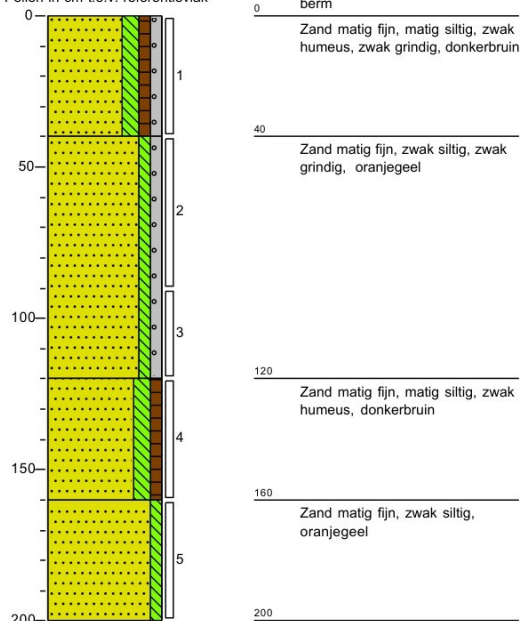
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 203**

Datum meting: 28-3-2024

Veldwerker: [REDACTED]

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

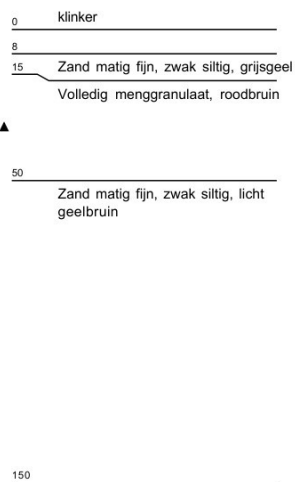
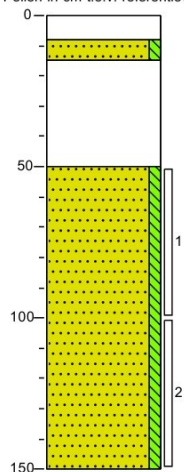


Meetpunt: 204

Datum meting: 28-3-2024

Veldwerker: [REDACTED]

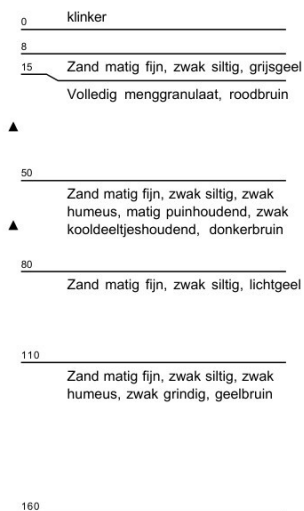
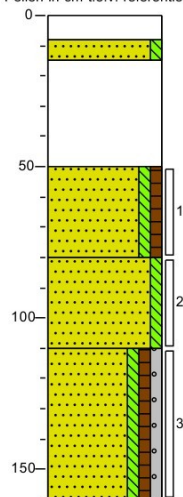
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 205**

Datum meting: 28-3-2024

Veldwerker: [REDACTED]

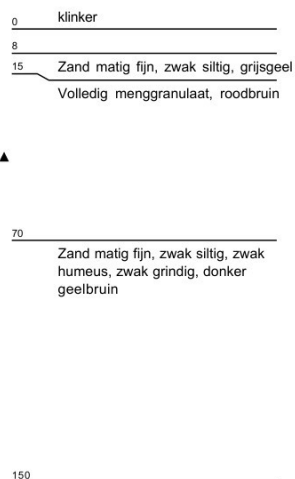
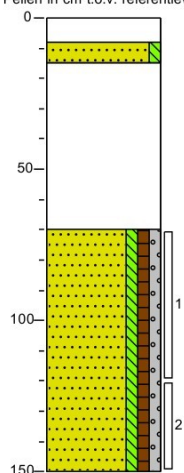
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 206**

Datum meting: 28-3-2024

Veldwerker: [REDACTED]

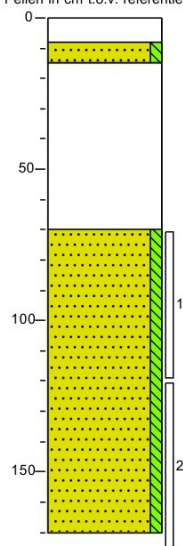
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 207**

Datum meting: 28-3-2024

Veldwerker: [REDACTED]

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

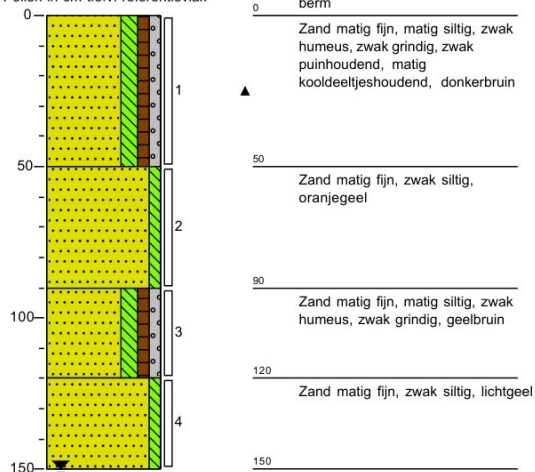


Meetpunt: 208

Datum meting: 28-3-2024

Veldwerker: [REDACTED]

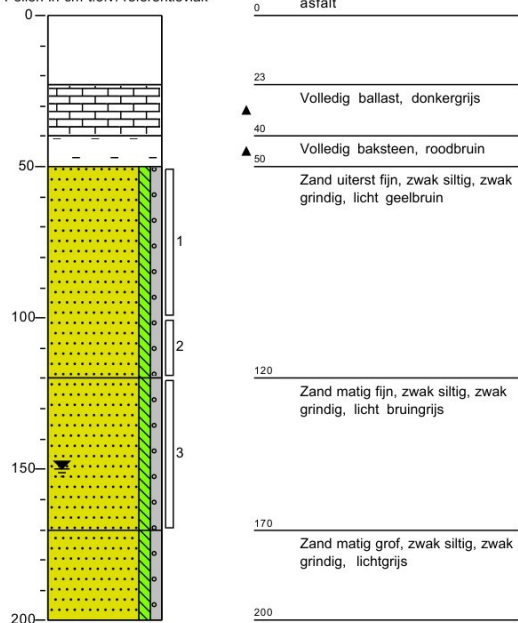
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 209**

Datum meting: 28-3-2024

Veldwerker: [REDACTED]

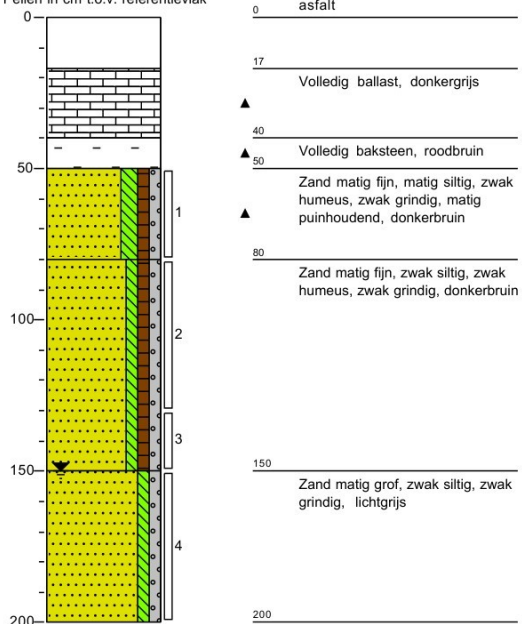
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 210**

Datum meting: 28-3-2024

Veldwerker: [REDACTED]

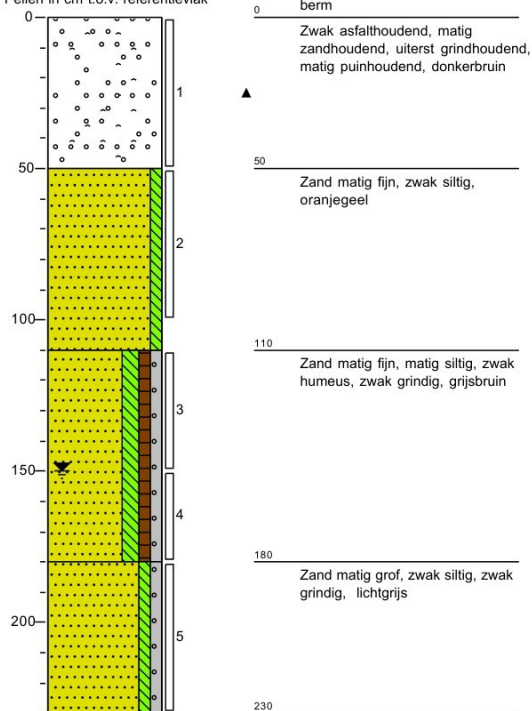
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 211**

Datum meting: 28-3-2024

Veldwerker: [REDACTED]

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

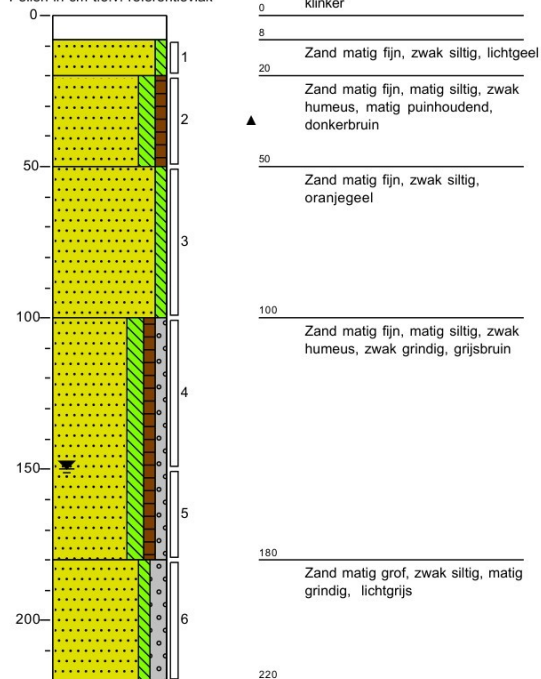


Meetpunt: 212

Datum meting: 28-3-2024

Veldwerker: [REDACTED]

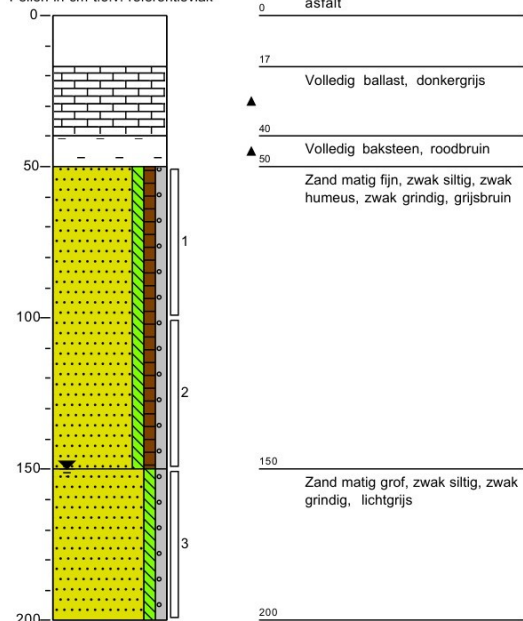
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 213**

Datum meting: 28-3-2024

Veldwerker: [REDACTED]

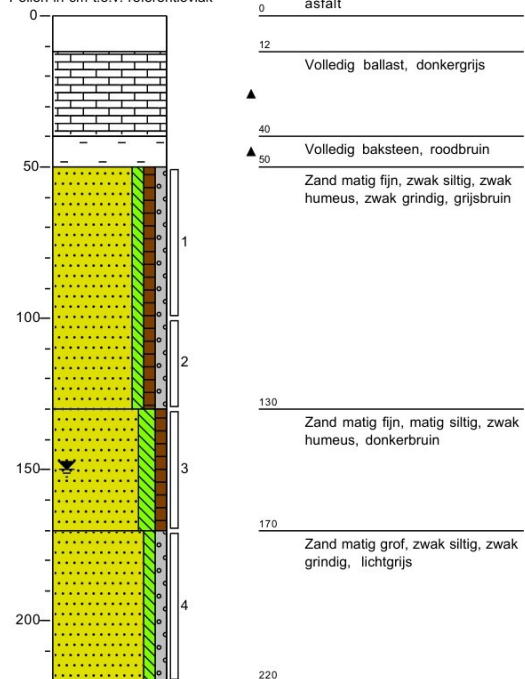
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 214**

Datum meting: 28-3-2024

Veldwerker: [REDACTED]

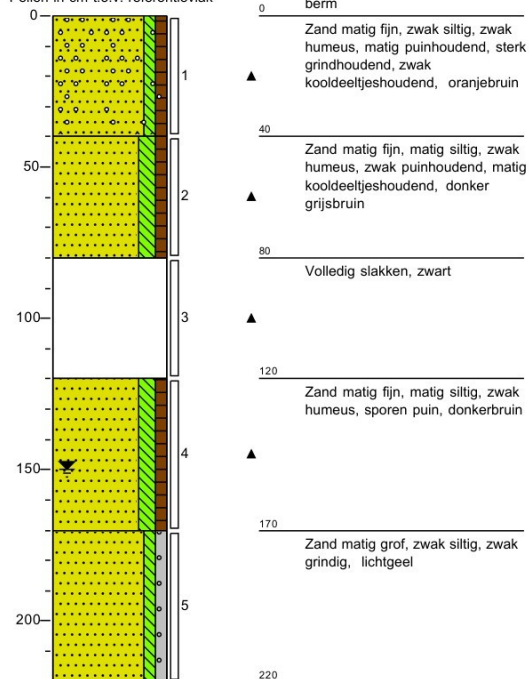
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 215**

Datum meting: 28-3-2024

Veldwerker: [REDACTED]

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

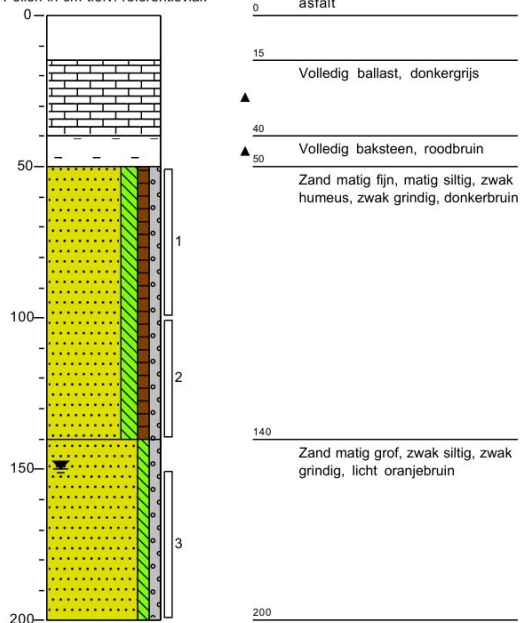


Meetpunt: 216

Datum meting: 28-3-2024

Veldwerker: [REDACTED]

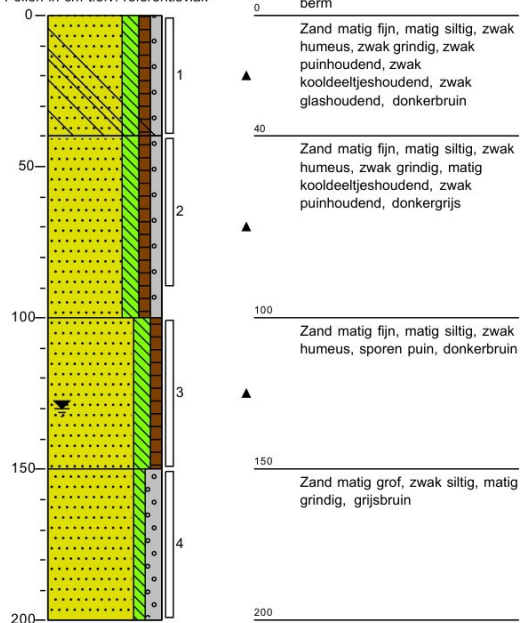
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 217**

Datum meting: 28-3-2024

Veldwerker: [REDACTED]

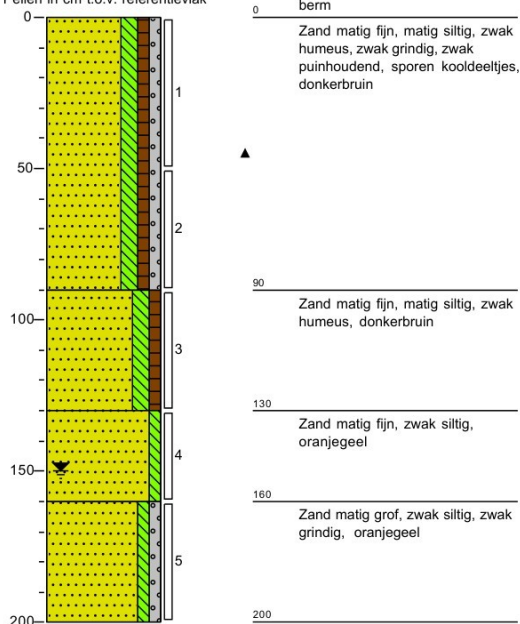
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 218**

Datum meting: 28-3-2024

Veldwerker: [REDACTED]

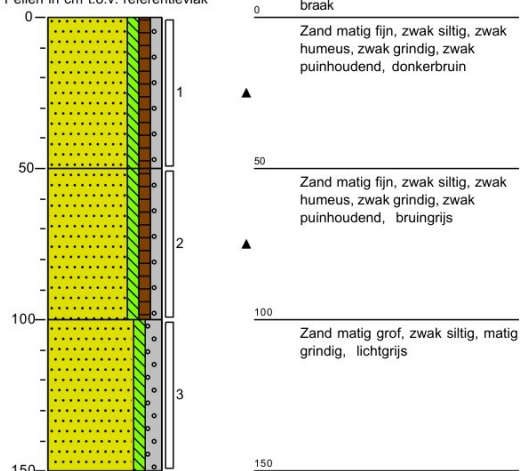
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 219**

Datum meting: 28-3-2024

Veldwerker: [REDACTED]

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

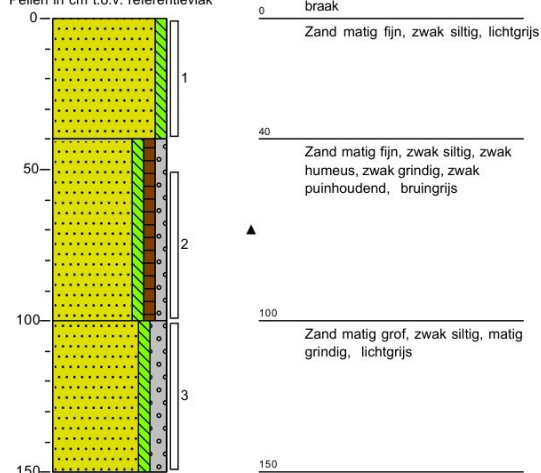


Meetpunt: 220

Datum meting: 28-3-2024

Veldwerker: [REDACTED]

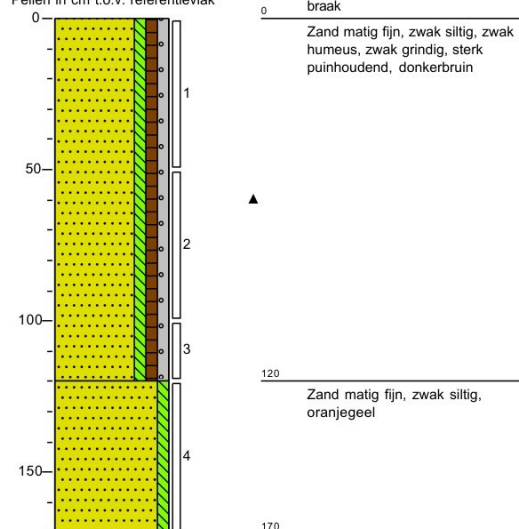
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 221**

Datum meting: 28-3-2024

Veldwerker: [REDACTED]

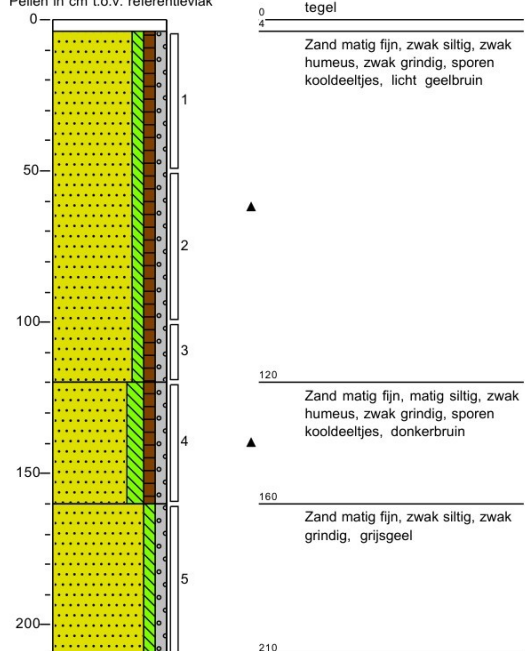
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 301**

Datum meting: 23-4-2024

Veldwerker: [REDACTED]

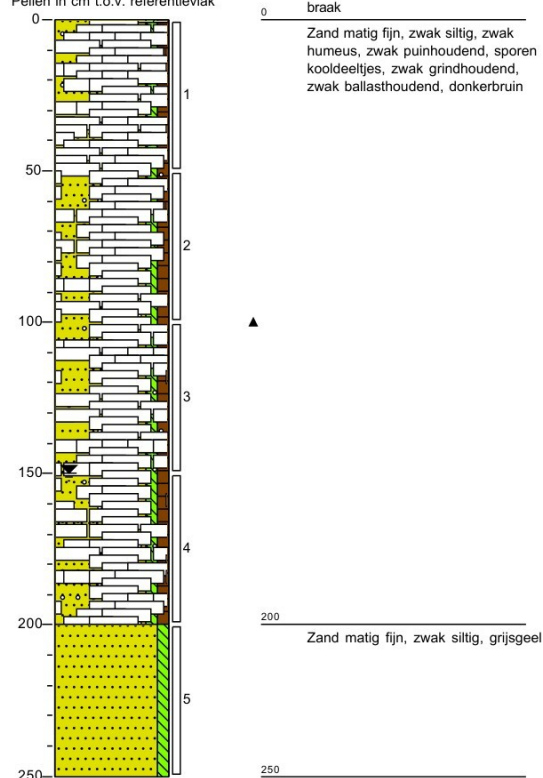
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 302**

Datum meting: 23-4-2024

Veldwerker: [REDACTED]

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

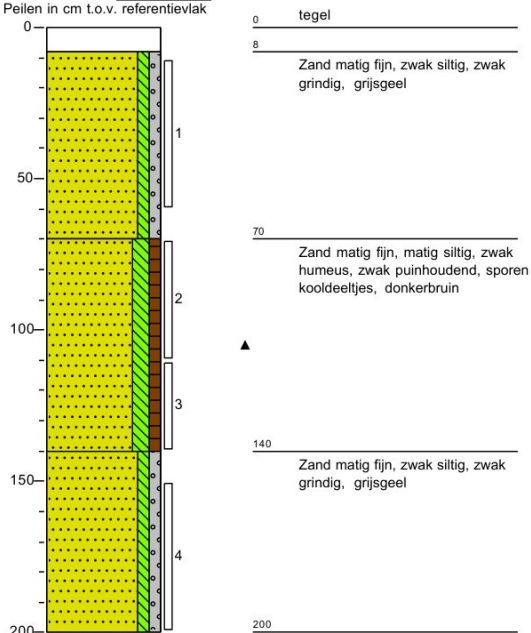


Meetpunt: 303

Datum meting: 23-4-2024

Veldwerker: [REDACTED]

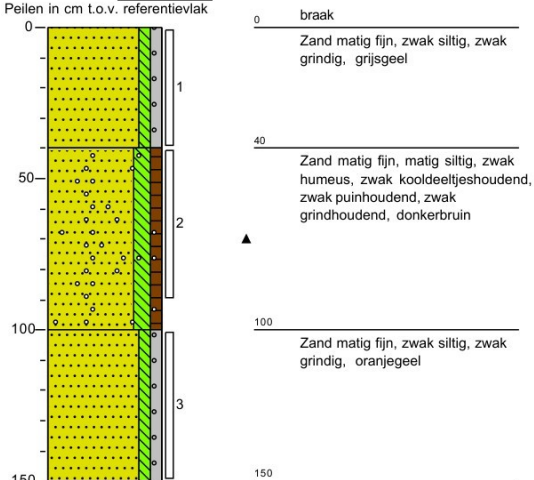
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 304**

Datum meting: 23-4-2024

Veldwerker: [REDACTED]

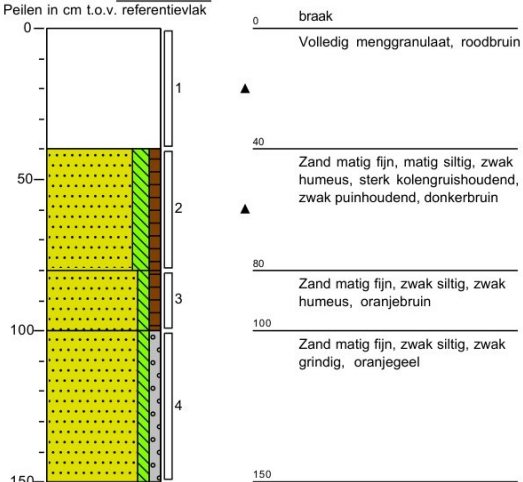
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 305**

Datum meting: 23-4-2024

Veldwerker: [REDACTED]

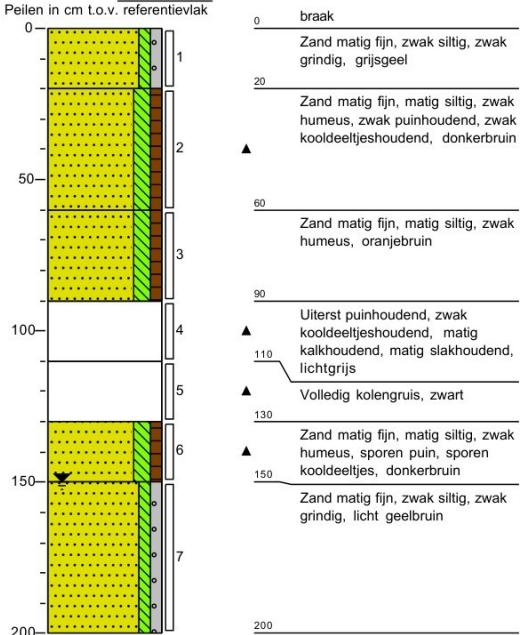
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 306**

Datum meting: 23-4-2024

Veldwerker: [REDACTED]

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

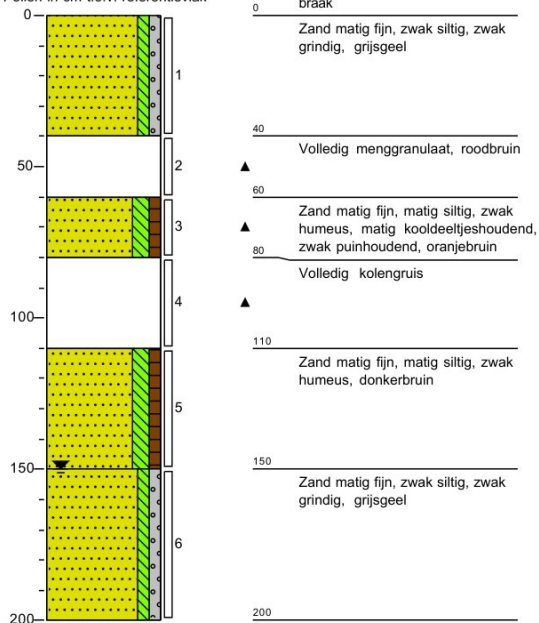


Meetpunt: 307

Datum meting: 23-4-2024

Veldwerker: [REDACTED]

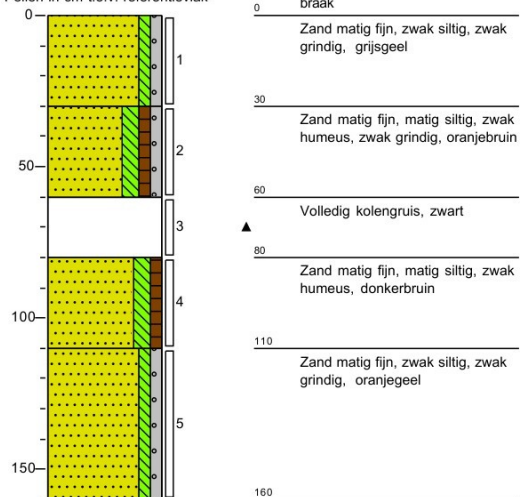
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 308**

Datum meting: 23-4-2024

Veldwerker: [REDACTED]

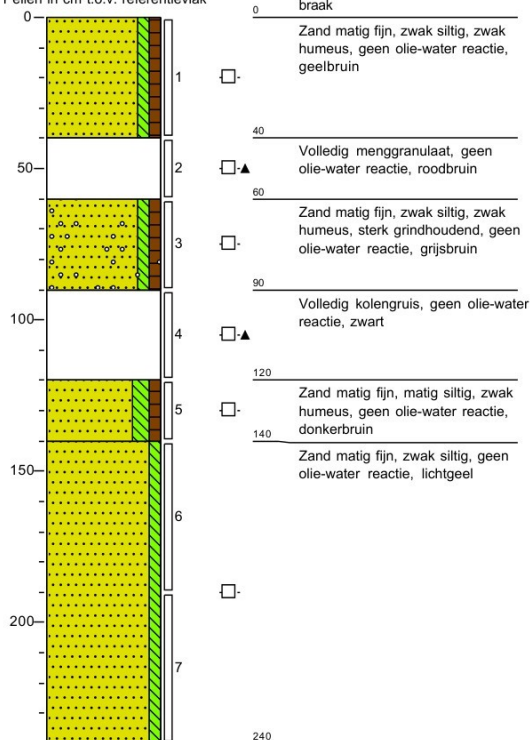
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 309**

Datum meting: 23-4-2024

Veldwerker: [REDACTED]

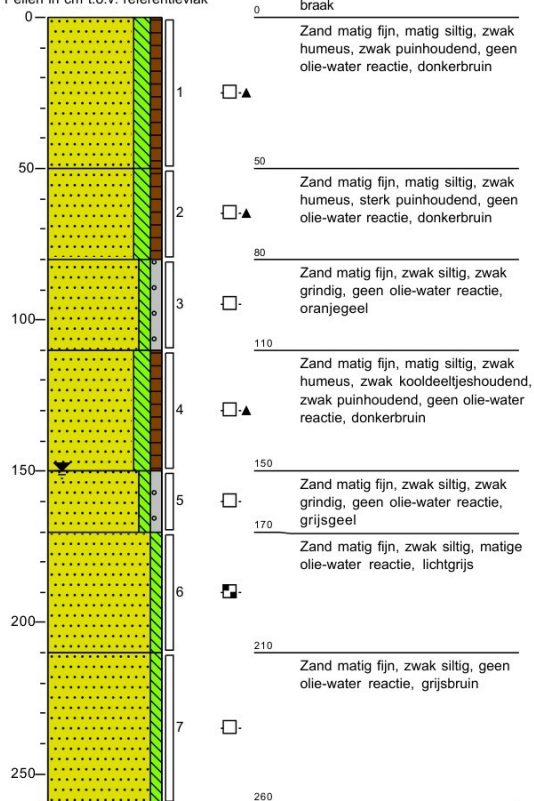
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 310**

Datum meting: 23-4-2024

Veldwerker: [REDACTED]

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

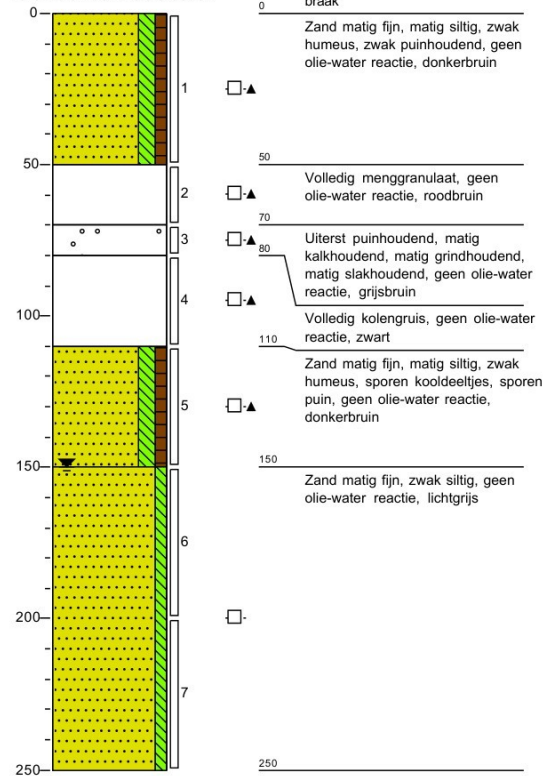


Meetpunt: 311

Datum meting: 23-4-2024

Veldwerker: [REDACTED]

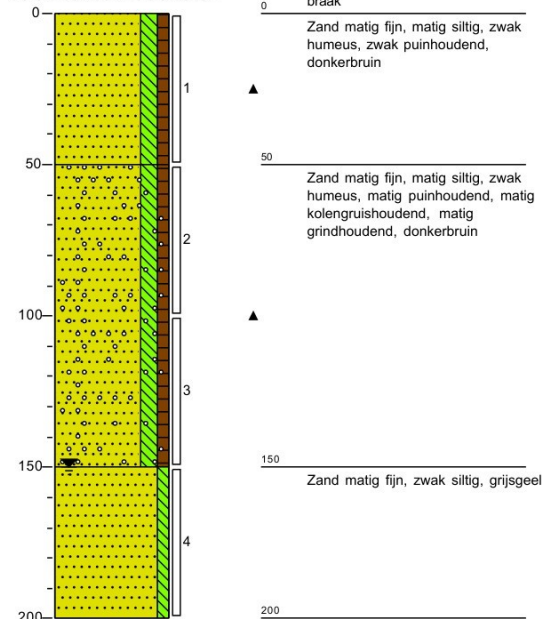
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 312**

Datum meting: 23-4-2024

Veldwerker: [REDACTED]

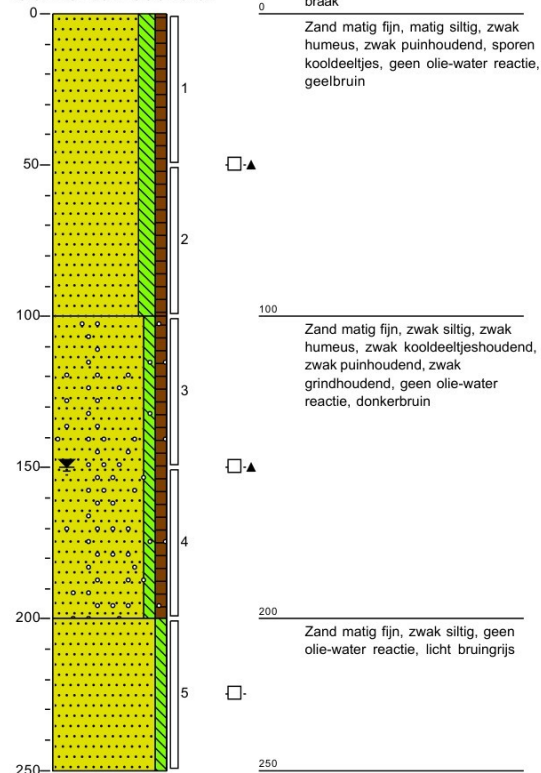
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 313**

Datum meting: 23-4-2024

Veldwerker: [REDACTED]

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

overig

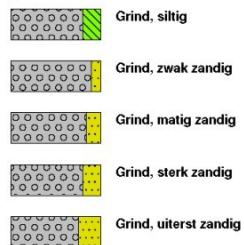
	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
--	------

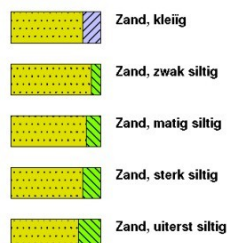
	water
--	-------

Legenda (conform NEN 5104)

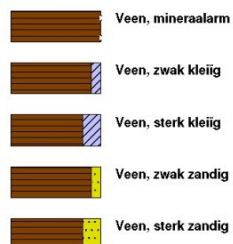
grind



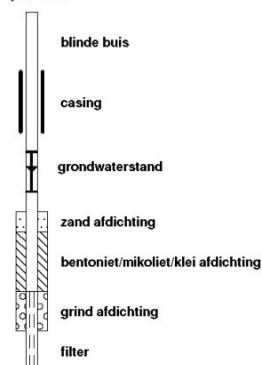
zand



veen



peilbuis



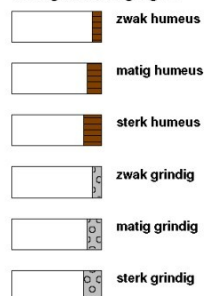
klei



leem



overige toevoegingen



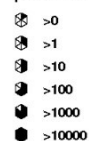
geur



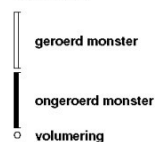
olie



p.i.d.-waarde



monsters



overig





BIJLAGE 3

Analysecertificaten

Analyserapport

Blad 1 van 11

Uw projectnaam : Nader bodemonderzoek Kaysermolen Apeldoorn
Uw projectnummer : 221251
SGS rapportnummer : 14056349, versienummer: 1.

Rotterdam, 09-04-2024

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 221251. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door [REDACTED] geteste monsters en zoals door [REDACTED] ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. [REDACTED] is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door [REDACTED] gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 11 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

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

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

Hoogachtend,

[REDACTED]
Business Unit Manager

Analysrapport

Blad 2 van 11

Projectnaam Nader bodemonderzoek Kayzersmolen Apeldoorn
 Projectnummer 221251
 Rapportnummer 14056349 - 1

Orderdatum 02-04-2024
 Startdatum 02-04-2024
 Rapportagedatum 09-04-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	200-2 (50-100)					
002	Grond (AS3000)	201-3 (100-120)					
003	Grond (AS3000)	202-3 (80-120)					
004	Grond (AS3000)	203-3 (90-120)					
005	Grond (AS3000)	205-1 (50-80)					
Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	88.3	86.3	89.5	93.1	89.0
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	4.0	2.5	1.6	0.7	
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S					0.9
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	<2	4.2	<2	<2	
METALEN							
barium	mg/kgds	S	150	36	36	<20	
cadmium	mg/kgds	S	0.33	<0.2	<0.2	<0.2	
kobalt	mg/kgds	S	9.8	<3	<3	<3	
koper	mg/kgds	S	140	27	11	<5	
kwik	mg/kgds	S	0.07	0.21	<0.05	<0.05	
lood	mg/kgds	S	90	55	45	<10	
molybdeen	mg/kgds	S	2.4	<1.5	<1.5	<1.5	
nikkel	mg/kgds	S	26	6.0	6.2	<4	
zink	mg/kgds	S	490	130	140	21	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S					0.01
fenantreen	mg/kgds	S					0.13
antraceen	mg/kgds	S					0.04
fluoranteen	mg/kgds	S					0.23
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S					0.12
chryseen	mg/kgds	S					0.14
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S					0.06
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S					0.12
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S					0.10
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S					0.09
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S					1.04 ¹⁾

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

Paraaf :



IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.
 - P.O. Box 200, - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister - 24220722.



Analyserapport

Projectnaam Nader bodemonderzoek Kayersmolen Apeldoorn
Projectnummer 221251
Rapportnummer 14056349 - 1

Orderdatum 02-04-2024
Startdatum 02-04-2024
Rapportagedatum 09-04-2024

Monster beschrijvingen

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

Paraaf : 



Analysrapport

Projectnaam Nader bodemonderzoek Kayzersmolen Apeldoorn
Projectnummer 221251
Rapportnummer 14056349 - 1

Orderdatum 02-04-2024
Startdatum 02-04-2024
Rapportagedatum 09-04-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
006	Grond (AS3000)	206-1 (70-120)					
007	Grond (AS3000)	208-1 (0-50)					
008	Grond (AS3000)	210-1 (50-80)					
009	Grond (AS3000)	212-2 (20-50)					
010	Grond (AS3000)	215-2 (40-80)					

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
Malen van monstermateriaal	-				Ja		Ja
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	89.9	91.1	93.5	94.1	86.7
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	0.6	3.5	0.7	1.6	5.1
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	0.02 ²⁾	0.04	0.02	0.02	0.15
fenantreen	mg/kgds	S	0.07	1.2	0.22	0.66	7.9
antraceen	mg/kgds	S	0.05	0.36	0.05	0.23	2.2
fluoranteen	mg/kgds	S	0.21	2.7	0.38	1.6	8.3
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.17 ²⁾	1.5	0.17	1.1	3.8
chryseen	mg/kgds	S	0.20	1.5	0.18	0.99	3.9
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.13	0.70	0.08	0.49	1.2
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.30	1.3	0.19	0.92	2.9
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.34	0.85	0.15	0.65	1.5
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.30	0.91	0.14	0.69	1.6
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	1.79 ¹⁾	11.06 ¹⁾	1.58 ¹⁾	7.35 ¹⁾	33.45 ¹⁾

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

Paraaf :



Analysrapport

Blad 5 van 11

Projectnaam Nader bodemonderzoek Kayersmolen Apeldoorn
Projectnummer 221251
Rapportnummer 14056349 - 1

Orderdatum 02-04-2024
Startdatum 02-04-2024
Rapportagedatum 09-04-2024

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.
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

- 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

Blad 6 van 11

Projectnaam Nader bodemonderzoek Kayzersmolen Apeldoorn
Projectnummer 221251
Rapportnummer 14056349 - 1

Orderdatum 02-04-2024
Startdatum 02-04-2024
Rapportagedatum 09-04-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
011	Grond (AS3000)	217-2 (40-90)					
012	Grond (AS3000)	218-2 (50-90)					
013	Grond (AS3000)	221-1 (0-50)					
014	Grond (AS3000)	M1 (50-120)					
015	Grond (AS3000)	M2 (100-170)					
Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014	015
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	84.2	86.1	88.3	87.2	78.9
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	5.9	3.4	2.1	<0.5	2.8
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
naftaleen	mg/kgds	S	0.04	0.01	0.04	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.54	0.92	1.7	<0.01	0.02
antraceen	mg/kgds	S	0.13	0.27	0.53	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	1.2	1.6	5.8	<0.01	0.05
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.57	0.81	2.9	<0.01	0.03
chryseen	mg/kgds	S	0.67	0.79	2.8	<0.01	0.03
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.33	0.33	1.3	<0.01	0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.60	0.67	3.1	<0.01	0.03
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.57	0.44	2.2	<0.01	0.04
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.56	0.46	2.2	<0.01	0.03
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	5.21 ¹⁾	6.3 ¹⁾	22.57 ¹⁾	0.07 ¹⁾	0.264 ¹⁾

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

Paraaf :

Analyserapport

Projectnaam Nader bodemonderzoek Kayersmolen Apeldoorn
Projectnummer 221251
Rapportnummer 14056349 - 1

Orderdatum 02-04-2024
Startdatum 02-04-2024
Rapportagedatum 09-04-2024

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. |
| 014 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 015 | * | 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 : 

Analysrapport

Blad 8 van 11

Projectnaam Nader bodemonderzoek Kaysermolen Apeldoorn
Projectnummer 221251
Rapportnummer 14056349 - 1

Orderdatum 02-04-2024
Startdatum 02-04-2024
Rapportagedatum 09-04-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie		
016	Grond (AS3000)	M3 (50-100)		
017	Grond (AS3000)	M4 (50-100)		

Analyse	Eenheid	Q	016	017
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	89.7	85.4
gewicht artefacten	g	S	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	0.5	1.9
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>				
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	0.02
fenantreen	mg/kgds	S	<0.01	0.79
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	0.22
fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	1.8
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	<0.01	0.82
chryseen	mg/kgds	S	<0.01	0.79
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	0.42
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	0.96
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.01	0.73
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	0.70
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.07 ¹⁾	7.25 ¹⁾

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

Paraaf :



IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.
- P.O. Box 200, - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij
de Kamer van Koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister - 24220722.



Analysrapport

Blad 9 van 11

Projectnaam Nader bodemonderzoek Kayzersmolen Apeldoorn
Projectnummer 221251
Rapportnummer 14056349 - 1

Orderdatum 02-04-2024
Startdatum 02-04-2024
Rapportagedatum 09-04-2024

Monster beschrijvingen

- 016 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 017 * 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 :

Analysrapport

Blad 10 van 11

Projectnaam Nader bodemonderzoek Kaysermolen Apeldoorn
Projectnummer 221251
Rapportnummer 14056349 - 1

Orderdatum 02-04-2024
Startdatum 02-04-2024
Rapportagedatum 09-04-2024

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	AS3010-3 en NEN 5754.
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961 en NEN-EN-ISO 54321)
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
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	AS3010-3 (org. stof gecorrigeerd voor 5,4 % lutum) en NEN 5754
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
Malen van monstermateriaal	Grond (AS3000)	Eigen methode

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	O1193649	28-03-2024	28-03-2024	ALC201
002	O1193652	28-03-2024	28-03-2024	ALC201
003	O1193653	28-03-2024	28-03-2024	ALC201
004	O1193651	28-03-2024	28-03-2024	ALC201
005	O1193536	28-03-2024	28-03-2024	ALC201
006	O1193524	28-03-2024	28-03-2024	ALC201
007	O1193648	28-03-2024	28-03-2024	ALC201
008	O1193940	28-03-2024	28-03-2024	ALC201
009	O1193127	28-03-2024	28-03-2024	ALC201
010	O1194106	28-03-2024	28-03-2024	ALC201
011	O1194129	28-03-2024	28-03-2024	ALC201
012	O1193141	28-03-2024	28-03-2024	ALC201
013	O0860022	28-03-2024	28-03-2024	ALC201

Paraaf :



Analysrapport

Blad 11 van 11

Projectnaam Nader bodemonderzoek Kaysermolen Apeldoorn
Projectnummer 221251
Rapportnummer 14056349 - 1

Orderdatum 02-04-2024
Startdatum 02-04-2024
Rapportagedatum 09-04-2024

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
014	O1193523	28-03-2024	28-03-2024	ALC201
014	O1193135	28-03-2024	28-03-2024	ALC201
014	O1193537	28-03-2024	28-03-2024	ALC201
014	O1193522	28-03-2024	28-03-2024	ALC201
015	O1193281	28-03-2024	28-03-2024	ALC201
015	O1194128	28-03-2024	28-03-2024	ALC201
016	O1193118	28-03-2024	28-03-2024	ALC201
016	O1193528	28-03-2024	28-03-2024	ALC201
016	O1193279	28-03-2024	28-03-2024	ALC201
017	O1192660	28-03-2024	28-03-2024	ALC201
017	O0860019	28-03-2024	28-03-2024	ALC201

Paraaf :



Analyserapport

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Nader bodemonderzoek Kaysersmolen Apeldoorn
Uw projectnummer : 221251
SGS rapportnummer : 14072496, versienummer: 1.

Rotterdam, 04-05-2024

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 221251. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door [REDACTED] geteste monsters en zoals door [REDACTED] ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. [REDACTED] is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

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

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 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.

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

Hoogachtend,

[REDACTED]
Business Unit Manager

Analysrapport

Blad 2 van 6

Projectnaam Nader bodemonderzoek Kaysermolen Apeldoorn
Projectnummer 221251
Rapportnummer 14072496 - 1

Orderdatum 26-04-2024
Startdatum 26-04-2024
Rapportagedatum 04-05-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	305-2					
002	Grond (AS3000)	307-3					
003	Grond (AS3000)	309-3					
004	Grond (AS3000)	310-2					
005	Grond (AS3000)	312-2					
Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
Malen van monstermateriaal	-				Ja	Ja	Ja
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	84.3	88.3	93.8	92.3	89.4
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	8.1	0.9	1.3	1.8	2.1
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	<2	<2	2.6	<2	2.4
METALEN							
barium	mg/kgds	S	160	670	130	94	180
cadmium	mg/kgds	S	0.50	1.6	0.36	0.25	0.45
kobalt	mg/kgds	S	12	62	12	7.0	15
koper	mg/kgds	S	77	200	28	23	54
kwik	mg/kgds	S	0.06	<0.05	<0.05	<0.05	0.22
lood	mg/kgds	S	110	600	75	65	120
molybdeen	mg/kgds	S	4.7	30	2.3	1.7	3.0
nikkel	mg/kgds	S	30	140	31	19	39
zink	mg/kgds	S	800	5200	2300	720	1500

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

Paraaf :

Analysrapport

Blad 3 van 6

Projectnaam Nader bodemonderzoek Kayersmolen Apeldoorn
Projectnummer 221251
Rapportnummer 14072496 - 1

Orderdatum 26-04-2024
Startdatum 26-04-2024
Rapportagedatum 04-05-2024

Monster beschrijvingen

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

Paraaf :

Analyserapport

Blad 4 van 6

Projectnaam Nader bodemonderzoek Kayzersmolen Apeldoorn
Projectnummer 221251
Rapportnummer 14072496 - 1

Orderdatum 26-04-2024
Startdatum 26-04-2024
Rapportagedatum 04-05-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
006	Grond (AS3000)	313-1				
007	Grond (AS3000)	M6				
008	Grond (AS3000)	M7				
Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	
droge stof	gew.-%	S	92.6	89.8	88.8	
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	0.9	2.5	1.5	
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	S	<2	<2	<2	
METALEN						
barium	mg/kgds	S	20	37	270	
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	0.20	0.43	
kobalt	mg/kgds	S	<3	<3	22	
koper	mg/kgds	S	8.5	41	73	
kwik	mg/kgds	S	<0.05	0.12	0.06	
lood	mg/kgds	S	16	47	170	
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	6.0	
nikkel	mg/kgds	S	5.7	7.1	62	
zink	mg/kgds	S	79	87	1000	

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

Paraaf :



Analysrapport



Projectnaam Nader bodemonderzoek Kayzersmolen Apeldoorn
Projectnummer 221251
Rapportnummer 14072496 - 1

Orderdatum 26-04-2024
Startdatum 26-04-2024
Rapportagedatum 04-05-2024

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

Paraaf :



Analyserapport

Blad 6 van 6

Projectnaam Nader bodemonderzoek Kayzersmolen Apeldoorn
Projectnummer 221251
Rapportnummer 14072496 - 1

Orderdatum 26-04-2024
Startdatum 26-04-2024
Rapportagedatum 04-05-2024

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	AS3010-3 en NEN 5754.
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961 en NEN-EN-ISO 54321)
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
Malen van monstermateriaal	Grond (AS3000)	Eigen methode

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	O1194238	23-04-2024	23-04-2024	ALC201
002	O1193329	23-04-2024	23-04-2024	ALC201
003	O1193764	23-04-2024	23-04-2024	ALC201
004	O1193772	23-04-2024	23-04-2024	ALC201
005	O1195058	23-04-2024	23-04-2024	ALC201
006	O1195057	23-04-2024	23-04-2024	ALC201
007	O1193323	23-04-2024	23-04-2024	ALC201
007	O1193299	23-04-2024	23-04-2024	ALC201
007	O1192527	23-04-2024	23-04-2024	ALC201
008	O1213066	23-04-2024	23-04-2024	ALC201
008	O1194065	23-04-2024	23-04-2024	ALC201
008	O1193319	23-04-2024	23-04-2024	ALC201

Paraaf :

Analyserapport

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Nader bodemonderzoek Kaysersmolen Apeldoorn
Uw projectnummer : 221251
SGS rapportnummer : 14072020, versienummer: 1.

Rotterdam, 02-05-2024

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 221251. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door [REDACTED] geteste monsters en zoals door [REDACTED] ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. [REDACTED] is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

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

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

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

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

Hoogachtend,

[REDACTED]
Business Unit Manager

Analysrapport

Projectnaam Nader bodemonderzoek Kayzersmolen Apeldoorn
Projectnummer 221251
Rapportnummer 14072020 - 1

Orderdatum 25-04-2024
Startdatum 25-04-2024
Rapportagedatum 02-05-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
--------	--------------	---------------------

001	Grond (AS3000)	310-6 (170-210)
002	Grond (AS3000)	M5 (140-200)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
---------	---------	---	-----	-----

monster voorbehandeling		S	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	85.9	81.5
gewicht artefacten	g	S	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen

organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	<0.5	0.6
--------------------------------	---------	---	------	-----

MINERALE OLIE

fractie C10-C12	mg/kgds		300 ¹⁾	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		350	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		<5	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	650	<20

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

Paraaf :



IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028
- P.O. Box 200, - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij
de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister - 24220122.





Analysrapport



Projectnaam Nader bodemonderzoek Kayzersmolen Apeldoorn
Projectnummer 221251
Rapportnummer 14072020 - 1

Orderdatum 25-04-2024
Startdatum 25-04-2024
Rapportagedatum 02-05-2024

Monster beschrijvingen

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

Voetnoten

- 1 Er zijn componenten aangetroffen die lager zijn dan C10. Deze zijn niet van invloed op het gerapporteerde resultaat.

Paraaf : 



Analyserapport

Blad 4 van 5

Projectnaam Nader bodemonderzoek Kayzersmolen Apeldoorn
Projectnummer 221251
Rapportnummer 14072020 - 1

Orderdatum 25-04-2024
Startdatum 25-04-2024
Rapportagedatum 02-05-2024

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	AS3010-3 (org. stof gecorrigeerd voor 5,4 % lutum) en NEN 5754
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	AS3010-7 en NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	O1193771	23-04-2024	23-04-2024	ALC201
002	O1195055	23-04-2024	23-04-2024	ALC201
002	O1195050	23-04-2024	23-04-2024	ALC201
002	O1193778	23-04-2024	23-04-2024	ALC201

Paraaf :

Analysrapport

Blad 5 van 5

Projectnaam Nader bodemonderzoek Kaysermolen Apeldoorn
Projectnummer 221251
Rapportnummer 14072020 - 1

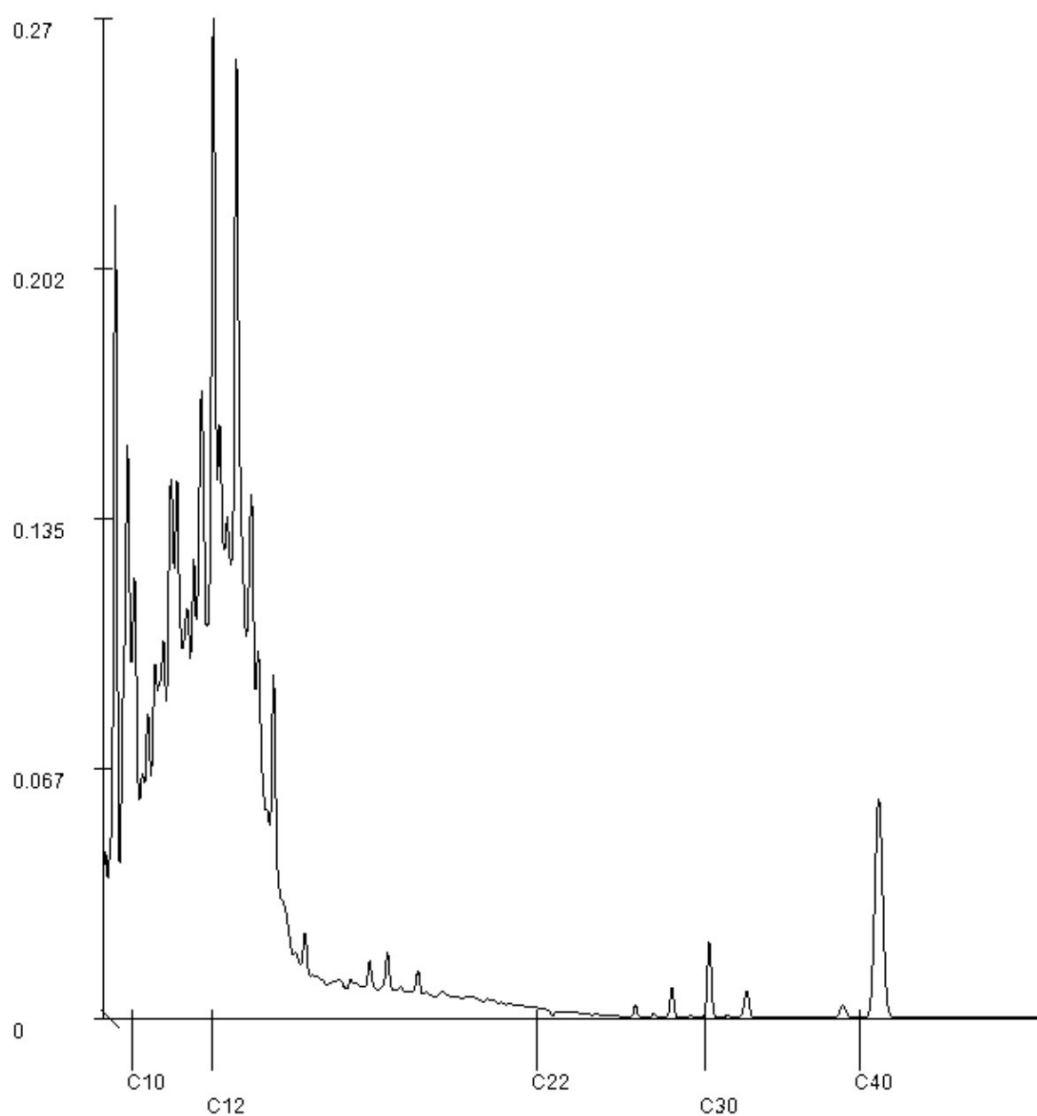
Orderdatum 25-04-2024
Startdatum 25-04-2024
Rapportagedatum 02-05-2024

Monsternummer: 001
Monster beschrijvingen 310-6 (170-210)

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

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Nader bodemonderzoek Kayzersmolen Apeldoorn
Uw projectnummer : 221251
SGS rapportnummer : 14074732, versienummer: 1.

Rotterdam, 06-05-2024

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 221251. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door [REDACTED] geteste monsters en zoals door [REDACTED] ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. [REDACTED] is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

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

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

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

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

Hoogachtend,

[REDACTED]
Business Unit Manager

Analyserapport

Projectnaam Nader bodemonderzoek Kayzersmolen Apeldoorn
Projectnummer 221251
Rapportnummer 14074732 - 1

Orderdatum 30-04-2024
Startdatum 30-04-2024
Rapportagedatum 06-05-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie	
001	Grondwater (AS3000)	310-1-1 (250-350)	

Analyse	Eenheid	Q	001
<i>VLUCHTIGE AROMATEN</i>			
benzeen	µg/l	S	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	0.43
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.57 ¹⁾
totaal BTEX (0.7 factor)	µg/l	S	0.99 ¹⁾
naftaleen	µg/l	S	<0.02
<i>MINERALE OLIE</i>			
fractie C10-C12	µg/l		640 ²⁾
fractie C12-C22	µg/l		250
fractie C22-C30	µg/l		35
fractie C30-C40	µg/l		<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	920

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

Paraaf :

Analysrapport

Blad 3 van 5

Projectnaam Nader bodemonderzoek Kayzersmolen Apeldoorn
Projectnummer 221251
Rapportnummer 14074732 - 1

Orderdatum 30-04-2024
Startdatum 30-04-2024
Rapportagedatum 06-05-2024

Monster beschrijvingen

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

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 2 Er zijn componenten aangetroffen die lager zijn dan C10. Deze zijn niet van invloed op het gerapporteerde resultaat.

Paraaf :

Analysrapport

Blad 4 van 5

Projectnaam Nader bodemonderzoek Kaysermolen Apeldoorn
Projectnummer 221251
Rapportnummer 14074732 - 1

Orderdatum 30-04-2024
Startdatum 30-04-2024
Rapportagedatum 06-05-2024

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
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
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	AS3130-1
totaal BTEX (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	eigen methode (headspace GCMS)
naftaleen	Grondwater (AS3000)	AS3130-1, NEN-EN-ISO 20595
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G7288495	30-04-2024	30-04-2024	ALC236
001	G7288496	30-04-2024	30-04-2024	ALC236

Paraaf :

Analyserapport

Projectnaam Nader bodemonderzoek Kaysermolen Apeldoorn
Projectnummer 221251
Rapportnummer 14074732 - 1

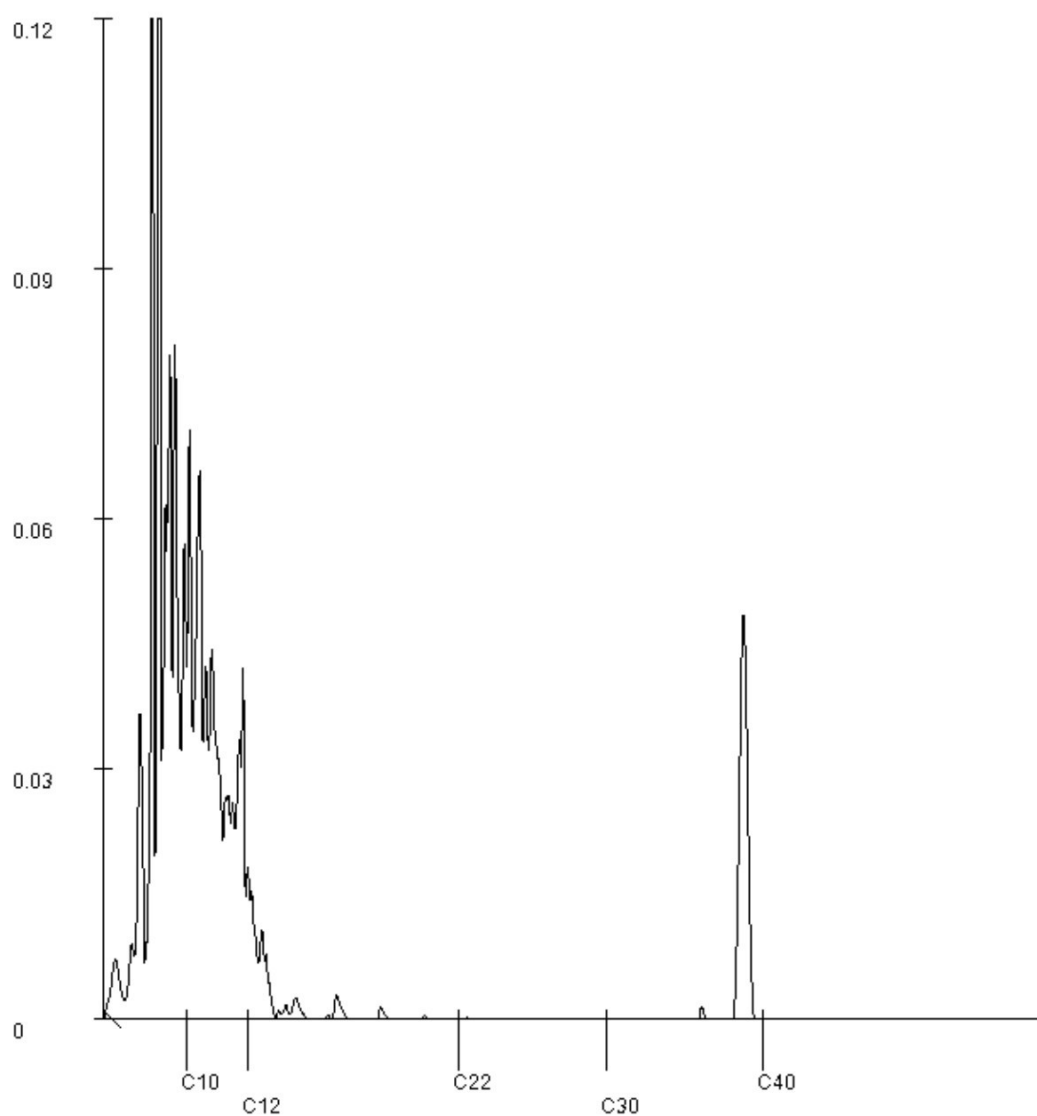
Orderdatum 30-04-2024
Startdatum 30-04-2024
Rapportagedatum 06-05-2024

Monsternummer: 001
Monster beschrijvingen 310-1-1 (250-350)

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 : 



BIJLAGE 4

Overschrijdingstabellen

Deellocatie 1

Tabel 1: Samenstellingwaarden en toetsing voor T101

Analysemonster	200-2			
Certificaatcode	14056349			
Datum	28-3-2024			
Traject (cm-mv)	50-100			
Humus (% ds)	4			
Lutum (% ds)	2			
Datum van toetsing	7-5-2024			
Bodemklasse monster				Klasse sterk verontreinigd
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
	Meetw	GSSD		T101
METALEN				
barium	150	581	mg/kg ds	-- ⁽⁶⁾
cadmium	0,33	0,52	mg/kg ds	<LN
kobalt	9,8	34,5	mg/kg ds	WO
koper	140	271	mg/kg ds	SV
kwik	0,07	0,10	mg/kg ds	<LN
molybdeen	2,4	2,4	mg/kg ds	WO
nikkel	26	76	mg/kg ds	IND
lood	90	137	mg/kg ds	WO
zink	490	1106	mg/kg ds	SV
OVERIG				
Droge stof	88,3	88,3	% ds	-- ⁽⁶⁾
lutum	< 2		%	
organische stof	4,0		% ds	

Tabel 2: Samenstellingwaarden en toetsing voor T101

Analysemonster	201-3			
Certificaatcode	14056349			
Datum	28-3-2024			
Traject (cm-mv)	100-120			
Humus (% ds)	2,5			
Lutum (% ds)	4,2			
Datum van toetsing	7-5-2024			
Bodemklasse monster				Klasse industrie
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
	Meetw	GSSD		T101
METALEN				
barium	36	109	mg/kg ds	-- ⁽⁶⁾
cadmium	< 0,2	<0,2	mg/kg ds	<LN
kobalt	< 3	<6	mg/kg ds	<LN
koper	27	51	mg/kg ds	WO
kwik	0,21	0,29	mg/kg ds	WO
molybdeen	< 1,5	<1,1	mg/kg ds	<LN
nikkel	6,0	14,8	mg/kg ds	<LN
lood	55	82	mg/kg ds	WO
zink	130	274	mg/kg ds	IND
OVERIG				
Droge stof	86,3	86,3	% ds	-- ⁽⁶⁾
lutum	4,2		%	
organische stof	2,5		% ds	

Tabel 3: Samenstellingwaarden en toetsing voor T101

Analysemonster	202-3			
Certificaatcode	14056349			
Datum	28-3-2024			
Traject (cm-mv)	80-120			
Humus (% ds)	1,6			
Lutum (% ds)	2			
Datum van toetsing	7-5-2024			
Bodemklasse monster				Klasse industrie
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
	Meetw	GSSD		T101
METALEN				
barium	36	140	mg/kg ds	-- ⁽⁶⁾
cadmium	< 0,2	<0,2	mg/kg ds	<LN
kobalt	< 3	<7	mg/kg ds	<LN
koper	11	23	mg/kg ds	<LN
kwik	< 0,05	<0,05	mg/kg ds	<LN
molybdeen	< 1,5	<1,1	mg/kg ds	<LN
nikkel	6,2	18,1	mg/kg ds	<LN
lood	45	71	mg/kg ds	WO
zink	140	332	mg/kg ds	IND
OVERIG				
Droge stof	89,5	89,5	% ds	-- ⁽⁶⁾
lutum	< 2		%	
organische stof	1,6		% ds	

Tabel 4: Samenstellingwaarden en toetsing voor T101

Analysemonster	203-3			
Certificaatcode	14056349			
Datum	28-3-2024			
Traject (cm-mv)	90-120			
Humus (% ds)	0,7			
Lutum (% ds)	2			
Datum van toetsing	7-5-2024			
Bodemklasse monster				Klasse landbouw/natuur
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
	Meetw	GSSD		T101
METALEN				
barium	< 20	<54	mg/kg ds	-- ⁽⁶⁾
cadmium	< 0,2	<0,2	mg/kg ds	<LN
kobalt	< 3	<7	mg/kg ds	<LN
koper	< 5	<7	mg/kg ds	<LN
kwik	< 0,05	<0,05	mg/kg ds	<LN
molybdeen	< 1,5	<1,1	mg/kg ds	<LN
nikkel	< 4	<8	mg/kg ds	<LN
lood	< 10	<11	mg/kg ds	<LN
zink	21	50	mg/kg ds	<LN
OVERIG				
Droge stof	93,1	93,1	% ds	-- ⁽⁶⁾
lutum	< 2		%	
organische stof	0,7		% ds	

Tabel 5: Samenstellingwaarden en toetsing voor T101

Analysemonster	M6			
Certificaatcode	14072496			
Datum	23-4-2024			
Traject (cm-mv)	4-110			
Humus (% ds)	2,5			
Lutum (% ds)	2			
Datum van toetsing	7-5-2024			
Bodemklasse monster				Klasse industrie
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
	Meetw	GSSD		T101
METALEN				
barium	37	143	mg/kg ds	-- ⁽⁶⁾
cadmium	0,20	0,34	mg/kg ds	<LN
kobalt	< 3	<7	mg/kg ds	<LN
koper	41	83	mg/kg ds	IND
kwik	0,12	0,17	mg/kg ds	WO
molybdeen	< 1,5	<1,1	mg/kg ds	<LN
nikkel	7,1	20,7	mg/kg ds	<LN
lood	47	73	mg/kg ds	WO
zink	87	204	mg/kg ds	IND
OVERIG				
Droge stof	89,8	89,8	% ds	-- ⁽⁶⁾
lutum	< 2		%	
organische stof	2,5		% ds	

Tabel 6: Samenstellingwaarden en toetsing voor T101

Analysemonster	M7			
Certificaatcode	14072496			
Datum	23-4-2024			
Traject (cm-mv)	0-60			
Humus (% ds)	1,5			
Lutum (% ds)	2			
Datum van toetsing	7-5-2024			
Bodemklasse monster				Klasse sterk verontreinigd
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
	Meetw	GSSD		T101
METALEN				
barium	270	1046	mg/kg ds	-- ^(6,38)
cadmium	0,43	0,74	mg/kg ds	WO
kobalt	22	77	mg/kg ds	IND
koper	73	151	mg/kg ds	IND
kwik	0,06	0,09	mg/kg ds	<LN
molybdeen	6,0	6,0	mg/kg ds	WO
nikkel	62	181	mg/kg ds	SV
lood	170	268	mg/kg ds	IND
zink	1000	2373	mg/kg ds	SV
OVERIG				
Droge stof	88,8	88,8	% ds	-- ⁽⁶⁾
lutum	< 2		%	
organische stof	1,5		% ds	

Tabel 7: Samenstellingwaarden en toetsing voor T101

Analysemonster	305-2			
Certificaatcode	14072496			
Datum	23-4-2024			
Traject (cm-mv)	40-80			
Humus (% ds)	8,1			
Lutum (% ds)	2			
Datum van toetsing	7-5-2024			
Bodemklasse monster				Klasse sterk verontreinigd
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
	Meetw	GSSD		T101
METALEN				
barium	160	620	mg/kg ds	-- ⁽⁶⁾
cadmium	0,50	0,67	mg/kg ds	WO
kobalt	12	42	mg/kg ds	IND
koper	77	132	mg/kg ds	IND
kwik	0,06	0,08	mg/kg ds	<LN
molybdeen	4,7	4,7	mg/kg ds	WO
nikkel	30	88	mg/kg ds	IND
lood	110	156	mg/kg ds	WO
zink	800	1643	mg/kg ds	SV
OVERIG				
Droge stof	84,3	84,3	% ds	-- ⁽⁶⁾
lutum	< 2		%	
organische stof	8,1		% ds	

Tabel 8: Samenstellingwaarden en toetsing voor T101

Analysemonster	307-3			
Certificaatcode	14072496			
Datum	23-4-2024			
Traject (cm-mv)	60-80			
Humus (% ds)	0,9			
Lutum (% ds)	2			
Datum van toetsing	7-5-2024			
Bodemklasse monster				Klasse sterk verontreinigd
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
	Meetw	GSSD		T101
METALEN				
barium	670	2596	mg/kg ds	-- ^(6,38)
cadmium	1,6	2,8	mg/kg ds	IND
kobalt	62	218	mg/kg ds	SV
koper	200	414	mg/kg ds	SV
kwik	< 0,05	<0,05	mg/kg ds	<LN
molybdeen	30	30	mg/kg ds	WO
nikkel	140	408	mg/kg ds	SV
lood	600	944	mg/kg ds	SV
zink	5200	12339	mg/kg ds	SV
OVERIG				
Droge stof	88,3	88,3	% ds	-- ⁽⁶⁾
lutum	< 2		%	
organische stof	0,9		% ds	

Tabel 9: Samenstellingwaarden en toetsing voor T101

Analysemonster	309-3			
Certificaatcode	14072496			
Datum	23-4-2024			
Traject (cm-mv)	60-90			
Humus (% ds)	1,3			
Lutum (% ds)	2,6			
Datum van toetsing	7-5-2024			
Bodemklasse monster				Klasse sterk verontreinigd
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
	Meetw	GSSD		T101
METALEN				
barium	130	469	mg/kg ds	-- ⁽⁶⁾
cadmium	0,36	0,61	mg/kg ds	WO
kobalt	12	40	mg/kg ds	IND
koper	28	57	mg/kg ds	IND
kwik	< 0,05	<0,05	mg/kg ds	<LN
molybdeen	2,3	2,3	mg/kg ds	WO
nikkel	31	86	mg/kg ds	IND
lood	75	117	mg/kg ds	WO
zink	2300	5296	mg/kg ds	SV
OVERIG				
Droge stof	93,8	93,8	% ds	-- ⁽⁶⁾
lutum	2,6		%	
organische stof	1,3		% ds	

Tabel 10: Samenstellingwaarden en toetsing voor T101

Analysemonster	310-2			
Certificaatcode	14072496			
Datum	23-4-2024			
Traject (cm-mv)	50-80			
Humus (% ds)	1,8			
Lutum (% ds)	2			
Datum van toetsing	7-5-2024			
Bodemklasse monster				Klasse sterk verontreinigd
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
	Meetw	GSSD		T101
METALEN				
barium	94	364	mg/kg ds	-- ⁽⁶⁾
cadmium	0,25	0,43	mg/kg ds	<LN
kobalt	7,0	24,6	mg/kg ds	WO
koper	23	48	mg/kg ds	WO
kwik	< 0,05	<0,05	mg/kg ds	<LN
molybdeen	1,7	1,7	mg/kg ds	WO
nikkel	19	55	mg/kg ds	IND
lood	65	102	mg/kg ds	WO
zink	720	1708	mg/kg ds	SV
OVERIG				
Droge stof	92,3	92,3	% ds	-- ⁽⁶⁾
lutum	< 2		%	
organische stof	1,8		% ds	

Tabel 11: Samenstellingwaarden en toetsing voor T101

Analysemonster	312-2			
Certificaatcode	14072496			
Datum	23-4-2024			
Traject (cm-mv)	50-100			
Humus (% ds)	2,1			
Lutum (% ds)	2,4			
Datum van toetsing	7-5-2024			
Bodemklasse monster				Klasse sterk verontreinigd
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
	Meetw	GSSD		T101
METALEN				
barium	180	664	mg/kg ds	-- ⁽⁶⁾
cadmium	0,45	0,77	mg/kg ds	WO
kobalt	15	51	mg/kg ds	IND
koper	54	110	mg/kg ds	IND
kwik	0,22	0,31	mg/kg ds	WO
molybdeen	3,0	3,0	mg/kg ds	WO
nikkel	39	110	mg/kg ds	SV
lood	120	187	mg/kg ds	WO
zink	1500	3480	mg/kg ds	SV
OVERIG				
Droge stof	89,4	89,4	% ds	-- ⁽⁶⁾
lutum	2,4		%	
organische stof	2,1		% ds	

Tabel 12: Samenstellingwaarden en toetsing voor T101

Analysemonster	313-1			
Certificaatcode	14072496			
Datum	23-4-2024			
Traject (cm-mv)	0-50			
Humus (% ds)	0,9			
Lutum (% ds)	2			
Datum van toetsing	7-5-2024			
Bodemklasse monster				Klasse landbouw/natuur
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
	Meetw	GSSD		T101
METALEN				
barium	20	78	mg/kg ds	-- ⁽⁶⁾
cadmium	< 0,2	<0,2	mg/kg ds	<LN
kobalt	< 3	<7	mg/kg ds	<LN
koper	8,5	17,6	mg/kg ds	<LN
kwik	< 0,05	<0,05	mg/kg ds	<LN
molybdeen	< 1,5	<1,1	mg/kg ds	<LN
nikkel	5,7	16,6	mg/kg ds	<LN
lood	16	25	mg/kg ds	<LN
zink	79	187	mg/kg ds	WO
OVERIG				
Droge stof	92,6	92,6	% ds	-- ⁽⁶⁾
lutum	< 2		%	
organische stof	0,9		% ds	


Tabel 13: Samenstellingwaarden en toetsing voor T101

Analysemonster	310-6			
Certificaatcode	14072020			
Datum	23-4-2024			
Traject (cm-mv)	170-210			
Humus (% ds)	0,5			
Lutum (% ds)	25			
Datum van toetsing	7-5-2024			
Bodemklasse monster				Klasse matig verontreinigd
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
	Meetw	GSSD		T101
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
minerale olie C10 - C12	300	1500	mg/kg ds	-- ⁽⁶⁾
minerale olie C12 - C22	350	1750	mg/kg ds	-- ⁽⁶⁾
minerale olie C22 - C30	< 5	18	mg/kg ds	-- ⁽⁶⁾
minerale olie C30 - C40	< 5	18	mg/kg ds	-- ⁽⁶⁾
minerale olie	650	3250	mg/kg ds	MV
OVERIG				
Droge stof	85,9	85,9	% ds	-- ⁽⁶⁾
organische stof	< 0,5		% ds	

Tabel 14: Samenstellingwaarden en toetsing voor T101

Analysemonster	M5			
Certificaatcode	14072020			
Datum	23-4-2024			
Traject (cm-mv)	140-200			
Humus (% ds)	0,6			
Lutum (% ds)	25			
Datum van toetsing	7-5-2024			
Bodemklasse monster				Klasse landbouw/natuur
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
	Meetw	GSSD		T101
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
minerale olie C10 - C12	< 5	18	mg/kg ds	-- ⁽⁶⁾
minerale olie C12 - C22	< 5	18	mg/kg ds	-- ⁽⁶⁾
minerale olie C22 - C30	< 5	18	mg/kg ds	-- ⁽⁶⁾
minerale olie C30 - C40	< 5	18	mg/kg ds	-- ⁽⁶⁾
minerale olie	< 20	<70	mg/kg ds	<LN
OVERIG				
Droge stof	81,5	81,5	% ds	-- ⁽⁶⁾
organische stof	0,6		% ds	

: geen meetwaarde aanwezig
 -- : geen toetsnorm aanwezig
 <d : kleiner dan de detectielimiet
 <LN : Landbouw/natuur
 WO : Wonen
 IND : Industrie
 MV : Matig verontreinigd
 SV : Sterk verontreinigd
 38 : Bij antropogene bron: > voormalige interventiewaarde
 6 : Heeft geen normwaarde



: verhoogde rapportagegrens
GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde

- Getoetst via de BoToVa service, versie 1.0.0 -

Tabel 15: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		310-1-1		
Datum watermonstername		30-4-2024		
Filterdiepte (m -mv)		2,00 - 3,00		
Datum van toetsing		15-5-2024		
Monsterconclusie		Overschrijding Interventiewaarde		
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
		Meetw	GSSD	Index
AROMATISCHE VERBINDINGEN				
BTEX (som)	µg/l	0,99		
benzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0
tolueen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,03
xylenen (som)	onbekend			
xylenen (som)	µg/l	0,57	0,57	0,01
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,2	<0,1	
ortho-Xyleen	µg/l	0,43	0,43	
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	onbekend			
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		0,99 ^(2,14)	
PAK				
naftaleen	µg/l	<0,02	<0,01	0
PAK	onbekend			
PAK	-		<0,00020 ⁽¹¹⁾	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
minerale olie C10 - C12	µg/l	640	640 ⁽⁶⁾	
minerale olie C12 - C22	µg/l	250	250 ⁽⁶⁾	
minerale olie C22 - C30	µg/l	35	35 ⁽⁶⁾	
minerale olie C30 - C40	µg/l	<25	18 ⁽⁶⁾	
minerale olie	µg/l	920	920	1,58

: geen meetwaarde aanwezig
 -- : geen toetsnorm aanwezig
 <d : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : ≤ Streefwaarde
 8,88 : > Streefwaarde
 >T : > Tussenwaarde
 8,88 : > Interventiewaarde
 11 : Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
 14 : Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing
 2 : Enkele parameters ontbreken in de som
 6 : Heeft geen normwaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
 Index : (GSSD - S) / (I - S)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 1.0.0 -

Tabel 16: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
benzeen	µg/l	0,2			30
tolueen	µg/l	7			1000
ethylbenzeen	µg/l	4			150
xylenen (som)	µg/l	0,2			70
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l			150	
PAK					
naftaleen	µg/l	0,01			70
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
minerale olie	µg/l	50			600

Deellocatie 2

Tabel 1: Samenstellingwaarden en toetsing voor T101

Analysemonster	M1			
Certificaatcode	14056349			
Datum	28-3-2024			
Traject (cm-mv)	50-120			
Humus (% ds)	0,5			
Lutum (% ds)	25			
Datum van toetsing	5-6-2024			
Bodemklasse monster				Klasse landbouw/natuur
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
	Meetw	GSSD		T101
PAK				
naftaleen	< 0,01	<0,01	mg/kg ds	
benzo(a)pyreen	< 0,01	<0,01	mg/kg ds	
benzo(k)fluorantheen	< 0,01	<0,01	mg/kg ds	
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,01	<0,01	mg/kg ds	
benzo(g,h,i)peryleen	< 0,01	<0,01	mg/kg ds	
fluorantheen	< 0,01	<0,01	mg/kg ds	
chryseen	< 0,01	<0,01	mg/kg ds	
benzo(a)anthraceen	< 0,01	<0,01	mg/kg ds	
anthraceen	< 0,01	<0,01	mg/kg ds	
fenanthreen	< 0,01	<0,01	mg/kg ds	
PAK	0,07	<0,07	mg/kg ds	<LN
OVERIG				
Droge stof	87,2	87,2	% ds	-- ⁽⁶⁾
organische stof	< 0,5		% ds	

Tabel 2: Samenstellingwaarden en toetsing voor T101

Analysemonster	205-1			
Certificaatcode	14056349			
Datum	28-3-2024			
Traject (cm-mv)	50-80			
Humus (% ds)	0,9			
Lutum (% ds)	25			
Datum van toetsing	5-6-2024			
Bodemklasse monster				Klasse landbouw/natuur
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
	Meetw	GSSD		T101
PAK				
naftaleen	0,01	0,01	mg/kg ds	
benzo(a)pyreen	0,12	0,12	mg/kg ds	
benzo(k)fluorantheen	0,06	0,06	mg/kg ds	
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,09	0,09	mg/kg ds	
benzo(g,h,i)peryleen	0,10	0,10	mg/kg ds	
fluorantheen	0,23	0,23	mg/kg ds	
chryseen	0,14	0,14	mg/kg ds	
benzo(a)anthraceen	0,12	0,12	mg/kg ds	
anthraceen	0,04	0,04	mg/kg ds	
fenanthreen	0,13	0,13	mg/kg ds	
PAK	1,04	1,04	mg/kg ds	<LN
OVERIG				
Droge stof	89,0	89,0	% ds	-- ⁽⁶⁾
organische stof	0,9		% ds	

Tabel 3: Samenstellingwaarden en toetsing voor T101

Analysemonster	206-1			
Certificaatcode	14056349			
Datum	28-3-2024			
Traject (cm-mv)	70-120			
Humus (% ds)	0,6			
Lutum (% ds)	25			
Datum van toetsing	5-6-2024			
Bodemklasse monster				Klasse wonen
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
	Meetw	GSSD		T101
PAK				
naftaleen	0,02	0,02	mg/kg ds	
benzo(a)pyreen	0,30	0,30	mg/kg ds	
benzo(k)fluorantheen	0,13	0,13	mg/kg ds	
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,30	0,30	mg/kg ds	
benzo(g,h,i)peryleen	0,34	0,34	mg/kg ds	
fluorantheen	0,21	0,21	mg/kg ds	
chryseen	0,20	0,20	mg/kg ds	
benzo(a)anthraceen	0,17	0,17	mg/kg ds	
anthraceen	0,05	0,05	mg/kg ds	
fenanthreen	0,07	0,07	mg/kg ds	
PAK	1,79	1,79	mg/kg ds	WO
OVERIG				
Droge stof	89,9	89,9	% ds	-- (6)
organische stof	0,6		% ds	

Tabel 4: Samenstellingwaarden en toetsing voor T101

Analysemonster	208-1			
Certificaatcode	14056349			
Datum	28-3-2024			
Traject (cm-mv)	0-50			
Humus (% ds)	3,5			
Lutum (% ds)	25			
Datum van toetsing	5-6-2024			
Bodemklasse monster				Klasse industrie
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
	Meetw	GSSD		T101
PAK				
naftaleen	0,04	0,04	mg/kg ds	
benzo(a)pyreen	1,3	1,3	mg/kg ds	
benzo(k)fluorantheen	0,70	0,70	mg/kg ds	
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,91	0,91	mg/kg ds	
benzo(g,h,i)peryleen	0,85	0,85	mg/kg ds	
fluorantheen	2,7	2,7	mg/kg ds	
chryseen	1,5	1,5	mg/kg ds	
benzo(a)anthraceen	1,5	1,5	mg/kg ds	
anthraceen	0,36	0,36	mg/kg ds	
fenanthreen	1,2	1,2	mg/kg ds	
PAK	11,06	11,06	mg/kg ds	IND
OVERIG				
Droge stof	91,1	91,1	% ds	-- (6)
organische stof	3,5		% ds	

Tabel 5: Samenstellingwaarden en toetsing voor T101

Analysemonster	210-1			
Certificaatcode	14056349			
Datum	28-3-2024			
Traject (cm-mv)	50-80			
Humus (% ds)	0,7			
Lutum (% ds)	25			
Datum van toetsing	5-6-2024			
Bodemklasse monster				Klasse wonen
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
	Meetw	GSSD		T101
PAK				
naftaleen	0,02	0,02	mg/kg ds	
benzo(a)pyreen	0,19	0,19	mg/kg ds	
benzo(k)fluorantheen	0,08	0,08	mg/kg ds	
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,14	0,14	mg/kg ds	
benzo(g,h,i)peryleen	0,15	0,15	mg/kg ds	
fluorantheen	0,38	0,38	mg/kg ds	
chryseen	0,18	0,18	mg/kg ds	
benzo(a)anthraceen	0,17	0,17	mg/kg ds	
anthraceen	0,05	0,05	mg/kg ds	
fenanthreen	0,22	0,22	mg/kg ds	
PAK	1,58	1,58	mg/kg ds	WO
OVERIG				
Droge stof	93,5	93,5	% ds	-- (6)
organische stof	0,7		% ds	

: geen meetwaarde aanwezig
 -- : geen toetsnorm aanwezig
 <d : kleiner dan de detectielimiet
 <LN : Landbouw/natuur
 WO : Wonen
 IND : Industrie
 MV : Matig verontreinigd
 SV : Sterk verontreinigd
 38 : Bij antropogene bron: > voormalige interventiewaarde
 6 : Heeft geen normwaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde

- Getoetst via de BoToVa service, versie 1.0.0 -

Deellocatie 3

Tabel 1: Samenstellingwaarden en toetsing voor T101

Analysemonster	212-2			
Certificaatcode	14056349			
Datum	28-3-2024			
Traject (cm-mv)	20-50			
Humus (% ds)	1,6			
Lutum (% ds)	25			
Datum van toetsing	5-6-2024			
Bodemklasse monster				Klasse industrie
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
	Meetw	GSSD		T101
PAK				
naftaleen	0,02	0,02	mg/kg ds	
benzo(a)pyreen	0,92	0,92	mg/kg ds	
benzo(k)fluorantheen	0,49	0,49	mg/kg ds	
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,69	0,69	mg/kg ds	
benzo(g,h,i)peryleen	0,65	0,65	mg/kg ds	
fluorantheen	1,6	1,6	mg/kg ds	
chryseen	0,99	0,99	mg/kg ds	
benzo(a)anthraceen	1,1	1,1	mg/kg ds	
anthraceen	0,23	0,23	mg/kg ds	
fenanthreen	0,66	0,66	mg/kg ds	
PAK	7,35	7,35	mg/kg ds	IND
OVERIG				
Droge stof	94,1	94,1	% ds	-- (6)
organische stof	1,6		% ds	

Tabel 2: Samenstellingwaarden en toetsing voor T101

Analysemonster	215-2			
Certificaatcode	14056349			
Datum	28-3-2024			
Traject (cm-mv)	40-80			
Humus (% ds)	5,1			
Lutum (% ds)	25			
Datum van toetsing	5-6-2024			
Bodemklasse monster				Klasse industrie
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
	Meetw	GSSD		T101
PAK				
naftaleen	0,15	0,15	mg/kg ds	
benzo(a)pyreen	2,9	2,9	mg/kg ds	
benzo(k)fluorantheen	1,2	1,2	mg/kg ds	
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	1,6	1,6	mg/kg ds	
benzo(g,h,i)peryleen	1,5	1,5	mg/kg ds	
fluorantheen	8,3	8,3	mg/kg ds	
chryseen	3,9	3,9	mg/kg ds	
benzo(a)anthraceen	3,8	3,8	mg/kg ds	
anthraceen	2,2	2,2	mg/kg ds	
fenanthreen	7,9	7,9	mg/kg ds	
PAK	33,45	33,45	mg/kg ds	IND
OVERIG				
Droge stof	86,7	86,7	% ds	-- (6)
organische stof	5,1		% ds	

Tabel 3: Samenstellingwaarden en toetsing voor T101

Analysemonster	217-2			
Certificaatcode	14056349			
Datum	28-3-2024			
Traject (cm-mv)	40-90			
Humus (% ds)	5,9			
Lutum (% ds)	25			
Datum van toetsing	5-6-2024			
Bodemklasse monster				Klasse wonen
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
	Meetw	GSSD		T101
PAK				
naftaleen	0,04	0,04	mg/kg ds	
benzo(a)pyreen	0,60	0,60	mg/kg ds	
benzo(k)fluorantheen	0,33	0,33	mg/kg ds	
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,56	0,56	mg/kg ds	
benzo(g,h,i)peryleen	0,57	0,57	mg/kg ds	
fluorantheen	1,2	1,2	mg/kg ds	
chryseen	0,67	0,67	mg/kg ds	
benzo(a)anthraceen	0,57	0,57	mg/kg ds	
anthraceen	0,13	0,13	mg/kg ds	
fenanthreen	0,54	0,54	mg/kg ds	
PAK	5,21	5,21	mg/kg ds	WO
OVERIG				
Droge stof	84,2	84,2	% ds	-- (6)
organische stof	5,9		% ds	

Tabel 4: Samenstellingwaarden en toetsing voor T101

Analysemonster	218-2			
Certificaatcode	14056349			
Datum	28-3-2024			
Traject (cm-mv)	50-90			
Humus (% ds)	3,4			
Lutum (% ds)	25			
Datum van toetsing	5-6-2024			
Bodemklasse monster				Klasse wonen
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
	Meetw	GSSD		T101
PAK				
naftaleen	0,01	0,01	mg/kg ds	
benzo(a)pyreen	0,67	0,67	mg/kg ds	
benzo(k)fluorantheen	0,33	0,33	mg/kg ds	
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,46	0,46	mg/kg ds	
benzo(g,h,i)peryleen	0,44	0,44	mg/kg ds	
fluorantheen	1,6	1,6	mg/kg ds	
chryseen	0,79	0,79	mg/kg ds	
benzo(a)anthraceen	0,81	0,81	mg/kg ds	
anthraceen	0,27	0,27	mg/kg ds	
fenanthreen	0,92	0,92	mg/kg ds	
PAK	6,3	6,3	mg/kg ds	WO
OVERIG				
Droge stof	86,1	86,1	% ds	-- (6)
organische stof	3,4		% ds	

Tabel 5: Samenstellingwaarden en toetsing voor T101

Analysemonster	M2			
Certificaatcode	14056349			
Datum	28-3-2024			
Traject (cm-mv)	100-170			
Humus (% ds)	2,8			
Lutum (% ds)	25			
Datum van toetsing	5-6-2024			
Bodemklasse monster				Klasse landbouw/natuur
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
	Meetw	GSSD		T101
PAK				
naftaleen	< 0,01	<0,01	mg/kg ds	
benzo(a)pyreen	0,03	0,03	mg/kg ds	
benzo(k)fluorantheen	0,02	0,02	mg/kg ds	
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,03	0,03	mg/kg ds	
benzo(g,h,i)peryleen	0,04	0,04	mg/kg ds	
fluorantheen	0,05	0,05	mg/kg ds	
chryseen	0,03	0,03	mg/kg ds	
benzo(a)anthraceen	0,03	0,03	mg/kg ds	
anthraceen	< 0,01	<0,01	mg/kg ds	
fenanthreen	0,02	0,02	mg/kg ds	
PAK	0,264	0,264	mg/kg ds	<LN
OVERIG				
Droge stof	78,9	78,9	% ds	-- ⁽⁶⁾
organische stof	2,8		% ds	

Tabel 6: Samenstellingwaarden en toetsing voor T101

Analysemonster	M3			
Certificaatcode	14056349			
Datum	28-3-2024			
Traject (cm-mv)	50-100			
Humus (% ds)	0,5			
Lutum (% ds)	25			
Datum van toetsing	5-6-2024			
Bodemklasse monster				Klasse landbouw/natuur
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
	Meetw	GSSD		T101
PAK				
naftaleen	< 0,01	<0,01	mg/kg ds	
benzo(a)pyreen	< 0,01	<0,01	mg/kg ds	
benzo(k)fluorantheen	< 0,01	<0,01	mg/kg ds	
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,01	<0,01	mg/kg ds	
benzo(g,h,i)peryleen	< 0,01	<0,01	mg/kg ds	
fluorantheen	< 0,01	<0,01	mg/kg ds	
chryseen	< 0,01	<0,01	mg/kg ds	
benzo(a)anthraceen	< 0,01	<0,01	mg/kg ds	
anthraceen	< 0,01	<0,01	mg/kg ds	
fenanthreen	< 0,01	<0,01	mg/kg ds	
PAK	0,07	<0,07	mg/kg ds	<LN
OVERIG				
Droge stof	89,7	89,7	% ds	-- ⁽⁶⁾
organische stof	0,5		% ds	



: geen meetwaarde aanwezig
-- : geen toetsnorm aanwezig
<d : kleiner dan de detectielimiet
<LN : Landbouw/natuur
WO : Wonen
IND : Industrie
MV : Matig verontreinigd
SV : Sterk verontreinigd
38 : Bij antropogene bron: > voormalige interventiewaarde
6 : Heeft geen normwaarde
: verhoogde rapportagegrens
GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde

- Getoetst via de BoToVa service, versie 1.0.0 -

Deellocatie 4

Tabel 1: Samenstellingwaarden en toetsing voor T101

Analysemonster	M4			
Certificaatcode	14056349			
Datum	28-3-2024			
Traject (cm-mv)	50-100			
Humus (% ds)	1,9			
Lutum (% ds)	25			
Datum van toetsing	5-6-2024			
Bodemklasse monster				Klasse industrie
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
	Meetw	GSSD		T101
PAK				
naftaleen	0,02	0,02	mg/kg ds	
benzo(a)pyreen	0,96	0,96	mg/kg ds	
benzo(k)fluorantheen	0,42	0,42	mg/kg ds	
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,70	0,70	mg/kg ds	
benzo(g,h,i)peryleen	0,73	0,73	mg/kg ds	
fluorantheen	1,8	1,8	mg/kg ds	
chryseen	0,79	0,79	mg/kg ds	
benzo(a)anthraceen	0,82	0,82	mg/kg ds	
anthraceen	0,22	0,22	mg/kg ds	
fenanthreen	0,79	0,79	mg/kg ds	
PAK	7,25	7,25	mg/kg ds	IND
OVERIG				
Droge stof	85,4	85,4	% ds	-- ⁽⁶⁾
organische stof	1,9		% ds	

Tabel 2: Samenstellingwaarden en toetsing voor T101

Analysemonster	221-1			
Certificaatcode	14056349			
Datum	28-3-2024			
Traject (cm-mv)	0-50			
Humus (% ds)	2,1			
Lutum (% ds)	25			
Datum van toetsing	5-6-2024			
Bodemklasse monster				Klasse industrie
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
	Meetw	GSSD		T101
PAK				
naftaleen	0,04	0,04	mg/kg ds	
benzo(a)pyreen	3,1	3,1	mg/kg ds	
benzo(k)fluorantheen	1,3	1,3	mg/kg ds	
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	2,2	2,2	mg/kg ds	
benzo(g,h,i)peryleen	2,2	2,2	mg/kg ds	
fluorantheen	5,8	5,8	mg/kg ds	
chryseen	2,8	2,8	mg/kg ds	
benzo(a)anthraceen	2,9	2,9	mg/kg ds	
anthraceen	0,53	0,53	mg/kg ds	
fenanthreen	1,7	1,7	mg/kg ds	
PAK	22,57	22,57	mg/kg ds	IND
OVERIG				
Droge stof	88,3	88,3	% ds	-- ⁽⁶⁾
organische stof	2,1		% ds	



: geen meetwaarde aanwezig
-- : geen toetsnorm aanwezig
<d : kleiner dan de detectielimiet
<LN : Landbouw/natuur
WO : Wonen
IND : Industrie
MV : Matig verontreinigd
SV : Sterk verontreinigd
38 : Bij antropogene bron: > voormalige interventiewaarde
6 : Heeft geen normwaarde
: verhoogde rapportagegrens
GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde

- Getoetst via de BoToVa service, versie 1.0.0 -



Disclaimer

Het bodemonderzoek is bedoeld om inzicht te krijgen in de actuele milieuhygiënische kwaliteit van grond en/of grondwater op de onderzoekslocatie voor het beoogde doel. De uitvoering van de werkzaamheden door [REDACTED] vindt op zorgvuldige wijze plaats volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden bij onderzoek naar bodemverontreiniging. Het bodemonderzoek beoogt een waarheidsgetrouw beeld te geven van de bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie op het moment van de monsternamming. Vanwege het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek waarbij de monsternamming op deels willekeurig bepaalde locaties plaatsvindt, kan niet worden uitgesloten dat binnen de onderzoekslocatie lokaal een verontreiniging afkomstig van een onbekende puntbron aanwezig is, die niet wordt aangetoond in dit onderzoek. Tevens wordt erop gewezen dat het uitgevoerde onderzoek een momentopname betreft. De onderzoeksresultaten worden minder representatief voor de actuele bodemkwaliteit naarmate meer activiteiten op de locatie plaatsvinden en de verstreken periode sinds de uitvoering van het onderzoek langer wordt. Hoewel het bodemonderzoek dus op zorgvuldige wijze en conform de vigerende normen en protocollen is uitgevoerd, kan niet worden uitgesloten dat de situatie in werkelijkheid afwijkt van de in dit rapport gepresenteerde gegevens.

Als grond van de locatie vrijkomt, moet er rekening mee worden gehouden dat deze niet zonder meer elders toepasbaar is. Op hergebruik van grond is het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. De toepassing van grond elders moet worden gemeld via het 'meldpunt bodemkwaliteit'.

Het bodemonderzoek is, mits anders aangegeven, niet van toepassing op puin- of andere lagen waarin het gewichtspercentage aan bodemvreemd materiaal groter is dan 50%. Deze lagen betreffen formeel geen bodem en hierop is de Wet bodembescherming niet van toepassing.