



LRN Engelendaal

**Indicatief verhardings- en milieutechnisch
onderzoek en advies**

projectnummer 0459323.300
definitief
22 april 2021

LRN Engelendaal

Indicatief verhardings- en milieutechnisch onderzoek en advies

projectnummer 0459323.300

definitief
22 april 2021

Opdrachtgever

Gemeente Leiden
Bargelaan 190
2333 CW LEIDEN

datum vrijgave
22-04-2021

beschrijving revisie
definitief

gecontroleerd
E. Lange – van der Esch

vrijgave
P.G.C.L. van Kampen

Inhoudsopgave

Blz.

1	Aanleiding en doelstelling	1
2	Indicatief verhardingstechnisch en milieutechnisch onderzoek en advies	2
2.1	Indicatief milieuhygiënisch asfalt-, fundering-, bodem- en waterbodembodem onderzoek	2
2.2	Indicatief verhardingstechnisch onderzoek	3

Bijlage 1 - Indicatief asfalt-, fundering- bodem- en waterbodembodem onderzoek

Bijlage 2 - Verhardingstechnisch onderzoek en advies

1 Aanleiding en doelstelling

Leidse Ring Noord

Het project Leidse Ring Noord is een gezamenlijk project van de gemeenten Leiden en Leiderdorp. De Leidse Ring Noord vormt samen met de A4, A44, N446 en de RijnlandRoute, die inmiddels wordt aangelegd, de Leidse Ring. Het doel van de Leidse Ring Noord is om de doorstroming en betrouwbaarheid van de Leidse ring te verbeteren, zodat er een robuust en toekomstbestendig ringstructuur ontstaat. Om dit te bereiken moeten de huidige knelpunten in de Leidse Ring Noord worden opgelost. Het doorgaande autoverkeer wordt via de ringweg om de centra van Leiden en Leiderdorp geleid. Dit zorgt voor minder verkeer in de woonwijken en draagt bij aan een leefbare en toegankelijke binnenstad van Leiden en dorpskern van Leiderdorp. Daarnaast ontstaat er meer ruimte voor fietsers, voetgangers en openbaar vervoer, maar ook voor meer groen.

De gehele Leidse Ring Noord is verdeeld in vijf tracédelen

- Tracédeel Engeldaal;
- Tracédeel Plesmanlaan;
- Tracédeel Schipholweg;
- Tracédeel Willem de Zwijgerlaan;
- Tracédeel Oude Spoorbaan.



Afbeelding 1 Leidse Ring Noord

Doelstelling Indicatief verhardings- en milieutechnisch onderzoek en advies Engeldaal

Opdrachtgever wil het geïntegreerde contract voor de realisatie van de Leidse Ring Noord tracé Engeldaal zodanig voorbereiden dat een aanbesteding met een UAV-gc contract op D&C niveau mogelijk is met beheersbare risico's. Door tijdens de aanbestedingsprocedure van het bouwcontract voldoende informatie te verstrekken over de bestaande situatie aan de potentiële opdrachtnemers van het bouwcontract wordt hun risicoprofiel kleiner waardoor de Opdrachtgever betere aanbiedingen zal krijgen.

Een deel van de voor het contract benodigde informatie komt uit de ruimtelijke en conditionerende onderzoeken. Één van deze conditionerende onderzoeken betreft het in beeld brengen van de verhardingstechnische- en milieuhygiënische staat van de verhardingen, bermen en waterbodemp. Hiertoe is indicatief onderzoek uitgevoerd.

2 Indicatief verhardingstechnisch en milieutechnisch onderzoek en advies

Zoals benoemd bij de doelstelling heeft Antea Group indicatief onderzoek uitgevoerd naar de verhardingstechnische en milieuhygiënische staat van de verhardingen, bermen en waterbodemp. In bijgevoegde onderzoeksrapporten zijn de onderzoeken en de resultaten weergegeven. In bijlage 1 is het indicatieve milieuhygiënisch asfalt-, fundering- bodem- en waterbodemp onderzoek weergegeven. In bijlage 2 volgt het indicatief verhardingstechnisch onderzoek en advies.

2.1 Indicatief milieuhygiënisch asfalt-, fundering-, bodem- en waterbodemp onderzoek

De conclusie uit het indicatieve milieuhygiënisch asfalt- fundering-, bodem- en waterbodemp onderzoek (zie rapport in bijlage 1) is dat uit de zintuiglijke waarnemingen, alsmede de analyse- en toetsingsresultaten (zie bijlagen rapport) het volgende is gebleken:

Asfalt:

- In boring 09-2 (678-684 mm), welke zich echter onder de slakkenfundering bevindt, is fluorescentie waargenomen. De lagen inclusief 20 mm aan onderzijde van deze lagen dienen als teerhoudend te worden afgevoerd. In alle overige boringen is indicatief geen teer waargenomen. Om de hergebruiksmogelijkheden te kunnen bepalen dient asfaltonderzoek conform CROW publicatie 210 te worden uitgevoerd;

Fundering:

- In de onderzochte lava, puin en slakken fundering zijn geen verhogingen van de onderzochte parameters gemeten waardoor deze (indicatief) in de klasse “toepasbaar” vallen.
- In de funderingstypen is zowel zintuiglijk als analytisch (indicatief) geen asbest aangetoond.

Bodem:

- Uit de analysesresultaten blijkt dat de bovengrond ter plaatse van de boringen B05, B06, B07 en B08 matig verontreinigd is met lood (> Tussenwaarde). Daarnaast zijn de analyses getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit en blijkt dat de bovengrond in de klasse Industrie valt. Daarnaast is er mogelijk op een van de boorlocaties een sterke verontreiniging aanwezig (> Interventiewaarde). Het eindoordeel is daardoor op Niet toepasbaar gesteld. De aannemer dient dit voorafgaand aan de uitvoering nader te onderzoeken conform de NEN 5740.
- De overige locaties zijn over het algemeen alleen licht verontreinigd met de onderzochte parameters. De analyses zijn getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit en blijkt dat de grond van zowel de boven- als ondergrond in de klasse Altijd toepasbaar of Wonen valt.

Waterbodemp:

- Ter plaatse van watergang vak 1 zijn overschrijdingen voor lood, nikkel, zink, PAK, PCB, OCB en minerale olie gemeten welke hoger zijn dan maximale waarden voor klasse A. Op basis van de vastgestelde gehalten van de onderzochte parameters (inclusief PFAS) kan het slib (indicatief) als Klasse B onder water worden toegepast, op landbodemp is het slib niet toepasbaar. Het slib mag niet worden verspreid op het aangrenzende perceel.
- Ter plaatse van watergang vak 2 en 3 zijn geen overschrijdingen van de onderzochte paramaters (inclusief PFAS) waargenomen.

Het grondonderzoek is indicatief van opzet en bezit niet de rechtsgeldigheid van een AP-04 onderzoek. Met het bovenstaande indicatieve onderzoek kan de grond alleen worden afgevoerd naar een erkend acceptant (grondbank), of onder dezelfde omstandigheden binnen hetzelfde werk worden hergebruikt, of binnen de gemeente worden hergebruikt op basis van de bodemkwaliteitskaart.

Om de geplande werkzaamheden mogelijk te maken dient de aannemer de volgende aanvullende onderzoeken uit te voeren:

- Verhardingsonderzoek conform CROW-publicatie 210;
- Asbestonderzoek op de puinfundering conform NEN 5897;
- Bodemonderzoek conform NEN 5740;
- Waterbodemonderzoek conform NEN 5720.

2.2 Indicatief verhardingstechnisch onderzoek

De conclusie uit het indicatief verhardingstechnisch onderzoek (zie rapport in bijlage 2) is het volgende gebleken:

- De bestaande wegconstructies van de Oude Spoorbaan en Engelendaal vertonen veel schades als duiding op mogelijk gebrek aan draagkracht;
- De bestaande wegconstructie is lokaal dun in relatie tot de optredende verkeersbelasting;
- Het advies is de bestaande verhardingsconstructie te verwijderen en een nieuwe asfaltconstructie aan te brengen;
- Het advies is de nieuwe asfaltconstructie aan te brengen conform de nieuwbouwconstructie zoals geadviseerd in bijlage 2.

Bijlage 1 - Indicatief asfalt-, fundering- bodem- en waterbodem onderzoek

Bijlage 1 - Indicatief asfalt-, fundering- bodem- en waterbodem onderzoek

Indicatief asfalt-, fundering-, bodem- en waterbodem onderzoek

Leidse ring te Leiderdorp

Rapport



Vestigingen Scharwoude | Capelle aan den IJssel | Oldenzaal
info@unihorn.nl | 0229-547850 | Postbus 58 | 1633 ZH Avenhorn

unihorn.nl

Indicatief asfalt-, fundering-, bodem- en waterbodem onderzoek

Leidse ring te Leiderdorp (Oude Spoorbaan/Engelendaal)

Rapport

Opdrachtgever

Antea Group Nederland
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

Verantwoording

Documentnummer 3905-21020-01-RAP-MOZ-01-v4.0

Datum document 1 april 2021

Opgesteld
ing. P. Brieffies
b.a.

FB

Gecontroleerd
Ing. F. Broertjes

FB

Vrijgegeven
ing. F. Broertjes

FB

Revisiebeheer

Versie	Datum	Omschrijving
4.0	1 april 2021	Vierde uitgave, aanpassingen t.b.v. review opdrachtgever
3.0	31 maart 2021	Derde uitgave, aanpassing t.b.v. review opdrachtgever
2.0	19 maart 2021	Tweede uitgave, aanpassing t.b.v. review opdrachtgever
1.0	02 maart 2021	Eerste uitgave

Het auteursrecht van dit rapport berust bij Unihorn B.V.

Het is niet toegestaan dit rapport voor enig ander doel dan waarvoor het is vervaardigd te gebruiken.

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	3
1.1	Aanleiding en doel	3
1.2	Kwaliteitsborging	4
1.3	Leeswijzer	5
2.	Vooronderzoek	6
2.1	Bronnen.....	6
2.2	Huidige situatie	6
2.3	Toekomstige situatie	6
2.4	Historische informatie	7
2.4.1	Bodem (NEN 5725)	7
2.4.2	Waterbodem (NEN 5717)	10
2.4.3	Asfalt (CROW 210).....	11
3.	Onderzoekopzet (hypothese en strategie).....	12
3.1	Hypotheses	12
3.2	Strategie en opzet	12
3.2.1	Strategie bodem	12
3.2.2	Strategie waterbodem	12
3.2.3	Strategie asfalt	12
3.2.4	Strategie fundering, indicatief.....	13
4.	Veldwerkzaamheden	14
4.1	Veldonderzoek	14
4.2	Zintuigelijke waarnemingen	15
4.2.1	Funderingsonderzoek.....	15
4.2.2	Bodemonderzoek	16
4.3	Opmerkingen en afwijkingen op vigerende protocollen	16
5.	Laboratoriumonderzoek.....	17
5.1	Asfalt, indicatief	17
5.2	Fundering, indicatief	17
5.3	Bodem, indicatief.....	17
5.4	Waterbodem, indicatief.....	18
5.5	Toetsingskader	18
6.	Analyseresultaten	19
6.1	Asfalt, indicatief	19
6.2	Fundering, indicatief	19
6.2.1	Fundering, samenstelling	19
6.2.2	Fundering, asbest.....	19
6.3	Bodem, indicatief.....	20
6.4	Waterbodem, indicatief.....	21
6.4.1	Slib	21
6.4.2	Grond	21
7.	Conclusies en advies.....	23
7.1	Conclusie asfalt, indicatief	23
7.2	Conclusie fundering, indicatief.....	23

7.3	Conclusie bodem, indicatief.....	23
7.4	Conclusie waterbodem, indicatief.....	23
7.5	Toetsing hypothesen	24
7.6	Advies.....	24
8.	Referenties	25

Bijlagen

A.	Toelichting op toetsingskaders
B.	Tekening boorlocaties
C.	Boorstaten
	C1. Boorprofielen asfalt
	C2. Boorprofielen bodem
	C3. Boorprofielen waterbodem
D.	Toetsingstabellen fundering
E.	Analysecertificaten fundering inclusief asbest
F.	Toetsingstabellen bodem
G.	Analysecertificaten bodem inclusief PFAS
H.	Toetsingstabellen waterbodem
I.	Analysecertificaten waterbodem inclusief PFAS

1. Inleiding

In januari heeft Antea Group Nederland aan Unihorn B.V. opdracht verleend voor het uitvoeren van een indicatief verhardings-, bodem- en waterbodemonderzoek ter hoogte van de kruising Oude Spoorbaan/Engelendaal te Leiderdorp.

In Figuur 1 is de globale ligging van het projectgebied weergegeven, waarbinnen op diverse locaties werkzaamheden zullen gaan plaatsvinden.



Figuur 1 Ligging projectlocatie.

1.1 Aanleiding en doel

Aanleiding voor het milieukundig onderzoek zijn de reconstructiewerkzaamheden waarbij grond, slib, asfalt en/of funderingsmateriaal zal vrijkomen. Onderhavig onderzoek is een aanvulling op het reeds uitgevoerde onderzoek van CCAK d.d. 14 juni 2019 met kenmerk 1074-10054/R002/RBMG.

Doel van het onderzoek is om de milieuhygiënische situatie van de bodem (grond en grondwater) en de waterbodem (slib en vaste waterbodem) ter plaatse indicatief in kaart te brengen. Daarnaast wordt ook een deel van het asfalt opgebroken en daarom dient de teerhoudendheid van dit asfalt te worden bepaald. Tevens wordt inzicht verlangd in de opbouw van de asfaltverharding, indien aanwezig de fundering, en ondergrond. Omdat het onderzoek indicatief van vorm is zijn verdeelt over de onderzoekslocatie een aantal boringen geplaatst en analyses gedaan. Deze boringen en analyses geven een beeld van de kwaliteit zodat een inschatting kan worden gedaan voor de uitvoering.

Voor de eventuele afvoer van grond, waterbodem, fundering en/of asfalt worden adviezen gegeven ten aanzien van aanvullende werkzaamheden.

1.2 Kwaliteitsborging

De werkzaamheden zijn uitgevoerd binnen het kader van ons kwaliteitssysteem. Unihorn B.V. heeft een zorgsysteem dat voldoet aan de volgende normen:

- NEN-EN-ISO 9001;
- VGM Checklist Aannemers VCA versie 2008/5.1 (VCA**);
- NEN-EN-ISO 14001.

Het veldwerk is uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2000, "Veldwerk bij milieu-hygiënische bodemonderzoek" [ref 22.]. Unihorn B.V. is voor "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek" gecertificeerd door KIWA nv op basis van BRL SIKB 2000 en erkend door RWS Leefomgeving voor veldwerk conform de protocollen 2001 [ref 23.], 2002 [ref 24.], 2003 [ref 25.] en 2018 [ref 26.].

Het veldwerk is door erkende medewerkers uitgevoerd, zie Tabel 1.

Tabel 1 Protocollen en erkende medewerkers.

Protocol	Werkzaamheden	Medewerker	Erkend
SIKB 1001	Monsterneming partijkeuringen sterne- ming partijkeuringen	M. Kaandorp	Ja
		G. van der Linden	Ja
SIKB 2001	Plaatsen grondboringen en peilbuizen	M. Kaandorp	Ja
		G. van der Linden	Ja
		M. van 't Veer	Ja
		R. Hoek	Ja
		D. Koopman	Ja
SIKB 2018	Asbestgraafgaten	M. Kaandorp	Ja
		G. van der Linden	Ja
		M. van 't Veer	Ja
		R. Hoek	Ja
		D. Koopman	Ja
SIKB 2002	Peilbuis bemonsteren	M. Kaandorp	Ja
		G. van der Linden	Ja
		M. van 't Veer	Ja
		R. Hoek	Ja
		D. Koopman	Ja
SIKB 2003	Plaatsen slibboringen	M. Kaandorp	Ja
		R. Hoek	In opleiding

De laboratoriumanalyses zijn uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services te Hoogvliet. Dit laboratorium is door de Raad van Accreditatie geaccrediteerd, conform NEN-EN-ISO/IEC-17025 onder nummer L 028.

De analyses en onderzoeken op bitumineuze materialen zijn verricht door het Unihorn Laboratorium, dat geaccrediteerd is door de Raad voor Accreditatie conform NEN-EN-ISO/IEC-17025 onder nummer L523.

Inzake het uitgevoerde onderzoek is er tussen Unihorn B.V. en de opdrachtgever op geen enkele juridische, financiële, personele of andere wijze een relatie, die de onafhankelijkheid van het resultaat heeft kunnen beïnvloeden.

Onderhavig onderzoek is op zeer zorgvuldige wijze uitgevoerd, maar is gebaseerd op het verrichten van een beperkt aantal asfalt- en grondboringen en het analyseren van een beperkt aantal funderings- en (onder-)grondmonsters.

Ondanks het feit dat Unihorn B.V. streeft naar een zo groot mogelijke representativiteit van het onderzoek, blijft het mogelijk dat er lokale afwijkingen in het asfalt, fundering en/of de bodem voorkomen.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 1 is de inleiding weergegeven, waartoe ook deze leeswijzer behoort. Hoofdstuk 2 toont de resultaten van het vooronderzoek, met hieruit voortvloeiend de onderzoeksopzet, beschreven in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 is een overzicht gegeven van de uitgevoerde werkzaamheden, hoofdstuk 5 beschrijft het laboratoriumonderzoek. In hoofdstuk 6 worden de analyseresultaten besproken en in hoofdstuk 7 zijn de conclusies verwoord, samen met aanbevelingen voor eventuele vervolgstappen. In hoofdstuk 8 zijn ten slotte de voor het onderzoek relevante normen en documenten opgenomen.

2. Vooronderzoek

Voor aanvang van de veldwerkzaamheden is een vooronderzoek uitgevoerd conform de:

NEN 5725 Bodem — Landbodem — Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, Nederlands Normalisatie Instituut; [ref 11.];

NEN 5717 Bodem – Waterbodem – Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, Nederlands Normalisatie Instituut; [ref 9.];

Aanleiding voor het historisch vooronderzoek is het opstellen van een hypothese voor de (water-) bodemkwaliteit ten behoeve van het uit te voeren onderzoek.

2.1 Bronnen

In het vooronderzoek is het gebied belicht waarbinnen de onderhavige onderzoekslocatie is gelegen en het gedeelte van de aangrenzende percelen voor zover gelegen binnen 25 meter vanaf de grens van de onderzoekslocatie.

Ten behoeve van het vooronderzoek zijn de volgende informatiebronnen geraadpleegd:

[ref 1.] ArcGIS Online;

[ref 2.] Bodemloket;

[ref 3.] Streetsmart by Cyclomedia

[ref 4.] Toptijdreis;

[ref 5.] Dinoloket;

2.2 Huidige situatie

De onderzoekslocatie is gelegen aan de noordwest rand van Leiderdorp. De locatie heeft een oppervlakte van circa 15000 m² en is kadastraal bekend als gemeente Leiderdorp, sectie A, nr(s) 10647, 11283, 11287, 11663. De regionale ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage B.

De onderzoekslocatie bestaat uit asfaltverhardingen (rijbaan en fietspaden), bermen en watergangen. De situatietekening van de onderzoekslocaties is opgenomen in bijlage B.

Tijdens de op het perceel uitgevoerde veldinspectie zijn geen bijzonderheden op of aan de bodem en de aanwezige begroeiing waargenomen die duiden op de mogelijke aanwezigheid van een bodemverontreiniging. Hierbij is met name gelet op verzakkingen of ophogingen, verkleuringen als gevolg van brand of lozingen, halfverhardingen met puin, sintels, slakken e.d. en de aanwezigheid van voor asbest verdacht materiaal op het maaiveld of aanwezig als dakbedekking of beschoeiing.

2.3 Toekomstige situatie

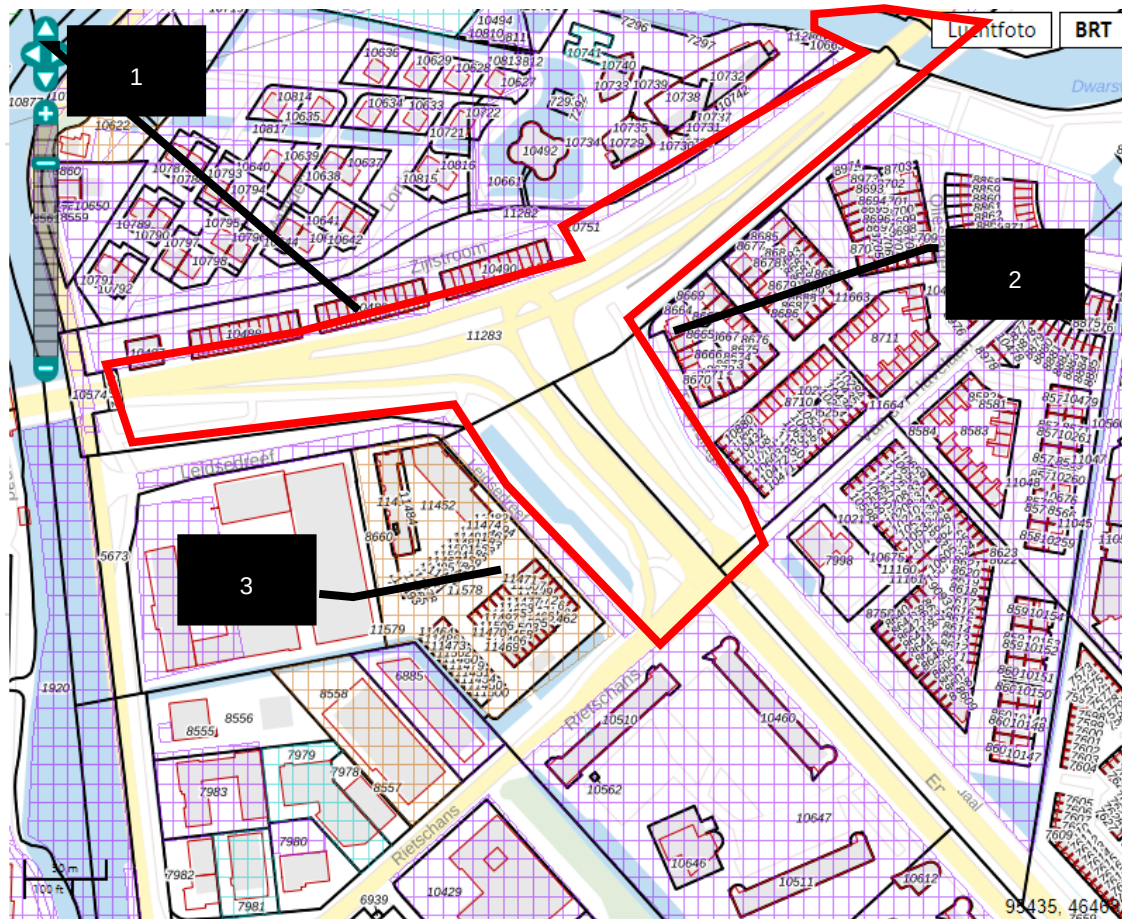
De opdrachtgever is voornemens de kruising Oude Spoorbaan/Engelendaal te reconstrueren waarbij o.a.: fietspaden verplaatst worden, geluidschermen worden aangebracht, betere ontsluiting naar de bushaltes middels trapconstructies, een nieuwe fietstunnel en nieuwe duikers en bruggen worden aangelegd. Ten behoeve van de reconstructie zal ter plaatse tot een diepte van ca. 2,0 m-mv grond worden ontgraven.

2.4 Historische informatie

2.4.1 Bodem (NEN 5725)

Bodem informatie

Ter plaatse zijn geen bodemonderzoeken bekend. Alleen binnen een zone vanaf 50 meter gemeten vanuit de onderzoekslocaties zijn een aantal bodemonderzoeken gedaan. In Figuur 2 is een afbeelding opgenomen met betreffende locaties. Het onderzoeksgebied is met een rode markering weergegeven.



Figuur 2 Onderzoekslocatie met aangrenzende bodemonderzoeken (binnen een straal van 50 meter)

1. Rapport Driegatenbrug (polder achter Zijldijk)

Het betreft een ophooglaag met puin en/of bouw- en sloopaafval. De resultaten van de evaluatie van de sanering geven aan dat de vastgestelde verontreiniging voldoende is gesaneerd in het kader van de Wet bodembescherming (Geofoxx Lexmond, december 2006)

2. Rapport van der Havelaan

Het betreft een ophooglaag met grond. De resultaten van het uitgevoerde (historische) bodemonderzoek geven aan dat de (voormalige) activiteiten en/of onderzoekslocatie voldoende zijn onderzocht in het kader van de Wet bodembescherming (Omegam, juni 1992).

3. Rapport Leidsedreef

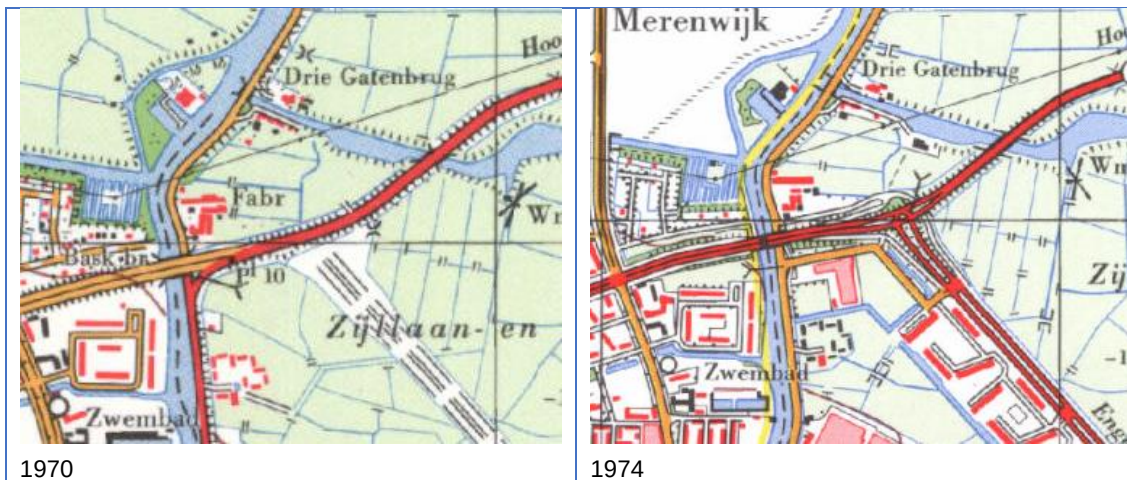
Verontreiniging vastgesteld, er moet op locatie een aanvullend nader onderzoek worden uitgevoerd om de omvang en ernst van de vastgestelde verontreiniging te bepalen (Alex Stewart B.V., februari 2004).

Conclusie eerdere bodemonderzoeken:

De onderzoekslocatie zelf is in het verleden nog niet onderzocht, wel in de nabije omgeving. Hieruit zijn een aantal verontreinigingen (ophooglagen enz.) uit gekomen welke grotendeels gesaneerd zijn. De te onderzoeken locaties worden als verdacht aangemerkt.

Topografische kaarten

Op historisch kaartmateriaal is te zien dat de Oude Spoorbaan vanaf 1970 duidelijk op kaartmateriaal zichtbaar is. De Engelendaal is vanaf 1974 zichtbaar. Het asfalt is vermoedelijk aangelegd voor 1995 en daarom verdacht op het voorkomen van teer (PAK). Een eventueel aanwezige puinfundering is asbest-verdacht.

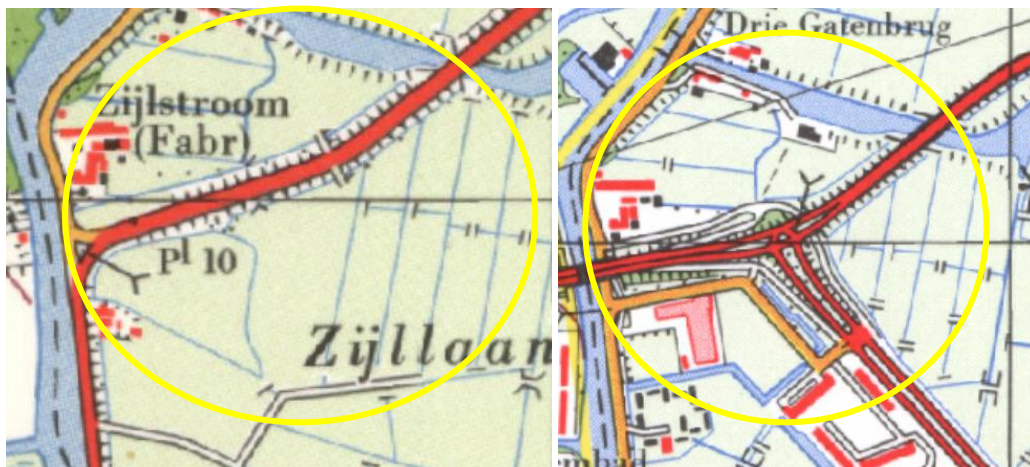


Figuur 3. Topografische kaarten, onderzoekslocatie [ref 4.].

Dempingen en ophogingen

In Figuur 4 is de locatie in twee tijden weergegeven.

Figuur 4 Locatie in 1965 (links) en 1975 (rechts) [ref 4.].



In 1965 is op de locatie een aantal watergangen aanwezig, die in 1975 niet meer zichtbaar zijn. Onduidelijk is met welk materiaal de watergangen gedempt zijn.

Bodembelastende (bedrijfs-)activiteiten

In door mensen bewoonde gebieden kunnen door jarenlang gebruik van de grond verhoogde gehalten

aan PAK en/of zware metalen voorkomen. Deze gehalten zijn vaak gerelateerd aan het voorkomen van puin- en/of kooldeeltjes in de bodem.

De locatie betreft gedeeltelijk openbare weg. Door afstromend verontreinigd wegwater kan de bodem verontreinigd zijn geraakt met zware metalen, PAK en/of minerale olie.

De watergang van de Dwarswatering wordt gebruikt als vaarroute en als gevolg van het gemotoriseerde vaart kan de waterbodem (slib en vaste waterbodem) verontreinigd zijn geraakt met zware metalen en/of PAK.

Asbest

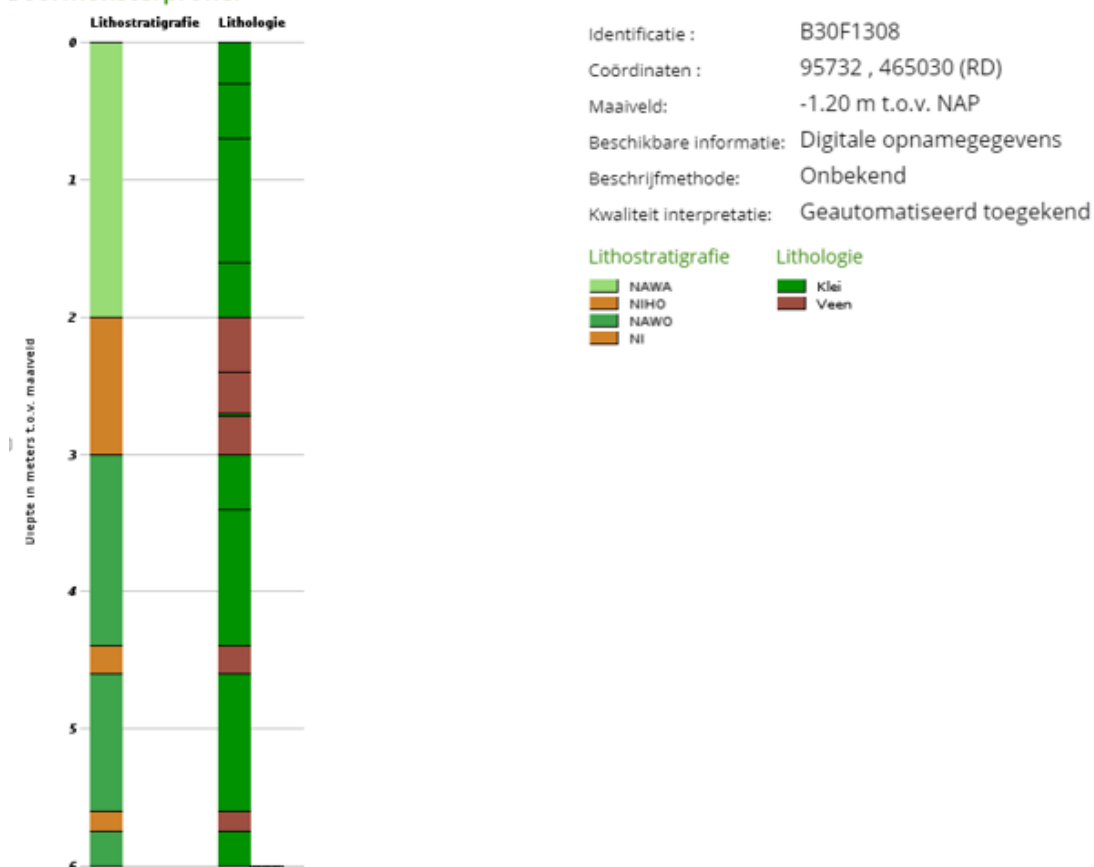
Voor zover bekend [ref 2.] is de locatie niet verdacht voor de aanwezigheid van asbestverdacht (plaat-) materiaal.

Bodemopbouw en geohydrologie

De globale bodemopbouw tot circa 6 m beneden maaiveld is in Figuur 5 weergegeven.

Figuur 5 Bodemprofiel [ref 5.].

Boormonsterprofiel



PFAS

Ten aanzien van de somparameter PFAS zijn in Tabel 2 de activiteiten die een locatie verdacht maken opgenomen en is beoordeeld of deze activiteiten voor onderhavige locatie relevant zijn. Daarbij wordt opgemerkt dat het gebruik van PFAS binnen Nederland in de jaren 50 van de vorige eeuw is gestart.

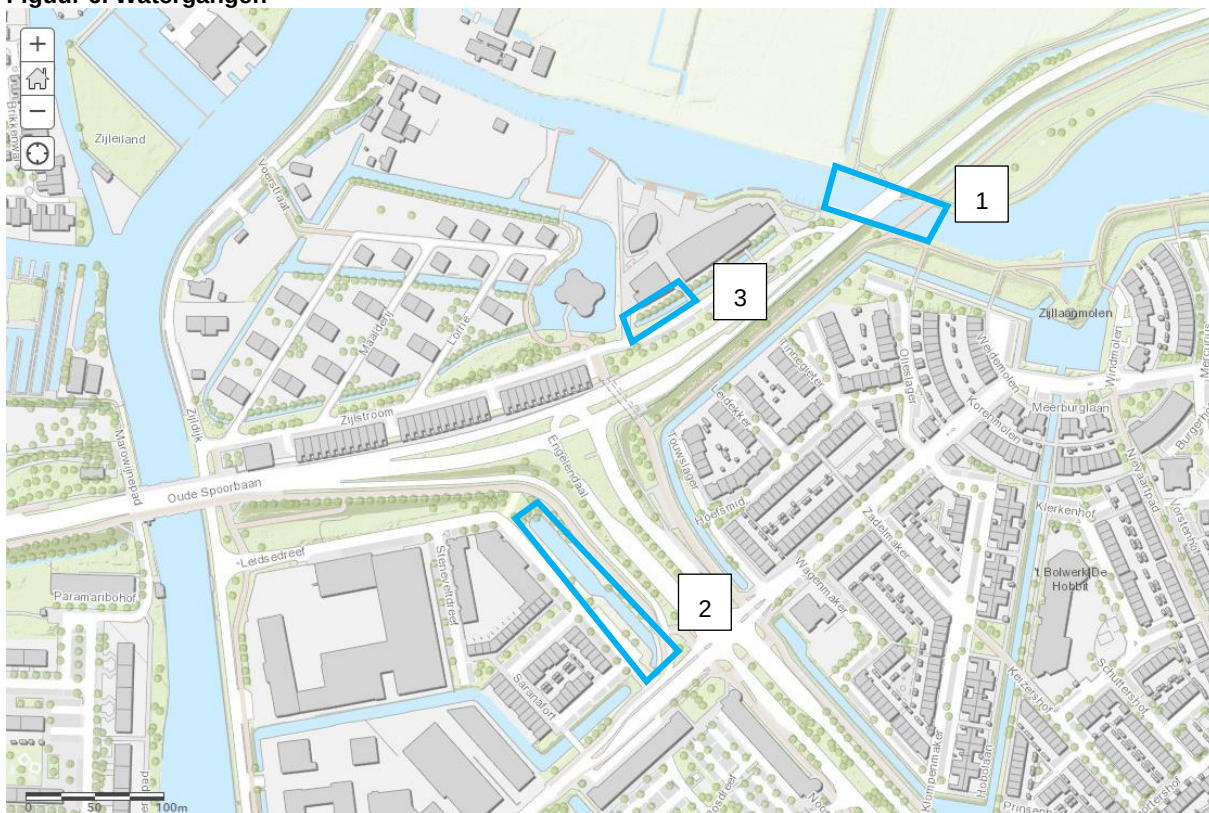
Tabel 2 Kans op aanwezigheid PFAS.

Activiteit	Beoordeling
Productie en verwerking fluorpolymeren	Voor zover bekend niet aanwezig
Galvanische industrie (vooral chroom - maar ook andere metalen - verwerkende industrie)	Voor zover bekend niet aanwezig
Textielindustrie (behandelen / waterafstotend maken textiel en leer)	Voor zover bekend niet aanwezig
Halfgeleider- en foto-industrie (gebruik bij printplaatproductie en ontwikkelvloeistof)	Voor zover bekend niet aanwezig
Papier (water- en vetafstotend papier en verpakkingen)	Voor zover bekend niet aanwezig
Lak- en verfindustrie	Voor zover bekend niet aanwezig
Hydraulische vloeistoffen (voornaamste gebruik bij vliegtuigbouw en onderhoud)	Voor zover bekend niet aanwezig
Cosmetica en reinigingsmiddelen	Voor zover bekend niet aanwezig
Blusschuim (opslaan, oefenen met, en toepassen van blusschuim)	Voor zover bekend niet aanwezig
Vliegvelden (vooral gerelateerd aan toepassing blusschuim)	Diffuus homogeen verspreid over Nederland
Afvalverwerking (waterzuiveringsinstallaties (slib), vuilstorten en afvalverbrandingsinstallaties)	Voor zover bekend niet aanwezig
Landbouw/(glas)tuinbouw (vermoeden dat PFAS is gebruikt in bestrijdingsmiddelen)	Locatie lag tot 1970 in agrarisch gebied
Atmosferische depositie	Gering, merendeel van de locatie is verhard

2.4.2 Waterbodem (NEN 5717)

In Figuur 6 zijn de te onderzoeken watergangen gemarkeerd. In Tabel 3 zijn de voorhanden gegevens ten aanzien van de te onderzoeken waterbodems opgenomen. Ter plaatse van vak 2 wordt alleen de berm onderzocht in verband met uitbreiding van de watergang.

Figuur 6. Watergangen



Tabel 3 Gegevens watergang.

(Onderzoeks-)vraag	Beoordeling
Aanleiding onderzoek	Vervangen brug (1), waterbodemcompensatie (2), aanleg duiker (3)
Lengte te onderzoeken watergang	100 m ¹ (1), 150 m ¹ (2), 100 m ¹ (1), 50 m ¹ (3),
Gebruik van de watergang	Vaarroute (1), Sloot (2 en 3)
Type watergang	Overig water, lintvormig
Beheerder	Gemeente Leiderdorp
Resultaten locatie inspectie	Geen bijzonderheden
Leggerdiepte	Onbekend
Stromingsrichting	Onbekend
Sedimentatiesnelheid	Onbekend
Eerder uitgevoerd waterbodem-onderzoek	Onbekend
Welke verontreinigde stoffen worden verwacht	Zware metalen, PAK, PFAS
Is er asbest en/of bodemvreemd materiaal aanwezig	Nee

Uit de beschikbare informatie kan worden geconcludeerd dat de watergangen mogelijk verontreinigd zijn met zware metalen en PAK. Daarnaast is bekend dat het oppervlaktewater en derhalve ook de waterbodem wordt belast als gevolg van atmosferische depositie van PFAS.

2.4.3 Asfalt (CROW 210)

In Tabel 4 zijn de voorhanden gegevens ten aanzien van het te onderzoeken asfalt opgenomen.

Tabel 4 Asfaltverharding.

Inventarisatie van	Bron (geraadpleegd)	informatie beschikbaar
Aanleggegevens (voor 1995 / na 1994 / na 1999)	Opdrachtgever, lokale en/of regionale overheid, eerdere onderzoeksrapporten, (historisch) kaartmateriaal, Cyclomedia, schouw, overige informatiebronnen	Ja.
Opbouw / fundering**	-	-
Wegbeheerder	-	-
Eerdere onderzoeksrapporten	-	-
Topografische kaarten	Topotijdreis	Uit historisch kaartmateriaal kan worden opgemaakt dat de Oude Spoorbaan voor 1965 is aangelegd en de Engelendaal in 1975.
Overige informatiebronnen	-	-

Uit de beschikbare informatie wordt geconcludeerd dat de asfaltverharding is aangelegd tussen 1965-1975.

3. Onderzoeksopzet (hypothese en strategie)

3.1 Hypotheses

De opzet van het onderzoek is indicatief van aard en voldoet niet aan de geldende NEN normen.

Bodem

Verdacht vanwege jarenlange afspoeling van verontreinigd wegwater (PAK, zware metalen).

Waterbodembodem

Verdachte sliblaag als gevolg belast oppervlaktewater door atmosferische depositie en gebruik als vaar-route (zware metalen en PFAS).

Asfalt

Verdacht op het voorkomen van teer, daar de asfaltverharding op basis van historisch kaartmateriaal vermoedelijk aangelegd is voor 1995.

Fundering

Funderingsmaterialen zijn verdacht op het voorkomen van zware metalen, PAK en PCB. Wanneer de fundering bestaat uit slakken en/of puin, is tevens sprake van een verdenking voor een verontreiniging met asbest.

3.2 Strategie en opzet

3.2.1 Strategie bodem

Voor de bodem wordt de strategie "indicatief" gehandhaafd. Er worden per deellocatie 4 boringen geplaatst (2 m-mv) en wordt er een mengmonster van zowel de bovengrond als de ondergrond ingezet op het standaardpakket voor grond (A). Tevens wordt 1 PFAS analyse ingezet samengesteld uit grond bemonstert van de verschillende deellocaties (gecombineerd).

3.2.2 Strategie waterbodembodem

Voor de waterbodembodem wordt de strategie "indicatief" gehandhaafd. Er worden per deellocatie 5 slibsteken geplaatst en een mengmonster samengesteld. Voor deellocatie 1 wordt pakket voor waterbodembodem en baggerspecie uit zoet rijksoppervlaktewater, blijven binnen zoet rijksoppervlaktewater geanalyseerd (C1). Voor de andere deellocaties wordt het standaardpakket, waterbodembodem en baggerspecie uit regionale wateren gehanteerd (A).

3.2.3 Strategie asfalt

Voor de opzet van het asfaltonderzoek is uitgegaan van de strategie "indicatief". De uitgangspunten van de onderzoeksopzet zijn, inclusief de specifieke onderzoeksvakken, weergegeven in Tabel 5.

Tabel 5 Opzet asfaltonderzoek.

Deellocaties	Onderzoeksvakken	Oppervlak [m ²]	Maatregel	Vrijkomend asfalt 1) [ton]
Engelendaal west	Provinciale weg, uitrit	1250	Opbreken	ca. 625
Engelendaal oost	Provinciale weg, afslag	1250	Opbreken	ca. 625
Doorsteek Provinciale weg / Rietschans	Provinciale weg, invoegstroken	1120	Opbreken	ca. 560
3x bushaltes	Bushaltes	3x 500	Opbreken	ca. 3x 250
Noordelijk fietspad	Fietspad	1050	Opbreken	ca. 525
Zuidwestelijk fietspad	Fietspad	1100	Opbreken	ca. 550
Oostelijk fietspad	Fietspad	1100	Opbreken	ca. 550

1) uitgaande van een dikte van het asfalt van 20 cm.

Van de verkregen asfaltkernen wordt in eerste instantie de laagopbouw beschreven, middels PAK-detectoronderzoek wordt *indicatief* onderzocht op de aanwezigheid van PAK.

3.2.4 Strategie fundering, indicatief

In het veld wordt per type funderingsmateriaal een mengmonster samengesteld ten behoeve van het samenstellingsonderzoek, inclusief uitloging.

Indien het funderingsmateriaal beoordeeld wordt als asbestverdacht (puin, slakken, etc.) wordt tevens van het materiaal een mengmonster samengesteld voor een asbestanalyse (indicatief, kwalitatieve analyse met 500 gram methode, ja/nee analyse).

Opgemerkt wordt dat omdat de fundering is afgedekt de resultaten van het onderzoek strikt genomen als indicatief beschouwd dienen te worden. Een representatief onderzoek is in principe alleen mogelijk indien de afdekking wordt opgebroken.

4. Veldwerkzaamheden

4.1 Veldonderzoek

Verdeeld over de onderzoekslocaties zijn in totaal 40 boringen uitgevoerd. De uitgevoerde werkzaamheden zijn opgenomen in Tabel 6.

Tabel 6 **Overzicht uitgevoerde werkzaamheden.**

Deellocatie	Grondboring [m-mv]	Boring met peilbuis [m-mv]	Slibsteek [m-ws]	Asfalt- en con- structieboring [m-mv]
Engelendaal west	-	-	-	01 [1,0], 02 [0,5]
Engelendaal oost	-	-	-	03 [1,0], 04 [0,5]
Doorsteek Provinciale weg / Riet- schans	-	-	-	05 [0,5], 06 [1,0]
3x bushaltes	-	-	-	07 [1,0], 08 [0,5], 09 [1,0]
Noordelijk fietspad	-	-	-	10 [1,0], 11 [0,5]
Zuidwestelijk fietspad	-	-	-	12 [0,5], 13 [1,0]
Oostelijk fietspad	-	-	-	14 [0,5], 15 [1,0]
Bermen Provinciale weg / Oude Spoorbaan	B01 t/m B04 [2,0]	-	-	-
Bermen Engelendaal	B05 t/m B08 [2,0]	-	-	-
Bermen zuidwestelijk fietspad + doorsteek Provinciale weg / Riet- schans	B09 t/m B12 [2,0]	-	-	-
Bermen oostelijke fietspaden	B13 t/m B16 [2,0]	-	-	-
Watergang t.h.v. brug Provinciale weg Oude Spoorbaan	-	-	S01 t/m S05 [3,0]	-
Watergang t.h.v. Zijlstream	-	-	S21 t/m S23 [0,9]	-
Watergang t.h.v. Leidsedreef	B10 [2,0]	-	-	-

De boringen zijn boven de grondwaterspiegel uitgevoerd met de edelmanboor. Op grotere diepte is gebruik gemaakt van de gutsboor en de zuigerboor. In bijlage B is de situatietekening opgenomen met daarop aangegeven de boorlocaties.

Het veldwerk is uitgevoerd door de heer M. van 't Veer en de heer M. Kaandorp op 19 en 20 januari 2021, conform BRL SIKB 2000 en de geldende NEN-voorschriften van het Nederlands Normalisatie Instituut. Daar waar afgeweken is van deze richtlijn wordt dit specifiek vermeld.

4.2 Zintuigelijke waarnemingen

Uit de verrichte boringen blijkt dat de bodemopbouw tot de onderzochte diepte van circa 2,0 m-mv voornamelijk uit zand afgewisseld met klei bestaat. Plaatselijk, is in de ondergrond een veenpakket met een wisselende dikte aanwezig.

Ten tijde van de uitvoering van de veldwerkzaamheden is het grondwater variërend tussen de 0,6-1,5 m-mv vastgesteld.

In de onderzochte watergang is een zwart-grijze sliblaag met een dikte van circa 0,2 m aangetroffen. De vaste waterbodem zelf bestaat uit fijn zand en veen.

Tijdens de uitvoering van het veldwerk is het opgeboorde bodemmateriaal op basis van zintuiglijke waarnemingen en velddetectiemethoden beoordeeld op afwijkingen zoals de aanwezigheid van aardolieproducten en bodemvreemd materiaal (puin, asbest, kooldelen, e.d.).

Een overzicht met de volledige beschrijving van de zintuiglijke waarnemingen is opgenomen in bijlage C1 t/m C3.

4.2.1 Funderingsonderzoek

Er is op de onderzoekslocatie ter plaatse van de rijbaan en het fietspad een fundering met een gemiddelde dikte van 28 cm aangetroffen. In Tabel 9 is het aangetroffen funderingsmateriaal per maaiveldtype per deellocatie genoteerd.

Tabel 7 Funderingsmateriaal per maaiveld type per deellocatie.

Deellocatie	Aard maaiveld	Boring	Funderingsmateriaal
Engelendaal west	Asfalt	01	Lavalith
Engelendaal oost	Asfalt	03	Lavalith
Doorsteek Provinciale weg / Rietschans	Asfalt	06	Gebonden puin
2x bushaltes	Asfalt	07 09	Lavalith Gebonden slakken met asfalt
Noordelijk fietspad	Asfalt	10	Puingranulaat
Zuidwestelijk fietspad	Asfalt	13	Puingranulaat
Oostelijk fietspad	Asfalt	15	Gebonden puin

In het onderzoek van CCAK zijn ter plaatse van de oude spoorbaan verschillende typen funderingsmateriaal aangetroffen. Deze type met boornummer zijn weergegeven in tabel 8. Op de tekening in bijlage B zijn de boornummers weergegeven. Let wel dat de boorlocaties indicatief zijn overgenomen. De exacte locatie van de boring niet bekend.

Tabel 8 Funderingsmateriaal ter plaatse van de oude spoorbaan

Deellocatie	Aard maaiveld	Boring	Funderingsmateriaal
Oude spoorbaan rijstrook noord	Asfalt	21 t/m 24	Gebonden slakken (boring 21 t/m 23) Gebonden puin (boring 24)
Oude spoorbaan rijstrook zuid	Asfalt	1 t/m 4	Betongranulaat (boring 1) Gebonden slakken (boring 2 t/m 4)
Oude spoorbaan oost Dwarswatering	Asfalt	7	Puin

De gebonden slakken en puin zijn eveneens aangetroffen in onderhavig onderzoek (boring 06 en 09). Het betongranulaat is in onderhavig onderzoek niet aangetroffen. Puin is onderzocht onder boring 10 en 13.

4.2.2 Bodemonderzoek

In Tabel 9 zijn de waarnemingen ten aanzien van het bodemonderzoek opgenomen.

Tabel 9 Zintuiglijke waarnemingen.

Deellocatie	Boring [m-mv]	Diepte [m-mv]	Materiaal	Aard materiaal / Bijmenging
Bermen Provinciale weg / Oude Spoor- baan	B01 [2,0]	0-0,3	Zand	Sporen baksteen
		0,3-0,5	Zand	-
		0,5-1,0	Klei	-
		1,0-2,0	Zand	-
	B02 [2,0]	0-0,3	Zand	-
		0,3-0,5	Klei	-
	B03 [2,0]	0,5-2,0	Zand	-
		0-0,3	Zand	Sporen baksteen
0,5-0,7		Zand	-	
0,7-1,2		Klei	-	
B04 [2,0]	1,2-1,5	Zand	-	
	1,5-2,0	Klei	-	
	0-0,5	Zand	-	
	0,5-1,0	Klei	Sporen baksteen	
Bermen Engeldaal	B05 [2,0]	1,0-1,5	Klei	-
		1,5-2,0	Zand	-
	B06 [2,0]	0-0,5	Zand	Sporen baksteen
		0,5-2,0	Zand	-
	B07 [2,0]	0-0,1	Zand	-
		0,1-1,1	Klei	Sporen baksteen
	B08 [2,0]	1,1-2,0	Klei	-
		0-0,3	Zand	Sporen baksteen
0,3-1,5		Klei	Sporen baksteen	
1,5-2,0		Klei	-	
Bermen zuidwestelijk fietspad + door- steek Provinciale weg / Rietschans	B09 [2,0]	0-0,1	Zand	-
		0,1-0,6	Klei	Sporen baksteen
		0,6-2,0	Klei	-
		0-2,0	Zand	-
	B10 [2,0]	0-0,2	Zand	-
		0,2-0,5	Zand	Sporen baksteen
		0,5-0,7	Zand	-
		0,7-1,8	Klei	-
B11 [2,0]	1,8-2,0	Veen	-	
	0-1,1	Zand	-	
	1,1-1,5	Klei	-	
	1,5-2,0	Veen	-	
B12 [2,0]	0-0,1	Zand	-	
	0,1-1,0	Klei	Sporen baksteen	
	1,0-2,0	Klei	-	
	Bermen oostelijke fietspaden	B13 [2,0]	0-2,0	Klei
0-1,5			Klei	-
B14 [2,0]		1,5-2,0	Zand	-
		0-1,3	Klei	-
B15 [2,0]		1,3-2,0	Zand	-
		0-2,0	Klei	-
B16 [2,0]		0-2,0	Klei	-

4.3 Opmerkingen en afwijkingen op vigerende protocollen

Er zijn geen afwijkingen op de uitvoeringsvoorschriften (BRL SIKB, protocol 2001, 2002, 2003 en/of 2018 en NEN-normen) geconstateerd.

5. Laboratoriumonderzoek

5.1 Asfalt, indicatief

Voor de bepaling van de verhardingsopbouw van de rijbaan zijn vijftien asfaltboringen waarvan 8 constructieboringen geplaatst. De verkregen asfaltkernen worden na de boorwerkzaamheden in het laboratorium van Unihorn B.V. beschreven en op de aanwezigheid van teerhoudende lagen onderzocht (m.b.v. PAK-detectoronderzoek).

5.2 Fundering, indicatief

Voor het samenstellingsonderzoek zijn in het veld van de lavalith, puin en slakken mengmonsters samengesteld voor het samenstellingsonderzoek. In Tabel 10 is het mengschema opgenomen.

Tabel 10 Monsterselectie fundering.

Deellocatie	Monster-code	Samengesteld uit de monsters [cm-mv]	Materiaal	Analysepakket 1)
Engelendaal oost-west en bushalte Engelendaal	MM-LAVA	01 (28-40), 03 (25-55), 07 (24-50)	Lavalith	Samenstelling + uitloging
Doorsteek provinciale weg/ Riet-schans en fietspaden	MM-PUIN	06 (25-55), 10 (8-30), 13 (9-30), 15 (8-40)	Puin	Samenstelling + uitloging
	MM-PUIN-ASB	06 (25-55), 10 (8-30), 13 (9-30), 15 (8-40)	Puin	Asbest (NEN 5896)
Bushalte Oude Spoorbaan	MM-SLAK	09 (26-76)	Slakken	Samenstelling + uitloging
	MM-SLAK-ASB	09 (26-76)	Slakken	Asbest (NEN 5896)

¹⁾ voor nadere informatie over de pakketsamenstelling wordt verwezen naar het analysecertificaat.

5.3 Bodem, indicatief

Op basis van de veldwaarnemingen, het vooronderzoek en de onderzoekstrategie zijn van de grond mengmonsters voor het standaardpakket A en PFAS samengesteld. In Tabel 11 is de monsterselectie weergegeven.

Tabel 11 Monsterselectie grond.

Deellocatie	Monster-code	Samengesteld uit de monsters [cm-mv]	Grondslag	Analyse-pakket 1)
Bermen Provinciale weg / Oude Spoorbaan	MM-DL1-BG	B01 (0-30), B03 (0-50)	Zand	A
	MM-DL1-OG	B01 (50-100), B02 (30-50), B03 (70-120), B04 (50-100), B04 (100-150)	Klei	A
Bermen Engelendaal	MM-DL2-BG	B05 (0-50), B06 (0-10), B07 (0-30), B08 (0-10)	Zand	A
	MM-DL2-OG	B06 (10-60), B06 (60-110), B06 (110-160), B06 (160-200), B07 (30-80), B07 (80-130), B08 (10-60), B08 (60-110), B08 (110-160), B08 (160-200)	Klei	A
Bermen zuid-westelijk fietspad + doorsteek Provinciale weg / Rietschans	MM-DL3-BG	B09 (0-30), B11 (0-30)	Zand	A
	MM-DL3-OG	B10 (70-120), B10 (120-170), B10 (170-180), B11 (110-150), B12 (10-60), B12 (60-100), B12 (100-150), B12 (160-200)	Klei	A
Bermen oostelijke fietspaden	MM-DL4-BG	B13 (0-40), B14 (0-15), B15 (0-15), B16 (0-50)	Klei	A
	MM-DL4-OG	B13 (40-90), B13 (90-110), B13 (110-160), B13 (160-200), B14 (65-115), B15 (65-115), B15 (115-130), B16 (50-100), B16 (100-150), B16 (150-200)	Klei	A
Alle samengevoegd	MM-PFAS	B02 (0-30), B04 (0-50), B12 (0-10)	Zand	PFAS

¹⁾ voor nadere informatie over de pakketsamenstellingen wordt verwezen naar het analysecertificaat.

5.4 Waterbodem, indicatief

In Tabel 12 is de monsterselectie van de waterbodem opgenomen.

Tabel 12 Monsterselectie waterbodem.

Deellocatie	Monstercode	Samengesteld uit de monsters [cm-ws]	Grondslag	Analysepakket 1)
Watergang vak 1	MM-SL-VAK1	S01 (150-160), S02 (150-160), S03 (250-260), S04 (270-280), S05 (150-160)	Slib	C1 en PFAS
Watergang vak 2 (Bermen)	MM-WB3-BG	B10 (0-20), B10 (20-50), B10 (50-70)	Zand	A ²
Watergang vak 3	MM-SL-VAK4	S21 (60-70), S22 (70-80), S23 (70-90)	Slib	STAPS en PFAS

- 1) voor nadere informatie over de pakketsamenstelling wordt verwezen naar het analysecertificaat.
- 2) PFAS is meegenomen bij het bodemonderzoek

5.5 Toetsingskader

Voor de bepaling of en in welke mate bodemverontreiniging aanwezig is, zijn toetsingswaarden opgenomen uit de Circulaire bodemsanering 2013. Voor het toetsen van de analyseresultaten aan deze toetswaarden maakt Unihorn B.V. gebruik van het toetsprogramma van Synlab dat is gevalideerd met behulp van de Bodem Toets en Validatie (BoToVa)-service van het ministerie. Een verdere toelichting op het toetsingskader en de toetsingswaarden is opgenomen in bijlage A.

6. Analyseresultaten

6.1 Asfalt, indicatief

In Tabel 13 zijn de resultaten van het PAK-detectoronderzoek opgenomen. De volledige resultaten van het onderzoek zijn opgenomen in bijlage C1.

Tabel 13 Resultaten PAK-detectoronderzoek.

Wegvak (homogeen)	Boring	Laagdikte [mm]	Resultaat PAK-detector 1)
Engelendaal west	01	287	Geen fluorescentie waargenomen
	02	271	Geen fluorescentie waargenomen
Engelendaal oost	03	244	Geen fluorescentie waargenomen
	04	215	Geen fluorescentie waargenomen
Doorsteek Provinciale weg / Rietschans	05	249	Geen fluorescentie waargenomen
	06	251	Geen fluorescentie waargenomen
3x bushaltes	07	242	Geen fluorescentie waargenomen
	08	254	Geen fluorescentie waargenomen
	09-1	268	Geen fluorescentie waargenomen
	09-2	91	Fluorescentie van 678-684 mm
Noordelijk fietspad	10	78	Geen fluorescentie waargenomen
	11	97	Geen fluorescentie waargenomen
Zuidwestelijk fietspad	12	106	Geen fluorescentie waargenomen
	13	97	Geen fluorescentie waargenomen
Oostelijk fietspad	14	68	Geen fluorescentie waargenomen
	15	80	Geen fluorescentie waargenomen

¹⁾ De waarnemingsgrens bij PAK-detectoronderzoek ligt op circa 250 mg/kg PAK (10 van VROM).

6.2 Fundering, indicatief

6.2.1 Fundering, samenstelling

In Tabel 14 zijn de resultaten van het samenstellings- en uitlogingsonderzoek van de fundering weergegeven. De volledige toetsingen zijn opgenomen in bijlage D, de bijbehorende analysecertificaten in bijlage E.

Tabel 14 Resultaten samenstellingsonderzoek.

Locatie	Monstercode	Fundering	Boring	Diepte [m-mv]	Resultaat Bbk (indicatief)
Engelendaal oost-west en bushalte Engelendaal	MM-LAVA	Lavalith	01, 03, 07	0,25-0,55	Toepasbaar
Doorsteek provinciale weg/ Rietschans en fietspaden	MM-PUIN	Puin	06, 10, 13, 15	0,08-0,55	Toepasbaar
Bushalte Oude Spoorbaan	MM-SLAK	Slakken	09	0,26-0,76	Toepasbaar

6.2.2 Fundering, asbest

Tabel 15 toont de resultaten van het asbestonderzoek. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage E.

Tabel 15 Resultaten asbestonderzoek.

Locatie	Monstercode	Type materiaal	Boring	Diepte [m-mv]	Asbest gedetecteerd
Doorsteek provinciale weg/ Rietschans en fietspaden	MM-PUIN-ASB	Puin	06, 10, 13, 15	0,08-0,55	Nee
Bushalte Oude Spoorbaan	MM-SLAK-ASB	Slakken	09	0,26-0,76	Nee

6.3 Bodem, indicatief

In Tabel 16 zijn de analyseresultaten van de grondmonsters opgenomen. Daarnaast zijn de analyseresultaten indicatief getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit waarvan het resultaat eveneens in de tabel is opgenomen. De volledig getoetste resultaten zijn opgenomen in bijlage F, de bijbehorende analysecertificaten in bijlage G.

Tabel 16 Analyseresultaten grond.

Deel-locatie	Meng-monster	Boring	Diepte [m-mv]	Grond-soort	>AW	>T	>I	**Bbk
Bermen Provinciale weg / Oude Spoorbaan	MM-DL1-BG	B01 B03	0-0,5	Zand	Cadmium, kwik, lood, zink	-	-	Wonen
	MM-DL1-OG	B01 B02 B03 B04	0,3-1,5	Klei	Cadmium, kwik, lood, molybdeen, PAK,	-	-	Wonen
Bermen Engelendaal	MM-DL2-BG	B05 B06 B07 B08	0-0,5	Zand	Kwik	Lood	-	Niet toepasbaar
	MM-DL2-OG	B06 B07 B08	0,1-2,0	Klei	-	-	-	Altijd toepasbaar
Bermen zuidwestelijk fietspad + doorsteek Provinciale weg / Riet-schans	MM-DL3-BG	B09 B11	0-0,3	Zand	Kwik, lood, PCB	-	-	Wonen
	MM-DL3-OG	B10 B11 B12	0,1-2,0	Klei	Kwik, lood	-	-	Wonen
Bermen oostelijke fietspaden	MM-DL4-BG	B13 B14 B15 B16	0-0,5	Klei	Kwik, lood, PAK	-	-	Wonen
	MM-DL4-OG	B13 B14 B15 B16	0,4-2,0	Klei	-	-	-	Altijd toepasbaar
Alle samen-gevoegd	MM-PFAS	B02 B04 B12	0-0,5	Zand	PFOS (1,9)	-	-	Wonen

¹⁾ De sommatie na verrekking 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.

³⁾ De sommatie na verrekking van de 0.7 factor conform AS3000

Uit de analyseresultaten blijkt dat in grondmengmonster MM-DL2-BG in de bovengrond een tussenwaarde overschrijding voor lood is gemeten.

In verband met een tussenwaarde overschrijding voor lood in grondmengmonster MM-DL2-BG is deze op niet toepasbaar gezet. Mogelijk bevindt zich op een van de locaties een interventiewaarde overschrijding. Geadviseerd wordt om met verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740 de locaties apart te analyseren om e.e.a. eventueel uit te kunnen sluiten.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in de grondmengmonsters MM-DL1-BG, MM-DL1-OG, MM-DL3-BG, MM-DL3-OG, MM-DL4-BG en MM-PFAS zowel in de boven- als ondergrond achtergrondwaarde overschrijdingen van de onderzochte parameters zijn gemeten.

Daarnaast zijn de analyses getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit en blijkt dat zowel de boven- als de ondergrond (indicatief) in de klasse Wonen valt.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in de grondmengmonsters MM-DL2-OG, MM-DL4-OG van de ondergrond geen van overschrijdingen van de onderzochte parameters zijn gemeten.

Daarnaast zijn de analyses getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit en blijkt dat de ondergrond (indicatief) in de klasse Altijd toepasbaar valt.

6.4 Waterbodem, indicatief

6.4.1 Slib

In Tabel 17 zijn de analyseresultaten van de slibmonsters van het chemisch onderzoek opgenomen. De volledige toetsingen zijn opgenomen in bijlage H en de bijbehorende analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage I.

Tabel 17 Resultaten waterbodemonderzoek.

Deel-locatie	Meng-monster	Steken	Diepte [m-ws]	> A	> B	NT	Oordeel T1	Oordeel T3	Oordeel T5
Watergang vak 1	MM-SL-VAK1	S01 t/m S05	1,5-2,8	Lood, nikkel, zink, PAK, PCB, OCB, Olie,	-	-	Niet toepasbaar > Industrie	Klasse B	Niet verspreidbaar
Watergang vak 3	MM-SL-VAK4	S21 t/m S23	0,6-0,9	-	-	-	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar

> A: groter dan waarde voor klasse A

> B: groter dan waarde voor klasse B

NT: niet toepasbaar

T1: oordeel voor toe te passen waterbodemonderzoek op landbodemonderzoek

T3: oordeel voor ontvangende waterbodemonderzoek / toepassen onder water

T5: oordeel voor verspreidbaarheid op aangrenzend perceel

In mengmonster MM-SL-VAK1 zijn overschrijdingen voor lood, nikkel, zink, PAK, PCB, OCB en minerale olie gemeten welke hoger zijn dan maximale waarden voor klasse A.

Op basis van de vastgestelde gehalten van de onderzochte parameters (inclusief PFAS) kan het slib (indicatief) als Klasse B onder water worden toegepast, op landbodemonderzoek is het slib niet toepasbaar. Het slib mag niet worden verspreid op het aangrenzende perceel.

In MM-SL-VAK4 zijn geen overschrijdingen van de onderzochte parameters gemeten.

Op basis van de resultaten kan het slib (indicatief) altijd worden toegepast onder water, op landbodemonderzoek altijd worden toegepast en is het slib vrij verspreidbaar op het aangrenzende perceel.

6.4.2 Grond

In Tabel 18 zijn de analyseresultaten voor de bermgrond van watergang vak 2 opgenomen. De volledige toetsingen zijn opgenomen in bijlage F en de bijbehorende analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage G.

Tabel 18 Analyseresultaten grond.

Deel-locatie	Meng-monster	Boring	Diepte [m-mv]	Grond-soort	>AW	>T	>I	**Bbk
Watergang vak 2 (berm)	MM-WB3-BG	B10	0-0,7	Zand	-	-	-	Altijd toepasbaar

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

Uit de analyseresultaten blijkt dat in het grondmengmonster van de bovengrond geen overschrijdingen van de onderzochte parameters zijn gemeten.

Daarnaast zijn de analyses getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit en blijkt dat de bovengrond (indicatief) in de klasse Altijd toepasbaar valt.

7. Conclusies en advies

7.1 Conclusie asfalt, indicatief

In boring 09-2 (678-684 mm), welke zich echter onder de slakkenfundering bevindt, is fluorescentie waargenomen. De lagen inclusief 20 mm aan onderzijde van deze lagen dienen als teerhoudend te worden afgevoerd. In alle overige boringen is indicatief geen teer waargenomen. Om de hergebruiksmogelijkheden te kunnen bepalen dient asfaltonderzoek conform CROW publicatie 210 te worden uitgevoerd.

7.2 Conclusie fundering, indicatief

Fundering, samenstelling

In de onderzochte lava, puin en slakken fundering zijn geen verhogingen van de onderzochte parameters gemeten waardoor deze (indicatief) in de klasse “toepasbaar” vallen.

Het betongranulaat aangetroffen in het rapport van CCAK ter plaatse van voormalig boring 01 (brug westzijde) is vermoedelijk zeer beperkt ter plaatse van de noordelijke strook aanwezig. Indien uit de werkzaamheden blijkt dat dit vrijkomt zal dit moeten worden afgevoerd als niet toepasbare bouwstof.

De vrijkomende materialen kunnen in hetzelfde werk worden hergebruikt of afgevoerd naar een erkend verwerker. Om de materialen elders her te gebruiken is een formeel AP-04 onderzoek noodzakelijk.

Fundering, asbest

De aangetroffen puin en slakken funderingen zijn aangemerkt als asbestverdacht. In beide typen is zowel zintuiglijk als analytisch (indicatief) geen asbest aangetoond.

7.3 Conclusie bodem, indicatief

Uit de analysesresultaten blijkt dat de bovengrond ter plaatse van de boringen B05, B06, B07 en B08 matig verontreinigd is met lood (> Tussenwaarde).

De oorzaak voor de vastgestelde verontreiniging is vermoedelijk gelegen in het langdurige (menselijke) gebruik van de locatie, de vastgestelde antropogene bijmengingen en het gemotoriseerde verkeer.

Daarnaast zijn de analyses getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit en blijkt dat de grond van zowel de bovengrond in de klasse Industrie valt. Opgemerkt wordt dat er mogelijk op een van de boorlocaties een sterke verontreiniging aanwezig is (> Interventiewaarde). Het eindoordeel is daardoor op Niet toepasbaar gesteld.

De overige locaties zijn over het algemeen alleen licht verontreinigd is met de onderzochte parameters.

De oorzaak voor de vastgestelde verontreinigingen is vermoedelijk gelegen in het langdurige (menselijke) gebruik van de locatie, de vastgestelde antropogene bijmengingen en het gemotoriseerde verkeer.

Daarnaast zijn de analyses getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit en blijkt dat de grond van zowel de boven- als ondergrond in de klasse Altijd toepasbaar of Wonen valt.

Opgemerkt wordt wel dat het een indicatief onderzoek betreft, aangezien het onderzoek niet conform de NEN 5740 is uitgevoerd.

7.4 Conclusie waterbodem, indicatief

Slib

In mengmonster MM-SL-VAK1 zijn overschrijdingen voor lood, nikkel, zink, PAK, PCB, OCB en minerale olie gemeten welke hoger zijn dan maximale waarden voor klasse A.

Op basis van de vastgestelde gehalten van de onderzochte parameters (inclusief PFAS) kan het slib (indicatief) als Klasse B onder water worden toegepast, op landbodem is het slib niet toepasbaar. Het slib mag niet worden verspreid op het aangrenzende perceel.

In MM-SL-VAK4 zijn geen overschrijdingen van de onderzochte parameters gemeten.

Opgemerkt wordt wel dat het een indicatief onderzoek betreft, aangezien het onderzoek niet conform de NEN 5720 is uitgevoerd.

Grond

Uit de analyseresultaten blijkt dat ter plaatse van boring B10 in de bovengrond geen overschrijdingen van de onderzochte parameters zijn gemeten.

Daarnaast zijn de analyses getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit en blijkt dat de bovengrond (indicatief) in de klasse Altijd toepasbaar valt.

Opgemerkt wordt wel dat het een indicatief onderzoek betreft, aangezien het onderzoek niet conform de NEN 5740 is uitgevoerd.

7.5 Toetsing hypothesen

Asfalt

De aangenomen hypothese verdacht op voorkomen teer aangezien het asfalt vermoedelijk is aangelegd voor 1995 kan gehandhaafd blijven.

Fundering

De aangenomen hypothese verdachte locatie (zware metalen, PAK, PCB en asbest) dient te worden verworpen.

Bodem

De aangenomen hypothese verdachte locatie kan gehandhaafd blijven.

Waterbodem

De aangenomen hypothese verdachte locatie kan voor vak 1 gehandhaafd blijven en dient voor vak 2 en vak 3 verworpen te worden.

7.6 Advies

Om de geplande reconstructiewerkzaamheden mogelijk te maken wordt geadviseerd om de volgende aanvullende onderzoeken uit te voeren:

1. Verhardingsonderzoek conform CROW publicatie 210;
2. Asbestonderzoek op de puinfundering conform NEN 5897;
3. Bodemonderzoek conform NEN 5740;
4. Waterbodemonderzoek conform NEN 5720.

8. Referenties

Bronnen historisch onderzoek

- [ref 1.] [ArcGIS Online](#);
- [ref 2.] [Bodemloket](#);
- [ref 3.] [Streetsmart by Cyclomedia](#);
- [ref 4.] [Toptijdreis](#);
- [ref 5.] [Dinoloket](#);
- [ref 6.] [Basisadministratie Adressen en Gebouwen](#) (BAG);

Normatief en wetgevend

De volgende documenten zijn onmisbaar voor de leesbaarheid van dit document. Bij gedateerde verwijzingen is alleen de aangehaalde versie van toepassing. Bij ongedateerde verwijzingen is de laatste versie van het document (met inbegrip van wijzigings- en correctiebladen) waarnaar is verwezen van toepassing.

- [ref 7.] [NEN](#) 5104 Geotechniek, Classificatie van onverharde grondmonsters, Nederlands Normalisatie Instituut.
- [ref 8.] [NEN](#) 5707 Bodem — Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond, Nederlands Normalisatie Instituut;
- [ref 9.] [NEN](#) 5717 Bodem – Waterbodem – Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, Nederlands Normalisatie Instituut;
- [ref 10.] [NEN](#) 5720 Bodem – Waterbodem – Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch onderzoek, Nederlands Normalisatie Instituut;
- [ref 11.] [NEN](#) 5725 Bodem — Landbodem — Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, Nederlands Normalisatie Instituut;
- [ref 12.] [NTA](#) 5727 Bodem — Monsterneming en analyse van asbest in waterbodem en baggerspecie, Nederlands Normalisatie Instituut;
- [ref 13.] [NEN](#) 5740 Bodem - Landbodem, Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek, Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, Nederlands Normalisatie Instituut;
- [ref 14.] [NPR](#) 5741 Bodem, Boorsystemen en monsternemingstoestellen voor grond, sediment en grondwater, die worden toegepast bij bodemverontreinigingsonderzoek, Nederlands Normalisatie Instituut;
- [ref 15.] [NEN](#) 5742 Bodem, Monsterneming van grond en sediment ten behoeve van de bepaling van metalen, anorganische verbindingen, matig-vluchtige organische verbindingen en fysisch-chemische bodemkenmerken, Nederlands Normalisatie Instituut;
- [ref 16.] [NEN](#) 5743 Bodem, Monsterneming van grond en sediment voor de bepaling van vluchtige verbindingen, Nederlands Normalisatie Instituut;
- [ref 17.] [NEN](#) 5896 Kwalitatieve analyse van asbest in materialen met polarisatiemicroscopie, Nederlands Normalisatie Instituut;
- [ref 18.] [NEN](#) 5897, Inspectie en monsterneming van asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat, Nederlands Normalisatie Instituut
- [ref 19.] [NEN](#) 5898, Bepaling van het gehalte aan asbest in grond, waterbodem, bouw- en sloopafval en granulaat, Nederlands Normalisatie Instituut;
- [ref 20.] Het stoffenpakket: <https://www.sikb.nl/doc/ongestructureerd-2016-12-03/standaard%20stoffen-pakket.pdf>
- [ref 21.] Advieslijst voor PFAS, versie 12 juli 2019: <https://www.bodemplus.nl/onderwerpen/wet-regelgeving/bbk/vragen/grond-baggerspecie-pfas-veldwerk-analyse-toetsing/faq/welke-pfas-verbindingen-geanalyseerd/>;
- [ref 22.] [Beoordelingsrichtlijn \(BRL\) 2000](#) Veldwerk milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek,

- Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer;
- [ref 23.] [Protocol 2001](#), Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen, Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer;
- [ref 24.] [Protocol 2002](#), Het nemen van grondwatermonsters, Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer;
- [ref 25.] [Protocol 2003](#), Veldwerk bij milieuhygiënisch Waterbodemonderzoek, Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer;
- [ref 26.] [Protocol 2018](#), Maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in bodem, Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer;
- [ref 27.] [CROW 210](#), Richtlijn omgaan met vrijgekomen asfalt - teerhoudendheid, onderzoek en selectieve verwijdering, uitgeven door het CROW (Centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water- en Wegenbouw en de Verkeerstechniek);
- [ref 28.] [CROW 400](#), Werken in en met verontreinigde bodem, Richtlijn voor veilig, zorgvuldig en risicogestuurd werken, uitgeven door het CROW (Centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water- en Wegenbouw en de Verkeerstechniek);
- [ref 29.] [Circulaire bodemsanering](#) per 1 juli 2013, Staatscourant Jaargang 2013 Nr. 16675, 27 juni 2013
- [ref 30.] [Regeling bodemkwaliteit](#), Regeling van 13 december 2007, nr. DJZ2007124397
- [ref 31.] [AS 3000](#), Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodemonderzoek en grondwateronderzoek, Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer
- [ref 32.] [Activiteitenregeling Milieubeheer](#);
- [ref 33.] [Activiteitenbesluit Milieubeheer](#);
- [ref 34.] [Wet bodembescherming](#);
- [ref 35.] [Besluit bodemkwaliteit](#);
- [ref 36.] [Besluit asbestwegen milieubeheer](#), Besluit van 8 september 2000, houdende regels voor wegen waarin asbestbevattend materiaal is verwerkt (Besluit asbestwegen Wms)
- [ref 37.] [Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie](#);
- [ref 38.] [Bemonstering PFAS-verbindingen in grond en grondwater](#), Het Expertisecentrum PFAS, juli 2019;

Literatuur

- [ref 39.] [Statistische analyse relatie puin in bodem en de aanwezigheid van asbest](#), TNO rapport 2018 - R10825, TNO, 15 augustus 2018

Bijlage A

Toelichting op toetsingskader

A.1 Toetsing in het kader van de Wet bodembescherming

Met de inwerkingtreding van het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit is binnen de Wet bodembescherming sprake van zogenaamde *Achtergrondwaarde* (AW-waarde) en *Interventiewaarde* (I-waarde).

De genoemde toetsingswaarden zijn wettelijk vastgesteld voor een zogenaamde standaardbodem en worden per te onderscheiden grondsoort gecorrigeerd op basis van het percentage aan lutum (deeltjes kleiner dan 2 μm) en organische stof.

De *Achtergrondwaarden* geven het concentratieniveau aan waaronder sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Indien de *Achtergrondwaarde* wordt overschreden, anders dan vanwege natuurlijke oorzaken, is er sprake van een bodemverontreiniging.

De *Interventiewaarden* geven het concentratieniveau aan waarboven, afhankelijk van de omvang van de verontreiniging, sprake kan zijn van een ernstig geval van bodemverontreiniging. Binnen het kader van de Wet Bodembescherming is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging indien de gemiddelde concentratie in 25 m³ grond of in 100 m³ grondwater (bodemvolume) de interventiewaarde overschrijdt.

Het *gemiddelde van de Achtergrondwaarde en de Interventiewaarde (=Tussenwaarde)* geeft het concentratieniveau aan, waarbij sprake is van verhoogde, maar in het algemeen niet potentieel onaanvaardbare risico's voor mens en milieu. Het betreft een rekenkundig gemiddelde van de *Achtergrondwaarde* en *Interventiewaarde* voor grond, dat niet rechtstreeks aan een specifiek risiconiveau is gekoppeld. Overschrijding van deze waarde heeft slechts een indicatieve functie, namelijk het aangeven van de noodzaak om een nader onderzoek naar de kwaliteit van de bodem uit te voeren. Grond die de *Tussenwaarde* wel maar de *Interventiewaarde* niet overschrijdt, wordt aangeduid als matig verontreinigd.

Als er sprake blijkt te zijn van een geval van ernstige bodemverontreiniging dient, op grond van artikel 37 Wbb, vastgesteld te worden of de verontreiniging onaanvaardbare risico's oplevert voor mens, ecosysteem, oppervlaktewater of grondwater. Indien sprake blijkt van een onaanvaardbaar risico dient de sanering met spoed te worden uitgevoerd.

Indien de bodem op een locatie is verontreinigd, maar het betreft geen geval van ernstige verontreiniging, hoeft niet te worden bepaald of er (met spoed) dient te worden gesaneerd. Verbeteren van de bodemkwaliteit kan niet worden voorgeschreven op grond van de regels voor bodemsanering, omdat ter plaatse geen sprake is van een (potentieel) risico dat een dergelijke verplichting rechtvaardigt.

Opgemerkt wordt dat het volumecriterium voor een bodemverontreiniging met asbest niet van toepassing is bij het vaststellen van de ernst. Bij asbestgehalten in (water)bodem, grond en baggerspecie boven de interventiewaarde wordt alleen gesproken over 'verontreiniging'.

A.2 Generiek beleid vaststelling bodemkwaliteit

Met ingang van 1 juli 2008 zijn het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit van toepassing. Binnen de genoemde wetgeving zal worden gewerkt met een klasseindeling voor de functie en de kwaliteit van de bodem. De bodemfunctieklasse beschrijft (op hoofdlijnen) het gebruik van de bodem in een gebied. De bodemkwaliteitsklasse geeft een maat voor de kwaliteit van de (ontvangende) bodem.

Aan de bodemfunctieklassen en de bodemkwaliteitsklassen zijn dezelfde normen gekoppeld: de *Achtergrondwaarden*, de *Maximale Waarden* voor de klasse wonen en de *Maximale Waarden* voor de klasse industrie. In de volgende figuur is de generieke normstelling schematisch weergegeven.

Altijd toepasbaar	Klasse Wonen	Klasse Industrie	Niet toepasbaar
Achtergrondwaarden	Maximale waarden Klasse Wonen	Maximale waarden Klasse Industrie	

In onderhavige rapportage is de bodem in onderstaande kwaliteitsklassen ingedeeld:

- Klasse 'Altijd toepasbaar' : concentratie onder of gelijk aan de Achtergrondwaarden;
- Klasse 'Wonen' : concentratie boven de Achtergrondwaarde maar onder of gelijk aan de Maximale Waarden klasse Wonen;
- Klasse 'Industrie' : concentratie boven de Maximale Waarden klasse wonen maar onder of gelijk aan de Maximale Waarden klasse Industrie;
- Klasse 'Niet toepasbaar' : concentratie boven de Maximale Waarden klasse Industrie of interventiewaarde.

BoToVa

Toetsing van de analyseresultaten aan de bodemnormen vormt één van de meest essentiële schakels in de beoordeling van de (water)bodem en toe te passen grond, bagger en bouwstoffen. Vanaf 1 november 2013 zijn er wijzigingen opgetreden in de toetsing aan de bodemnormen. De Bodem Toets en Validatieservice (BoToVa) zorgt vanaf 1 november 2013 voor meer uniformiteit in het toetsen van de bodemnormen.

BoToVa corrigeert in principe het 'gemeten gehalte' (= het analyseresultaat) aan de hand van het lutum- en organische stofpercentage naar een standaardbodem.

De analyseresultaten zijn getoetst met de webapplicatie BoToVa en middels drie toetsingen beoordeeld. De toetsing zijn beschikbaar gesteld door Synlab en betreffen achtereenvolgens:

- T1 : beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem;
- T12 : beoordeling kwaliteit van grond volgens de Wbb;
- T13 : beoordeling kwaliteit grondwater volgens de Wbb.

Barium

De normen voor barium in grond en bagger zijn ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager kan zijn dan het gehalte dat van nature in de bodem kan voorkomen. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem). Barium hoeft dus alleen te worden getoetst als er vanwege antropogene activiteiten verhoogde bariumgehalten kunnen worden aangetroffen ten opzichte van de toetsingswaarde. Omdat dit in de praktijk slechts incidenteel voorkomt, is ervoor gekozen om de toetsing van barium niet in BoToVa op te nemen. Op deze manier bestaat er geen verwarring bij een toetsing op barium indien die niet is veroorzaakt door antropogene activiteiten.

A.2.1 Toepassingsnorm PFAS (grond)

Het RIVM heeft recent op het verzoek van de Minister op basis van de beschikbare informatie tijdelijke landelijke achtergrondwaarden afgeleid (RIVM, Juli 2020).

Het RIVM adviseert op dit moment voor alle stoffen uit de PFAS-groep (PFOA uitgezonderd) een landelijke achtergrondwaarde van 1,4 µg/kg droge stof. Daar waar lokale achtergrondwaarden bekend zijn, mag grond worden toegepast tot die waarden, met een maximum van 3-7-3 (µg/kg droge stof voor respectievelijk PFOS, PFOA en de andere PFAS-stoffen). Gemeenten zouden deze landelijke achtergrondwaarde van 1,4 conform huidig bodembeleid als minimum waarden moeten gaan hanteren, ook als lokaal lagere waarden zijn gemeten.

Specifiek voor PFOA adviseert het RIVM een landelijke achtergrondwaarde van 1,9 µg/kgds. Bij deze waarden is er volgens het RIVM geen sprake van risico's voor de gezondheid of overschrijding van effect-niveaus voor het ecosysteem. In overleg met andere overheden heeft de minister deze tijdelijke landelijke achtergrondwaarden opgenomen in het tijdelijk handelingskader (RIVM, Juli 2020). De landelijk (generieke) handelingsopties uit de brief zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Grond (µg/kgds)			Toepasbaar op land
PFAS < 1,4	PFOA < 1,9	PFOS < 1,4	Vrij m.u.v. grondwaterbeschermingsgebieden
1,4 < PFAS < 3	1,9 < PFOA < 7	1,4 < PFOS < 3	Wonen en Industrie Landbouw en natuur als PFAS < lokale achtergrondwaarden
PFAS > 3	PFOA > 7	PFOS > 3	Reinigen of storten

In de systematiek van het Besluit bodemkwaliteit worden geen beperkingen opgelegd aan toepassingen op de landbodem van grond en baggerspecie die voldoen aan de achtergrondwaarden. Het RIVM ziet geen aanleiding om hier een voorbehoud te maken.

A.3 Troebelheid grondwater

Grondwater stroomt onder invloed van peilverschillen veroorzaakt door aan- en afvoer in de bodem. Zeer kleine vaste gronddeeltjes bewegen met het grondwater mee. Dit is afhankelijk van poriegroottes, eigen grootte en de uitgeoefende krachten. Colloïden en kleine (bijvoorbeeld 10 µm) bolvormige hydrofobe vloeistofbolletjes, kunnen door kleinere poriën met het water mee bewegen.

Op basis van het nodige onderzoek wordt aangenomen dat grondwater een natuurlijke troebelheid van 0 tot 10 NTU (Nephelometric Turbidity Units) heeft. Meet men de troebelheid van grondwater dat op de voorheen gebruikelijke manier uit een peilbuis genomen is, dan zal de troebelheid meestal aanzienlijk groter zijn.

Onderzoek heeft bevestigd dat een troebel monster hogere waarden aan organische stoffen bevat. Indien vervolgens het grondwatermonster wordt gefiltreerd om de troebelheid te verlagen is aangetoond dat een groot deel van de mobiele PAK's, pesticiden en andere organische stoffen verwijderd worden

De essentie van de wijzigingen in het protocol 2002, volgend uit de NEN 5744:2011, is de troebelheid omlaag te brengen zonder te filtreren. Naast een aantal maatregelen waaronder traag voorpompen dient ook de troebelheid gemeten te worden voor latere interpretatie. Indien het monster de gewenste lage natuurlijke troebelheid (0 – 10 NTU) heeft, dan is het een werkelijk representatief monster. Het kan echter voorkomen dat de eindtroebelheid beduidend hoger blijft dan de natuurlijke troebelheid. Veldtesten hebben aangetoond dat de nieuwe methode een fors positief effect heeft op het verlagen van de troebelheid, maar

dat niet altijd monsters met een natuurlijke troebelheid verkregen worden. Een hoger dan natuurlijke troebelheid (>10 NTU) hoeft pas consequenties te hebben als bepaalde analyseresultaten boven de gestelde grenswaarden uitkomen. Een eventuele herbemonstering wordt op identieke wijze conform BRL-SIKB protocol 2002 uitgevoerd, alleen met bijvoorbeeld een nog lager debiet of uit een beter geplaatste peilbuis. Het uiteindelijke doel is de eindtroebelheid op een natuurlijk laag niveau te krijgen om zodoende inzicht te krijgen in de werkelijk mobiele fractie organische parameters.

A.4 Generiek Toetsingskader waterbodems Besluit bodemkwaliteit

Voor het waterbodemonderzoek zijn de analyseresultaten eveneens getoetst met de webapplicatie BoToVa en middels drie toetsingen beoordeeld. De toetsing zijn beschikbaar gesteld door Synlab en betreffen achtereenvolgens:

- T1 : beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem;
- T3 : beoordeling kwaliteit van bagger en ontvangende bodem bij toepassing in een oppervlaktewaterlichaam;
- T5 : beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op aangrenzend perceel.

De milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem wordt, op basis van een uitgevoerde toetsing, ingedeeld in de klassen beschreven in het Besluit bodemkwaliteit (Bbk). Achtereenvolgens zijn dit de klasse Altijd Toepasbaar (AT), klasse A, klasse B en de klasse Nooit Toepasbaar (NoT). De klasseindeling geeft een maat voor de kwaliteit van een partij toe te passen grond of baggerspecie en voor de ontvangende waterbodem.

In het generieke kader kan een partij grond of baggerspecie in oppervlaktewater worden toegepast wanneer de kwaliteitsklasse van de toe te passen grond of baggerspecie gelijk is aan of schoner dan de kwaliteitsklasse van de ontvangende waterbodem. Indien ter plaatse van een te baggeren traject de achtergrondwaarde (of Herverontreinigingsniveau Rijntakken) voor één of meerdere van de onderzochte parameters wordt overschreden, wordt de baggerspecie ingedeeld in de kwaliteitsklasse A (of B). De baggerspecie is dan toepasbaar wanneer de kwaliteitsklasse van de ontvangende waterbodem gelijk is aan of slechter dan klasse A (of B). Indien ter plaatse van een te baggeren traject voor één of meerdere van de onderzochte parameters de interventiewaarde voor waterbodem wordt overschreden, wordt de baggerspecie ingedeeld in de kwaliteitsklasse NoT en dient de baggerspecie afgevoerd te worden naar een baggerspeciedepot.

Met de invoering van de Waterwet (Wtw) in december 2009, valt de waterbodem niet langer onder de Wet bodembescherming (Wbb). Voor de vergunningverlening en handhaving op het gebied van waterbodems onder de Waterwet gelden de in onderstaande tabel vermelde meldingen/vergunningen.

Actie	Geldende regels / toe te passen kaders
Handelingen in waterbodems	Melding Besluit lozen buiten inrichting. <i>Indien I-waarden overschrijdingen aanwezig zijn, is het opstellen van een werkplan vereist</i>
Toepassen/verspreiden in oppervlaktewater of op landbodem	Besluit bodemkwaliteit
Storten van baggerspecie	Wet Milieubeheer (Wm) bij gehalten boven I-waarde
Achterblijvende (water)bodem bij ingreep	Toetsingskader waterkwaliteit (toetsingskader BPRW voor rijkswateren of toetsingskader voor waterschappen)

A.5 Toetsingsnormen verspreiding baggerspecie in oppervlaktewater

Het toetsingskader voor verspreiding van baggerspecie in oppervlaktewater heeft betrekking op het terugbrengen van baggerspecie in het watersysteem. Hierdoor kan sediment zijn natuurlijke ecologische en (hydro)morfologische functies weer vervullen. Zo is de kraamkamerfunctie van de Waddenzee, de Zeeuwse en Zuid-Hollandse Delta afhankelijk van voldoende natuurlijke slibtoevoer. Ook wordt door het verspreiden van baggerspecie de zand- en slibhonger van het water beperkt, hetgeen bijdraagt aan de bescherming van het achterland.

Normstelling

In het generieke kader is onderscheidt gemaakt tussen verspreiding in zoet en zout oppervlaktewater. De Maximale Waarden voor verspreiding in zoet oppervlaktewater zijn afgeleid van het gemeten herverontreinigingsniveau in de Rijntakken.

In onderstaand figuur is de Generieke en Gebiedsspecifieke normstelling voor verspreiding van baggerspecie in oppervlaktewater weergegeven.



Voorwaarden voor verspreiding van baggerspecie in oppervlakte water

In het generieke kader mag baggerspecie die voldoet aan de Generieke Maximale Waarden voor verspreiding in oppervlaktewater altijd worden verspreid. Een toets aan de ontvangende waterbodembodemkwaliteit is dus niet noodzakelijk.

Verbod op verspreiding

Het verspreiden van baggerspecie is verboden op uiterwaarden, gorzen, slikken, stranden en platen. Op dit verbod geldt een uitzondering voor verspreiding van baggerspecie afkomstig van watergangen die hierbinnen zijn gelegen.

Verspreidingsvakken

Voor het verspreiden van baggerspecie kan de waterkwaliteitsbeheerder vakken aanwijzen waarbinnen baggerspecie moet worden verspreid. Het aanwijzen van deze vakken is een besluit op grond van de Algemene wet bestuursrecht. Voor de aangewezen verspreidingsvakken kan ook worden aangegeven hoe veel baggerspecie maximaal mag worden verspreid. Wanneer verspreidingsvakken zijn aangewezen dan mag buiten deze vakken geen baggerspecie worden verspreid en de maximale hoeveelheid mag niet worden overschreden.

A.5.1 Toepassingsnorm PFAS (waterbodembodem)

Op het verzoek van de minister heeft Deltares onderzoek gedaan naar de herverontreinigingsniveaus voor PFAS in de waterbodembodem (Deltares, november 2019). Het herverontreinigingsniveau van een stof geeft aan met welke waarde de waterbodems in de Nederlandse rivieren gemiddeld zijn belast door de instroom vanuit het buitenland. Dit betekent dat die bagger in het oppervlaktewater kan worden toegepast zonder dat de kwaliteit achteruit gaat. Ook hier zijn op basis van de nu beschikbare data voorlopige waarden afgeleid.

Deltares adviseert 0,8 µg/kg droge stof voor PFAS-stoffen. Specifiek voor PFOS geldt 3,7 µg/kg droge stof. De nieuwe waarden bieden vanaf nu ruimte voor de toepassing van bagger in diepe plassen in open verbinding met een rijkswater. Het blijft mogelijk om bagger benedenstrooms binnen hetzelfde watersysteem toe te passen zonder dat de kwaliteit van de bagger wordt getoetst. Daarnaast blijft het nog steeds mogelijk materiaal uit een watergang zonder metingen op de kant en een aanliggend perceel af te zetten. Zodra geen nuttige toepassing kan worden gevonden voor baggerspecie, kan deze worden gestort. De handelingsopties voor bagger zijn in onderstaand schema samengevat.

Bagger (µg/kgds)		Toepasbaar
Alle bagger		Op de kant (zonder metingen). Benedenstrooms in aansluitende oppervlaktewaterlichamen.
0,8 < PFAS < 3	PFOS < 3,7	Diepe plassen in open verbinding met rijkswater.
PFAS > 3	PFOS > 3,7	Rijksbaggerdepot. Particuliere baggerdepots.

A.6 Asbest

Sinds 1 januari 2003 geldt een interventiewaarde van 100 mg/kgds voor asbest gewogen voor de vaste bodem en waterbodem. Deze interventiewaarde is niet gebaseerd op het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR) maar op het veel strengere Verwaarloosbaar Risiconiveau (VR), gezien de bijzondere eigenschappen van asbest. Bij gehalten beneden de interventiewaarde voor asbest (gewogen) is geen sprake van locatiespecifieke risico's.

Het gewogen gehalte aan asbest wordt berekend door het gehalte aan serpentijn asbest te vermeerderen met 10 maal het gehalte aan amfibool asbest. Chrysotiel (wit asbest) is een serpentijn asbest. Amosiet (bruin asbest), crocidoliet (blauw asbest), anthophylliet (geel asbest), tremoliet (grijs asbest) en actinoliet (groen asbest) behoren tot de groep van amfibool asbest. Amfibool asbest vormt een groter risico voor de gezondheid omdat de asbestvezels van deze soort asbest gemakkelijk in de lengte splijten, waarbij steeds dunnere vezels ontstaan. Om van een geval van ernstige verontreiniging te spreken is het eerder genoemde volume-criterium niet van toepassing. Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met asbest indien de gemiddelde concentratie binnen een ruimtelijke eenheid (RE) hoger is dan de interventiewaarde van 100 mg/kgds gewogen.

A.7 Asfalt

Voor bouwmaterialen zijn grenswaarden voor PAK vastgelegd in het Besluit bodemkwaliteit. Omdat nog geen adequate uitloogcriteria voorhanden zijn, heeft men de richtlijnen gebaseerd op het PAK-gehalte. Voor de groep van PAK₁₀ in asfalt bedraagt dit 75 mg/kg.

Wanneer het gehalte aan PAK₁₀ kleiner of gelijk aan 75 mg/kg is, komt het asfalt in aanmerking voor warm hergebruik. Bij een PAK₁₀ gehalte hoger dan 75 mg/kg, wordt het beschouwd als 'teerhoudend' en dient het gereinigd of gestort te worden.

A.8 Fundering

Voor de acceptatie van funderingsmateriaal bij een bouwstoffenbank worden de analyseresultaten indicatief getoetst aan het 'Besluit bodemkwaliteit'. Onderhavige onderzoeksopzet wijkt hiermee af van het onderzoeksprotocol voor partijkeuringen grond en overige bouwstoffen, zoals opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit. Indien het funderingsmateriaal na bewerking wordt toegepast, dienen partijkeuringen conform het Besluit bodemkwaliteit te worden uitgevoerd.

De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden van het Besluit Bodemkwaliteit 'Niet vormgegeven Bouwstoffen'. Voor de uitlogingsparameters zijn de volgende drie klassen te onderscheiden:

- Niet IBC : het gehalte is kleiner dan de toetsingswaarde voor Niet IBC bouwstof;
- IBC : het gehalte is groter dan de toetsingswaarde voor Niet IBC bouwstof, maar kleiner dan de maximale waarde voor IBC bouwstof;
- Niet : het gehalte is hoger dan de maximale waarde voor IBC bouwstof.

Voor de organische parameters zijn de volgende twee klassen te onderscheiden:

- Toepasbaar : het gehalte is kleiner dan de toetswaarde;
 - Niet : het gehalte is groter dan de toetswaarde.
-

Bijlage B

Tekening boorlocaties



Legenda

- asfaltboring
- ✕ constructieboring
- ▼ grondboring
- ◀ slibboring
- ★ Boring voorgaand onderzoek (CCAK)





Vestiging Scharwoude
Postbus 58
1633 ZH Avenhorn
Scharwoude 9
1634 EA Scharwoude

Tel. 0229 547850
Fax. 0229 547851
www.unihorn.nl
info@unihorn.nl

Opdrachtgever ANTEA GROUP							
Project LEIDSE RING MOZ							
Onderwerp TEKENING BOORLOCATIES							
Projectnummer 3905-21020-01	Tekennummer -	Besteknummer -	Schaal 1:1,800	Frm A3	Blad -	Documenttype TEKENING	Status DEFINITIEF
Gefekend door P. BRIEFFIES	Gecontroleerd door F. BROERTJES	Geautoriseerd door F. BROERTJES	Datum 1-4-2021	Documentnummer -			
Bron achtergrondkaarten ESRI NEDERLAND, © OPENSTREETMAP CONTRIBUTORS; ESRI NEDERLAND, BEELDMATERIAAL.NL; ESRI							

Bijlage C

Boorstaten

Analysecertificaat

Opdrachtgever	Unihorn Milieu i.o.v. Antea
T.a.v.	Ing. F. Broertjes
Straat	Postbus 58
Pc en plaats	1633 ZH AVENHORN
Uw kenmerk	MOZ Leidse Ring te Leiden
Unihorn project	3905-21020-01
Rapportnummer	3905-21020-01 BA-UL-RAP Versie 2 (vervangt versie 1 van 25-1-2021)

Scharwoude, 26 februari 2021

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek, dat op uw verzoek is uitgevoerd op het/de door u aangeboden monster(s). De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het/de monster(s), zoals deze door u voor analyse ter beschikking werd(en) gesteld. Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door het Unihorn laboratorium, gevestigd te Scharwoude. De onderzoeksmethode(n) zijn vastgelegd in het geldende accreditatiecertificaat L523 en/of in de interne Werkinstructies van Unihorn laboratorium. De in deze rapportage vermelde resultaten zijn alleen van toepassing op de onderzochte monsters.

Niet onder accreditatie valt:

- PAK-detectoronderzoek, dat is uitgevoerd op (deels) gedesintegreerd asfalt;
- Het opmeten en/of beschrijven van fundering en/of ondergrond;
- Het, voor zover mogelijk, benoemen van de (hoofd-)kleur van het asfalt/de steen.

Indien de totale laagdikte van een cilinder niet door het laboratorium kan worden bepaald, omdat deze (ernstige) schade vertoont wordt de, door u opgegeven, totale laagdikte aangehouden. Unihorn is niet verantwoordelijk voor door u aangeleverde informatie, te weten: projectomschrijving, herkomst monsters, datum monsternamen, bedrijf dat de monsternamen heeft uitgevoerd en/of totale laagdikte. Deze informatie kan mogelijk van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten. In geval van versienummer "2" of hoger vervallen de voorgaande versies.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben, naar aanleiding van dit rapport, dan verzoeken wij u contact op te nemen met het Unihorn Laboratorium.

Ik vertrouw er op dat uw opdracht naar tevredenheid en conform afspraak is uitgevoerd.

Hoogachtend,



I.M. Willems
Technisch Manager



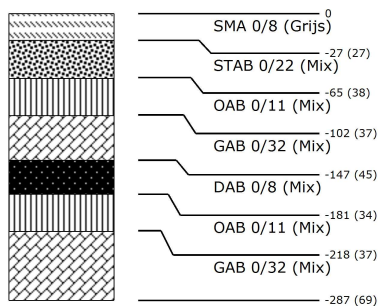
Dirk Barendsen
Laborant

Unihorn Laboratorium
Postbus 58
1633 ZH AVENHORN

Unihorn Laboratorium is geaccrediteerd
voor de met Q gemerkte verrichtingen

Onderzoeksrapport Asfalt

Boring: 01
Datum proef: 21-01-2021



Deze rapportage mag niet in delen worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het Unihorn laboratorium.

Boorstaten in millimeters

Projectcode: 3905-21020-01
Projectnaam: MOZ Leidse Ring te Leiden
Opdrachtgever: Unihorn Milieu i.o.v. Antea
Versie: 2

Monstername: Unihorn Milieu
Datum aanvoer: 19-1-2021
(xx) = individuele laagdikte

Technisch Manager: I.M. Willems

Indien Fluorescentie aangegeven: indicatief > 250 mg/kg PAK₁₀
Indien geen Fluorescentie aangegeven: indicatief ≤ 250 mg/kg PAK₁₀
Verrichting: Bepalen laagdikte en beschrijving van asfaltboorkernen, conform WI-UL-196(Q)
Bepalen aanwezigheid van PAK dmv. PAK detector, conform WI-UL-197(Q)
PAK-detectoronderzoek op (deels) gedesintegreerd asfalt valt niet onder de accreditatie.

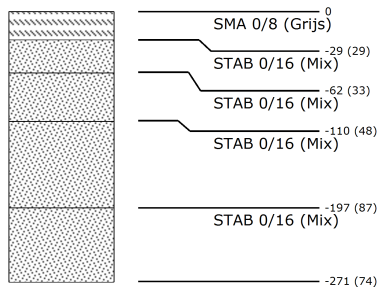


Unihorn Laboratorium
Postbus 58
1633 ZH AVENHORN

Unihorn Laboratorium is geaccrediteerd
voor de met Q gemerkte verrichtingen

Onderzoeksrapport Asfalt

Boring: 02
Datum proef: 21-01-2021



Deze rapportage mag niet in delen worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het Unihorn laboratorium.

Boorstaten in millimeters

Projectcode: 3905-21020-01
Projectnaam: MOZ Leidse Ring te Leiden
Opdrachtgever: Unihorn Milieu i.o.v. Antea
Versie: 2

Monstername: Unihorn Milieu
Datum aanvoer: 19-1-2021
(xx) = individuele laagdikte

Technisch Manager: I.M. Willems

Indien Fluorescentie aangegeven: indicatief > 250 mg/kg PAK₁₀
Indien geen Fluorescentie aangegeven: indicatief ≤ 250 mg/kg PAK₁₀
Verrichting: Bepalen laagdikte en beschrijving van asfaltboorkernen, conform WI-UL-196(Q)
Bepalen aanwezigheid van PAK dmv. PAK detector, conform WI-UL-197(Q)
PAK-detectoronderzoek op (deels) gedesintegreerd asfalt valt niet onder de accreditatie.

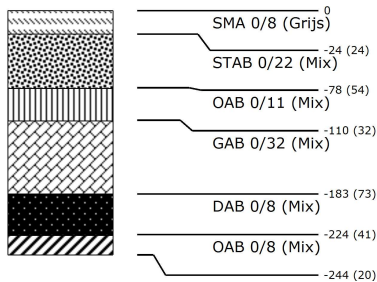


Unihorn Laboratorium
Postbus 58
1633 ZH AVENHORN

Unihorn Laboratorium is geaccrediteerd
voor de met Q gemerkte verrichtingen

Onderzoeksrapport Asfalt

Boring: 03
Datum proef: 21-01-2021
Opmerking: Asfalt los op ca. 183 mm.



Deze rapportage mag niet in delen worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het Unihorn laboratorium.

Boorstaten in millimeters

Projectcode: 3905-21020-01
Projectnaam: MOZ Leidse Ring te Leiden
Opdrachtgever: Unihorn Milieu i.o.v. Antea
Versie: 2

Monstername: Unihorn Milieu
Datum aanvoer: 19-1-2021
(xx) = individuele laagdikte

Technisch Manager: I.M. Willems

Indien Fluorescentie aangegeven: indicatief > 250 mg/kg PAK₁₀
Indien geen Fluorescentie aangegeven: indicatief ≤ 250 mg/kg PAK₁₀
Verrichting: Bepalen laagdikte en beschrijving van asfaltboorkernen, conform WI-UL-196(Q)
Bepalen aanwezigheid van PAK dmv. PAK detector, conform WI-UL-197(Q)
PAK-detectoronderzoek op (deels) gedisintegreerd asfalt valt niet onder de accreditatie.

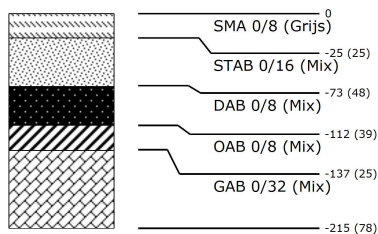


Unihorn Laboratorium
Postbus 58
1633 ZH AVENHORN

Unihorn Laboratorium is geaccrediteerd
voor de met Q gemerkte verrichtingen

Onderzoeksrapport Asfalt

Boring: 04
Datum proef: 21-01-2021



Deze rapportage mag niet in delen worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het Unihorn laboratorium.

Boorstaten in millimeters

Projectcode: 3905-21020-01
Projectnaam: MOZ Leidse Ring te Leiden
Opdrachtgever: Unihorn Milieu i.o.v. Antea
Versie: 2

Monstername: Unihorn Milieu
Datum aanvoer: 19-1-2021
(xx) = individuele laagdikte

Technisch Manager: I.M. Willems

Indien Fluorescentie aangegeven: indicatief > 250 mg/kg PAK₁₀
Indien geen Fluorescentie aangegeven: indicatief ≤ 250 mg/kg PAK₁₀
Verrichting: Bepalen laagdikte en beschrijving van asfaltboorkernen, conform WI-UL-196(Q)
Bepalen aanwezigheid van PAK dmv. PAK detector, conform WI-UL-197(Q)
PAK-detectoronderzoek op (deels) gedesintegreerd asfalt valt niet onder de accreditatie.

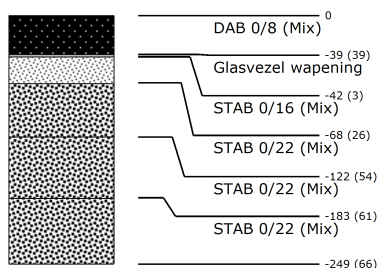


Unihorn Laboratorium
Postbus 58
1633 ZH AVENHORN

Unihorn Laboratorium is geaccrediteerd
voor de met Q gemerkte verrichtingen

Onderzoeksrapport Asfalt

Boring: 05
Datum proef: 21-01-2021



Deze rapportage mag niet in delen worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het Unihorn laboratorium.

Boorstaten in millimeters

Projectcode: 3905-21020-01
Projectnaam: MOZ Leidse Ring te Leiden
Opdrachtgever: Unihorn Milieu i.o.v. Antea
Versie: 2

Monstername: Unihorn Milieu
Datum aanvoer: 19-1-2021
(xx) = individuele laagdikte

Technisch Manager: I.M. Willems

Indien Fluorescentie aangegeven: indicatief > 250 mg/kg PAK₁₀
Indien geen Fluorescentie aangegeven: indicatief ≤ 250 mg/kg PAK₁₀
Verrichting: Bepalen laagdikte en beschrijving van asfaltboorkernen, conform WI-UL-196(Q)
Bepalen aanwezigheid van PAK dmv. PAK detector, conform WI-UL-197(Q)
PAK-detectoronderzoek op (deels) gedesintegreerd asfalt valt niet onder de accreditatie.

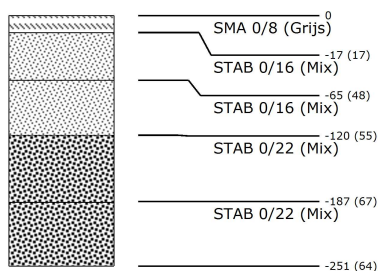


Unihorn Laboratorium
Postbus 58
1633 ZH AVENHORN

Unihorn Laboratorium is geaccrediteerd
voor de met Q gemerkte verrichtingen

Onderzoeksrapport Asfalt

Boring: 06
Datum proef: 21-01-2021



Deze rapportage mag niet in delen worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het Unihorn laboratorium.

Boorstaten in millimeters

Projectcode: 3905-21020-01
Projectnaam: MOZ Leidse Ring te Leiden
Opdrachtgever: Unihorn Milieu i.o.v. Antea
Versie: 2

Monstername: Unihorn Milieu
Datum aanvoer: 19-1-2021
(xx) = individuele laagdikte

Technisch Manager: I.M. Willems

Indien Fluorescentie aangegeven: indicatief > 250 mg/kg PAK₁₀
Indien geen Fluorescentie aangegeven: indicatief ≤ 250 mg/kg PAK₁₀
Verrichting: Bepalen laagdikte en beschrijving van asfaltboorkernen, conform WI-UL-196(Q)
Bepalen aanwezigheid van PAK dmv. PAK detector, conform WI-UL-197(Q)
PAK-detectoronderzoek op (deels) gedesintegreerd asfalt valt niet onder de accreditatie.

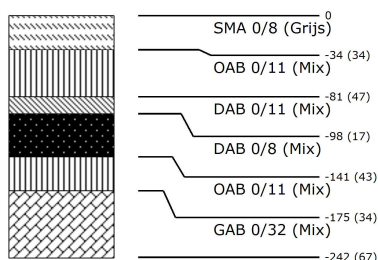


Unihorn Laboratorium
Postbus 58
1633 ZH AVENHORN

Unihorn Laboratorium is geaccrediteerd
voor de met Q gemerkte verrichtingen

Onderzoeksrapport Asfalt

Boring: 07
Datum proef: 21-01-2021
Opmerking: Asfalt los op ca. 175 mm.



Deze rapportage mag niet in delen worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het Unihorn laboratorium.

Boorstaten in millimeters

Projectcode: 3905-21020-01
Projectnaam: MOZ Leidse Ring te Leiden
Opdrachtgever: Unihorn Milieu i.o.v. Antea
Versie: 2

Monstername: Unihorn Milieu
Datum aanvoer: 19-1-2021
(xx) = individuele laagdikte

Technisch Manager: I.M. Willems

Indien Fluorescentie aangegeven: indicatief > 250 mg/kg PAK₁₀
Indien geen Fluorescentie aangegeven: indicatief ≤ 250 mg/kg PAK₁₀
Verrichting: Bepalen laagdikte en beschrijving van asfaltboorkernen, conform WI-UL-196(Q)
Bepalen aanwezigheid van PAK dmv. PAK detector, conform WI-UL-197(Q)
PAK-detectoronderzoek op (deels) gedesintegreerd asfalt valt niet onder de accreditatie.

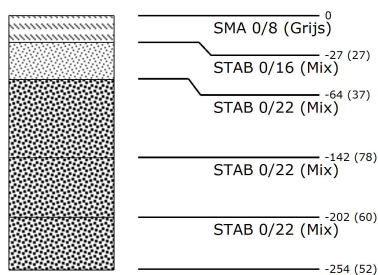


Unihorn Laboratorium
Postbus 58
1633 ZH AVENHORN

Unihorn Laboratorium is geaccrediteerd
voor de met Q gemerkte verrichtingen

Onderzoeksrapport Asfalt

Boring: 08
Datum proef: 21-01-2021



Deze rapportage mag niet in delen worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het Unihorn laboratorium.

Boorstaten in millimeters

Projectcode: 3905-21020-01
Projectnaam: MOZ Leidse Ring te Leiden
Opdrachtgever: Unihorn Milieu i.o.v. Antea
Versie: 2

Monstername: Unihorn Milieu
Datum aanvoer: 19-1-2021
(xx) = individuele laagdikte

Technisch Manager: I.M. Willems

Indien Fluorescentie aangegeven: indicatief > 250 mg/kg PAK₁₀
Indien geen Fluorescentie aangegeven: indicatief ≤ 250 mg/kg PAK₁₀
Verrichting: Bepalen laagdikte en beschrijving van asfaltboorkernen, conform WI-UL-196(Q)
Bepalen aanwezigheid van PAK dmv. PAK detector, conform WI-UL-197(Q)
PAK-detectoronderzoek op (deels) gedesintegreerd asfalt valt niet onder de accreditatie.

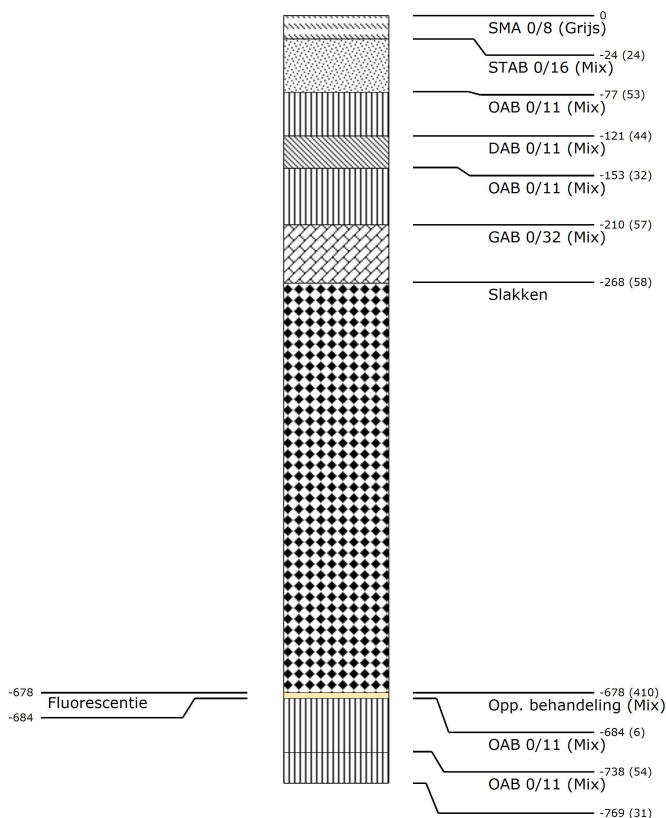


Unihorn Laboratorium
Postbus 58
1633 ZH AVENHORN

Unihorn Laboratorium is geaccrediteerd
voor de met Q gemerkte verrichtingen

Onderzoeksrapport Asfalt

Boring: 09
Datum proef: 21-01-2021



Deze rapportage mag niet in delen worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het Unihorn laboratorium.

Boorstaten in millimeters

Projectcode: 3905-21020-01
Projectnaam: MOZ Leidse Ring te Leiden
Opdrachtgever: Unihorn Milieu i.o.v. Antea
Versie: 2

Monstername: Unihorn Milieu
Datum aanvoer: 19-1-2021
(xx) = individuele laagdikte

Technisch Manager: I.M. Willems

Indien Fluorescentie aangegeven: indicatief > 250 mg/kg PAK₁₀
Indien geen Fluorescentie aangegeven: indicatief ≤ 250 mg/kg PAK₁₀
Verrichting: Bepalen laagdikte en beschrijving van asfaltboorkernen, conform WI-UL-196(Q)
Bepalen aanwezigheid van PAK dmv. PAK detector, conform WI-UL-197(Q)
PAK-detectoronderzoek op (deels) gedisintegreerd asfalt valt niet onder de accreditatie.

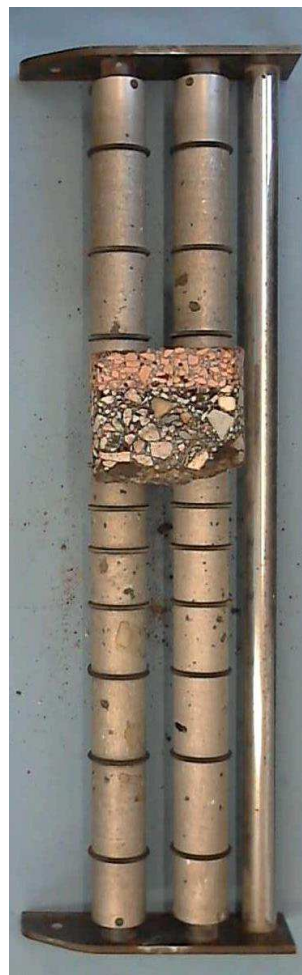
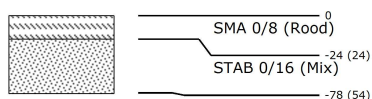


Unihorn Laboratorium
Postbus 58
1633 ZH AVENHORN

Unihorn Laboratorium is geaccrediteerd
voor de met Q gemerkte verrichtingen

Onderzoeksrapport Asfalt

Boring: 10
Datum proef: 21-01-2021



Deze rapportage mag niet in delen worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het Unihorn laboratorium.

Boorstaten in millimeters

Projectcode: 3905-21020-01
Projectnaam: MOZ Leidse Ring te Leiden
Opdrachtgever: Unihorn Milieu i.o.v. Antea
Versie: 2

Monstername: Unihorn Milieu
Datum aanvoer: 19-1-2021
(xx) = individuele laagdikte

Technisch Manager: I.M. Willems

Indien Fluorescentie aangegeven: indicatief > 250 mg/kg PAK₁₀
Indien geen Fluorescentie aangegeven: indicatief ≤ 250 mg/kg PAK₁₀
Verrichting: Bepalen laagdikte en beschrijving van asfaltboorkernen, conform WI-UL-196(Q)
Bepalen aanwezigheid van PAK dmv. PAK detector, conform WI-UL-197(Q)
PAK-detectoronderzoek op (deels) gedesintegreerd asfalt valt niet onder de accreditatie.

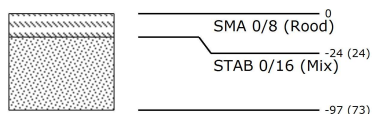


Unihorn Laboratorium
Postbus 58
1633 ZH AVENHORN

Unihorn Laboratorium is geaccrediteerd
voor de met Q gemerkte verrichtingen

Onderzoeksrapport Asfalt

Boring: 11
Datum proef: 21-01-2021



Deze rapportage mag niet in delen worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het Unihorn laboratorium.

Boorstaten in millimeters

Projectcode: 3905-21020-01
Projectnaam: MOZ Leidse Ring te Leiden
Opdrachtgever: Unihorn Milieu i.o.v. Antea
Versie: 2

Monstername: Unihorn Milieu
Datum aanvoer: 19-1-2021
(xx) = individuele laagdikte

Technisch Manager: I.M. Willems

Indien Fluorescentie aangegeven: indicatief > 250 mg/kg PAK₁₀
Indien geen Fluorescentie aangegeven: indicatief ≤ 250 mg/kg PAK₁₀
Verrichting: Bepalen laagdikte en beschrijving van asfaltboorkernen, conform WI-UL-196(Q)
Bepalen aanwezigheid van PAK dmv. PAK detector, conform WI-UL-197(Q)
PAK-detectoronderzoek op (deels) gedesintegreerd asfalt valt niet onder de accreditatie.

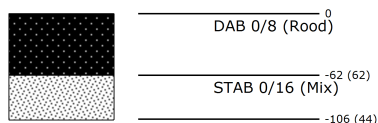


Unihorn Laboratorium
Postbus 58
1633 ZH AVENHORN

Unihorn Laboratorium is geaccrediteerd
voor de met Q gemerkte verrichtingen

Onderzoeksrapport Asfalt

Boring: 12
Datum proef: 21-01-2021



Deze rapportage mag niet in delen worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het Unihorn laboratorium.

Boorstaten in millimeters

Projectcode: 3905-21020-01
Projectnaam: MOZ Leidse Ring te Leiden
Opdrachtgever: Unihorn Milieu i.o.v. Antea
Versie: 2

Monstername: Unihorn Milieu
Datum aanvoer: 19-1-2021
(xx) = individuele laagdikte

Technisch Manager: I.M. Willems

Indien Fluorescentie aangegeven: indicatief > 250 mg/kg PAK₁₀
Indien geen Fluorescentie aangegeven: indicatief ≤ 250 mg/kg PAK₁₀
Verrichting: Bepalen laagdikte en beschrijving van asfaltboorkernen, conform WI-UL-196(Q)
Bepalen aanwezigheid van PAK dmv. PAK detector, conform WI-UL-197(Q)
PAK-detectoronderzoek op (deels) gedesintegreerd asfalt valt niet onder de accreditatie.

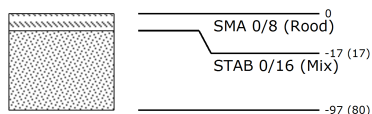


Unihorn Laboratorium
Postbus 58
1633 ZH AVENHORN

Unihorn Laboratorium is geaccrediteerd
voor de met Q gemerkte verrichtingen

Onderzoeksrapport Asfalt

Boring: 13
Datum proef: 21-01-2021



Deze rapportage mag niet in delen worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het Unihorn laboratorium.

Boorstaten in millimeters

Projectcode: 3905-21020-01
Projectnaam: MOZ Leidse Ring te Leiden
Opdrachtgever: Unihorn Milieu i.o.v. Antea
Versie: 2

Monstername: Unihorn Milieu
Datum aanvoer: 19-1-2021
(xx) = individuele laagdikte

Technisch Manager: I.M. Willems

Indien Fluorescentie aangegeven: indicatief > 250 mg/kg PAK₁₀
Indien geen Fluorescentie aangegeven: indicatief ≤ 250 mg/kg PAK₁₀
Verrichting: Bepalen laagdikte en beschrijving van asfaltboorkernen, conform WI-UL-196(Q)
Bepalen aanwezigheid van PAK dmv. PAK detector, conform WI-UL-197(Q)
PAK-detectoronderzoek op (deels) gedesintegreerd asfalt valt niet onder de accreditatie.

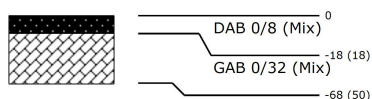


Unihorn Laboratorium
Postbus 58
1633 ZH AVENHORN

Unihorn Laboratorium is geaccrediteerd
voor de met Q gemerkte verrichtingen

Onderzoeksrapport Asfalt

Boring: 14
Datum proef: 21-01-2021



Deze rapportage mag niet in delen worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het Unihorn laboratorium.

Boorstaten in millimeters

Projectcode: 3905-21020-01
Projectnaam: MOZ Leidse Ring te Leiden
Opdrachtgever: Unihorn Milieu i.o.v. Antea
Versie: 2

Monstername: Unihorn Milieu
Datum aanvoer: 19-1-2021
(xx) = individuele laagdikte

Technisch Manager: I.M. Willems

Indien Fluorescentie aangegeven: indicatief > 250 mg/kg PAK₁₀
Indien geen Fluorescentie aangegeven: indicatief ≤ 250 mg/kg PAK₁₀
Verrichting: Bepalen laagdikte en beschrijving van asfaltboorkernen, conform WI-UL-196(Q)
Bepalen aanwezigheid van PAK dmv. PAK detector, conform WI-UL-197(Q)
PAK-detectoronderzoek op (deels) gedesintegreerd asfalt valt niet onder de accreditatie.

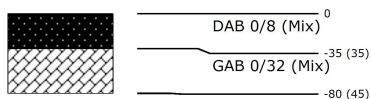


Unihorn Laboratorium
Postbus 58
1633 ZH AVENHORN

Unihorn Laboratorium is geaccrediteerd
voor de met Q gemerkte verrichtingen

Onderzoeksrapport Asfalt

Boring: 15
Datum proef: 21-01-2021



Deze rapportage mag niet in delen worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het Unihorn laboratorium.

Boorstaten in millimeters

Projectcode: 3905-21020-01
Projectnaam: MOZ Leidse Ring te Leiden
Opdrachtgever: Unihorn Milieu i.o.v. Antea
Versie: 2

Monstername: Unihorn Milieu
Datum aanvoer: 19-1-2021
(xx) = individuele laagdikte

Technisch Manager: I.M. Willems

Indien Fluorescentie aangegeven: indicatief > 250 mg/kg PAK₁₀
Indien geen Fluorescentie aangegeven: indicatief ≤ 250 mg/kg PAK₁₀
Verrichting: Bepalen laagdikte en beschrijving van asfaltboorkernen, conform WI-UL-196(Q)
Bepalen aanwezigheid van PAK dmv. PAK detector, conform WI-UL-197(Q)
PAK-detectoronderzoek op (deels) gedesintegreerd asfalt valt niet onder de accreditatie.



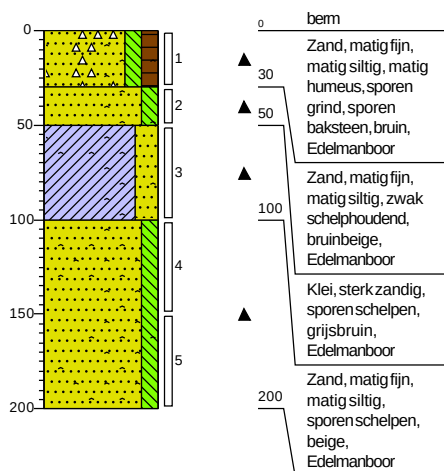
Bijlage C1

Boorprofielen asfalt

Boring: B01

Datum: 20-1-2021

Monsternemer: Maikel van't Veer

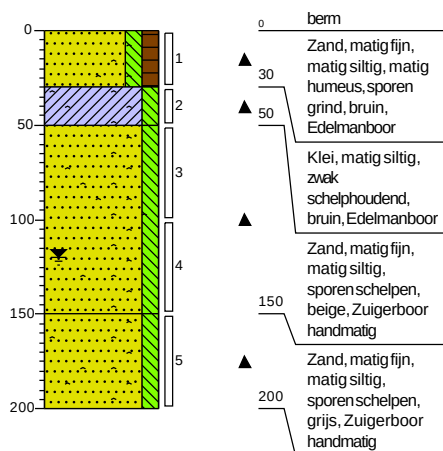


Boring: B02

Datum: 20-1-2021

Monsternemer: Maikel van't Veer

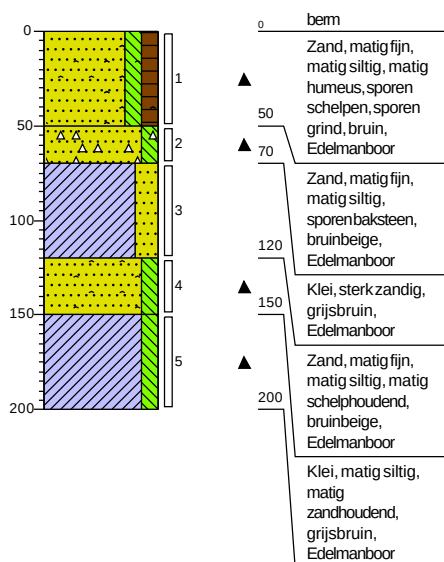
GWS: 120



Boring: B03

Datum: 20-1-2021

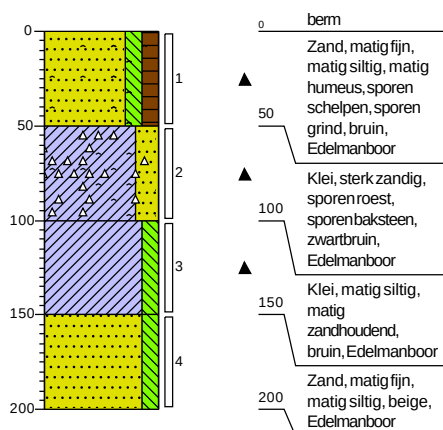
Monsternemer: Maikel van't Veer



Boring: B04

Datum: 20-1-2021

Monsternemer: Maikel van't Veer

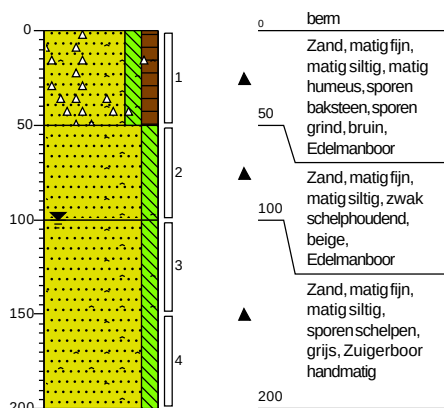


Boring: B05

Datum: 20-1-2021

Monsternemer: Maikel van't Veer

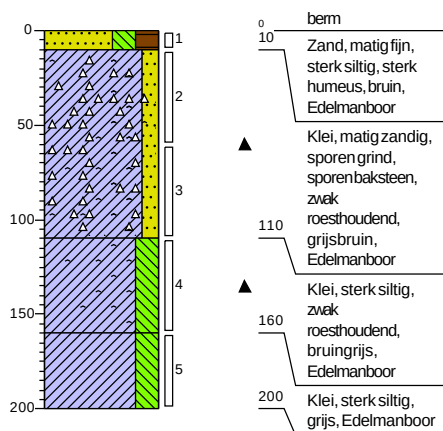
GWS: 100



Boring: B06

Datum: 20-1-2021

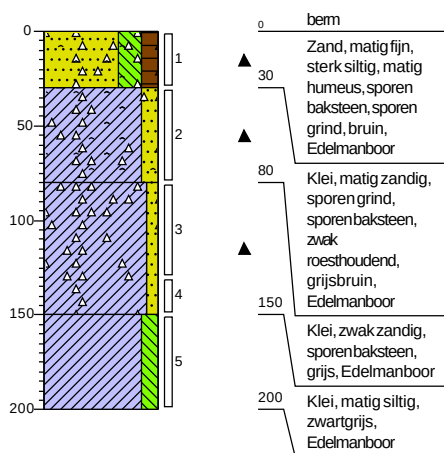
Monsternemer: Maikel van't Veer



Boring: B07

Datum: 20-1-2021

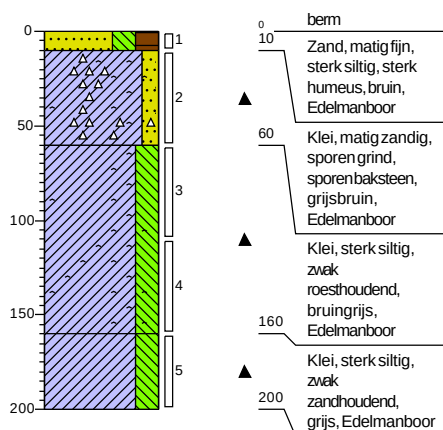
Monsternemer: Maikel van't Veer



Boring: B08

Datum: 20-1-2021

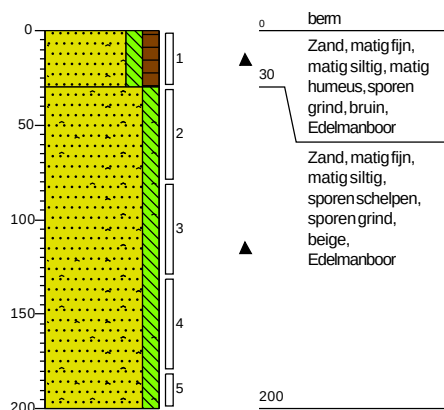
Monsternemer: Maikel van't Veer



Boring: B09

Datum: 20-1-2021

Monsternemer: Maikel van't Veer

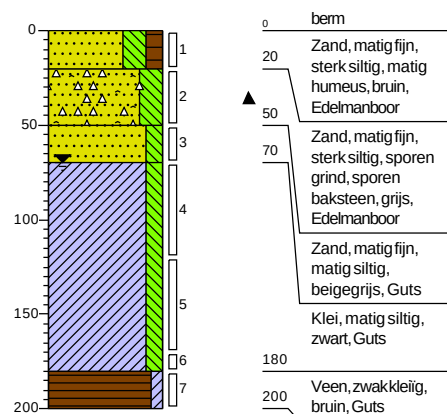


Boring: B10

Datum: 20-1-2021

Monsternemer: Maikel van't Veer

GWS: 70

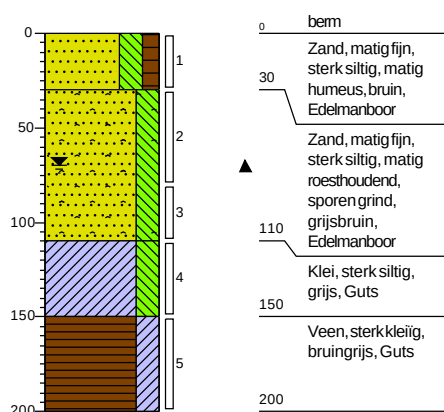


Boring: B11

Datum: 20-1-2021

Monsternemer: Maikel van't Veer

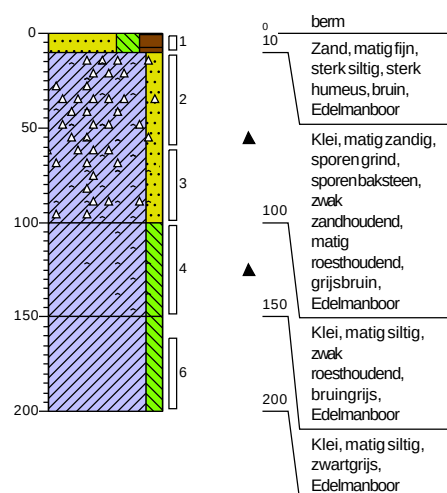
GWS: 70



Boring: B12

Datum: 20-1-2021

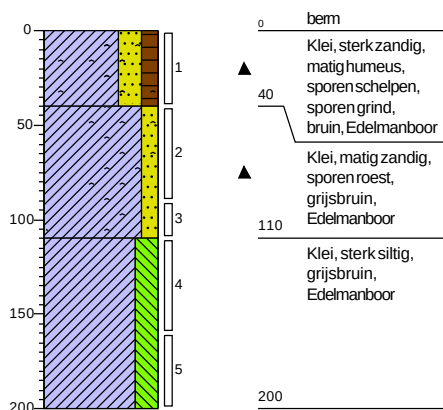
Monsternemer: Maikel van't Veer



Boring: B13

Datum: 19-1-2021

Monsternemer: Maikel van't Veer

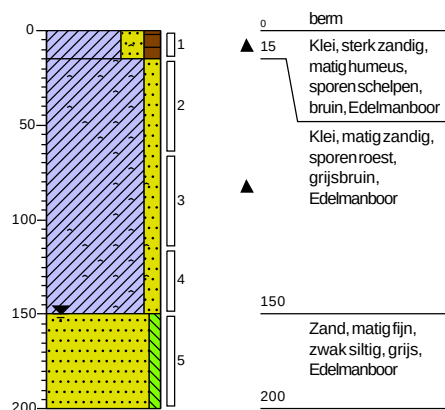


Boring: B14

Datum: 19-1-2021

Monsternemer: Maikel van't Veer

GWS: 150

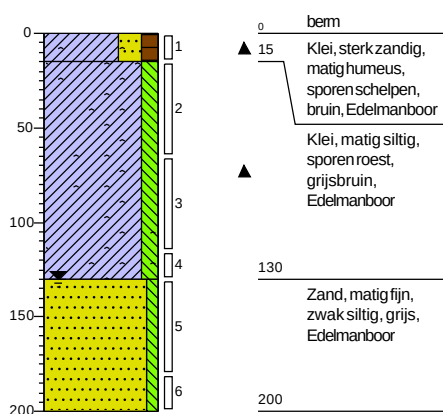


Boring: B15

Datum: 20-1-2021

Monsternemer: Maikel van't Veer

GWS: 130

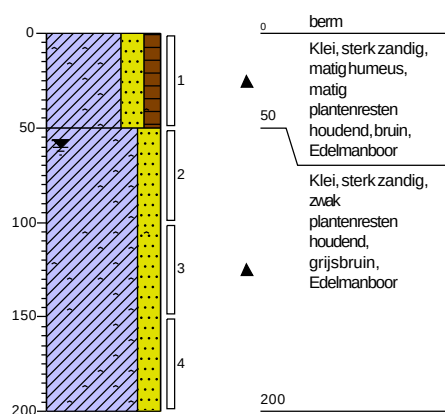


Boring: B16

Datum: 20-1-2021

Monsternemer: Maikel van't Veer

GWS: 60



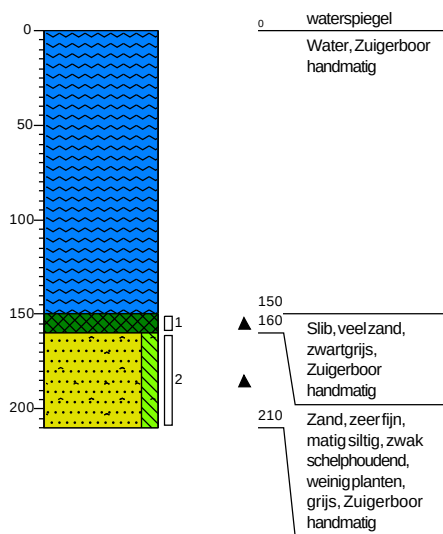
Bijlage C2

Boorprofielen bodem

Boring: S01

Datum: 19-1-2021

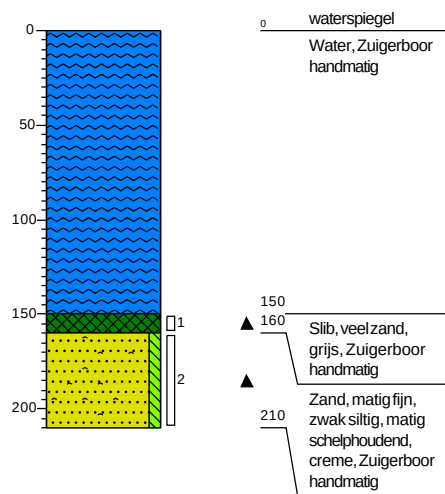
Monsternemer: Marijn Kaandorp



Boring: S02

Datum: 19-1-2021

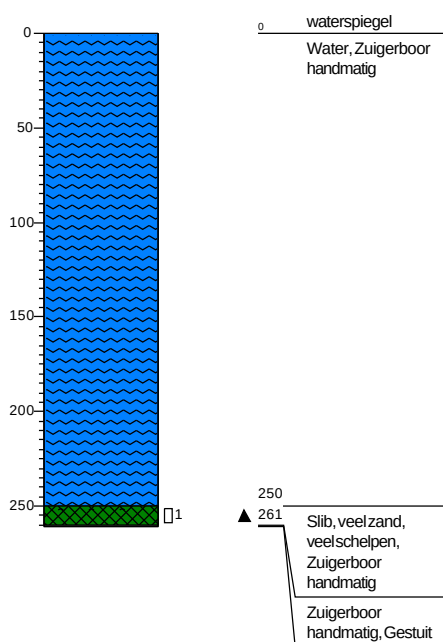
Monsternemer: Marijn Kaandorp



Boring: S03

Datum: 19-1-2021

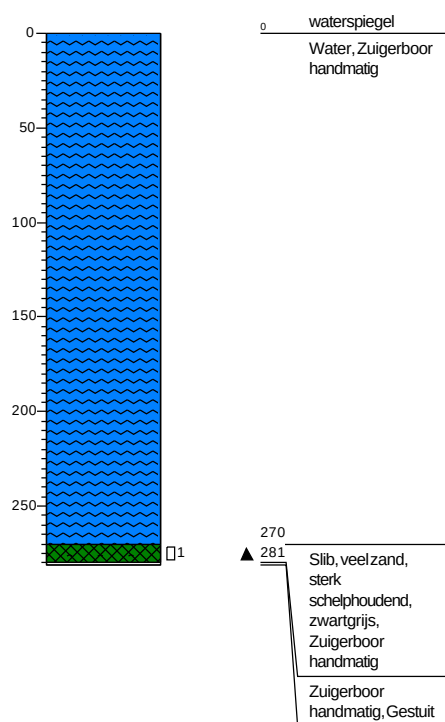
Monsternemer: Marijn Kaandorp



Boring: S04

Datum: 19-1-2021

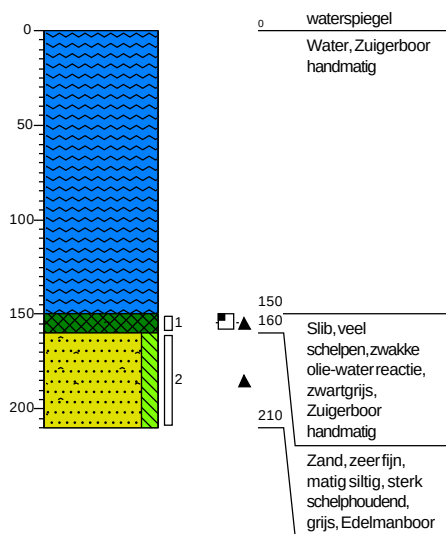
Monsternemer: Marijn Kaandorp



Boring: S05

Datum: 19-1-2021

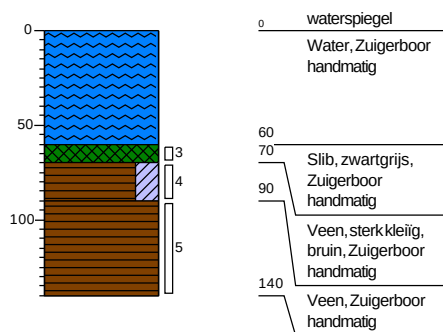
Monsternemer: Marijn Kaandorp



Boring: S21

Datum: 20-1-2021

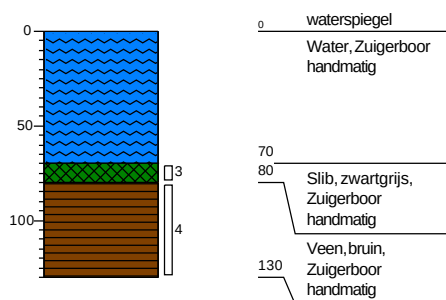
Monsternemer: Marijn Kaandorp



Boring: S22

Datum: 20-1-2021

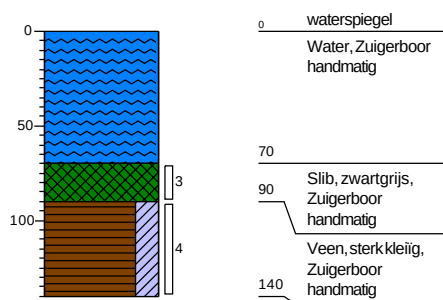
Monsternemer: Marijn Kaandorp



Boring: S23

Datum: 20-1-2021

Monsternemer: Marijn Kaandorp



Bijlage C3

Boorprofielen waterbodem

Bijlage D

Toetsingstabellen fundering

Indicatieve toetsingstabel Besluit bodemkwaliteit
Niet vormgegeven bouwstoffen
Projectnaam : Leidse Ring MOZ

Monster : MM-LAVA

Projectnummer: : 3905-21020-01

Droge stof : 94.60

pH : 11.00

Parameters Uitloging	Gemeten waarde (G) (mg/kg.ds) X001	Toetsings waarde	Toetsings waarde Niet IBC bouwstof	Toetsings waarde IBC bouwstof	
metalen					
antimoon (Sb)	< 0.039	0.03	0.32	0.7	NIET IBC
arseen	< 0.05	0.04	0.9	2	NIET IBC
barium (Ba)	0.06	0.06	22	100	NIET IBC
cadmium (Cd)	< 0.004	0.00	0.04	0.06	NIET IBC
chromium (Cr)	< 0.01	0.01	0.63	7	NIET IBC
cobalt (Co)	< 0.03	0.02	0.54	2.4	NIET IBC
koper (Cu)	< 0.05	0.04	0.9	10	NIET IBC
kwik (Hg)	< 0.0005	0.00	0.02	0.08	NIET IBC
lood (Pb)	< 0.1	0.07	2.3	8.3	NIET IBC
molybdeen (Mo)	< 0.05	0.04	1	15	NIET IBC
nikkel (Ni)	< 0.1	0.07	0.44	2.1	NIET IBC
seleen (Se)	< 0.039	0.03	0.15	3	NIET IBC
tin (Sn)	< 0.1	0.07	0.4	2.3	NIET IBC
vanadium (V)	0.69	0.69	1.8	20	NIET IBC
zink (Zn)	< 0.2	0.14	4.5	14	NIET IBC
Anorganische anionen					
fluoride	5.9	5.90	55	1500	NIET IBC
bromide	< 2	1.40	20	34	NIET IBC
chloride	74	74.00	616	8800	NIET IBC
sulfaat	159	159.00	2430	20000	NIET IBC
Organische parameters	Gemeten waarde (G) (mg/kg.ds)	gemiddeld gemeten waarde		Maximale Waarde	
PCB's	< 0.014	0.01	-	0.50	Toepasbaar
PAK (som 10)	< 0.2	0.14	-	50.00	Toepasbaar
minerale olie	< 20	14.00	1.00	500.00	Toepasbaar

Conclusie "niet-vormgegeven bouwstof":

Toepasbaar

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden van het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247.

Voor de uitlogingsparameters zijn 3 klassen te onderscheiden.

NIET IBC : Het gehalte is kleiner dan de toetsingswaarde voor NIET IBC bouwstof;
 IBC : Het gehalte is groter dan de toetsingswaarde voor NIET IBC bouwstof
 maar kleiner dan de maximale waarde voor IBC bouwstof;
 NIET : Het gehalte is hoger dan de maximale waarde voor IBC bouwstof.

Voor de organische parameters zijn 2 klassen te onderscheiden:

Toepasbaar : Het gehalte is kleiner dan de toetsingswaarde;
 NIET : Het gehalte is groter dan de toetsingswaarde.

Indicatieve toetsingstabel Besluit bodemkwaliteit
Niet vormgegeven bouwstoffen
Projectnaam : Leidse Ring MOZ

Monster : MM-PUIN

Projectnummer: : 3905-21020-01

Droge stof : 86.30

pH : 11.00

Parameters Uitloging	Gemeten waarde (G) (mg/kg.ds) X001	Toetsings waarde	Toetsings waarde Niet IBC bouwstof	Toetsings waarde IBC bouwstof	
metalen					
antimoon (Sb)	< 0.039	0.03	0.32	0.7	NIET IBC
arseen	< 0.05	0.04	0.9	2	NIET IBC
barium (Ba)	0.14	0.14	22	100	NIET IBC
cadmium (Cd)	< 0.004	0.00	0.04	0.06	NIET IBC
chrom (Cr)	0.016	0.02	0.63	7	NIET IBC
kobalt (Co)	< 0.03	0.02	0.54	2.4	NIET IBC
koper (Cu)	0.054	0.05	0.9	10	NIET IBC
kwik (Hg)	< 0.0005	0.00	0.02	0.08	NIET IBC
lood (Pb)	< 0.1	0.07	2.3	8.3	NIET IBC
molybdeen (Mo)	< 0.05	0.04	1	15	NIET IBC
nikkel (Ni)	< 0.1	0.07	0.44	2.1	NIET IBC
seleen (Se)	< 0.039	0.03	0.15	3	NIET IBC
tin (Sn)	< 0.1	0.07	0.4	2.3	NIET IBC
vanadium (V)	0.55	0.55	1.8	20	NIET IBC
zink (Zn)	< 0.2	0.14	4.5	14	NIET IBC
Anorganische anionen					
fluoride	4.1	4.10	55	1500	NIET IBC
bromide	< 2	1.40	20	34	NIET IBC
chloride	64	64.00	616	8800	NIET IBC
sulfaat	543	543.00	2430	20000	NIET IBC
Organische parameters	Gemeten waarde (G) (mg/kg.ds)	gemiddeld gemeten waarde		Maximale Waarde	
PCB's	< 0.00087	0.00	-	0.50	Toepasbaar
PAK (som 10)	16	16.00	-	50.00	Toepasbaar
minerale olie	45	45.00	1.00	500.00	Toepasbaar

Conclusie "niet-vormgegeven bouwstof":

Toepasbaar

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden van het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247.

Voor de uitlogingsparameters zijn 3 klassen te onderscheiden.

NIET IBC : Het gehalte is kleiner de toetsingswaarde voor NIET IBC bouwstof;
 IBC : Het gehalte is groter dan de toetsingswaarde voor NIET IBC bouwstof
 maar kleiner dat de maximale waarde voor IBC bouwstof;
 NIET : Het gehalte is hoger dan de maximale waarde voor IBC bouwstof.

Voor de organische parameters zijn 2 klassen te onderscheiden:

Toepasbaar :Het gehalte is kleiner dan de toetsingswaarde;
 NIET :Het gehalte is groter dan de toetsingswaarde.

Indicatieve toetsingstabel Besluit bodemkwaliteit

Niet vormgegeven bouwstoffen

Projectnaam : Leidse Ring MOZ

Monster : MM-SLAK

Projectnummer: : 3905-21020-01

Droge stof : 86.50

pH : 12.00

Parameters Uitloging	Gemeten waarde (G) (mg/kg.ds) X001	Toetsings waarde	Toetsings waarde Niet IBC bouwstof	Toetsings waarde IBC bouwstof	
metalen					
antimoon (Sb)	< 0.039	0.03	0.32	0.7	NIET IBC
arseen	< 0.05	0.04	0.9	2	NIET IBC
barium (Ba)	12	12.00	22	100	NIET IBC
cadmium (Cd)	< 0.004	0.00	0.04	0.06	NIET IBC
chrom (Cr)	0.018	0.02	0.63	7	NIET IBC
cobalt (Co)	< 0.03	0.02	0.54	2.4	NIET IBC
koper (Cu)	< 0.05	0.04	0.9	10	NIET IBC
kwik (Hg)	< 0.0005	0.00	0.02	0.08	NIET IBC
lood (Pb)	< 0.1	0.07	2.3	8.3	NIET IBC
molybdeen (Mo)	< 0.05	0.04	1	15	NIET IBC
nikkel (Ni)	< 0.1	0.07	0.44	2.1	NIET IBC
seleen (Se)	< 0.039	0.03	0.15	3	NIET IBC
tin (Sn)	< 0.1	0.07	0.4	2.3	NIET IBC
vanadium (V)	< 0.05	0.04	1.8	20	NIET IBC
zink (Zn)	< 0.2	0.14	4.5	14	NIET IBC
Anorganische anionen					
fluoride	17	17.00	55	1500	NIET IBC
bromide	< 2	1.40	20	34	NIET IBC
chloride	45	45.00	616	8800	NIET IBC
sulfaat	48.4	48.40	2430	20000	NIET IBC
Organische parameters	Gemeten waarde (G) (mg/kg.ds)	gemiddeld gemeten waarde		Maximale Waarde	
PCB's	< 0.007	0.00	-	0.50	Toepasbaar
PAK (som 10)	1.6	1.60	-	50.00	Toepasbaar
minerale olie	35	35.00	1.00	500.00	Toepasbaar

Conclusie "niet-vormgegeven bouwstof":

Toepasbaar

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden van het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247.

Voor de uitlogingsparameters zijn 3 klassen te onderscheiden:

- NIET IBC : Het gehalte is kleiner de toetsingswaarde voor NIET IBC bouwstof;
 IBC : Het gehalte is groter dan de toetsingswaarde voor NIET IBC bouwstof
 maar kleiner dat de maximale waarde voor IBC bouwstof;
 NIET : Het gehalte is hoger dan de maximale waarde voor IBC bouwstof.

Voor de organische parameters zijn 2 klassen te onderscheiden:

- Toepasbaar :Het gehalte is kleiner dan de toetsingswaarde;
 NIET :Het gehalte is groter dan de toetsingswaarde.

Bijlage E

Analysecertificaten fundering inclusief asbest

UNIHORN B.V.
Pim Brieffies
Postbus 58
1633 ZH AVENHORN

Blad 1 van 16

Uw projectnaam : Leidse ring MOZ
Uw projectnummer : 3905-21020-01
SYNLAB rapportnummer : 13389526, versienummer: 1.

Rotterdam, 29-01-2021

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 3905-21020-01. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SYNLAB ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SYNLAB is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 16 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,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

UNI HORN B.V.
Pim Briefies

Analysrapport

Blad 2 van 16

Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389526 - 1

Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 29-01-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Diversen (vast)	MM-LAVA (01, 03, 07)

Analyse	Eenheid	Q	001
Malen van monstermateriaal	-		Ja
droge stof	gew.-%		94.6
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS		<0.5
KORRELGROOTTEVERDELING			
lutum (bodem)	% vd DS		<1
UITLOGING			
datum start		26-01-2021	
schudtest LS=10		#	
METALEN			
barium	mg/kgds		470
cadmium	mg/kgds		<0.4
kobalt	mg/kgds		24
koper	mg/kgds		49
kwik	mg/kgds		<0.05
lood	mg/kgds		<13
molybdeen	mg/kgds		1.8
nikkel	mg/kgds		57
zink	mg/kgds		42
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
naftaleen	mg/kgds		<0.02
fenantreen	mg/kgds		<0.02
antraceen	mg/kgds		<0.02
fluoranteen	mg/kgds		<0.02
benzo(a)antraceen	mg/kgds		<0.02
chryseen	mg/kgds		<0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds		<0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds		<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds		<0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds		<0.02
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds		<0.20
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)			
PCB 28	µg/kgds		<2
PCB 52	µg/kgds		<2
PCB 101	µg/kgds		<2
PCB 118	µg/kgds		<2
PCB 138	µg/kgds		<2
PCB 153	µg/kgds		<2
PCB 180	µg/kgds		<2
som (7) PCB	µg/kgds		<14

Paraaf :



UNI HORN B.V.
Pim Briefies

Analysrapport

Blad 3 van 16

Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389526 - 1

Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 29-01-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Diversen (vast)	MM-LAVA (01, 03, 07)

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

MINERALE OLIE

fractie C10-C12	mg/kgds		<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5
fractie C22-C30	mg/kgds		10
fractie C30-C40	mg/kgds		5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds		<20

UITLOGING

L/S	ml/g		10.00
eind pH na uitloging	-	Q	11.00
temperatuur t.b.v. pH	°C		17.8
EC (25°C) na uitloging	µS/cm	Q	234

ELUAAT METALEN

antimoon	mg/kgds	Q	<0.039 ¹⁾
antimoon	µg/l	Q	<2
arsen	mg/kgds	Q	<0.05 ¹⁾
barium	mg/kgds	Q	0.06 ¹⁾
cadmium	mg/kgds	Q	<0.004 ¹⁾
chrom	mg/kgds	Q	<0.01 ¹⁾
kobalt	mg/kgds	Q	<0.03 ¹⁾
koper	mg/kgds	Q	<0.05 ¹⁾
kwik	mg/kgds	Q	<0.0005
lood	mg/kgds	Q	<0.1 ¹⁾
molybdeen	mg/kgds	Q	<0.05 ¹⁾
nikkel	mg/kgds	Q	<0.1 ¹⁾
seleen	mg/kgds	Q	<0.039 ¹⁾
tin	mg/kgds	Q	<0.1 ¹⁾
vanadium	mg/kgds	Q	0.69 ¹⁾
zink	mg/kgds	Q	<0.2 ¹⁾
arsen	µg/l	Q	<5
barium	µg/l	Q	5.6
cadmium	µg/l	Q	<0.4
chrom	µg/l	Q	<1
kobalt	µg/l	Q	<3
koper	µg/l	Q	<5
kwik	µg/l	Q	<0.05
lood	µg/l	Q	<10
molybdeen	µg/l	Q	<5
nikkel	µg/l	Q	<10
seleen	µg/l	Q	<3.9
tin	µg/l	Q	<10
vanadium	µg/l	Q	69
zink	µg/l	Q	<20

ELUAAT DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



UNIHORN B.V.
Pim Briefies

Analysrapport

Blad 4 van 16

Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389526 - 1

Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 29-01-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Diversen (vast)	MM-LAVA (01, 03, 07)

Analyse	Eenheid	Q	001
Fluoride	mg/kgds	Q	5.9
bromide	mg/kgds	Q	<2
chloride	mg/kgds	Q	74
sulfaat	mg/kgds	Q	159
Fluoride	mg/l	Q	0.59
bromide	mg/l	Q	<0.2
chloride	mg/l	Q	7.4
sulfaat	mg/l	Q	16

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



UNIHORN B.V.

Pim Briefies

Analyserapport

Blad 5 van 16

Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389526 - 1

Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 29-01-2021

Voetnoten

1 Geanalyseerd m.b.v. ICP-MS, conform NEN-EN-ISO 17294-2 i.p.v. ICP-AES

Paraaf : 

Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389526 - 1

Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 29-01-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
002	Asbestverdacht	MM-PUIN (06, 10, 13, 15)
003	Asbestverdacht	MM-PUIN-ASB (06, 10, 13, 15)
004	Asbestverdacht	MM-SLAK (09)
005	Asbestverdacht	MM-SLAK-ASB (09)

Analyse	Eenheid	Q	002	003	004	005
malen van Asbest verdacht materiaal	-		Ja		Ja	
droge stof	gew.-%	Q	86.3		86.5	
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	Q	2.0		2.0	
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	Q	<1		<1	
UITLOGING						
datum start			26-01-2021		26-01-2021	
schudtest LS=10			#		#	
METALEN						
barium	mg/kgds	Q	99		590	
cadmium	mg/kgds	Q	<0.2		<0.2	
kobalt	mg/kgds	Q	4.6		<1.5	
koper	mg/kgds	Q	19		8.3	
kwik	mg/kgds	Q	<0.05		<0.05	
lood	mg/kgds	Q	28		<10	
molybdeen	mg/kgds	Q	0.93		8.1	
nikkel	mg/kgds	Q	16		<3	
zink	mg/kgds	Q	88		<20	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	Q	0.04		0.05	
fenantreen	mg/kgds	Q	2.9		0.19	
antraceen	mg/kgds	Q	0.66		0.17	
fluoranteen	mg/kgds	Q	4.2		0.34	
benzo(a)antraceen	mg/kgds	Q	2.2		0.23	
chryseen	mg/kgds	Q	1.7		0.18	
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	Q	0.86		0.12	
benzo(a)pyreen	mg/kgds	Q	1.5		0.14	
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	Q	0.89		0.11	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	Q	0.94		0.11	
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	Q	16		1.6	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28	µg/kgds	Q	<1		<1	
PCB 52	µg/kgds	Q	<1		<1	
PCB 101	µg/kgds	Q	2.0		<1	
PCB 118	µg/kgds	Q	<1		<1	

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389526 - 1

Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 29-01-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
002	Asbestverdacht	MM-PUIN (06, 10, 13, 15)				
003	Asbestverdacht	MM-PUIN-ASB (06, 10, 13, 15)				
004	Asbestverdacht	MM-SLAK (09)				
005	Asbestverdacht	MM-SLAK-ASB (09)				

Analyse	Eenheid	Q	002	003	004	005
PCB 138	µg/kgds	Q	1.8		<1	
PCB 153	µg/kgds	Q	2.9		<1	
PCB 180	µg/kgds	Q	2.0		<1	
som (7) PCB	µg/kgds	Q	8.7		<7.0	
MINERALE OLIE						
fractie C10-C12	mg/kgds		<5		<5	
fractie C12-C22	mg/kgds		5		15	
fractie C22-C30	mg/kgds		20		10	
fractie C30-C40	mg/kgds		15 ²⁾		10	
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	Q	45		35	
KWALITATIEF ASBESTONDERZOEK						
hechtgebondenheid	-			niet van toepassing		niet van toepassing
totaal aangeleverd monster	kg			3.25		3.48
chrysotiel	-			niet gedetecteerd		niet gedetecteerd
amosiet	-			niet gedetecteerd		niet gedetecteerd
crocidoliet	-			niet gedetecteerd		niet gedetecteerd
anthophylliet	-			niet gedetecteerd		niet gedetecteerd
tremoliet	-			niet gedetecteerd		niet gedetecteerd
actinoliet	-			niet gedetecteerd		niet gedetecteerd
UITLOGING						
L/S	ml/g	Q	10.01		9.90	
eind pH na uitloging	-	Q	11.00		12.00	
temperatuur t.b.v. pH	°C		18.1		17.9	
EC (25°C) na uitloging	µS/cm	Q	450		2224	
ELUAAT METALEN						
antimoon	mg/kgds	Q	<0.039 ¹⁾		<0.039 ¹⁾	
antimoon	µg/l	Q	2.025		<2	
arseen	mg/kgds	Q	<0.05 ¹⁾		<0.05 ¹⁾	
barium	mg/kgds	Q	0.14 ¹⁾		12 ¹⁾	
cadmium	mg/kgds	Q	<0.004 ¹⁾		<0.004 ¹⁾	
chromium	mg/kgds	Q	0.016 ¹⁾		0.018 ¹⁾	
kobalt	mg/kgds	Q	<0.03 ¹⁾		<0.03 ¹⁾	
koper	mg/kgds	Q	0.054 ¹⁾		<0.05 ¹⁾	
kwik	mg/kgds	Q	<0.0005		<0.0005	
lood	mg/kgds	Q	<0.1 ¹⁾		<0.1 ¹⁾	
molybdeen	mg/kgds	Q	<0.05 ¹⁾		<0.05 ¹⁾	
nikkel	mg/kgds	Q	<0.1 ¹⁾		<0.1 ¹⁾	
seleen	mg/kgds	Q	<0.039 ¹⁾		<0.039 ¹⁾	
tin	mg/kgds	Q	<0.1 ¹⁾		<0.1 ¹⁾	
vanadium	mg/kgds	Q	0.55 ¹⁾		<0.05 ¹⁾	

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



UNI HORN B.V.
Pim Briefies

Analyserapport

Blad 8 van 16

Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389526 - 1

Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 29-01-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
002	Asbestverdacht	MM-PUIN (06, 10, 13, 15)
003	Asbestverdacht	MM-PUIN-ASB (06, 10, 13, 15)
004	Asbestverdacht	MM-SLAK (09)
005	Asbestverdacht	MM-SLAK-ASB (09)

Analyse	Eenheid	Q	002	003	004	005
zink	mg/kgds	Q	<0.2 ¹⁾		<0.2 ¹⁾	
arseen	µg/l		<5		<5	
barium	µg/l		14		1200	
cadmium	µg/l		<0.4		<0.4	
chromium	µg/l		1.6		1.8	
kobalt	µg/l		<3		<3	
koper	µg/l		5.4		<5	
kwik	µg/l		<0.05		<0.05	
lood	µg/l		<10		<10	
molybdeen	µg/l		<5		<5	
nikkel	µg/l		<10		<10	
seleen	µg/l		<3.9		<3.9	
tin	µg/l		<10		<10	
vanadium	µg/l		55		<5	
zink	µg/l		<20		<20 ¹⁾	

ELUAAT DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN

Fluoride	mg/kgds	Q	4.1		17	
bromide	mg/kgds	Q	<2		<2	
chloride	mg/kgds	Q	64		45	
sulfaat	mg/kgds	Q	543		48.4	
Fluoride	mg/l		0.41		1.8	
bromide	mg/l		<0.2		<0.2	
chloride	mg/l		6.4		4.6	
sulfaat	mg/l		54		4.9	

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



UNIHORN B.V.

Pim Briefies

Analyserapport

Blad 9 van 16

Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389526 - 1

Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 29-01-2021

Voetnoten

- 1 Geanalyseerd m.b.v. ICP-MS, conform NEN-EN-ISO 17294-2 i.p.v. ICP-AES
2 Er zijn componenten na C40 aangetroffen. Deze zijn niet van invloed op het gerapporteerde resultaat.

Paraaf : 

Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389526 - 1

Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 29-01-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Asbestverdacht	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
organische stof (gloeiverlies)	Asbestverdacht	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Asbestverdacht	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
schudtest LS=10	Asbestverdacht	Eigen methode
barium	Asbestverdacht	Conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-EN-ISO 17294-2); eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-EN 16171)
cadmium	Asbestverdacht	Idem
kobalt	Asbestverdacht	Idem
koper	Asbestverdacht	Idem
kwik	Asbestverdacht	Idem
lood	Asbestverdacht	Idem
molybdeen	Asbestverdacht	Idem
nikkel	Asbestverdacht	Idem
zink	Asbestverdacht	Idem
naftaleen	Asbestverdacht	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
fenantreen	Asbestverdacht	Idem
antraceen	Asbestverdacht	Idem
fluoranteen	Asbestverdacht	Idem
benzo(a)antraceen	Asbestverdacht	Idem
chryseen	Asbestverdacht	Idem
benzo(k)fluoranteen	Asbestverdacht	Idem
benzo(a)pyreen	Asbestverdacht	Idem
benzo(ghi)peryleen	Asbestverdacht	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Asbestverdacht	Idem
PCB 28	Asbestverdacht	Eigen methode, aceton/ hexaan extractie, analyse m.b.v. GCMS.
PCB 52	Asbestverdacht	Idem
PCB 101	Asbestverdacht	Idem
PCB 118	Asbestverdacht	Idem
PCB 138	Asbestverdacht	Idem
PCB 153	Asbestverdacht	Idem
PCB 180	Asbestverdacht	Idem
som (7) PCB	Asbestverdacht	Idem
totaal olie C10 - C40	Asbestverdacht	Conform NEN-EN-ISO 16703
eind pH na uitloging	Asbestverdacht Eluaat	conform NEN-EN-ISO 10523
EC (25°C) na uitloging	Asbestverdacht Eluaat	Conform NEN-ISO 7888 en conform EN 27888
antimoon	Asbestverdacht Eluaat	Conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
antimoon	Asbestverdacht Eluaat	Conform NEN-EN-ISO 17294-2
arseen	Asbestverdacht Eluaat	Conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
barium	Asbestverdacht Eluaat	Idem
cadmium	Asbestverdacht Eluaat	Idem
chromium	Asbestverdacht Eluaat	Idem
kobalt	Asbestverdacht Eluaat	Idem
koper	Asbestverdacht Eluaat	Idem

Paraaf :



Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389526 - 1

Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 29-01-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
kwik	Asbestverdacht Eluaat	Conform NEN-EN-ISO 17852
lood	Asbestverdacht Eluaat	Conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
molybdeen	Asbestverdacht Eluaat	Idem
nikkel	Asbestverdacht Eluaat	Idem
seleen	Asbestverdacht Eluaat	Idem
tin	Asbestverdacht Eluaat	Idem
vanadium	Asbestverdacht Eluaat	Idem
zink	Asbestverdacht Eluaat	Idem
arseen	Asbestverdacht Eluaat	Conform NEN-EN-ISO 17294-2
barium	Asbestverdacht Eluaat	Idem
cadmium	Asbestverdacht Eluaat	Idem
chromium	Asbestverdacht Eluaat	Idem
koper	Asbestverdacht Eluaat	Idem
kwik	Asbestverdacht Eluaat	Idem
lood	Asbestverdacht Eluaat	Idem
molybdeen	Asbestverdacht Eluaat	Idem
nikkel	Asbestverdacht Eluaat	Idem
seleen	Asbestverdacht Eluaat	Idem
vanadium	Asbestverdacht Eluaat	Idem
zink	Asbestverdacht Eluaat	Idem
Fluoride	Asbestverdacht Eluaat	Conform NEN-EN-ISO 10304-1
bromide	Asbestverdacht Eluaat	Idem
chloride	Asbestverdacht Eluaat	Idem
sulfaat	Asbestverdacht Eluaat	Idem
hechtgebondenheid	Asbestverdacht	Eigen methode
chrysotiel	Asbestverdacht	Idem
amosiet	Asbestverdacht	Idem
crocidoliet	Asbestverdacht	Idem
anthophylliet	Asbestverdacht	Idem
tremoliet	Asbestverdacht	Idem
actinoliet	Asbestverdacht	Idem
Malen van monstermateriaal	Diversen (vast)	Idem
droge stof	Diversen (vast)	Conform NEN-ISO 11465 / CMA 2/II/A.1
organische stof (gloeiverlies)	Diversen (vast)	Eigen methode
lutum (bodem)	Diversen (vast)	Idem
schudtest LS=10	Diversen (vast)	Idem
barium	Diversen (vast)	Idem
cadmium	Diversen (vast)	Idem
kobalt	Diversen (vast)	Idem
koper	Diversen (vast)	Idem
kwik	Diversen (vast)	Idem
lood	Diversen (vast)	Idem
molybdeen	Diversen (vast)	Idem
nikkel	Diversen (vast)	Idem
zink	Diversen (vast)	Idem
naftaleen	Diversen (vast)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS

Paraaf :



Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389526 - 1

Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 29-01-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
fenantreen	Diversen (vast)	Idem
antraceen	Diversen (vast)	Idem
fluoranteen	Diversen (vast)	Idem
benzo(a)antraceen	Diversen (vast)	Idem
chryseen	Diversen (vast)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Diversen (vast)	Idem
benzo(a)pyreen	Diversen (vast)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Diversen (vast)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Diversen (vast)	Idem
pak-totaal (10 van VROM)	Diversen (vast)	Eigen methode (GCMS)
PCB 28	Diversen (vast)	Idem
PCB 52	Diversen (vast)	Idem
PCB 101	Diversen (vast)	Idem
PCB 118	Diversen (vast)	Idem
PCB 138	Diversen (vast)	Idem
PCB 153	Diversen (vast)	Idem
PCB 180	Diversen (vast)	Idem
som (7) PCB	Diversen (vast)	Idem
totaal olie C10 - C40	Diversen (vast)	Eigen methode
eind pH na uitloging	Diversen (vast) Eluaat	conform NEN-EN-ISO 10523
EC (25°C) na uitloging	Diversen (vast) Eluaat	Conform NEN-ISO 7888 en conform EN 27888
antimoon	Diversen (vast) Eluaat	Conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
antimoon	Diversen (vast) Eluaat	Conform NEN-EN-ISO 17294-2
arseen	Diversen (vast) Eluaat	Conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
barium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
cadmium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
chromium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
kobalt	Diversen (vast) Eluaat	Idem
koper	Diversen (vast) Eluaat	Idem
kwik	Diversen (vast) Eluaat	Conform NEN-EN-ISO 17852
lood	Diversen (vast) Eluaat	Conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
molybdeen	Diversen (vast) Eluaat	Idem
nikkel	Diversen (vast) Eluaat	Idem
seleen	Diversen (vast) Eluaat	Idem
tin	Diversen (vast) Eluaat	Idem
vanadium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
zink	Diversen (vast) Eluaat	Idem
arseen	Diversen (vast) Eluaat	Conform NEN-EN-ISO 17294-2
barium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
cadmium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
chromium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
koper	Diversen (vast) Eluaat	Idem
kwik	Diversen (vast) Eluaat	Idem
lood	Diversen (vast) Eluaat	Idem
molybdeen	Diversen (vast) Eluaat	Idem
nikkel	Diversen (vast) Eluaat	Idem

Paraaf :



Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389526 - 1

Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 29-01-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
seleen	Diversen (vast) Eluaat	Idem
vanadium	Diversen (vast) Eluaat	Idem
zink	Diversen (vast) Eluaat	Idem
Fluoride	Diversen (vast) Eluaat	Conform NEN-EN-ISO 10304-1
bromide	Diversen (vast) Eluaat	Idem
chloride	Diversen (vast) Eluaat	Idem
sulfaat	Diversen (vast) Eluaat	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	K1351962	20-01-2021	21-01-2021	ALC292
002	K1351964	20-01-2021	21-01-2021	ALC292
003	E1943268	20-01-2021	21-01-2021	ALC291
004	K1351963	20-01-2021	21-01-2021	ALC292
005	E1943267	20-01-2021	21-01-2021	ALC291

Paraaf :



UNIHORN B.V.

Pim Briefies

Analysrapport

Blad 14 van 16

Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389526 - 1

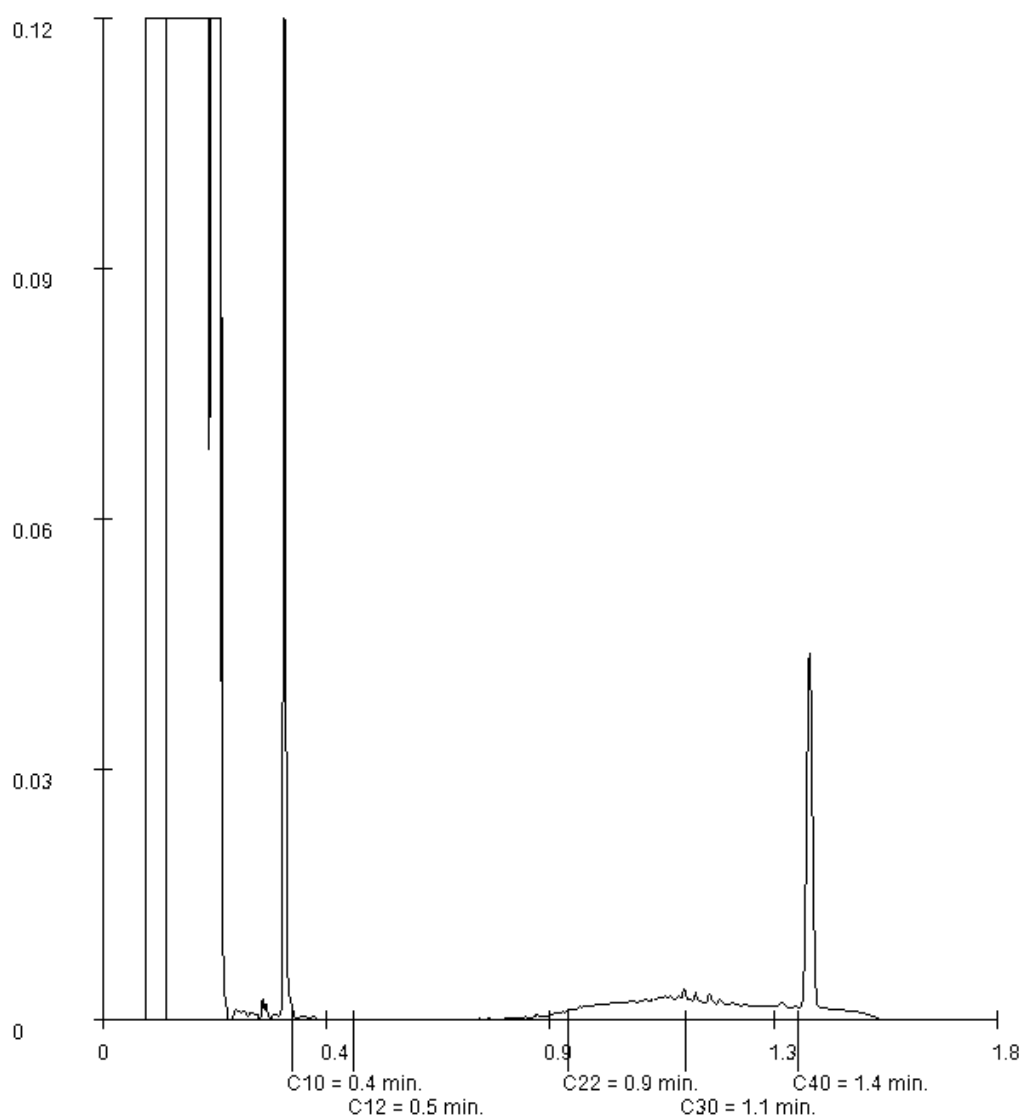
Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 29-01-2021

Monsternummer: 001
Monster beschrijvingen MM-LAVA (01, 03, 07)

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 :

UNIHORN B.V.

Pim Briefies

Analysrapport

Blad 15 van 16

Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389526 - 1

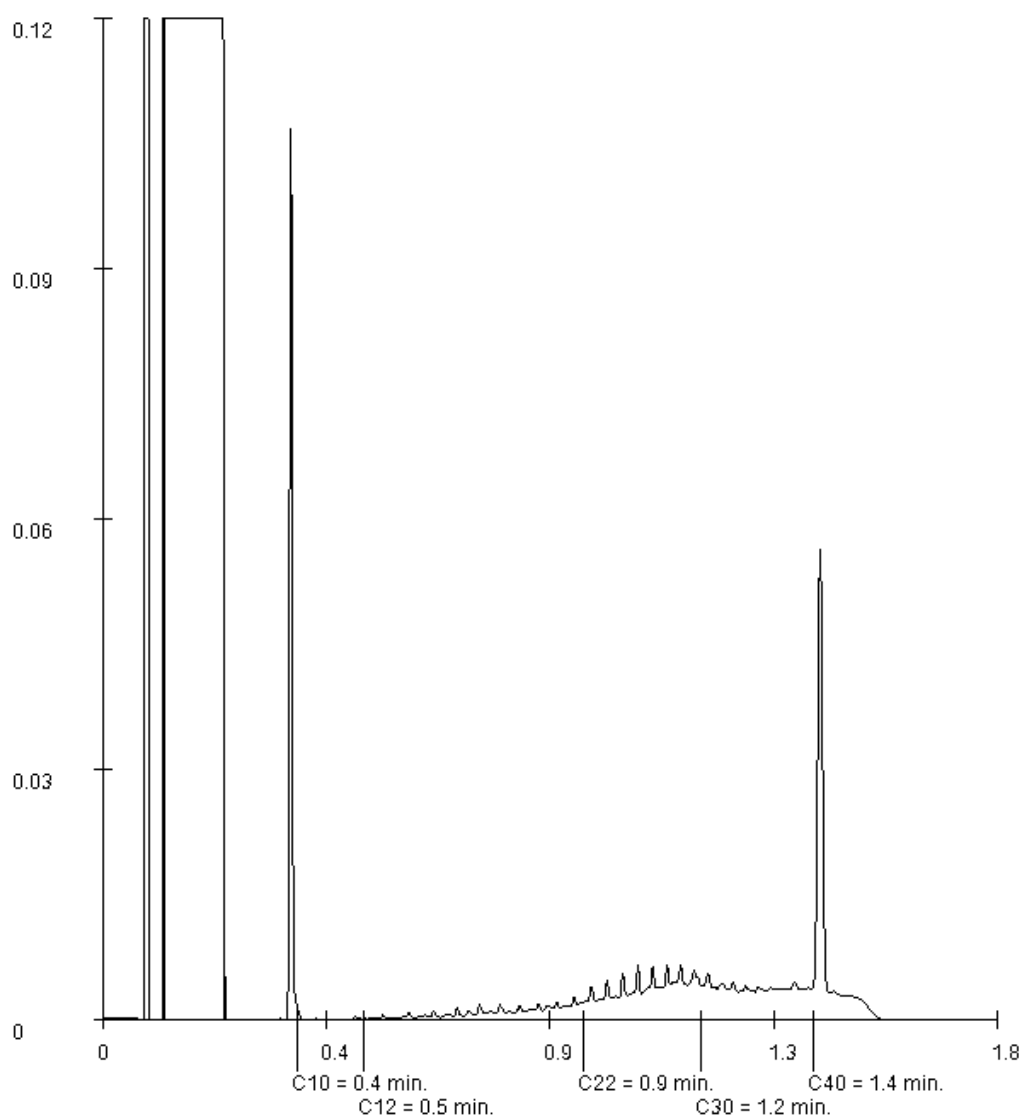
Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 29-01-2021

Monsternummer: 002
Monster beschrijvingen MM-PUIN (06, 10, 13, 15)

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 :

UNIHORN B.V.

Pim Briefies

Analysrapport

Blad 16 van 16

Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389526 - 1

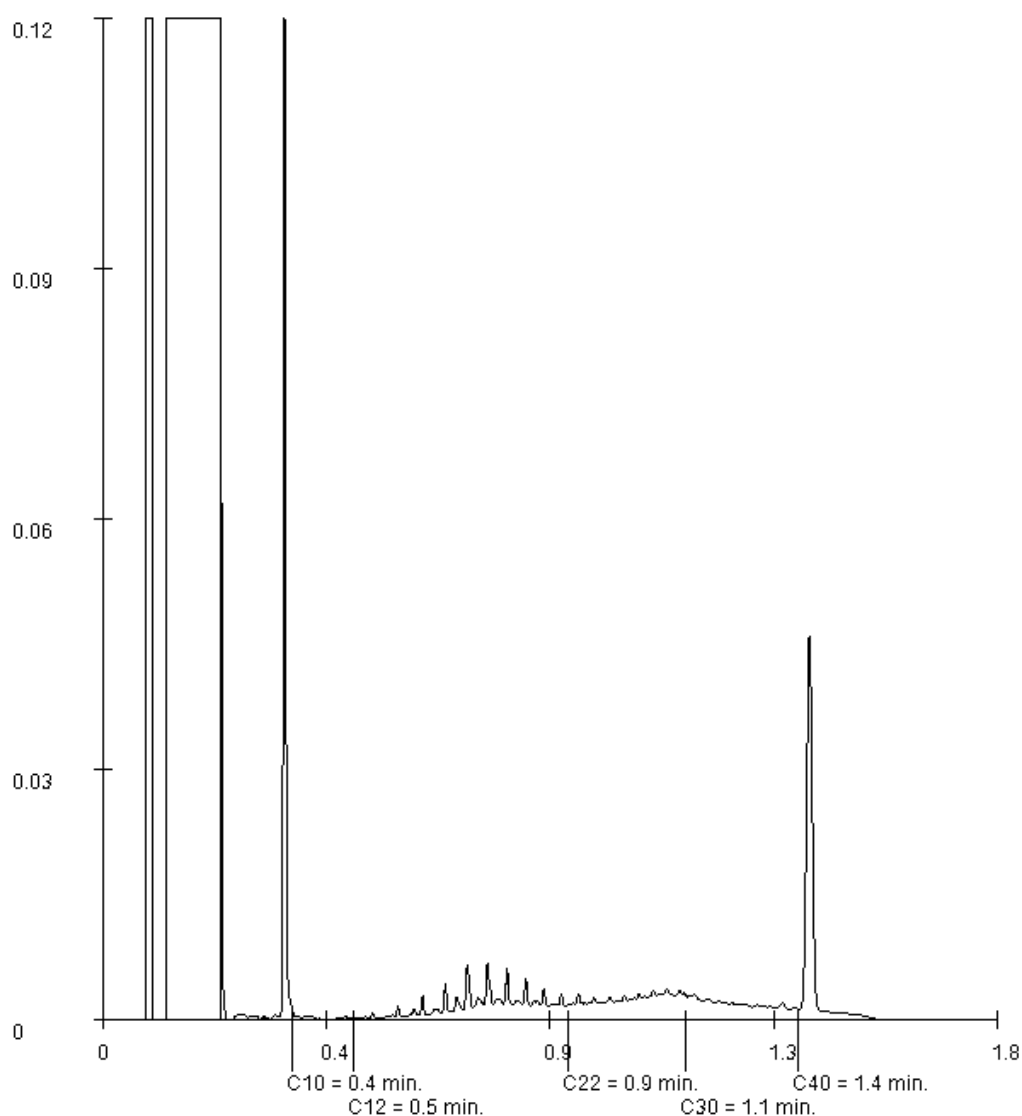
Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 29-01-2021

Monsternummer: 004
Monster beschrijvingen MM-SLAK (09)

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 F

Toetsingstabellen bodem

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

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 29-01-2021 - 08:12)

Projectcode	3905-21020-01	3905-21020-01
Projectnaam	Leidse ring MOZ	Leidse ring MOZ
Monsteromschrijving	MM-DL1-BG	MM-DL1-OG
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Overschrijding Achtergrondwaarde	Overschrijding Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	76.4	76.4			80.2	80.2		
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	3.1	3.1			3.1	3.1		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	6.4	6.4			17	17		
METALEN									
barium ⁺	mg/kg	42	105	--		100	135	--	
cadmium	mg/kg	0.61	0.939 WO	0.03		0.56	0.753 WO	0.01	
kobalt	mg/kg	3.7	8.78	<=AW	-0.04	5.9	7.86	<=AW	-0.04
koper	mg/kg	14	24.3	<=AW	-0.10	21	27.9	<=AW	-0.08
kwik ^o	mg/kg	0.17	0.226 WO	0.00		0.15	0.172 WO	0.00	
lood	mg/kg	57	81.4	WO	0.07	52	63.1	WO	0.03
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW	-0.01	1.7	1.7	WO	0.00
nikkel	mg/kg	12	25.6	<=AW	-0.14	22	28.5	<=AW	-0.10
zink	mg/kg	88	167	WO	0.05	90	119	<=AW	-0.04
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007	-		0.01	0.01	-	
fenantreen	mg/kg	0.05	0.05	-		0.32	0.32	-	
antracene	mg/kg	0.02	0.02	-		0.08	0.08	-	
fluoranteen	mg/kg	0.16	0.16	-		0.74	0.74	-	
benzo(a)antracene	mg/kg	0.08	0.08	-		0.33	0.33	-	
chryseen	mg/kg	0.07	0.07	-		0.29	0.29	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.07	0.07	-		0.19	0.19	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.12	0.12	-		0.29	0.29	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.14	0.14	-		0.20	0.2	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.12	0.12	-		0.21	0.21	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.837	0.837	<=AW	-0.02	2.66	2.66	WO	0.03
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	2.26	-		<1	2.26	-	
PCB 52	ug/kg	<1	2.26	-		<1	2.26	-	
PCB 101	ug/kg	<1	2.26	-		<1	2.26	-	
PCB 118	ug/kg	<1	2.26	-		<1	2.26	-	
PCB 138	ug/kg	<1	2.26	-		<1	2.26	-	
PCB 153	ug/kg	<1	2.26	-		<1	2.26	-	
PCB 180	ug/kg	<1	2.26	-		<1	2.26	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	15.8	<=AW	-	4.9	15.8	<=AW	-
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	11.3	--	-	<5	11.3	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	<5	11.3	--	-	<5	11.3	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	6	19.4	--	-	8	25.8	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	6	19.4	--	-	<5	11.3	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	45.2	<=AW	-0.03	<20	45.2	<=AW	-0.03

Monstercode	Monsteromschrijving
13389560-001	MM-DL1-BG MM-DL1-BG B01 (0-30) B03 (0-50)
13389560-002	MM-DL1-OG MM-DL1-OG B01 (50-100) B02 (30-50) B03 (70-120) B03 (150-200) B04 (50-100) B04 (100-150)

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

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 29-01-2021 - 08:12)

Projectcode	3905-21020-01	3905-21020-01
Projectnaam	Leidse ring MOZ	Leidse ring MOZ
Monsteromschrijving	MM-DL2-BG	MM-DL2-OG
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Overschrijding Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	80.5	80.5			76.2	76.2		
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	3.9	3.9			4.7	4.7		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	17	17			23	23		
METALEN									
barium ⁺	mg/kg	52	70.1	--		71	75.9	--	
cadmium	mg/kg	0.34	0.444	<=AW	-0.01	0.24	0.286	<=AW	-0.03
kobalt	mg/kg	4.9	6.52	<=AW	-0.05	6.9	7.36	<=AW	-0.04
koper	mg/kg	21	27.5	<=AW	-0.08	28	31.9	<=AW	-0.05
kwik ^o	mg/kg	0.17	0.194	WO	0.00	0.28	0.295	WO	0.00
lood	mg/kg	380	456	IN	0.84	69	75.5	WO	0.05
molybdeen	mg/kg	0.73	0.73	<=AW	0.00	1.3	1.3	<=AW	0.00
nikkel	mg/kg	16	20.7	<=AW	-0.22	26	27.6	<=AW	-0.11
zink	mg/kg	74	97	<=AW	-0.07	86	95.5	<=AW	-0.08
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.01	0.01	-		<0.01	0.007	-	
fenantreen	mg/kg	0.06	0.06	-		0.07	0.07	-	
antraceen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.02	0.02	-	
fluoranteen	mg/kg	0.16	0.16	-		0.13	0.13	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.10	0.1	-		0.06	0.06	-	
chryseen	mg/kg	0.08	0.08	-		0.05	0.05	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.06	0.06	-		0.04	0.04	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.09	0.09	-		0.05	0.05	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.08	0.08	-		0.05	0.05	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.07	0.07	-		0.04	0.04	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.73	0.73	<=AW	-0.02	0.517	0.517	<=AW	-0.03
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	1.79	-		<1	1.49	-	
PCB 52	ug/kg	<1	1.79	-		<1	1.49	-	
PCB 101	ug/kg	<1	1.79	-		<1	1.49	-	
PCB 118	ug/kg	<1	1.79	-		<1	1.49	-	
PCB 138	ug/kg	<1	1.79	-		<1	1.49	-	
PCB 153	ug/kg	<1	1.79	-		<1	1.49	-	
PCB 180	ug/kg	<1	1.79	-		<1	1.49	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	12.6	<=AW	-	4.9	10.4	<=AW	-
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	8.97	--	-	<5	7.45	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	<5	8.97	--	-	<5	7.45	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	6	15.4	--	-	6	12.8	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	<5	8.97	--	-	<5	7.45	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	35.9	<=AW	-0.03	<20	29.8	<=AW	-0.03

Monstercode	Monsteromschrijving
13389560-003	MM-DL2-BG MM-DL2-BG B05 (0-50) B06 (0-10) B07 (0-30) B08 (0-10)
13389560-004	MM-DL2-OG MM-DL2-OG B06 (10-60) B06 (60-110) B06 (110-160) B06 (160-200) B07 (30-80) B07 (80-130) B08 (10-60) B08 (60-110) B08 (110-160) B08 (160-200)

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

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 29-01-2021 - 08:12)

Projectcode	3905-21020-01	3905-21020-01
Projectnaam	Leidse ring MOZ	Leidse ring MOZ
Monsteromschrijving	MM-DL3-BG	MM-DL3-OG
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Overschrijding Achtergrondwaarde	Overschrijding Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	81.9	81.9			70.5	70.5		
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	2.9	2.9			4.4	4.4		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	8.8	8.8			28	28		
METALEN									
barium ⁺	mg/kg	41	85.9	--		88	80.2	--	
cadmium	mg/kg	0.35	0.526	<=AW	-0.01	0.48	0.547	<=AW	0.00
kobalt	mg/kg	3.4	6.85	<=AW	-0.05	5.8	5.3	<=AW	-0.06
koper	mg/kg	13	21.3	<=AW	-0.12	34	35.5	<=AW	-0.03
kwik ²	mg/kg	0.13	0.167	WO	0.00	0.64	0.639	WO	0.01
lood	mg/kg	42	57.9	WO	0.02	120	124	WO	0.15
molybdeen	mg/kg	0.52	0.52	<=AW	-0.01	1.4	1.4	<=AW	0.00
nikkel	mg/kg	12	22.3	<=AW	-0.19	22	20.3	<=AW	-0.23
zink	mg/kg	60	104	<=AW	-0.06	110	110	<=AW	-0.05
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.02	0.02	-		<0.01	0.007	-	
fenantreen	mg/kg	0.08	0.08	-		0.04	0.04	-	
antraceen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.01	0.01	-	
fluoranteen	mg/kg	0.19	0.19	-		0.11	0.11	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.11	0.11	-		0.07	0.07	-	
chryseen	mg/kg	0.10	0.1	-		0.07	0.07	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.06	0.06	-		0.05	0.05	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.10	0.1	-		0.06	0.06	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.08	0.08	-		0.06	0.06	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.09	0.09	-		0.07	0.07	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.85	0.85	<=AW	-0.02	0.547	0.547	<=AW	-0.02
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	2.41	-		<1	1.59	-	
PCB 52	ug/kg	<1	2.41	-		<1	1.59	-	
PCB 101	ug/kg	1.1	3.79	-		<1	1.59	-	
PCB 118	ug/kg	<1	2.41	-		<1	1.59	-	
PCB 138	ug/kg	<1	2.41	-		<1	1.59	-	
PCB 153	ug/kg	1.6	5.52	-		<1	1.59	-	
PCB 180	ug/kg	1.3	4.48	-		<1	1.59	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	6.8	23.4	WO	0.00	4.9	11.1	<=AW	-
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	12.1	--	-	<5	7.95	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	<5	12.1	--	-	<5	7.95	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	7	24.1	--	-	12	27.3	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	6	20.7	--	-	7	15.9	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	48.3	<=AW	-0.03	<20	31.8	<=AW	-0.03

Monstercode	Monsteromschrijving
13389560-005	MM-DL3-BG MM-DL3-BG B09 (0-30) B11 (0-30)
13389560-006	MM-DL3-OG MM-DL3-OG B10 (70-120) B10 (120-170) B10 (170-180) B11 (110-150) B12 (10-60) B12 (60-100) B12 (100-150) B12 (160-200)

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

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 29-01-2021 - 08:12)

Projectcode	3905-21020-01	3905-21020-01
Projectnaam	Leidse ring MOZ	Leidse ring MOZ
Monsteromschrijving	MM-DL4-BG	MM-DL4-OG
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Overschrijding Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	68.2	68.2			69.1	69.1		
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	7.3	7.3			4.8	4.8		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	25	25			18	18		
METALEN									
barium ⁺	mg/kg	62	62	--		63	81.4	--	
cadmium	mg/kg	0.35	0.377	<=AW	-0.02	0.29	0.363	<=AW	-0.02
kobalt	mg/kg	5.3	5.3	<=AW	-0.06	6.4	8.18	<=AW	-0.04
koper	mg/kg	18	18.8	<=AW	-0.14	21	26.4	<=AW	-0.09
kwik ^o	mg/kg	0.15	0.152	WO	0.00	0.18	0.202	WO	0.00
lood	mg/kg	57	58.9	WO	0.02	67	78.2	WO	0.06
molybdeen	mg/kg	0.76	0.76	<=AW	0.00	0.98	0.98	<=AW	0.00
nikkel	mg/kg	18	18	<=AW	-0.26	23	28.8	<=AW	-0.10
zink	mg/kg	75	77.2	<=AW	-0.11	70	88.1	<=AW	-0.09
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007	-		<0.01	0.007	-	
fenantreen	mg/kg	0.25	0.25	-		0.06	0.06	-	
antraceen	mg/kg	0.05	0.05	-		0.01	0.01	-	
fluoranteen	mg/kg	0.57	0.57	-		0.15	0.15	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.29	0.29	-		0.08	0.08	-	
chryseen	mg/kg	0.25	0.25	-		0.07	0.07	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.15	0.15	-		0.06	0.06	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.23	0.23	-		0.08	0.08	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.18	0.18	-		0.05	0.05	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.17	0.17	-		0.06	0.06	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	2.147	2.15	WO	0.02	0.627	0.627	<=AW	-0.02
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	0.959	-		<1	1.46	-	
PCB 52	ug/kg	<1	0.959	-		<1	1.46	-	
PCB 101	ug/kg	<1	0.959	-		<1	1.46	-	
PCB 118	ug/kg	<1	0.959	-		<1	1.46	-	
PCB 138	ug/kg	<1	0.959	-		<1	1.46	-	
PCB 153	ug/kg	<1	0.959	-		<1	1.46	-	
PCB 180	ug/kg	<1	0.959	-		<1	1.46	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	6.71	<=AW	-	4.9	10.2	<=AW	-
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	4.79	--	-	<5	7.29	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	6	8.22	--	-	<5	7.29	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	29	39.7	--	-	7	14.6	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	27	37	--	-	<5	7.29	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	60	82.2	<=AW	-0.02	<20	29.2	<=AW	-0.03

Monstercode	Monsteromschrijving
13389560-007	MM-DL4-BG MM-DL4-BG B13 (0-40) B14 (0-15) B15 (0-15) B16 (0-50)
13389560-008	MM-DL4-OG MM-DL4-OG B13 (40-90) B13 (90-110) B13 (110-160) B13 (160-200) B14 (65-115) B15 (65-115) B15 (115-130) B16 (50-100) B16 (100-150) B16 (150-200)

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb
(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 29-01-2021 - 08:12)

Projectcode	3905-21020-01	3905-21020-01
Projectnaam	Leidse ring MOZ	Leidse ring MOZ
Monsteromschrijving	MM-PFAS	MM-WB3-BG
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)		Voldoet aan Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	79.3	79.3			78.3	78.3		
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%		10			4.1	4.1		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS		25			6.7	6.7		
METALEN									
barium ⁺	mg/kg			-		28	68.3	--	
cadmium	mg/kg			-		<0.2	0.206	<=AW	-0.03
kobalt	mg/kg			-		4.1	9.52	<=AW	-0.03
koper	mg/kg			-		8.0	13.4	<=AW	-0.18
kwik ^o	mg/kg			-		<0.05	0.046	<=AW	0.00
lood	mg/kg			-		16	22.4	<=AW	-0.06
molybdeen	mg/kg			-		<0.5	0.35	<=AW	-0.01
nikkel	mg/kg			-		13	27.2	<=AW	-0.12
zink	mg/kg			-		34	62.4	<=AW	-0.13
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg			-		<0.01	0.007	-	
fenantreen	mg/kg			-		0.17	0.17	-	
antraceen	mg/kg			-		0.03	0.03	-	
fluoranteen	mg/kg			-		0.37	0.37	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg			-		0.15	0.15	-	
chryseen	mg/kg			-		0.14	0.14	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg			-		0.07	0.07	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg			-		0.10	0.1	-	
benzo(ghi)perylene	mg/kg			-		0.07	0.07	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg			-		0.07	0.07	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg			-		1.177	1.18	<=AW	-0.01
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg			-		<1	1.71	-	
PCB 52	ug/kg			-		<1	1.71	-	
PCB 101	ug/kg			-		<1	1.71	-	
PCB 118	ug/kg			-		<1	1.71	-	
PCB 138	ug/kg			-		<1	1.71	-	
PCB 153	ug/kg			-		<1	1.71	-	
PCB 180	ug/kg			-		<1	1.71	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg			-		4.9	12	<=AW	-
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg			-		<5	8.54	--	-
fractie C12-C22	mg/kg			-		<5	8.54	--	-
fractie C22-C30	mg/kg			-		<5	8.54	--	-
fractie C30-C40	mg/kg			-		<5	8.54	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg			-		<20	34.1	<=AW	-0.03
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN									
-toetsing uitgevoerd door SYNLAB									
PFBA (perfluorbutaan zuur)	µg/kgds	0.15	0.15	▣	--	-			
PFPeA (perfluorpentaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--	-			
PFHxA (perfluorhexaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--	-			
PFHpA (perfluorheptaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--	-			
PFOA lineair (perfluoroctaan zuur)	µg/kgds	0.50	0.5	--	--	-			
PFOA vertakt (perfluoroctaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	-			
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.57	0.57	▣	-	-			
PFNA (perfluornonaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--	-			
PFDA (perfluordecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--	-			
PFUnDA (perfluorundecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--	-			
PFDoDA (perfluordodecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--	-			
PFTriDA (perfluortridecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--	-			
PFTeDA (perfluortetradecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--	-			
PFHxDA (perfluorhexadecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	-			
PFODA (perfluoroctadecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	-			
PFBS (perfluorbutaansulfon zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--	-			

PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-
PFOS lineair (perfluorooctaansulfonzuur)	µg/kgds	1.6	1.6	--	-
PFOS vertakt (perfluorooctaansulfonzuur)	µg/kgds	0.26	0.26	-	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	1.9	1.9 WO	-	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
MeFOSAA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
PFOSA (perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-
MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-

Monstercode	Monsteromschrijving
13389560-009	MM-PFAS MM-PFAS B02 (0-30) B04 (0-50) B12 (0-10)
13389560-010	MM-WB3-BG MM-WB3-BG B10 (0-20) B10 (20-50) B10 (50-70)

Verklaring kolommen

SR	Resultaat op het analyserapport
BT	Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.
BC	Toetsoordeel
BI	SYNLAB berekende BodemIndex waarde: $= (BT - (S \text{ of } AW)) / (I - (S \text{ of } AW))$

Verklaring toetsingsoordelen

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

Kleur informatie

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

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

Analyse	Eenheid	AW	Wo	Ind	I
METALEN					
cadmium	mg/kg	0.6	1.2	4.3	13
kobalt	mg/kg	15	35	190	190
koper	mg/kg	40	54	190	190
kwik°	mg/kg	0.15	0.83	4.8	36
lood	mg/kg	50	210	530	530
molybdeen	mg/kg	1.5	88	190	190
nikkel	mg/kg	35	39	100	100
zink	mg/kg	140	200	720	720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.5	6.8	40	40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	20	40	500	1000
MINERALE OLIE					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	190	190	500	5000
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN-toetsing uitgevoerd door SYNLAB					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	--	--	--	--
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	--	--	--	--
som PFOA (0.7 factor)	ug/kg	1.9	7	7	1100
PFNA (perfluornonaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFTriDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	--	--	--	--
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	--	--	--	--
som PFOS (0.7 factor)	ug/kg	1.4	3	3	110
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	ug/kg	1.4	3	3	--
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	1.4	3	3	--
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	1.4	3	3	--
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	ug/kg	1.4	3	3	--

* Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging

Legenda normenblad

AW = Achtergrondwaarden

WO = Maximale waarden bodemfunctieklasse wonen

IND = Maximale waarden bodemfunctieklasse industrie

I = Interventiewaarden

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

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 29-01-2021 - 08:16)

Projectcode	3905-21020-01	3905-21020-01
Projectnaam	Leidse ring MOZ	Leidse ring MOZ
Monsteromschrijving	MM-DL1-BG	MM-DL1-OG
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Klasse wonen	Klasse wonen

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	76.4	76.4			80.2	80.2		
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	3.1	3.1			3.1	3.1		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	6.4	6.4			17	17		
METALEN									
barium ⁺	mg/kg	42	105	--		100	135	--	
cadmium	mg/kg	0.61	0.939 WO	0.03		0.56	0.753 WO	0.01	
kobalt	mg/kg	3.7	8.78	<=AW	-0.04	5.9	7.86	<=AW	-0.04
koper	mg/kg	14	24.3	<=AW	-0.10	21	27.9	<=AW	-0.08
kwik ^o	mg/kg	0.17	0.226 WO	0.00		0.15	0.172 WO	0.00	
lood	mg/kg	57	81.4	WO	0.07	52	63.1	WO	0.03
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW	-0.01	1.7	1.7	WO	0.00
nikkel	mg/kg	12	25.6	<=AW	-0.14	22	28.5	<=AW	-0.10
zink	mg/kg	88	167	WO	0.05	90	119	<=AW	-0.04
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007	-		0.01	0.01	-	
fenantreen	mg/kg	0.05	0.05	-		0.32	0.32	-	
antracene	mg/kg	0.02	0.02	-		0.08	0.08	-	
fluoranteen	mg/kg	0.16	0.16	-		0.74	0.74	-	
benzo(a)antracene	mg/kg	0.08	0.08	-		0.33	0.33	-	
chryseen	mg/kg	0.07	0.07	-		0.29	0.29	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.07	0.07	-		0.19	0.19	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.12	0.12	-		0.29	0.29	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.14	0.14	-		0.20	0.2	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.12	0.12	-		0.21	0.21	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.837	0.837	<=AW	-0.02	2.66	2.66	WO	0.03
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	2.26	-		<1	2.26	-	
PCB 52	ug/kg	<1	2.26	-		<1	2.26	-	
PCB 101	ug/kg	<1	2.26	-		<1	2.26	-	
PCB 118	ug/kg	<1	2.26	-		<1	2.26	-	
PCB 138	ug/kg	<1	2.26	-		<1	2.26	-	
PCB 153	ug/kg	<1	2.26	-		<1	2.26	-	
PCB 180	ug/kg	<1	2.26	-		<1	2.26	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	15.8	<=AW	-	4.9	15.8	<=AW	-
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	11.3	--	-	<5	11.3	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	<5	11.3	--	-	<5	11.3	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	6	19.4	--	-	8	25.8	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	6	19.4	--	-	<5	11.3	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	45.2	<=AW	-0.03	<20	45.2	<=AW	-0.03

Monstercode	Monsteromschrijving
13389560-001	MM-DL1-BG MM-DL1-BG B01 (0-30) B03 (0-50)
13389560-002	MM-DL1-OG MM-DL1-OG B01 (50-100) B02 (30-50) B03 (70-120) B03 (150-200) B04 (50-100) B04 (100-150)

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 29-01-2021 - 08:16)

Projectcode	3905-21020-01	3905-21020-01
Projectnaam	Leidse ring MOZ	Leidse ring MOZ
Monsteromschrijving	MM-DL2-BG	MM-DL2-OG
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Klasse industrie	Altijd toepasbaar

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	80.5	80.5			76.2	76.2		
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	3.9	3.9			4.7	4.7		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	17	17			23	23		
METALEN									
barium ⁺	mg/kg	52	70.1	--		71	75.9	--	
cadmium	mg/kg	0.34	0.444	<=AW	-0.01	0.24	0.286	<=AW	-0.03
kobalt	mg/kg	4.9	6.52	<=AW	-0.05	6.9	7.36	<=AW	-0.04
koper	mg/kg	21	27.5	<=AW	-0.08	28	31.9	<=AW	-0.05
kwik ^o	mg/kg	0.17	0.194	WO	0.00	0.28	0.295	WO	0.00
lood	mg/kg	380	456	IN	0.84	69	75.5	WO	0.05
molybdeen	mg/kg	0.73	0.73	<=AW	0.00	1.3	1.3	<=AW	0.00
nikkel	mg/kg	16	20.7	<=AW	-0.22	26	27.6	<=AW	-0.11
zink	mg/kg	74	97	<=AW	-0.07	86	95.5	<=AW	-0.08
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.01	0.01	-		<0.01	0.007	-	
fenantreen	mg/kg	0.06	0.06	-		0.07	0.07	-	
antraceen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.02	0.02	-	
fluoranteen	mg/kg	0.16	0.16	-		0.13	0.13	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.10	0.1	-		0.06	0.06	-	
chryseen	mg/kg	0.08	0.08	-		0.05	0.05	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.06	0.06	-		0.04	0.04	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.09	0.09	-		0.05	0.05	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.08	0.08	-		0.05	0.05	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.07	0.07	-		0.04	0.04	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.73	0.73	<=AW	-0.02	0.517	0.517	<=AW	-0.03
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	1.79	-		<1	1.49	-	
PCB 52	ug/kg	<1	1.79	-		<1	1.49	-	
PCB 101	ug/kg	<1	1.79	-		<1	1.49	-	
PCB 118	ug/kg	<1	1.79	-		<1	1.49	-	
PCB 138	ug/kg	<1	1.79	-		<1	1.49	-	
PCB 153	ug/kg	<1	1.79	-		<1	1.49	-	
PCB 180	ug/kg	<1	1.79	-		<1	1.49	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	12.6	<=AW	-	4.9	10.4	<=AW	-
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	8.97	--	-	<5	7.45	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	<5	8.97	--	-	<5	7.45	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	6	15.4	--	-	6	12.8	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	<5	8.97	--	-	<5	7.45	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	35.9	<=AW	-0.03	<20	29.8	<=AW	-0.03

Monstercode	Monsteromschrijving
13389560-003	MM-DL2-BG MM-DL2-BG B05 (0-50) B06 (0-10) B07 (0-30) B08 (0-10)
13389560-004	MM-DL2-OG MM-DL2-OG B06 (10-60) B06 (60-110) B06 (110-160) B06 (160-200) B07 (30-80) B07 (80-130) B08 (10-60) B08 (60-110) B08 (110-160) B08 (160-200)

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 29-01-2021 - 08:16)

Projectcode	3905-21020-01	3905-21020-01
Projectnaam	Leidse ring MOZ	Leidse ring MOZ
Monsteromschrijving	MM-DL3-BG	MM-DL3-OG
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Klasse wonen	Klasse wonen

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	81.9	81.9			70.5	70.5		
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	2.9	2.9			4.4	4.4		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	8.8	8.8			28	28		
METALEN									
barium ⁺	mg/kg	41	85.9	--		88	80.2	--	
cadmium	mg/kg	0.35	0.526	<=AW	-0.01	0.48	0.547	<=AW	0.00
kobalt	mg/kg	3.4	6.85	<=AW	-0.05	5.8	5.3	<=AW	-0.06
koper	mg/kg	13	21.3	<=AW	-0.12	34	35.5	<=AW	-0.03
kwik ²	mg/kg	0.13	0.167	WO	0.00	0.64	0.639	WO	0.01
lood	mg/kg	42	57.9	WO	0.02	120	124	WO	0.15
molybdeen	mg/kg	0.52	0.52	<=AW	-0.01	1.4	1.4	<=AW	0.00
nikkel	mg/kg	12	22.3	<=AW	-0.19	22	20.3	<=AW	-0.23
zink	mg/kg	60	104	<=AW	-0.06	110	110	<=AW	-0.05
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.02	0.02	-		<0.01	0.007	-	
fenantreen	mg/kg	0.08	0.08	-		0.04	0.04	-	
antraceen	mg/kg	0.02	0.02	-		0.01	0.01	-	
fluoranteen	mg/kg	0.19	0.19	-		0.11	0.11	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.11	0.11	-		0.07	0.07	-	
chryseen	mg/kg	0.10	0.1	-		0.07	0.07	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.06	0.06	-		0.05	0.05	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.10	0.1	-		0.06	0.06	-	
benzo(ghi)perylene	mg/kg	0.08	0.08	-		0.06	0.06	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.09	0.09	-		0.07	0.07	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.85	0.85	<=AW	-0.02	0.547	0.547	<=AW	-0.02
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	2.41	-		<1	1.59	-	
PCB 52	ug/kg	<1	2.41	-		<1	1.59	-	
PCB 101	ug/kg	1.1	3.79	-		<1	1.59	-	
PCB 118	ug/kg	<1	2.41	-		<1	1.59	-	
PCB 138	ug/kg	<1	2.41	-		<1	1.59	-	
PCB 153	ug/kg	1.6	5.52	-		<1	1.59	-	
PCB 180	ug/kg	1.3	4.48	-		<1	1.59	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	6.8	23.4	WO	0.00	4.9	11.1	<=AW	-
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	12.1	--	-	<5	7.95	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	<5	12.1	--	-	<5	7.95	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	7	24.1	--	-	12	27.3	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	6	20.7	--	-	7	15.9	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	48.3	<=AW	-0.03	<20	31.8	<=AW	-0.03

Monstercode	Monsteromschrijving
13389560-005	MM-DL3-BG MM-DL3-BG B09 (0-30) B11 (0-30)
13389560-006	MM-DL3-OG MM-DL3-OG B10 (70-120) B10 (120-170) B10 (170-180) B11 (110-150) B12 (10-60) B12 (60-100) B12 (100-150) B12 (160-200)

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 29-01-2021 - 08:16)

Projectcode	3905-21020-01	3905-21020-01
Projectnaam	Leidse ring MOZ	Leidse ring MOZ
Monsteromschrijving	MM-DL4-BG	MM-DL4-OG
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Klasse wonen	Altijd toepasbaar

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	68.2	68.2			69.1	69.1		
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	7.3	7.3			4.8	4.8		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	25	25			18	18		
METALEN									
barium ⁺	mg/kg	62	62	--		63	81.4	--	
cadmium	mg/kg	0.35	0.377	<=AW	-0.02	0.29	0.363	<=AW	-0.02
kobalt	mg/kg	5.3	5.3	<=AW	-0.06	6.4	8.18	<=AW	-0.04
koper	mg/kg	18	18.8	<=AW	-0.14	21	26.4	<=AW	-0.09
kwik ^o	mg/kg	0.15	0.152	WO	0.00	0.18	0.202	WO	0.00
lood	mg/kg	57	58.9	WO	0.02	67	78.2	WO	0.06
molybdeen	mg/kg	0.76	0.76	<=AW	0.00	0.98	0.98	<=AW	0.00
nikkel	mg/kg	18	18	<=AW	-0.26	23	28.8	<=AW	-0.10
zink	mg/kg	75	77.2	<=AW	-0.11	70	88.1	<=AW	-0.09
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007	-		<0.01	0.007	-	
fenantreen	mg/kg	0.25	0.25	-		0.06	0.06	-	
antraceen	mg/kg	0.05	0.05	-		0.01	0.01	-	
fluoranteen	mg/kg	0.57	0.57	-		0.15	0.15	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.29	0.29	-		0.08	0.08	-	
chryseen	mg/kg	0.25	0.25	-		0.07	0.07	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.15	0.15	-		0.06	0.06	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.23	0.23	-		0.08	0.08	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.18	0.18	-		0.05	0.05	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.17	0.17	-		0.06	0.06	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	2.147	2.15	WO	0.02	0.627	0.627	<=AW	-0.02
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	0.959	-		<1	1.46	-	
PCB 52	ug/kg	<1	0.959	-		<1	1.46	-	
PCB 101	ug/kg	<1	0.959	-		<1	1.46	-	
PCB 118	ug/kg	<1	0.959	-		<1	1.46	-	
PCB 138	ug/kg	<1	0.959	-		<1	1.46	-	
PCB 153	ug/kg	<1	0.959	-		<1	1.46	-	
PCB 180	ug/kg	<1	0.959	-		<1	1.46	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	6.71	<=AW	-	4.9	10.2	<=AW	-
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	4.79	--	-	<5	7.29	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	6	8.22	--	-	<5	7.29	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	29	39.7	--	-	7	14.6	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	27	37	--	-	<5	7.29	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	60	82.2	<=AW	-0.02	<20	29.2	<=AW	-0.03

Monstercode	Monsteromschrijving
13389560-007	MM-DL4-BG MM-DL4-BG B13 (0-40) B14 (0-15) B15 (0-15) B16 (0-50)
13389560-008	MM-DL4-OG MM-DL4-OG B13 (40-90) B13 (90-110) B13 (110-160) B13 (160-200) B14 (65-115) B15 (65-115) B15 (115-130) B16 (50-100) B16 (100-150) B16 (150-200)

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 29-01-2021 - 08:16)

Projectcode	3905-21020-01	3905-21020-01
Projectnaam	Leidse ring MOZ	Leidse ring MOZ
Monsteromschrijving	MM-PFAS	MM-WB3-BG
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)		Altijd toepasbaar

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	79.3	79.3			78.3	78.3		
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%		10			4.1	4.1		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS		25			6.7	6.7		
METALEN									
barium ⁺	mg/kg			-		28	68.3	--	
cadmium	mg/kg			-		<0.2	0.206	<=AW	-0.03
kobalt	mg/kg			-		4.1	9.52	<=AW	-0.03
koper	mg/kg			-		8.0	13.4	<=AW	-0.18
kwik ^o	mg/kg			-		<0.05	0.046	<=AW	0.00
lood	mg/kg			-		16	22.4	<=AW	-0.06
molybdeen	mg/kg			-		<0.5	0.35	<=AW	-0.01
nikkel	mg/kg			-		13	27.2	<=AW	-0.12
zink	mg/kg			-		34	62.4	<=AW	-0.13
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg			-		<0.01	0.007	-	
fenantreen	mg/kg			-		0.17	0.17	-	
antraceen	mg/kg			-		0.03	0.03	-	
fluoranteen	mg/kg			-		0.37	0.37	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg			-		0.15	0.15	-	
chryseen	mg/kg			-		0.14	0.14	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg			-		0.07	0.07	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg			-		0.10	0.1	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg			-		0.07	0.07	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg			-		0.07	0.07	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg			-		1.177	1.18	<=AW	-0.01
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg			-		<1	1.71	-	
PCB 52	ug/kg			-		<1	1.71	-	
PCB 101	ug/kg			-		<1	1.71	-	
PCB 118	ug/kg			-		<1	1.71	-	
PCB 138	ug/kg			-		<1	1.71	-	
PCB 153	ug/kg			-		<1	1.71	-	
PCB 180	ug/kg			-		<1	1.71	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg			-		4.9	12	<=AW	-
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg			-		<5	8.54	--	-
fractie C12-C22	mg/kg			-		<5	8.54	--	-
fractie C22-C30	mg/kg			-		<5	8.54	--	-
fractie C30-C40	mg/kg			-		<5	8.54	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg			-		<20	34.1	<=AW	-0.03
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN									
-toetsing uitgevoerd door SYNLAB									
PFBA (perfluorbutaan zuur)	µg/kgds	0.15	0.15	▣	--	-			
PFPeA (perfluorpentaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--	-			
PFHxA (perfluorhexaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--	-			
PFHpA (perfluorheptaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--	-			
PFOA lineair (perfluoroctaan zuur)	µg/kgds	0.50	0.5	--	--	-			
PFOA vertakt (perfluoroctaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	--	-			
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.57	0.57	▣	-	-			
PFNA (perfluornonaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--	-			
PFDA (perfluordecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--	-			
PFUnDA (perfluorundecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--	-			
PFDoDA (perfluordodecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--	-			
PFTriDA (perfluortridecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--	-			
PFTeDA (perfluortetradecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--	-			
PFHxDA (perfluorhexadecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	--	-			
PFODA (perfluoroctadecaan zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	--	-			
PFBS (perfluorbutaansulfon zuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	--	-			

PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-
PFOS lineair (perfluorooctaansulfonzuur)	µg/kgds	1.6	1.6	--	-
PFOS vertakt (perfluorooctaansulfonzuur)	µg/kgds	0.26	0.26	-	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	1.9	1.9 WO	-	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
MeFOSAA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
PFOSA (perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-
MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-

Monstercode	Monsteromschrijving
13389560-009	MM-PFAS MM-PFAS B02 (0-30) B04 (0-50) B12 (0-10)
13389560-010	MM-WB3-BG MM-WB3-BG B10 (0-20) B10 (20-50) B10 (50-70)

Verklaring kolommen

SR	Resultaat op het analyserapport
BT	Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.
BC	Toetsoordeel
BI	SYNLAB berekende BodemIndex waarde: $= (BT - (S \text{ of } AW)) / (I - (S \text{ of } AW))$

Verklaring toetsingsoordelen

-	Geen toetsoordeel mogelijk
--	Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing
---	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
#	Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
+	De normen voor barium zijn ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem).
°	Er staan twee interventie waardes beschreven voor kwik in grond in de circulaire bodemsanering (per 1 juli 2013); 4 mg/kg d.s. voor organisch kwik en 36 mg/kg d.s. voor anorganisch kwik. Het analyse resultaat is het gehalte aan kwik. Er kan daarin geen verder onderscheid worden gemaakt tussen de twee soorten. Voor deze toetsing wordt de eis van 36 mg/kg d.s. gehanteerd.
<=AW	Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
WO	Wonen
IN	Industrie
NT	(Pfas) Niet toepasbaar
α	Indien de gebiedskwaliteit niet bekend is blijft de bepalingsgrens de toepassingsnorm voor het toepassen van grond en baggerspecie in grondwaterbeschermingsgebieden.
,zp	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing.
>I	Groter dan interventiewaarde
>(ind)I	INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden
somIW>1	Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)
^	Enkele parameters ontbreken in de som
NT>I	Niet toepasbaar > interventiewaarde
NT	Niet toepasbaar
BT/BC gem	gemiddelde op basis van standaard bodemtype (humus 10% en lutum 25%)

Kleur informatie

Rood	overschrijding klasse B / Interventiewaarde, nooit toepasbaar
Oranje	>= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1) of groter dan de B waarde (component niveau)
	Klasse wonen of klasse industrie (monsterniveau)
Blauw	>= Achtergrond waarde, industrie of wonen op component niveau

Normenblad**Toetskeuze: T.1: Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem**

Analyse	Eenheid	AW	Wo	Ind	I
METALEN					
cadmium	mg/kg	0.6	1.2	4.3	13
kobalt	mg/kg	15	35	190	190
koper	mg/kg	40	54	190	190
kwik°	mg/kg	0.15	0.83	4.8	36
lood	mg/kg	50	210	530	530
molybdeen	mg/kg	1.5	88	190	190
nikkel	mg/kg	35	39	100	100
zink	mg/kg	140	200	720	720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.5	6.8	40	40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	20	40	500	1000
MINERALE OLIE					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	190	190	500	5000
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN-toetsing uitgevoerd door SYNLAB					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	--	--	--	--
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	--	--	--	--
som PFOA (0.7 factor)	ug/kg	1.9	7	7	1100
PFNA (perfluornonaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFTriDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	--	--	--	--
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	--	--	--	--
som PFOS (0.7 factor)	ug/kg	1.4	3	3	110
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	ug/kg	1.4	3	3	--
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	1.4	3	3	--
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	1.4	3	3	--
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	ug/kg	1.4	3	3	--

* Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging

Legenda normenblad

AW = Achtergrondwaarden

WO = Maximale waarden bodemfunctieklasse wonen

IND = Maximale waarden bodemfunctieklasse industrie

I = Interventiewaarden

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

Bijlage G

Analysecertificaten bodem inclusief PFAS

UNIHORN B.V.
Pim Brieffies
Postbus 58
1633 ZH AVENHORN

Blad 1 van 19

Uw projectnaam : Leidse ring MOZ
Uw projectnummer : 3905-21020-01
SYNLAB rapportnummer : 13389560, versienummer: 1.

Rotterdam, 28-01-2021

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 3905-21020-01. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SYNLAB ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SYNLAB is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 19 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,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Projectnaam Leidse ring MOZ
 Projectnummer 3905-21020-01
 Rapportnummer 13389560 - 1

Orderdatum 21-01-2021
 Startdatum 21-01-2021
 Rapportagedatum 28-01-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	MM-DL1-BG MM-DL1-BG B01 (0-30) B03 (0-50)					
002	Grond (AS3000)	MM-DL1-OG MM-DL1-OG B01 (50-100) B02 (30-50) B03 (70-120) B03 (150-200) B04 (50-100) B04 (100-150)					
003	Grond (AS3000)	MM-DL2-BG MM-DL2-BG B05 (0-50) B06 (0-10) B07 (0-30) B08 (0-10)					
004	Grond (AS3000)	MM-DL2-OG MM-DL2-OG B06 (10-60) B06 (60-110) B06 (110-160) B06 (160-200) B07 (30-80) B07 (80-130) B08 (10-60) B08 (60-110) B08 (110-160) B08 (160-200)					
005	Grond (AS3000)	MM-DL3-BG MM-DL3-BG B09 (0-30) B11 (0-30)					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	76.4	80.2	80.5	76.2	81.9
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	3.1	3.1	3.9	4.7	2.9
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	6.4	17	17	23	8.8
METALEN							
barium	mg/kgds	S	42	100	52	71	41
cadmium	mg/kgds	S	0.61	0.56	0.34	0.24	0.35
kobalt	mg/kgds	S	3.7	5.9	4.9	6.9	3.4
koper	mg/kgds	S	14	21	21	28	13
kwik	mg/kgds	S	0.17	0.15	0.17	0.28	0.13
lood	mg/kgds	S	57	52	380	69	42
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	1.7	0.73	1.3	0.52
nikkel	mg/kgds	S	12	22	16	26	12
zink	mg/kgds	S	88	90	74	86	60
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	0.01	0.01	<0.01	0.02 ²⁾
fenantreen	mg/kgds	S	0.05	0.32	0.06	0.07	0.08
antraceen	mg/kgds	S	0.02	0.08	0.02	0.02	0.02
fluoranteen	mg/kgds	S	0.16	0.74	0.16	0.13	0.19
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.08	0.33	0.10	0.06	0.11
chryseen	mg/kgds	S	0.07	0.29	0.08	0.05	0.10
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.07	0.19	0.06	0.04	0.06
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.12	0.29	0.09	0.05	0.10
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.14	0.20	0.08	0.05	0.08
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.12	0.21	0.07	0.04	0.09
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.837 ¹⁾	2.66 ¹⁾	0.73 ¹⁾	0.517 ¹⁾	0.85 ¹⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	1.1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1

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

Paraaf :

Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389560 - 1

Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 28-01-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	MM-DL1-BG MM-DL1-BG B01 (0-30) B03 (0-50)					
002	Grond (AS3000)	MM-DL1-OG MM-DL1-OG B01 (50-100) B02 (30-50) B03 (70-120) B03 (150-200) B04 (50-100) B04 (100-150)					
003	Grond (AS3000)	MM-DL2-BG MM-DL2-BG B05 (0-50) B06 (0-10) B07 (0-30) B08 (0-10)					
004	Grond (AS3000)	MM-DL2-OG MM-DL2-OG B06 (10-60) B06 (60-110) B06 (110-160) B06 (160-200) B07 (30-80) B07 (80-130) B08 (10-60) B08 (60-110) B08 (110-160) B08 (160-200)					
005	Grond (AS3000)	MM-DL3-BG MM-DL3-BG B09 (0-30) B11 (0-30)					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	1.6
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	1.3 ²⁾
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	6.8 ¹⁾
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		6	8	6	6	7
fractie C30-C40	mg/kgds		6	<5	<5	<5	6
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20	<20

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

Paraaf :



Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389560 - 1

Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 28-01-2021

Monster beschrijvingen

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

Voetnoten

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

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389560 - 1

Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 28-01-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
006	Grond (AS3000)	MM-DL3-OG MM-DL3-OG B10 (70-120) B10 (120-170) B10 (170-180) B11 (110-150) B12 (10-60) B12 (60-100) B12 (100-150) B12 (160-200)					
007	Grond (AS3000)	MM-DL4-BG MM-DL4-BG B13 (0-40) B14 (0-15) B15 (0-15) B16 (0-50)					
008	Grond (AS3000)	MM-DL4-OG MM-DL4-OG B13 (40-90) B13 (90-110) B13 (110-160) B13 (160-200) B14 (65-115) B15 (65-115) B15 (115-130) B16 (50-100) B16 (100-150) B16 (150-200)					
009	Grond (AS3000)	MM-PFAS MM-PFAS B02 (0-30) B04 (0-50) B12 (0-10)					
010	Grond (AS3000)	MM-WB3-BG MM-WB3-BG B10 (0-20) B10 (20-50) B10 (50-70)					
Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	70.5	68.2	69.1	79.3	78.3
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	4.4	7.3	4.8		4.1
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	28	25	18		6.7
METALEN							
barium	mg/kgds	S	88	62	63		28
cadmium	mg/kgds	S	0.48	0.35	0.29		<0.2
kobalt	mg/kgds	S	5.8	5.3	6.4		4.1
koper	mg/kgds	S	34	18	21		8.0
kwik	mg/kgds	S	0.64	0.15	0.18		<0.05
lood	mg/kgds	S	120	57	67		16
molybdeen	mg/kgds	S	1.4	0.76	0.98		<0.5
nikkel	mg/kgds	S	22	18	23		13
zink	mg/kgds	S	110	75	70		34
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.04	0.25	0.06		0.17
antraceen	mg/kgds	S	0.01	0.05	0.01		0.03
fluoranteen	mg/kgds	S	0.11	0.57	0.15		0.37
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.07	0.29	0.08		0.15
chryseen	mg/kgds	S	0.07	0.25	0.07		0.14
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.05	0.15	0.06		0.07
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.06	0.23	0.08		0.10
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.06	0.18	0.05		0.07
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.07	0.17	0.06		0.07
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.547 ¹⁾	2.147 ¹⁾	0.627 ¹⁾		1.177 ¹⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1		<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1		<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1		<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1		<1

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

Paraaf :



Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389560 - 1

Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 28-01-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie						
006	Grond (AS3000)	MM-DL3-OG MM-DL3-OG B10 (70-120) B10 (120-170) B10 (170-180) B11 (110-150) B12 (10-60) B12 (60-100) B12 (100-150) B12 (160-200)						
007	Grond (AS3000)	MM-DL4-BG MM-DL4-BG B13 (0-40) B14 (0-15) B15 (0-15) B16 (0-50)						
008	Grond (AS3000)	MM-DL4-OG MM-DL4-OG B13 (40-90) B13 (90-110) B13 (110-160) B13 (160-200) B14 (65-115) B15 (65-115) B15 (115-130) B16 (50-100) B16 (100-150) B16 (150-200)						
009	Grond (AS3000)	MM-PFAS MM-PFAS B02 (0-30) B04 (0-50) B12 (0-10)						
010	Grond (AS3000)	MM-WB3-BG MM-WB3-BG B10 (0-20) B10 (20-50) B10 (50-70)						
Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010	
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1		<1	
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1		<1	
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1		<1	
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾		4.9 ¹⁾	
MINERALE OLIE								
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5		<5	
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	6	<5		<5	
fractie C22-C30	mg/kgds		12	29	7		<5	
fractie C30-C40	mg/kgds		7	27	<5		<5	
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	60	<20		<20	
PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN								
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds					0.15		
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds					<0.1		
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds					<0.1		
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds					<0.1		
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds					0.50		
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds					<0.1		
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds					0.57 ³⁾		
PFNA (perfluornonaanzuur)	µg/kgds					<0.1		
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds					<0.1		
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds					<0.1		
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds					<0.1		
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds					<0.1		
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds					<0.1		
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds					<0.1		
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds					<0.1		
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds					<0.1		
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds					<0.1		
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds					<0.1		

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

Paraaf :



Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389560 - 1

Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 28-01-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MM-DL3-OG MM-DL3-OG B10 (70-120) B10 (120-170) B10 (170-180) B11 (110-150) B12 (10-60) B12 (60-100) B12 (100-150) B12 (160-200)
007	Grond (AS3000)	MM-DL4-BG MM-DL4-BG B13 (0-40) B14 (0-15) B15 (0-15) B16 (0-50)
008	Grond (AS3000)	MM-DL4-OG MM-DL4-OG B13 (40-90) B13 (90-110) B13 (110-160) B13 (160-200) B14 (65-115) B15 (65-115) B15 (115-130) B16 (50-100) B16 (100-150) B16 (150-200)
009	Grond (AS3000)	MM-PFAS MM-PFAS B02 (0-30) B04 (0-50) B12 (0-10)
010	Grond (AS3000)	MM-WB3-BG MM-WB3-BG B10 (0-20) B10 (20-50) B10 (50-70)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds					<0.1	
PFOS lineair (perfluorooctaansulfonzuur)	µg/kgds					1.6	
PFOS vertakt (perfluorooctaansulfonzuur)	µg/kgds					0.26	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds					1.9 ³⁾	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds					<0.1	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds					<0.1	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds					<0.1	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds					<0.1	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds					<0.1	
MeFOSAA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds					<0.1	
EtFOSAA (n-ethyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds					<0.1	
PFOSA (perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds					<0.1	
MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds					<0.1	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds					<0.1	

Paraaf :



Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389560 - 1

Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 28-01-2021

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.
3 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Paraaf :



Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389560 - 1

Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 28-01-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: conform NEN-EN 16179. Grond (AS3000): conform NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-EN-ISO 17294-2)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Idem
lood	Grond (AS3000)	Idem
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-7 en conform NEN-EN-ISO 16703
PFBA (perfluorbutaanzuur)	Grond (AS3000)	Eigen methode
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem

Paraaf :



Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389560 - 1

Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 28-01-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
som PFOA (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PFNA (perfluornonaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFDA (perfluordecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFDODA (perfluordodecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
som PFOS (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	Grond (AS3000)	Idem
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	Grond (AS3000)	Idem
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	Grond (AS3000)	Idem
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	Grond (AS3000)	Idem
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	Grond (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y8546922	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
001	Y8754298	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
002	Y8754297	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
002	Y8546520	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
002	Y8547212	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
002	Y8546517	20-01-2021	20-01-2021	ALC201

Paraaf :



UNIHORN B.V.
Pim Briefies

Analysrapport

Blad 11 van 19

Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389560 - 1

Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 28-01-2021

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	Y8546523	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
002	Y8754305	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
003	Y8753905	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
003	Y8751768	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
003	Y8754147	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
003	Y8754153	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
004	Y8754164	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
004	Y8751769	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
004	Y8754160	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
004	Y8751755	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
004	Y8546528	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
004	Y8546400	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
004	Y8754163	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
004	Y8754156	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
004	Y8546531	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
004	Y8754154	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
005	Y8753036	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
005	Y8754150	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
006	Y8754162	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
006	Y8546542	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
006	Y8751758	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
006	Y8754152	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
006	Y8751760	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
006	Y8751749	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
006	Y8751764	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
006	Y8754155	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
007	Y8753029	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
007	Y8754149	20-01-2021	19-01-2021	ALC201
007	Y8547201	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
007	Y8753032	20-01-2021	19-01-2021	ALC201
008	Y8753043	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
008	Y8752998	20-01-2021	19-01-2021	ALC201
008	Y8546789	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
008	Y8754157	20-01-2021	19-01-2021	ALC201
008	Y8753033	20-01-2021	19-01-2021	ALC201
008	Y8753042	20-01-2021	19-01-2021	ALC201
008	Y8546533	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
008	Y8753030	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
008	Y8753024	20-01-2021	19-01-2021	ALC201
008	Y8546865	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
009	Y8754296	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
009	Y8754161	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
009	Y8546538	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
010	Y8751763	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
010	Y8751759	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
010	Y8751772	20-01-2021	20-01-2021	ALC201

Paraaf :



Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389560 - 1

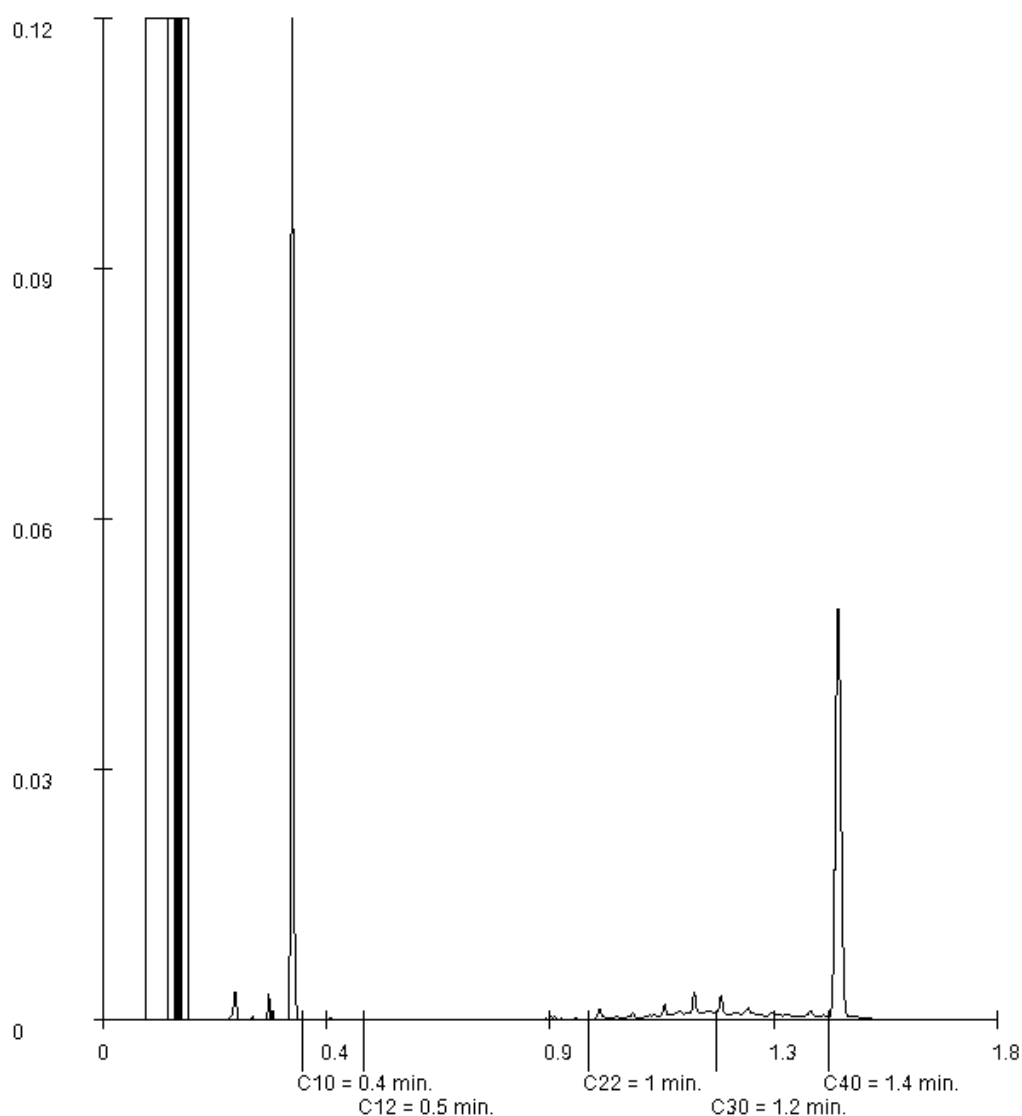
Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 28-01-2021

Monsternummer: 001
Monster beschrijvingen MM-DL1-BGMM-DL1-BG B01 (0-30) B03 (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

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

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



Paraaf :

UNIHORN B.V.
Pim Briefies

Analysrapport

Blad 13 van 19

Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389560 - 1

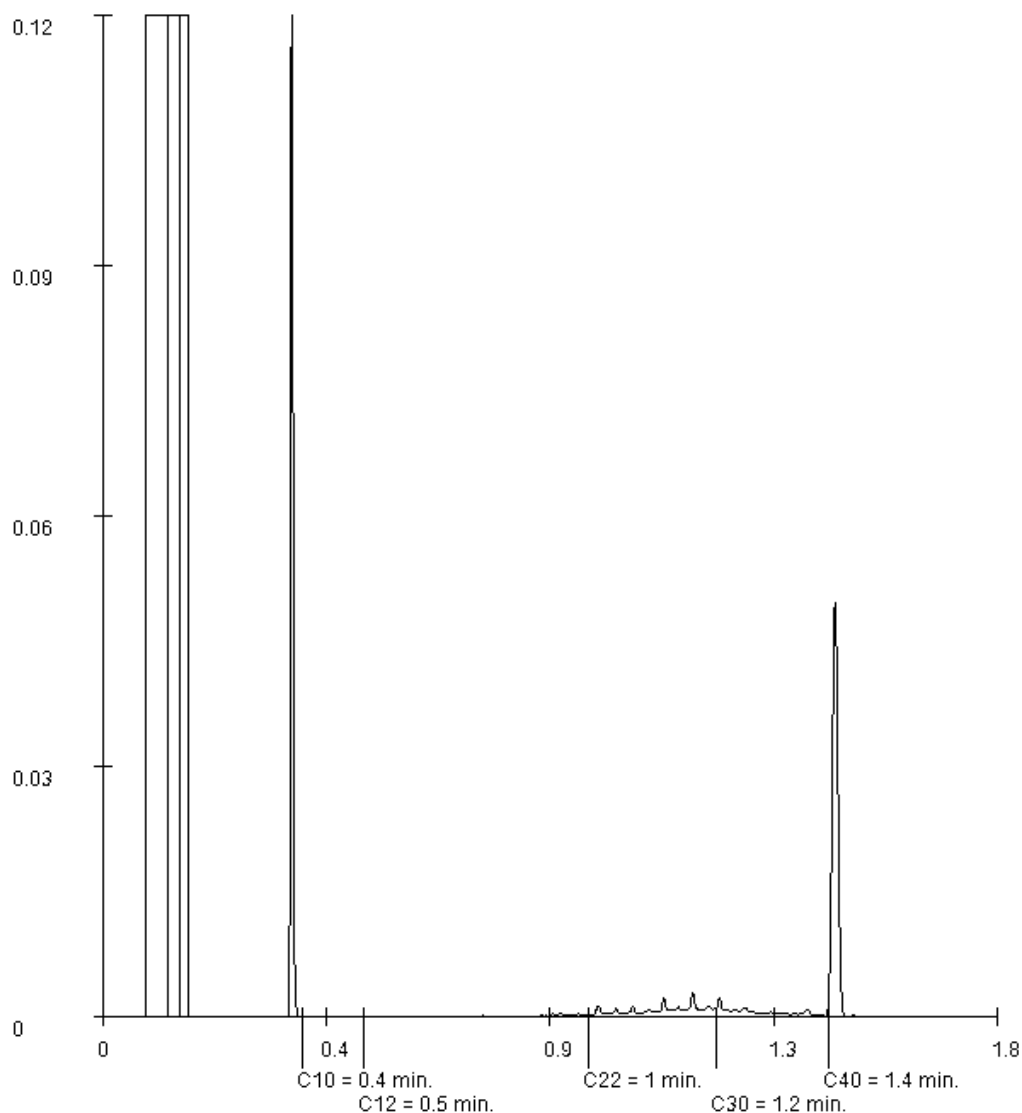
Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 28-01-2021

Monsternummer: 002
Monster beschrijvingen: MM-DL1-OGMM-DL1-OG B01 (50-100) B02 (30-50) B03 (70-120) B03 (150-200) B04 (50-100) B04 (100-150)

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 :

UNIHORN B.V.

Pim Briefies

Blad 14 van 19

Analyserapport

Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389560 - 1

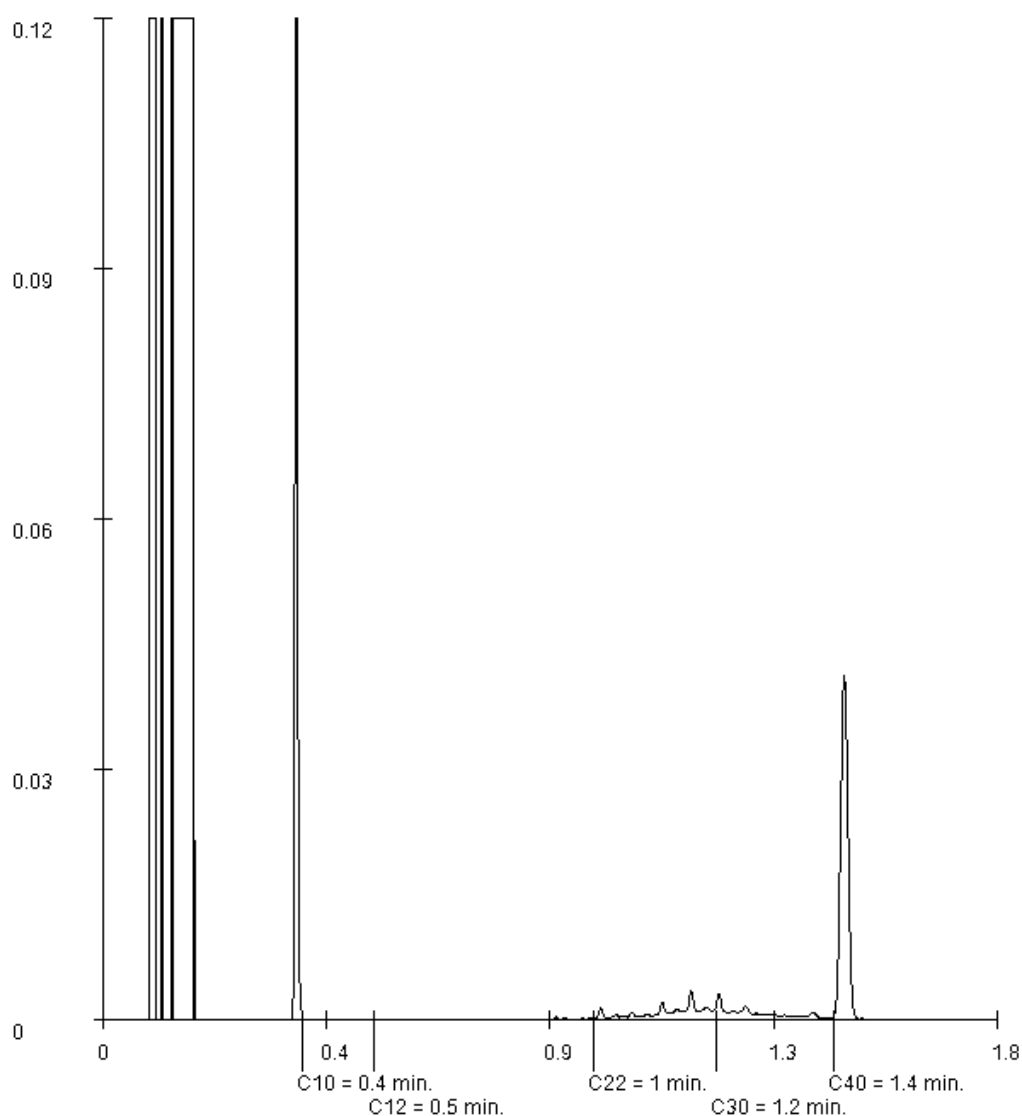
Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 28-01-2021

Monsternummer: 003
Monster beschrijvingen MM-DL2-BGMM-DL2-BG B05 (0-50) B06 (0-10) B07 (0-30) B08 (0-10)

Karakterisering naar alkaantraject

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

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



Paraaf :

Analysrapport

Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389560 - 1

Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 28-01-2021

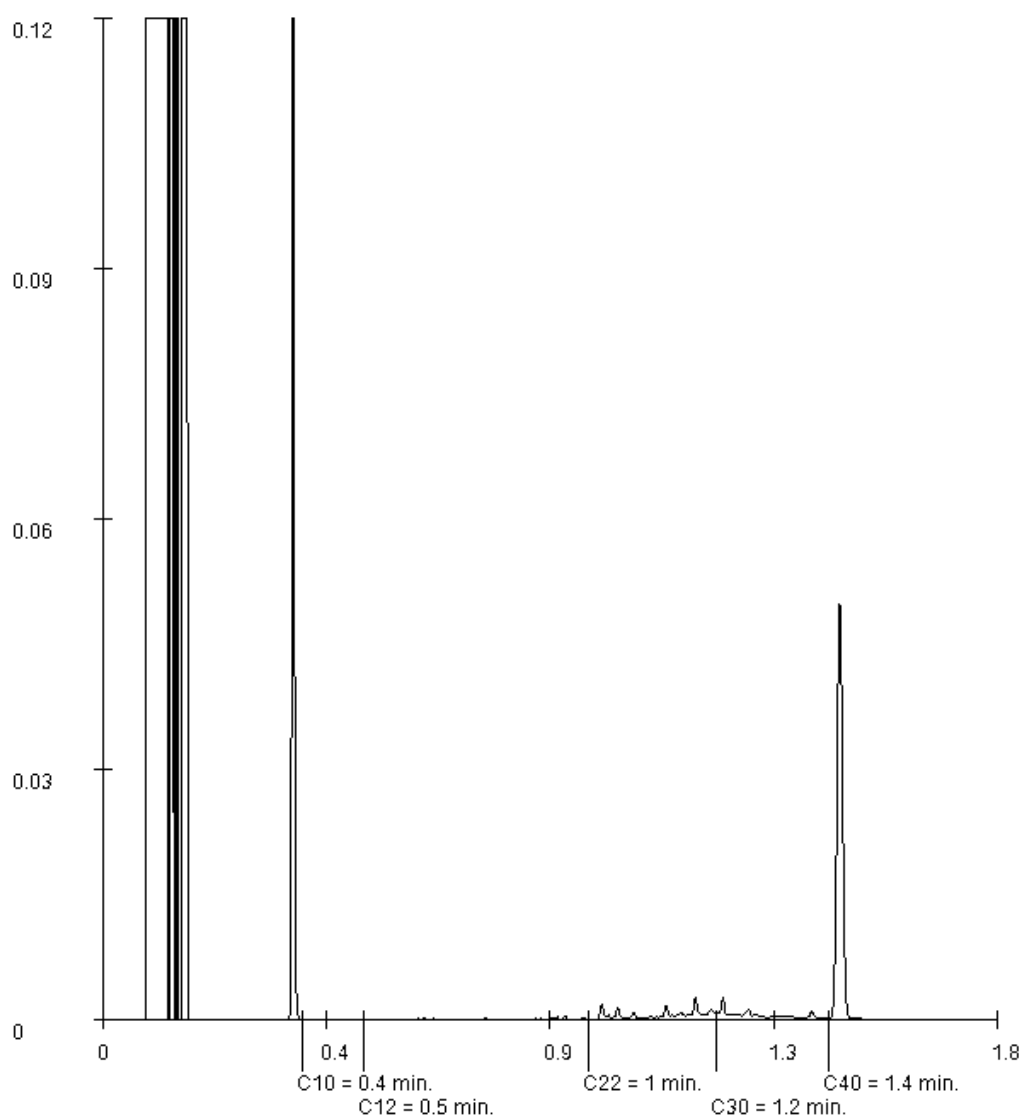
Monsternummer: 004

Monster beschrijvingen MM-DL2-OGMM-DL2-OG B06 (10-60) B06 (60-110) B06 (110-160) B06 (160-200) B07 (30-80) B07 (80-130) B08 (10-60) B08 (60-110) B08 (110-160) B08 (160-200)

Karakterisering naar alkaantraject

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

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



Paraaf :

UNIHORN B.V.

Pim Briefies

Analysrapport

Blad 16 van 19

Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389560 - 1

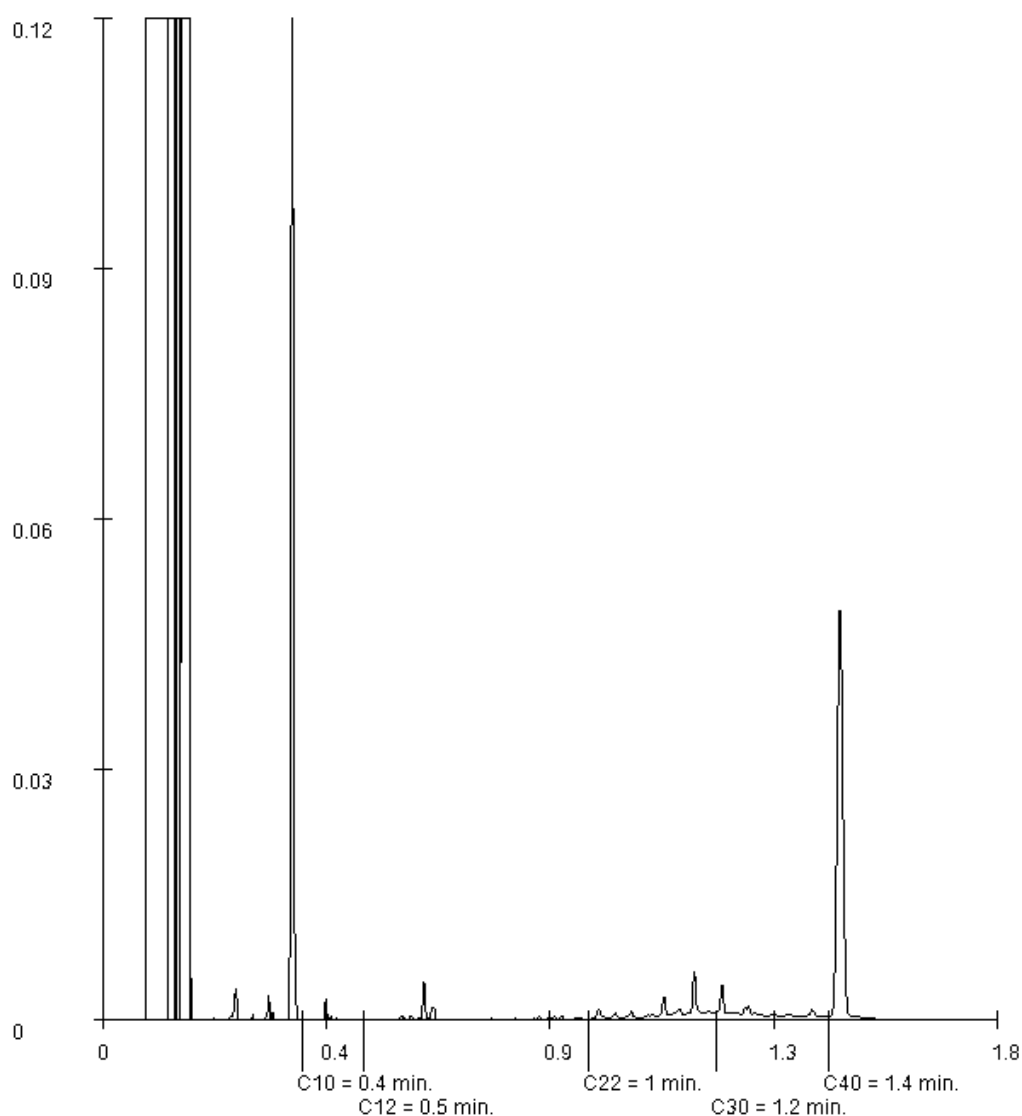
Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 28-01-2021

Monsternummer: 005
Monster beschrijvingen MM-DL3-BGMM-DL3-BG B09 (0-30) B11 (0-30)

Karakterisering naar alkaantraject

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

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



Paraaf :

Analysrapport

Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389560 - 1

Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 28-01-2021

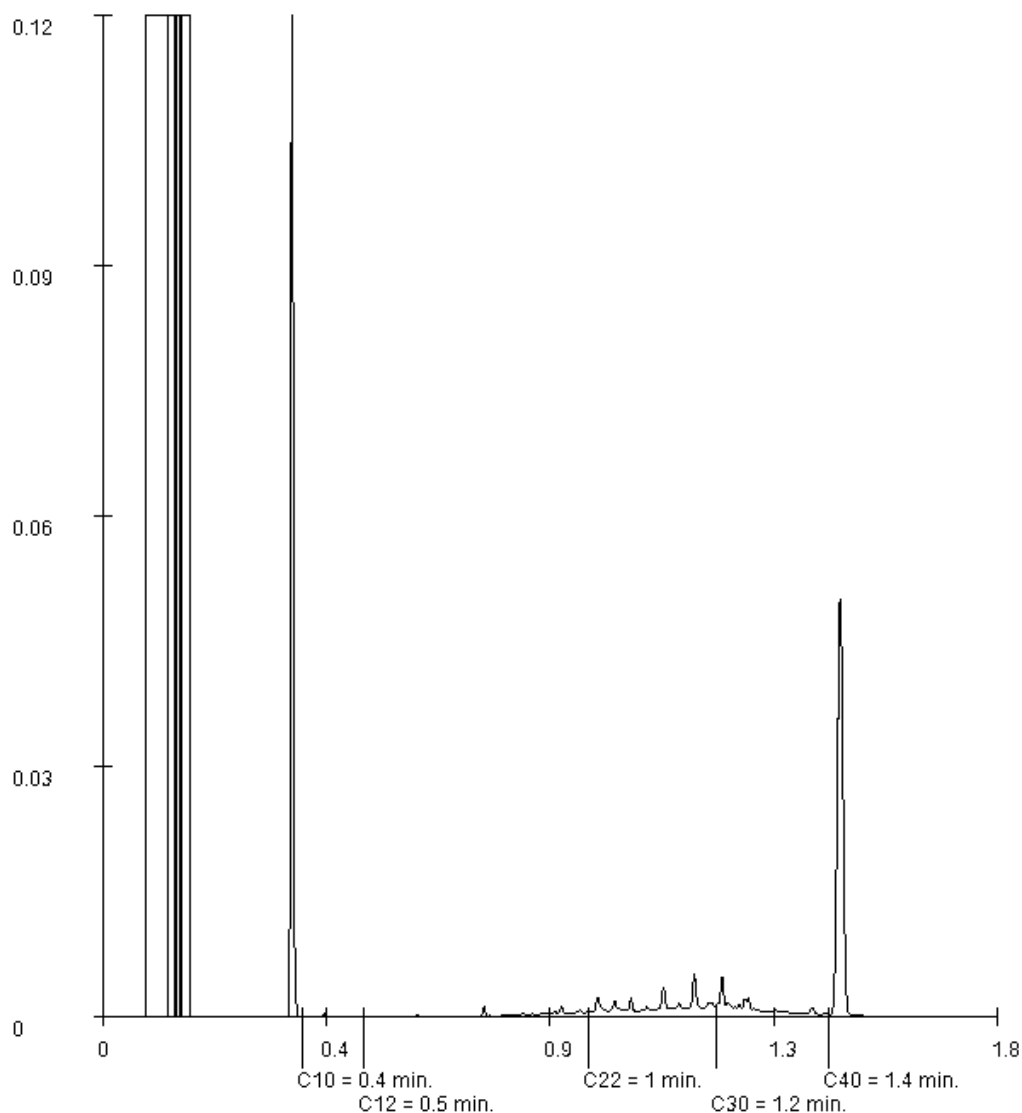
Monsternummer: 006

Monster beschrijvingen MM-DL3-OGMM-DL3-OG B10 (70-120) B10 (120-170) B10 (170-180) B11 (110-150) B12 (10-60) B12 (60-100) B12 (100-150) B12 (160-200)

Karakterisering naar alkaantraject

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

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



Paraaf :

Analysrapport

Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389560 - 1

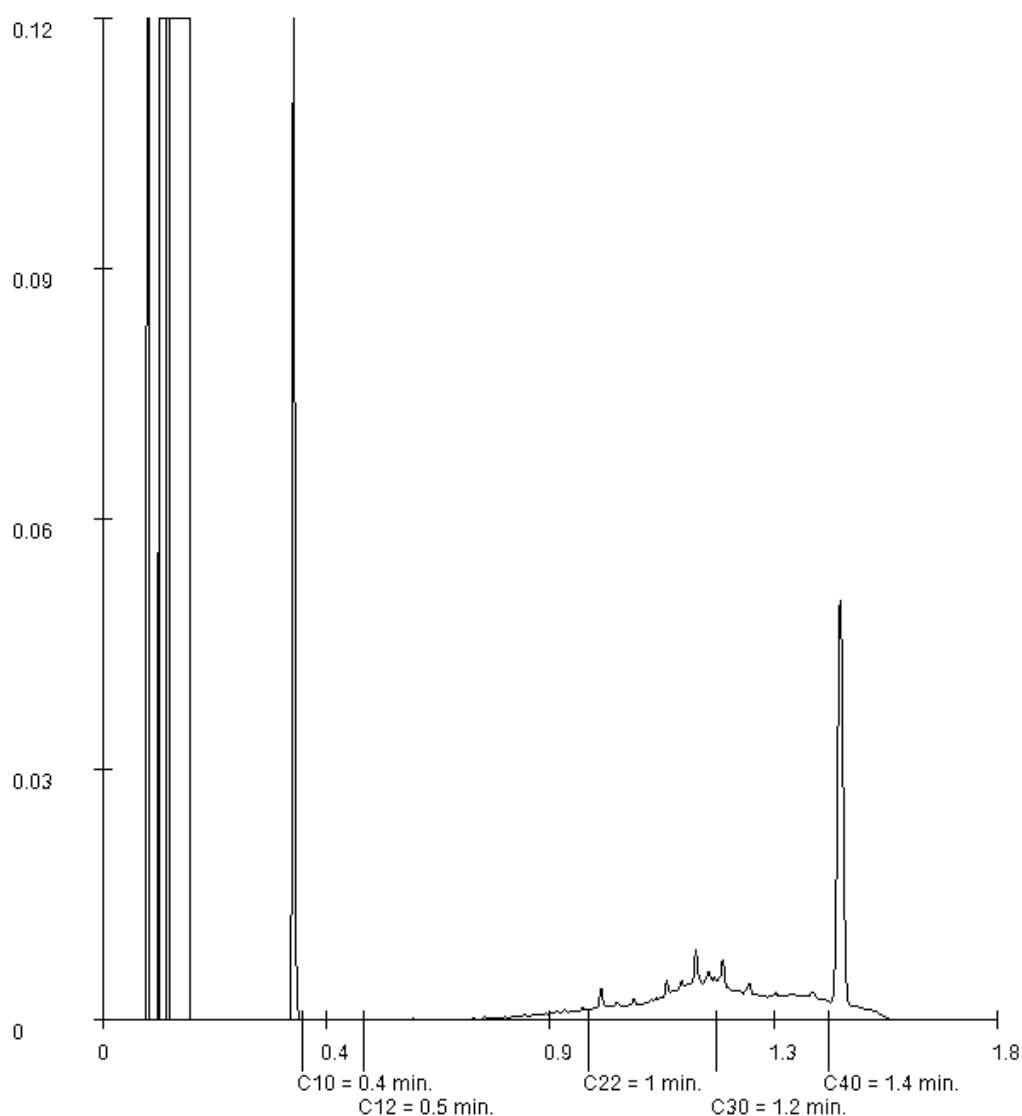
Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 28-01-2021

Monsternummer: 007
Monster beschrijvingen MM-DL4-BGMM-DL4-BG B13 (0-40) B14 (0-15) B15 (0-15) B16 (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

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

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



Paraaf :

UNIHORN B.V.
Pim Briefies

Analyserapport

Blad 19 van 19

Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389560 - 1

Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 28-01-2021

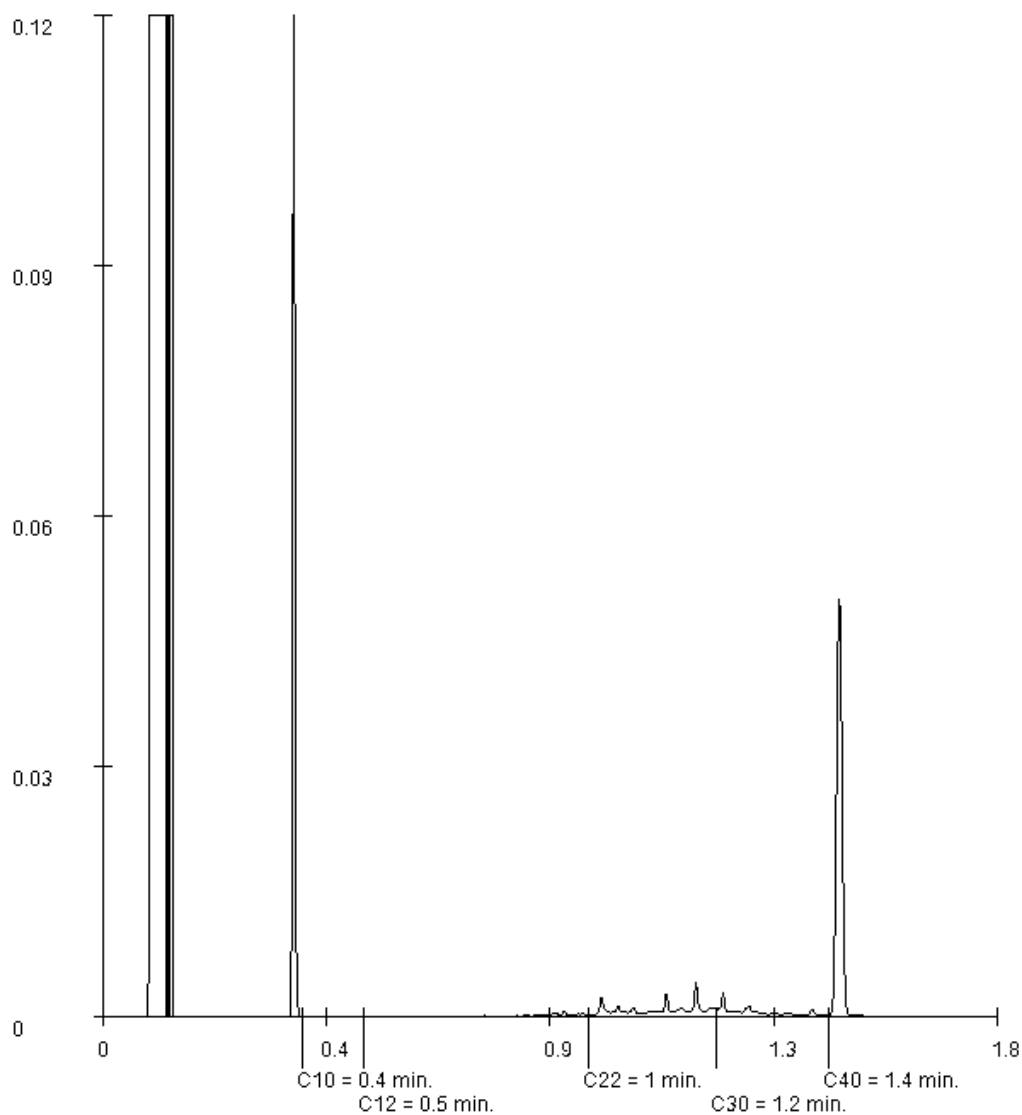
Monsternummer: 008

Monster beschrijvingen MM-DL4-OGMM-DL4-OG B13 (40-90) B13 (90-110) B13 (110-160) B13 (160-200) B14 (65-115) B15 (65-115) B15 (115-130) B16 (50-100) B16 (100-150) B16 (150-200)

Karakterisering naar alkaantraject

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

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



Paraaf :

Bijlage H

Toetsingstabellen waterbodem

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 29-01-2021 - 08:26)

Projectcode	3905-21020-01	3905-21020-01
Projectnaam	Leidse ring MOZ	Leidse ring MOZ
Monsteromschrijving	MM-SL-VAK1	MM-SL-VAK2
Monstersoort	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Niet Toepasbaar > industrie	Klasse industrie

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-		Ja		-	
droge stof	%	48.3	48.3			23.9	23.9		
gewicht artefacten	g	0				0			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	4.9	4.9			19.9	19.9		
gloeirest	% vd DS	94.9		-		78.9		-	
KORRELGROOTTEVERDELING									
min. delen <2um	% vd DS	2.1	2.1			17	17		
METALEN									
arsen	mg/kg	14	22.8	WO	0.04			-	
barium ⁺	mg/kg			-		120	162	--	
cadmium	mg/kg	0.80	1.21	IN	0.05	0.52	0.436	<=AW	-0.01
chrom	mg/kg	27	49.8	<=AW	-0.02			-	
kobalt	mg/kg			-		12	16	WO	0.00
koper	mg/kg	47	88.1	IN	0.32	46	44.6	WO	0.03
kwik ^o	mg/kg	0.37	0.519	WO	0.04	0.22	0.228	WO	0.01
lood	mg/kg	110	164	WO	0.22	65	63.6	WO	0.03
molybdeen	mg/kg			-		2.5	2.5	WO	0.01
nikkel	mg/kg	23	66.5	IN	0.18	35	45.4	IN	0.06
zink	mg/kg	290	638	IN	0.27	220	235	IN	0.05
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.11	0.11	-		0.03	0.0151	-	
fenantreen	mg/kg	4.0	4	-		0.15	0.0754	-	
antraceen	mg/kg	0.83	0.83	-		<0.03	0.0106	-	
fluoranteen	mg/kg	7.7	7.7	-		0.37	0.186	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	3.2	3.2	-		0.10	0.0503	-	
chryseen	mg/kg	2.3	2.3	-		0.13	0.0653	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	1.3	1.3	-		0.09	0.0452	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	2.1	2.1	-		0.10	0.0503	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	1.3	1.3	-		0.11	0.0553	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	1.4	1.4	-		0.12	0.0603	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	24.24	24.2	IN	0.59	1.221	0.614	<=AW	-0.02
CHLOORBENZENEN									
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1.3 [#]	1.86	<=AW	-			-	
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1.6 [#]	2.29	<=AW	-			-	
CHLOORFENOLEN									
pentachloorfenol	ug/kg	<3	4.29	<=AW	-			-	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	11	22.4	-		<1.6 [#]	0.563	-	
PCB 52	ug/kg	6.2	12.7	-		<1.4 [#]	0.492	-	
PCB 101	ug/kg	7.4	15.1	-		<1.3 [#]	0.457	-	
PCB 118	ug/kg	3.4	6.94	-		<1.4 [#]	0.492	-	
PCB 138	ug/kg	4.8	9.8	-		1.1	0.553	-	
PCB 153	ug/kg	8.8	18	-		<1	0.352	-	
PCB 180	ug/kg	3.9	7.96	-		<1	0.352	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	45.5	92.9	IN	0.07	6.49	3.26	<=AW	-
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN									
o,p-DDT	ug/kg	<3.4 [#]	4.86	-				-	
p,p-DDT	ug/kg	<1.7 [#]	2.43	-				-	
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	3.57	7.29	<=AW	-			-	
o,p-DDD	ug/kg	<2.9 [#]	4.14	-				-	
p,p-DDD	ug/kg	<3.3 [#]	4.71	-				-	
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	4.34	8.86	<=AW	-			-	
o,p-DDE	ug/kg	<1.8 [#]	2.57	-				-	
p,p-DDE	ug/kg	<2.4 [#]	3.43	-				-	
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	2.94	6	<=AW	-			-	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kg	10.85		-				-	
aldrin	ug/kg	<2.0 [#]	2.86	-				-	
dieldrin	ug/kg	<3.5 [#]	5	-				-	
endrin	ug/kg	<2.9 [#]	4.14	-				-	

som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)		ug/kg	5.88	12	<=AW	-	-
isodrin	ug/kg	<3.7 [#]	5.29	-	-	-	-
telodrin	ug/kg	<2.6 [#]	3.71	-	-	-	-
alpha-HCH	ug/kg	<2.9 [#]	4.14	IN	-	-	-
beta-HCH	ug/kg	<3.2 [#]	4.57	IN	-	-	-
gamma-HCH	ug/kg	<3.3 [#]	4.71	WO	-	-	-
delta-HCH	ug/kg	<3.7 [#]	5.29	--	-	-	-
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	9.17	-	-	-	-	-
heptachloor	ug/kg	<2.6 [#]	3.71	IN	0.00	-	-
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1.6 [#]	2.29	-	-	-	-
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<3.0 [#]	4.29	-	-	-	-
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	3.22	6.57	IN	0.00	-	-
alpha-endosulfan	ug/kg	<3.9 [#]	5.57	IN	0.00	-	-
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1.8 [#]	2.57	<=AW	-	-	-
endosulfansulfaat	ug/kg	<3.8 [#]	5.43	--	-	-	-
trans-chloordaan	ug/kg	<1.6 [#]	2.29	-	-	-	-
cis-chloordaan	ug/kg	<2.3 [#]	3.29	-	-	-	-
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	2.73	5.57	IN	0.00	-	-
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	µg/kgds	44.73	-	-	-	-	-
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	ug/kg	39.34	80.3	<=AW	-	-	-
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kg	<5	7.14	--	<5	1.76	-- -
fractie C12-C22	mg/kg	100	204	--	58	29.1	-- -
fractie C22-C30	mg/kg	360	735	--	170	85.4	-- -
fractie C30-C40	mg/kg	880	1800	--	97	48.7	-- -
totaal olie C10 - C40	mg/kg	1300	2650	NT	0.51	330	166 <=AW -0.01
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SYNLAB A&S Sweden (Linköping)							
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	0.12	0.0603	--
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.14	-	0.19	0.0955	-
PFNA (perfluornonaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	0.29	0.146	▫ --
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	<0.1	0.07	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	0.23	0.23	--	1.1	0.553	--
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	0.16	0.0804	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.3	0.3	▫ -	1.26	0.633	▫ -
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	<0.1	0.07	--

Verklaring kolommen

SR	Resultaat op het analyserapport
BT	Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.
BC	Toetsoordeel
BI	SYNLAB berekende BodemIndex waarde: $= (BT - (S \text{ of } AW)) / (I - (S \text{ of } AW))$

Verklaring toetsingsoordelen

-	Geen toetsoordeel mogelijk
--	Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing
---	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
#	Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
+	De normen voor barium zijn ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem).
°	Er staan twee interventie waardes beschreven voor kwik in grond in de circulaire bodemsanering (per 1 juli 2013); 4 mg/kg d.s. voor organisch kwik en 36 mg/kg d.s. voor anorganisch kwik. Het analyse resultaat is het gehalte aan kwik. Er kan daarin geen verder onderscheid worden gemaakt tussen de twee soorten. Voor deze toetsing wordt de eis van 36 mg/kg d.s. gehanteerd.
<=AW	Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
WO	Wonen
IN	Industrie
NT	(Pfas) Niet toepasbaar
α	Indien de gebiedskwaliteit niet bekend is blijft de bepalingsgrens de toepassingsnorm voor het toepassen van grond en baggerspecie in grondwaterbeschermingsgebieden.
,zp	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing.
>I	Groter dan interventiewaarde
>(ind)I	INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden
somIW>1	Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)
^	Enkele parameters ontbreken in de som
NT>I	Niet toepasbaar > interventiewaarde
NT	Niet toepasbaar
BT/BC gem	gemiddelde op basis van standaard bodemtype (humus 10% en lutum 25%)

Kleur informatie

Rood	overschrijding klasse B / Interventiewaarde, nooit toepasbaar
Oranje	>= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1) of groter dan de B waarde (component niveau)
	Klasse wonen of klasse industrie (monsterniveau)
Blauw	>= Achtergrond waarde, industrie of wonen op component niveau

Normenblad

Toetskeuze: T.1: Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem

Analyse	Eenheid	AW	Wo	Ind	I
METALEN					
arseen	mg/kg	20	27	76	76
cadmium	mg/kg	0.6	1.2	4.3	13
chroom	mg/kg	55	62	180	180
koper	mg/kg	40	54	190	190
kwik ^o	mg/kg	0.15	0.83	4.8	36
lood	mg/kg	50	210	530	530
nikkel	mg/kg	35	39	100	100
zink	mg/kg	140	200	720	720
kobalt	mg/kg	15	35	190	190
molybdeen	mg/kg	1.5	88	190	190
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.5	6.8	40	40
CHLOORBENZENEN					
pentachloorbenzeen	ug/kg	2.5	2.5	5000	6700
hexachloorbenzeen	ug/kg	8.5	27	1400	2000
CHLOORFENOLEN					
pentachloorfenol	ug/kg	3	1400	5000	12000
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	20	40	500	1000
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	200	200	1000	1700
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	20	840	34000	34000
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	100	130	1300	2300
aldrin	ug/kg				320
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	15	40	140	4000
alpha-HCH	ug/kg	1	1	500	17000
beta-HCH	ug/kg	2	2	500	1600
gamma-HCH	ug/kg	3	40	500	1200
heptachloor	ug/kg	0.7	0.7	100	4000
alpha-endosulfan	ug/kg	0.9	0.9	100	4000
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	2	2	100	4000
hexachloorbutadieen	ug/kg	3			
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	2	2	100	4000
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)	ug/kg	400			
landbodem					
MINERALE OLIE					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	190	190	500	5000
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SYNLAB A&S Sweden (Linköping)-toetsing uitgevoerd door SYNLAB					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	--	--	--	--
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	--	--	--	--
som PFOA (0.7 factor)	ug/kg	1.9	7	7	1100
PFNA (perfluornonaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFTriDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	--	--	--	--
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	--	--	--	--

som PFOS (0.7 factor)	ug/kg	1.4	3	3	110
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
MeFOSAA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	ug/kg	1.4	3	3	--
EtFOSAA (n-ethyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOSA (perfluorooctaansulfonamide)	ug/kg	1.4	3	3	--
MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide)	ug/kg	1.4	3	3	--
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	ug/kg	1.4	3	3	--

* Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging

Legenda normenblad

AW = Achtergrondwaarden

WO = Maximale waarden bodemfunctieklassen wonen

IND = Maximale waarden bodemfunctieklassen industrie

I = Interventiewaarden

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

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 01-02-2021 - 08:03)

Projectcode 3905-21020-01
Projectnaam Leidse ring MOZ
Monsteromschrijving MM-SL-VAK4
Monstersoort Waterbodem (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS) **Altijd toepasbaar**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja		-	
droge stof	%	35.9	35.9		
gewicht artefacten	g	0			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	14.1	14.1		
gloeirest	% vd DS	84.2		-	
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	24	24		
METALEN					
barium ⁺	mg/kg	73	75.4	--	
cadmium	mg/kg	0.22	0.2	<=AW	-0.03
kobalt	mg/kg	9.3	9.6	<=AW	-0.02
koper	mg/kg	21	20	<=AW	-0.13
kwik ^o	mg/kg	0.09	0.0889	<=AW	-0.01
lood	mg/kg	34	32.8	<=AW	-0.03
molybdeen	mg/kg	1.6	1.6	WO	0.00
nikkel	mg/kg	30	30.9	<=AW	-0.02
zink	mg/kg	84	82.2	<=AW	-0.03
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	<0.03	0.0149	-	
fenantreen	mg/kg	0.06	0.0426	-	
antraceen	mg/kg	<0.03	0.0149	-	
fluoranteen	mg/kg	0.12	0.0851	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.05	0.0355	-	
chryseen	mg/kg	0.05	0.0355	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.04	0.0284	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.04	0.0284	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.04	0.0284	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.04	0.0284	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.482	0.342	<=AW	-0.03
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	0.496	-	
PCB 52	ug/kg	<1	0.496	-	
PCB 101	ug/kg	<1	0.496	-	
PCB 118	ug/kg	<1	0.496	-	
PCB 138	ug/kg	<1	0.496	-	
PCB 153	ug/kg	<1	0.496	-	
PCB 180	ug/kg	<1	0.496	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	3.48	<=AW	-
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	2.48	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	9	6.38	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	30	21.3	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	14	9.93	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	53	37.6	<=AW	-0.03
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SYNLAB A&S Sweden (Linköping)			-toetsing uitgevoerd door SYNLAB		
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	
PFPa (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	0.17	0.121	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.24	0.17	□	-
PFNA (perfluornonaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	

PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	0.14	0.0993	--
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.21	0.149	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-
Adviespakket PFAS 30 componenten		zie bijlage		-

Monstercode	Monsteromschrijving
13389527-001	MM-SL-VAK4 MM-SL-VAK4 S21 (60-70) S22 (70-80) S23 (70-90)

Verklaring kolommen

SR	Resultaat op het analyserapport
BT	Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.
BC	Toetsoordeel
BI	SYNLAB berekende BodemIndex waarde: $= (BT - (S \text{ of } AW)) / (I - (S \text{ of } AW))$

Verklaring toetsingsoordelen

-	Geen toetsoordeel mogelijk
--	Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing
---	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
#	Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
+	De normen voor barium zijn ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem).
°	Er staan twee interventie waardes beschreven voor kwik in grond in de circulaire bodemsanering (per 1 juli 2013); 4 mg/kg d.s. voor organisch kwik en 36 mg/kg d.s. voor anorganisch kwik. Het analyse resultaat is het gehalte aan kwik. Er kan daarin geen verder onderscheid worden gemaakt tussen de twee soorten. Voor deze toetsing wordt de eis van 36 mg/kg d.s. gehanteerd.
<=AW	Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
WO	Wonen
IN	Industrie
NT	(Pfas) Niet toepasbaar
α	Indien de gebiedskwaliteit niet bekend is blijft de bepalingsgrens de toepassingsnorm voor het toepassen van grond en baggerspecie in grondwaterbeschermingsgebieden.
,zp	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing.
>I	Groter dan interventiewaarde
>(ind)I	INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden
somIW>1	Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)
^	Enkele parameters ontbreken in de som
NT>I	Niet toepasbaar > interventiewaarde
NT	Niet toepasbaar
BT/BC gem	gemiddelde op basis van standaard bodemtype (humus 10% en lutum 25%)

Kleur informatie

Rood	overschrijding klasse B / Interventiewaarde, nooit toepasbaar
Oranje	>= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1) of groter dan de B waarde (component niveau)
	Klasse wonen of klasse industrie (monsterniveau)
Blauw	>= Achtergrond waarde, industrie of wonen op component niveau

Normenblad

Toetskeuze: T.1: Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem

Analyse	Eenheid	AW	Wo	Ind	I
METALEN					
cadmium	mg/kg	0.6	1.2	4.3	13
kobalt	mg/kg	15	35	190	190
koper	mg/kg	40	54	190	190
kwik°	mg/kg	0.15	0.83	4.8	36
lood	mg/kg	50	210	530	530
molybdeen	mg/kg	1.5	88	190	190
nikkel	mg/kg	35	39	100	100
zink	mg/kg	140	200	720	720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.5	6.8	40	40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	20	40	500	1000
MINERALE OLIE					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	190	190	500	5000
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SYNLAB A&S Sweden (Linköping)-toetsing uitgevoerd door SYNLAB					
PFBA (perfluorbutaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFPeA (perfluorpentaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxA (perfluorhexaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHpA (perfluorheptaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOA lineair (perfluoroctaan zuur)	ug/kg	--	--	--	--
PFOA vertakt (perfluoroctaan zuur)	ug/kg	--	--	--	--
som PFOA (0.7 factor)	ug/kg	1.9	7	7	1100
PFNA (perfluornonaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFDA (perfluordecaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFUnDA (perfluorundecaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFDoDA (perfluordodecaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFTriDA (perfluortridecaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFTeDA (perfluortetradecaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxDA (perfluorhexadecaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFODA (perfluoroctadecaan zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFBS (perfluorbutaansulfon zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFPeS (perfluorpentaansulfon zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxS (perfluorhexaansulfon zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHpS (perfluorheptaansulfon zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOS lineair (perfluoroctaansulfon zuur)	ug/kg	--	--	--	--
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfon zuur)	ug/kg	--	--	--	--
som PFOS (0.7 factor)	ug/kg	1.4	3	3	110
PFDS (perfluordecaansulfon zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfon zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfon zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfon zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfon zuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	ug/kg	1.4	3	3	--
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	1.4	3	3	--
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	1.4	3	3	--
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	ug/kg	1.4	3	3	--

* Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging

Legenda normenblad

AW = Achtergrondwaarden

WO = Maximale waarden bodemfunctieklasse wonen

IND = Maximale waarden bodemfunctieklasse industrie

I = Interventiewaarden

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

Toetsing volgens BoToVa, module T.3-Beoordeling kwaliteit van bagger en ontvangende bodem bij toepassing in een oppervlaktewaterlichaam

(Toetsversie 2.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 27-01-2021 - 15:27)

Projectcode	3905-21020-01	3905-21020-01
Projectnaam	Leidse ring MOZ	Leidse ring MOZ
Monsteromschrijving	MM-SL-VAK1	MM-SL-VAK2
Monstersoort	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Klasse B	Klasse A

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja			-	Ja			-
droge stof	%	48,3	48,3			23,9	23,9		
gewicht artefacten	g	0				0			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	4,9	4,9			19,9	19,9		
gloeirest	% vd DS	94,9			-	78,9			-
KORRELGROOTTEVERDELING									
min. delen <2um	% vd DS	2,1	2,1			17	17		
METALEN									
arsen	mg/kg	14	22,8	A	0,04				-
barium ⁺	mg/kg			-		120	162	<=AW	-
cadmium	mg/kg	0,80	1,21	A	0,05	0,52	0,436	<=AW	-0,01
chrom	mg/kg	27	49,8	<=AW	-0,02				-
kobalt	mg/kg			-		12	16	A	0,00
koper	mg/kg	47	88,1	A	0,32	46	44,6	A	0,03
kwik	mg/kg	0,37	0,519	A	0,04	0,22	0,228	A	0,01
lood	mg/kg	110	164	B	0,22	65	63,6	A	0,03
molybdeen	mg/kg			-		2,5	2,5	A	0,01
nikkel	mg/kg	23	66,5	B	0,18	35	45,4	A	0,06
zink	mg/kg	290	638	B	0,27	220	235	A	0,05
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0,11	0,11	-		0,03	0,0151	-	
fenantreen	mg/kg	4,0	4	-		0,15	0,0754	-	
antraceen	mg/kg	0,83	0,83	-		<0,03	0,0106	-	
fluoranteen	mg/kg	7,7	7,7	-		0,37	0,186	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	3,2	3,2	-		0,10	0,0503	-	
chryseen	mg/kg	2,3	2,3	-		0,13	0,0653	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	1,3	1,3	-		0,09	0,0452	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	2,1	2,1	-		0,10	0,0503	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	1,3	1,3	-		0,11	0,0553	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	1,4	1,4	-		0,12	0,0603	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	24,24	24,2	B	0,59	1,221	0,614	<=AW	-0,02
CHLOORBENZENEN									
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1,3#	1,86	<=AW	-			-	
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1,6#	2,29	<=AW	-			-	
CHLOORFENOLEN									
pentachloorfenol	ug/kg	<3	4,29	<=AW	-			-	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	11	22,4	B		<1,6#	0,563	<=AW	-
PCB 52	ug/kg	6,2	12,7	A		<1,4#	0,492	<=AW	-
PCB 101	ug/kg	7,4	15,1	A		<1,3#	0,457	<=AW	-
PCB 118	ug/kg	3,4	6,94	A		<1,4#	0,492	<=AW	-
PCB 138	ug/kg	4,8	9,8	A		1,1	0,553	<=AW	-
PCB 153	ug/kg	8,8	18	A		<1	0,352	<=AW	-
PCB 180	ug/kg	3,9	7,96	A		<1	0,352	<=AW	-
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	45,5	92,9	A	0,07	6,49	3,26	<=AW	-
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN									
o,p-DDT	ug/kg	<3,4#	4,86	-				-	
p,p-DDT	ug/kg	<1,7#	2,43	-				-	
som DDT (0.7 factor)	ug/kgds	3,57		-				-	
o,p-DDD	ug/kg	<2,9#	4,14	-				-	
p,p-DDD	ug/kg	<3,3#	4,71	-				-	
som DDD (0.7 factor)	ug/kgds	4,34		-				-	
o,p-DDE	ug/kg	<1,8#	2,57	-				-	
p,p-DDE	ug/kg	<2,4#	3,43	-				-	
som DDE (0.7 factor)	ug/kgds	2,94		-				-	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kg	10,85	22,1	<=AW	-			-	
aldrin	ug/kg	<2,0#	2,86	B				-	
dieldrin	ug/kg	<3,5#	5	<=AW	-			-	
endrin	ug/kg	<2,9#	4,14	B				-	
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	5,88	12	<=AW	-			-	

isodrin	ug/kg	<3,7#	5,29	B	-
telodrin	ug/kg	<2,6#	3,71	B	-
alpha-HCH	ug/kg	<2,9#	4,14	B	-
beta-HCH	ug/kg	<3,2#	4,57	A	-
gamma-HCH	ug/kg	<3,3#	4,71	B	-
delta-HCH	ug/kg	<3,7#	5,29	-	-
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	ug/kg	9,17	18,7	B	0,00
heptachloor	ug/kg	<2,6#	3,71	A	0,00
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1,6#	2,29	-	-
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<3,0#	4,29	-	-
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	3,22	6,57	B	0,00
alpha-endosulfan	ug/kg	<3,9#	5,57	B	0,00
hexachloorbutadien	ug/kg	<1,8#	2,57	<=AW	-
endosulfansulfaat	ug/kg	<3,8#	5,43	-	-
trans-chloordaan	ug/kg	<1,6#	2,29	-	-
cis-chloordaan	ug/kg	<2,3#	3,29	-	-
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	2,73	5,57	B	0,00
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	ug/kg	44,73	91,3	<=AW	-
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	µg/kgds	39,34	-	-	-

MINERALE OLIE

fractie C10-C12	mg/kg	<5	7,14	--	<5	1,76	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	100	204	--	58	29,1	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	360	735	--	170	85,4	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	880	1800	--	97	48,7	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	1300	2650	B	0,51	330	166	<=AW -0,01

ANALYSES UITGEVOERD DOOR SYNLAB A&S Sweden (Linköping)

PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	<0,1	0.07	--	<0,1	0.07	--	-
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0,1	0.07	--	<0,1	0.07	--	-
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0,1	0.07	--	<0,1	0.07	--	-
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0,1	0.07	--	<0,1	0.07	--	-
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	<0,1	0.07	--	0,12	0.0603	--	-
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0,1	-	-	<0,1	-	-	-
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0,14	-	-	0,19	-	-	-
PFNA (perfluornonaanzuur)	ug/kg	<0,1	0.07	--	<0,1	0.07	--	-
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0,1	0.07	--	<0,1	0.07	--	-
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0,1	0.07	--	<0,1	0.07	--	-
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0,1	0.07	--	0,29	0.146 ***	--	-
PFTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	<0,1	0.07	--	<0,1	0.07	--	-
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0,1	0.07	--	<0,1	0.07	--	-
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0,1	-	-	<0,1	-	-	-
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0,1	-	-	<0,1	-	-	-
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0,1	0.07	--	<0,1	0.07	--	-
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0,1	-	-	<0,1	-	-	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0,1	0.07	--	<0,1	0.07	--	-
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0,1	0.07	--	<0,1	0.07	--	-
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	0,23	0.23 ***	--	1,1	0.553 ***	--	-
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0,1	-	-	0,16	-	-	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0,3	-	-	1,26	-	-	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0,1	0.07	--	<0,1	0.07	--	-
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0,1	-	-	<0,1	-	-	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0,1	-	-	<0,1	-	-	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0,1	-	-	<0,1	-	-	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0,1	-	-	0,37	-	-	-
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0,1	-	-	0,72	-	-	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	0,29	-	-	1,3	-	-	-
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	<0,1	0.07	--	0,3	0.151 ***	--	-
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0,1	-	-	<0,1	-	-	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0,1	-	-	0,13	-	-	-
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage	-	-	-	zie bijlage	-	-	-

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

13388357-001

som 12 chloorbenzenen (Bbk, 1-1-2008)
som chloorfenolen

Eenheid BT BC

ug/kg 4.14 ^<=AW
ug/kg 4.29 ^<=AW

13388357-001	MM-SL-VAK1 MM-SL-VAK1 S01 (150-160) S02 (150-160) S03 (250-260) S04 (270-280) S05 (150-160)
13388357-002	MM-SL-VAK2 MM-SL-VAK2 S11 (70-90) S12 (70-90) S13 (80-95) S14 (80-100) S15 (80-110) S16 (85-110) S17 (75-125) S18 (80-90) S19 (75-85) S20 (75-95)

Verklaring kolommen

SR Resultaat op het analyserapport
BT Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.
BC Toetsoordeel
BI SYNLAB berekende BodemIndex waarde: $\frac{BT - (S \text{ of } AW)}{I - (S \text{ of } AW)}$

Verklaring toetsingsoordelen

- Geen toetsoordeel mogelijk
-- Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing
--- Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
+ De normen voor barium zijn ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem).
<=AW Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
A Klasse A
B Klasse B
^ Enkele parameters ontbreken in de som

Kleur informatie

Rood > klasse B / Interventiewaarde, nooit toepasbaar
Oranje >= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1)
> Klasse A, voldoet aan Klasse B
Blauw >= Achtergrondwaarde, voldoet aan Klasse A (op component niveau)

Normenblad**Toetskeuze: T.3: Beoordeling kwaliteit van bagger en ontvangende bodem bij toepassing in een oppervlaktewaterlichaam**

Analyse	Eenheid	AW	A	B
METALEN				
arseen	mg/kg	20	29	85
cadmium	mg/kg	0,6	4	14
chromium	mg/kg	55	120	380
koper	mg/kg	40	96	190
kwik	mg/kg	0,15	1,2	10
lood	mg/kg	50	138	580
nikkel	mg/kg	35	50	210
zink	mg/kg	140	563	2000
kobalt	mg/kg	15	25	240
molybdeen	mg/kg	1,5	5	200
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1,5	9	40
CHLOORBENZENEN				
pentachloorbenzeen	ug/kg	2,5	7	
hexachloorbenzeen	ug/kg	8,5	44	
CHLOORFENOLEN				
pentachloorfenol	ug/kg	3	16	5000
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
PCB 28	ug/kg	1,5	14	
PCB 52	ug/kg	2	15	
PCB 101	ug/kg	1,5	23	
PCB 118	ug/kg	4,5	16	
PCB 138	ug/kg	4	27	
PCB 153	ug/kg	3,5	33	
PCB 180	ug/kg	2,5	18	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	20	139	1000
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN				
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kg	300	300	4000
aldrin	ug/kg	0,8	1,3	
dieldrin	ug/kg	8	8	
endrin	ug/kg	3,5	3,5	
telodrin	ug/kg	0,5		
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	15	15	4000
isodrin	ug/kg	1		
alpha-HCH	ug/kg	1	1,2	
beta-HCH	ug/kg	2	6,5	
gamma-HCH	ug/kg	3	3	
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	ug/kg	10	10	2000
heptachloor	ug/kg	0,7	4	4000
alpha-endosulfan	ug/kg	0,9	2,1	4000
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	2	4	4000
hexachloorbutadieen	ug/kg	3	7,5	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	2		4000
Som	ug/kg	400		
organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem				
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	mg/kg	190	1250	5000

PFBA (perfluorbutaanzuur)
PFPeA (perfluorpentaanzuur)
PFHxA (perfluorhexaanzuur)
PFHpA (perfluorheptaanzuur)
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)
som PFOA (0.7 factor)
PFNA (perfluornonaanzuur)

PFDA (perfluordecaanzuur)
 PFUnDA (perfluorundecaanzuur)
 PFDoDA (perfluordodecaanzuur)
 PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)
 PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)
 PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)
 PFODA (perfluoroctadecaanzuur)
 PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)
 PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)
 PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)
 PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)
 PFOS lineair
 (perfluoroctaansulfonzuur)
 PFOS vertakt
 (perfluoroctaansulfonzuur)
 som PFOS (0.7 factor)
 PFDS (perfluordecaansulfonzuur)
 4:2 FTS (4:2 fluortelomeer
 sulfonzuur)
 6:2 FTS (6:2 fluortelomeer
 sulfonzuur)
 8:2 FTS (8:2 fluortelomeer
 sulfonzuur)
 10:2 FTS (10:2 fluortelomeer
 sulfonzuur)
 MeFOSAA (n-methyl
 perfluoroctaansulfonamide acetaat)
 EtFOSAA (n-ethyl
 perfluoroctaansulfonamide acetaat)
 PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)
 MeFOSA (n-methyl
 perfluoroctaansulfonamide)
 8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat
 diester)

* Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging
 Legenda normenblad
 AW = Achtergrondwaarden
 A = Maximale waarden kwaliteitsklasse A
 B = Maximale waarden kwaliteitsklasse B

Toetsing volgens BoToVa, module T.3-Beoordeling kwaliteit van bagger en ontvangende bodem bij toepassing in een oppervlaktewaterlichaam

(Toetsversie 2.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 01-02-2021 - 08:07)

Projectcode 3905-21020-01
 Projectnaam Leidse ring MOZ
 Monsteromschrijving MM-SL-VAK4
 Monstersoort Waterbodem (AS3000)
 Monster conclusie (excl PFAS) **Altijd toepasbaar**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling			Ja		-
droge stof	%	35,9	35,9		
gewicht artefacten	g	0			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	14,1	14,1		
gloeirest	% vd DS	84,2			-
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	24	24		
METALEN					
barium ⁺	mg/kg	73	75,4	--	
cadmium	mg/kg	0,22	0,2	<=AW	-0,03
kobalt	mg/kg	9,3	9,6	<=AW	-0,02
koper	mg/kg	21	20	<=AW	-0,13
kwik	mg/kg	0,09	0,0889	<=AW	-0,01
lood	mg/kg	34	32,8	<=AW	-0,03
molybdeen	mg/kg	1,6	1,6	A	0,00
nikkel	mg/kg	30	30,9	<=AW	-0,02
zink	mg/kg	84	82,2	<=AW	-0,03
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	<0,03	0,0149	-	
fenantreen	mg/kg	0,06	0,0426	-	
antraceen	mg/kg	<0,03	0,0149	-	
fluoranteen	mg/kg	0,12	0,0851	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0,05	0,0355	-	
chryseen	mg/kg	0,05	0,0355	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0,04	0,0284	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0,04	0,0284	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0,04	0,0284	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0,04	0,0284	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0,482	0,342	<=AW	-0,03
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	0,496	<=AW	-
PCB 52	ug/kg	<1	0,496	<=AW	-
PCB 101	ug/kg	<1	0,496	<=AW	-
PCB 118	ug/kg	<1	0,496	<=AW	-
PCB 138	ug/kg	<1	0,496	<=AW	-
PCB 153	ug/kg	<1	0,496	<=AW	-
PCB 180	ug/kg	<1	0,496	<=AW	-
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4,9	3,48	<=AW	-
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	2,48	--	-
fractie C12-C22	mg/kg	9	6,38	--	-
fractie C22-C30	mg/kg	30	21,3	--	-
fractie C30-C40	mg/kg	14	9,93	--	-
totaal olie C10 - C40	mg/kg	53	37,6	<=AW	-0,03
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SYNLAB A&S Sweden (Linköping)					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	<0,10.07		--	
PFPaA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0,10.07		--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0,10.07		--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0,10.07		--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	0,170.121 ***		--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	ug/kgds	<0,1		-	
som PFOA (0.7 factor)	ug/kgds	0,24		-	
PFNA (perfluornonaanzuur)	ug/kg	<0,10.07		--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0,10.07		--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0,10.07		--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0,10.07		--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	<0,10.07		--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0,10.07		--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	ug/kgds	<0,1		-	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	ug/kgds	<0,1		-	

PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0,10.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0,1	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0,10.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0,10.07	--
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	0,140.0993	--
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0,1	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0,21	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0,10.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0,1	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0,1	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0,1	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0,1	-
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0,1	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0,1	-
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	<0,10.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0,1	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0,1	-
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage		-

Monstercode	Monsteromschrijving
13389527-001	MM-SL-VAK4 MM-SL-VAK4 S21 (60-70) S22 (70-80) S23 (70-90)

Verklaring kolommen

SR Resultaat op het analyserapport
BT Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.
BC Toetsoordeel
BI SYNLAB berekende BodemIndex waarde: $\text{BI} = (BT - (S \text{ of } AW)) / (I - (S \text{ of } AW))$

Verklaring toetsingsoordelen

- Geen toetsoordeel mogelijk
-- Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing
--- Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
+ De normen voor barium zijn ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem).
<=AW Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
A Klasse A
B Klasse B
^ Enkele parameters ontbreken in de som

Kleur informatie

Rood > klasse B / Interventiewaarde, nooit toepasbaar
Oranje >= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1)
> Klasse A, voldoet aan Klasse B
Blauw >= Achtergrondwaarde, voldoet aan Klasse A (op component niveau)

Normenblad**Toetskeuze: T.3: Beoordeling kwaliteit van bagger en ontvangende bodem bij toepassing in een oppervlaktewaterlichaam**

Analyse	Eenheid	AW	A	B
METALEN				
cadmium	mg/kg	0,6	4	14
kobalt	mg/kg	15	25	240
koper	mg/kg	40	96	190
kwik	mg/kg	0,15	1,2	10
lood	mg/kg	50	138	580
molybdeen	mg/kg	1,5	5	200
nikkel	mg/kg	35	50	210
zink	mg/kg	140	563	2000

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1,5	9	40
---------------------------------------	-------	-----	---	----

POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)

PCB 28	ug/kg	1,5	14	
PCB 52	ug/kg	2	15	
PCB 101	ug/kg	1,5	23	
PCB 118	ug/kg	4,5	16	
PCB 138	ug/kg	4	27	
PCB 153	ug/kg	3,5	33	
PCB 180	ug/kg	2,5	18	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	20	139	1000

MINERALE OLIE

totaal olie C10 - C40	mg/kg	190	1250	5000
-----------------------	-------	-----	------	------

PFBA (perfluorbutaan zuur)
PFPeA (perfluorpentaan zuur)
PFHxA (perfluorhexaan zuur)
PFHpA (perfluorheptaan zuur)
PFOA lineair (perfluoroctaan zuur)
PFOA vertakt (perfluoroctaan zuur)
som PFOA (0.7 factor)
PFNA (perfluornonaan zuur)
PFDA (perfluordecaan zuur)
PFUnDA (perfluorundecaan zuur)
PFDoDA (perfluordodecaan zuur)
PFTrDA (perfluortridecaan zuur)
PFTeDA (perfluortetradecaan zuur)
PFHxDA (perfluorhexadecaan zuur)
PFODA (perfluoroctadecaan zuur)
PFBS (perfluorbutaansulfon zuur)
PFPeS (perfluorpentaansulfon zuur)
PFHxS (perfluorhexaansulfon zuur)
PFHpS (perfluorheptaansulfon zuur)
PFOS lineair
(perfluoroctaansulfon zuur)
PFOS vertakt
(perfluoroctaansulfon zuur)
som PFOS (0.7 factor)
PFDS (perfluordecaansulfon zuur)
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer
sulfon zuur)
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer
sulfon zuur)
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer
sulfon zuur)
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer
sulfon zuur)
MeFOSAA (n-methyl
perfluoroctaansulfonamide acetaat)
EtFOSAA (n-ethyl
perfluoroctaansulfonamide acetaat)
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)
MeFOSA (n-methyl

perfluorooctaansulfonamide)
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat
diester)

*	Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging
Legenda normenblad	
AW	= Achtergrondwaarden
A	= Maximale waarden kwaliteitsklasse A
B	= Maximale waarden kwaliteitsklasse B

Toetsing volgens BoToVa, module T.5-Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodem)

(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 01-02-2021 - 08:20)

Projectcode	3905-21020-01	3905-21020-01
Projectnaam	Leidse ring MOZ	Leidse ring MOZ
Monstersomschrijving	MM-SL-VAK1	MM-SL-VAK2
Monstersoort	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Niet verspreidbaar	Verspreidbaar

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	msPAF	SR	BT	BC	msPAF
monster voorbehandeling			Ja		-		Ja		-
droge stof	%	48,3	48,3			23,9	23,9		
gewicht artefacten	g	0				0			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	4,9	4,9			19,9	19,9		
gloeirest	% vd DS	94,9			-	78,9			-
KORRELGROOTTEVERDELING									
min. delen <2um	% vd DS	2,1	2,1			17	17		
METALEN									
arseen	mg/kg	14	22,8		-<<				-
barium ⁺	mg/kg				-	120	162		-<<
cadmium	mg/kg	0,80	1,21		V 0.392	0,52	0,436		V<<
chromium	mg/kg	27	49,8		-<<				-
kobalt	mg/kg				-	12	16		-<<
koper	mg/kg	47	88,1		-42	46	44,6		-1.77
kwik	mg/kg	0,37	0,519		-0.0378	0,22	0,228		-0.00226
lood	mg/kg	110	164		-6.63	65	63,6		-0.0394
molybdeen	mg/kg				-	2,5	2,5		-0.0114
nikkel	mg/kg	23	66,5		-<<	35	45,4		-<<
zink	mg/kg	290	638		-78.3	220	235		-14.7
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0,11	0,11		-0.127	0,03	0,0151		-0.00015
fenantreen	mg/kg	4,0	4		-17.6	0,15	0,0754		-0.00739
antraceen	mg/kg	0,83	0,83		-2.33	<0,03	0,0106		-<<
fluoranteen	mg/kg	7,7	7,7		-12.6	0,37	0,186		-0.00563
benzo(a)antraceen	mg/kg	3,2	3,2		-2.6	0,10	0,0503		-<<
chryseen	mg/kg	2,3	2,3		-2.04	0,13	0,0653		-0.000158
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	1,3	1,3		-0.379	0,09	0,0452		-<<
benzo(a)pyreen	mg/kg	2,1	2,1		-3.71	0,10	0,0503		-0.000332
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	1,3	1,3		-1.4	0,11	0,0553		-0.000248
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	1,4	1,4		-3.41	0,12	0,0603		-0.00143
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	24,24	24,2		-	1,221	0,614		-
CHLOORBENZENEN									
pentachloorbenzeen	ug/kg	<1,3#	1,86		-0.0191		0,000316		-
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1,6#	2,29		-0.00198				-
CHLOORFENOLEN									
pentachloorfenol	ug/kg	<3	4,29		-0.0001				-
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	11	22,4		-<<	<1,6#	0,563		-<<
PCB 52	ug/kg	6,2	12,7		-<<	<1,4#	0,492		-<<
PCB 101	ug/kg	7,4	15,1		-<<	<1,3#	0,457		-<<
PCB 118	ug/kg	3,4	6,94		-<<	<1,4#	0,492		-<<
PCB 138	ug/kg	4,8	9,8		-<<	1,1	0,553		-<<
PCB 153	ug/kg	8,8	18		-<<	<1	0,352		-<<
PCB 180	ug/kg	3,9	7,96		-<<	<1	0,352		-<<
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	45,5	92,9		-	6,49	3,26		-
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN									
o,p-DDT	ug/kg	<3,4#	4,86		-0.000148				-
p,p-DDT	ug/kg	<1,7#	2,43		-<<				-
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	3,57	7,29		-				-
o,p-DDD	ug/kg	<2,9#	4,14		-<<				-
p,p-DDD	ug/kg	<3,3#	4,71		-<<				-
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	4,34	8,86		-				-
o,p-DDE	ug/kg	<1,8#	2,57		-0.000226				-
p,p-DDE	ug/kg	<2,4#	3,43		-0.000896				-
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	2,94	6		-				-
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	10,85			-				-
aldrin	ug/kg	<2,0#	2,86		-0.000549				-
dieldrin	ug/kg	<3,5#	5		-0.816		0,00459		-
endrin	ug/kg	<2,9#	4,14		-1.85		0,0214		-
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	5,88	12		-				-

isodrin	ug/kg	<3,7#	5,29	-0.351	0,0073	-
telodrin	ug/kg	<2,6#	3,71	-<<		-
alpha-HCH	ug/kg	<2,9#	4,14	-0.0199	0,000271	-
beta-HCH	ug/kg	<3,2#	4,57	-0.0444		-
gamma-HCH	ug/kg	<3,3#	4,71	-1.7	0,00272	-
delta-HCH	ug/kg	<3,7#	5,29	-0.0345	0,000218	-
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	9,17		-		-
heptachloor	ug/kg	<2,6#	3,71	-0.232	0,00285	-
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1,6#	2,29	-		-
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<3,0#	4,29	-		-
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	3,22	6,57	-0.281	0,00058	-
alpha-endosulfan	ug/kg	<3,9#	5,57	-2.46	0,00677	-
hexachloorbutadien	ug/kg	<1,8#	2,57	-<<		-
endosulfansulfaat	ug/kg	<3,8#	5,43	-0.104	0,0014	-
trans-chloordaan	ug/kg	<1,6#	2,29	-		-
cis-chloordaan	ug/kg	<2,3#	3,29	-		-
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	2,73	5,57	-0.0226		-
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	µg/kgds	44,73		-		-
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	µg/kgds	39,34		-		-

MINERALE OLIE

fractie C10-C12	mg/kg	<5	7,14	--	<5	1,76	--
fractie C12-C22	mg/kg	100	204	--	58	29,1	--
fractie C22-C30	mg/kg	360	735	--	170	85,4	--
fractie C30-C40	mg/kg	880	1800	--	97	48,7	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	1300	2650	V	330	166	V

ANALYSES UITGEVOERD DOOR SYNLAB A&S Sweden (Linköping)

PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	<0,1	0.07	--	<0,1	0.07	--
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	<0,1	0.07	--	<0,1	0.07	--
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	<0,1	0.07	--	<0,1	0.07	--
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	<0,1	0.07	--	<0,1	0.07	--
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	<0,1	0.07	--	0,12	0.0603	--
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0,1		-	<0,1		-
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0,14		-	0,19		-
PFNA (perfluornonaanzuur)	ug/kg	<0,1	0.07	--	<0,1	0.07	--
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	<0,1	0.07	--	<0,1	0.07	--
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	<0,1	0.07	--	<0,1	0.07	--
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	<0,1	0.07	--	0,29	0.146 ***	--
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	<0,1	0.07	--	<0,1	0.07	--
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	<0,1	0.07	--	<0,1	0.07	--
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0,1		-	<0,1		-
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0,1		-	<0,1		-
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0,1	0.07	--	<0,1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0,1		-	<0,1		-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0,1	0.07	--	<0,1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0,1	0.07	--	<0,1	0.07	--
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	0,23	0.23 ***	--	1,1	0.553 ***	--
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0,1		-	0,16		-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0,3		-	1,26		-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0,1	0.07	--	<0,1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0,1		-	<0,1		-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0,1		-	<0,1		-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0,1		-	<0,1		-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0,1		-	0,37		-
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0,1		-	0,72		-
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	0,29		-	1,3		-
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	ug/kg	<0,1	0.07	--	0,3	0.151 ***	--
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0,1		-	<0,1		-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0,1		-	0,13		-
Adviespakket PFAS 30 componenten		zie bijlage		-	zie bijlage		-

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

13388357-001

	Eenheid	BT	BC
barium	%	<<	
kobalt	%	<<	
molybdeen	%	<<	
antimoon	%	<<	
tin	%	<<	

vanadium	%	<<	
meersoorten PAF metalen	%	88.3	NV
meersoorten PAF organische verbindingen	%	43.3	NV
13388357-002			
arseen	%	<<	
chroom	%	<<	
antimoon	%	<<	
tin	%	<<	
vanadium	%	<<	
endosulfansulfaat	%	0.0014	
alfa-endosulfan	%	0.00677	
aldrin	%	<<	
beta-hexachloorcyclohexaan	%	<<	
som chloordaan (som cis- en trans-)	%	<<	
delta-hexachloorcyclohexaan	%	0.000218	
dieldrin	%	0.00459	
alfa-hexachloorcyclohexaan	%	0.000271	
endrin	%	0.0214	
gamma-hexachloorcyclohexaan (lindaan)	%	0.00272	
hexachloorbenzeen	%	<<	
hexachloorbutadieen	%	<<	
som heptachloorepoxide (som cis- en trans-)	%	0.00058	
heptachloor	%	0.00285	
isodrin	%	0.0073	
2,4'-dichloordifenyldichloorethaan	%	<<	
2,4'-dichloordifenyldichlooretheen	%	<<	
2,4'-dichloordifenytrichloorethaan	%	<<	
4,4'-dichloordifenyldichloorethaan	%	<<	
4,4'-dichloordifenyldichlooretheen	%	<<	
4,4'-dichloordifenytrichloorethaan	%	<<	
pentachloorfenol	%	<<	
pentachloorbenzeen	%	0.000316	
telodrin	%	<<	
meersoorten PAF metalen	%	16.2	V
meersoorten PAF organische verbindingen	%	0.273	V

Monstercode	Monsteromschrijving
13388357-001	MM-SL-VAK1 MM-SL-VAK1 S01 (150-160) S02 (150-160) S03 (250-260) S04 (270-280) S05 (150-160)
13388357-002	MM-SL-VAK2 MM-SL-VAK2 S11 (70-90) S12 (70-90) S13 (80-95) S14 (80-100) S15 (80-110) S16 (85-110) S17 (75-125) S18 (80-90) S19 (75-85) S20 (75-95)

Verklaring kolommen

SR *Resultaat op het analyserapport*

BT *Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.*

BC *Toetsoordeel*

msPAF*Meer-soorten potentieel aangetaste fractie (in %)*

Verklaring toetsingsoordelen

- *Geen toetsoordeel mogelijk*

-- *Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing*

Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

V *Verspreidbaar*

NV *Niet verspreidbaar*

NoV *Nooit verspreidbaar*

<< *msPAF getal extreem klein*

Kleur informatie

Rood *Niet of nooit verspreidbaar*

Toetsing volgens BoToVa, module T.5-Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodem)

(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 01-02-2021 - 08:10)

Projectcode 3905-21020-01
 Projectnaam Leidse ring MOZ
 Monsteromschrijving MM-SL-VAK4
 Monstersoort Waterbodem (AS3000)
 Monster conclusie (excl PFAS) **Verspreidbaar**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	msPAF
monster voorbehandeling			Ja		-
droge stof	%	35,9	35,9		
gewicht artefacten	g	0			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	14,1	14,1		
gloeirest	% vd DS	84,2			-
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	24	24		
METALEN					
barium ⁺	mg/kg	73	75,4		-<<
cadmium	mg/kg	0,22	0,2		V<<
kobalt	mg/kg	9,3	9,6		-<<
koper	mg/kg	21	20		-<<
kwik	mg/kg	0,09	0,0889		-<<
lood	mg/kg	34	32,8		-<<
molybdeen	mg/kg	1,6	1,6		-<<
nikkel	mg/kg	30	30,9		-<<
zink	mg/kg	84	82,2		-<<
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kg	<0,03	0,0149		- 0.000145
fenantreen	mg/kg	0,06	0,0426		- 0.0017
antraceen	mg/kg	<0,03	0,0149		-<<
fluoranteen	mg/kg	0,12	0,0851		- 0.000713
benzo(a)antraceen	mg/kg	0,05	0,0355		-<<
chryseen	mg/kg	0,05	0,0355		-<<
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0,04	0,0284		-<<
benzo(a)pyreen	mg/kg	0,04	0,0284		-<<
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0,04	0,0284		-<<
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0,04	0,0284		- 0.00017
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0,482	0,342		-
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kg	<1	0,496		-<<
PCB 52	ug/kg	<1	0,496		-<<
PCB 101	ug/kg	<1	0,496		-<<
PCB 118	ug/kg	<1	0,496		-<<
PCB 138	ug/kg	<1	0,496		-<<
PCB 153	ug/kg	<1	0,496		-<<
PCB 180	ug/kg	<1	0,496		-<<
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4,9	3,48		-
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	2,48		--
fractie C12-C22	mg/kg	9	6,38		--
fractie C22-C30	mg/kg	30	21,3		--
fractie C30-C40	mg/kg	14	9,93		--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	53	37,6		V
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SYNLAB A&S Sweden (Linköping)					
PFBA (perfluorbutaan zuur)	ug/kg	<0,10.07			--
PFPeA (perfluorpentaan zuur)	ug/kg	<0,10.07			--
PFHxA (perfluorhexaan zuur)	ug/kg	<0,10.07			--
PFHpA (perfluorheptaan zuur)	ug/kg	<0,10.07			--
PFOA lineair (perfluoroctaan zuur)	ug/kg	0,170.121 ***			--
PFOA vertakt (perfluoroctaan zuur)	µg/kgds	<0,1			-
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0,24			-
PFNA (perfluornonaan zuur)	ug/kg	<0,10.07			--
PFDA (perfluordecaan zuur)	ug/kg	<0,10.07			--
PFUnDA (perfluorundecaan zuur)	ug/kg	<0,10.07			--
PFDoDA (perfluordodecaan zuur)	ug/kg	<0,10.07			--
PFTTrDA (perfluortridecaan zuur)	ug/kg	<0,10.07			--
PFTeDA (perfluortetradecaan zuur)	ug/kg	<0,10.07			--
PFHxDA (perfluorhexadecaan zuur)	µg/kgds	<0,1			-
PFODA (perfluoroctadecaan zuur)	µg/kgds	<0,1			-

PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	<0,10.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0,1	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	<0,10.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	<0,10.07	--
PFOS lineair (perfluorooctaansulfonzuur)	ug/kg	0,140.0993	--
PFOS vertakt (perfluorooctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0,1	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0,21	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	<0,10.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0,1	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0,1	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0,1	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0,1	-
MeFOSAA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0,1	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0,1	-
PFOSA (perfluorooctaansulfonamide)	ug/kg	<0,10.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds	<0,1	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0,1	-
Adviespakket PFAS 30 componenten	zie bijlage		-

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

13389527-001

	Eenheid	BT	BC
arseen	%	<<	
chromium	%	<<	
antimoon	%	<<	
tin	%	<<	
vanadium	%	<<	
endosulfansulfaat	%	0.00251	
alfa-endosulfan	%	0.0116	
aldrin	%	<<	
beta-hexachloorcyclohexaan	%	0.000156	
som chlooraan (som cis- en trans-)	%	0.000163	
delta-hexachloorcyclohexaan	%	0.000413	
dieldrin	%	0.00795	
alfa-hexachloorcyclohexaan	%	0.000509	
endrin	%	0.0352	
gamma-hexachloorcyclohexaan (lindaan)	%	0.00479	
hexachloorbenzeen	%	<<	
hexachloorbutadieen	%	<<	
som heptachloorepoxide (som cis- en trans-)	%	0.00107	
heptachloor	%	0.00501	
isodrin	%	0.0125	
2,4'-dichloordifenyldichloorethaan	%	<<	
2,4'-dichloordifenyldichlooretheen	%	<<	
2,4'-dichloordifenyldichlooretheen	%	<<	
4,4'-dichloordifenyldichloorethaan	%	<<	
4,4'-dichloordifenyldichlooretheen	%	<<	
4,4'-dichloordifenyldichlooretheen	%	<<	
pentachloorfenol	%	<<	
pentachloorbenzeen	%	0.000591	
telodrin	%	<<	
meersoorten PAF metalen	%	<<	V
meersoorten PAF organische verbindingen	%	0.237	V

Monstercode 13389527-001
 Monsteromschrijving MM-SL-VAK4 MM-SL-VAK4 S21 (60-70) S22 (70-80) S23 (70-90)

Verklaring kolommen

SR *Resultaat op het analyserapport*

BT *Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.*

BC *Toetsoordeel*

msPAF*Meer-soorten potentieel aangetaste fractie (in %)*

Verklaring toetsingsoordelen

- *Geen toetsoordeel mogelijk*

-- *Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing*

Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

V *Verspreidbaar*

NV *Niet verspreidbaar*

NoV *Nooit verspreidbaar*

<< *msPAF getal extreem klein*

Kleur informatie

Rood *Niet of nooit verspreidbaar*

Bijlage I

Analysecertificaten waterbodem inclusief PFAS

UNIHORN B.V.
Pim Brieffies
Postbus 58
1633 ZH AVENHORN

Blad 1 van 14

Uw projectnaam : Leidse ring MOZ
Uw projectnummer : 3905-21020-01
SYNLAB rapportnummer : 13388357, versienummer: 1.

Rotterdam, 27-01-2021

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 3905-21020-01. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SYNLAB ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SYNLAB is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 14 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,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

UNIHORN B.V.
Pim Briefies

Analyserapport

Blad 2 van 14

Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13388357 - 1

Orderdatum 19-01-2021
Startdatum 19-01-2021
Rapportagedatum 27-01-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Waterbodem (AS3000)	MM-SL-VAK1 MM-SL-VAK1 S01 (150-160) S02 (150-160) S03 (250-260) S04 (270-280) S05 (150-160)
002	Waterbodem (AS3000)	MM-SL-VAK2 MM-SL-VAK2 S11 (70-90) S12 (70-90) S13 (80-95) S14 (80-100) S15 (80-110) S16 (85-110) S17 (75-125) S18 (80-90) S19 (75-85) S20 (75-95)

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

monster voorbehandeling		S	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	48.3	23.9
gewicht artefacten	g	S	0	0
aard van de artefacten	-	S	geen	geen

organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	4.9	19.9
gloeirest	% vd DS		94.9	78.9

KORRELGROOTTEVERDELING

min. delen <2um	% vd DS	S	2.1	17
-----------------	---------	---	-----	----

METALEN

arsen	mg/kgds	S	14	
barium	mg/kgds	S		120
cadmium	mg/kgds	S	0.80	0.52
chrom	mg/kgds	S	27	
kobalt	mg/kgds	S		12
koper	mg/kgds	S	47	46
kwik	mg/kgds	S	0.37	0.22
lood	mg/kgds	S	110	65
molybdeen	mg/kgds	S		2.5
nikkel	mg/kgds	S	23	35
zink	mg/kgds	S	290	220

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

naftaleen	mg/kgds	S	0.11	0.03
fenantreen	mg/kgds	S	4.0	0.15
antraceen	mg/kgds	S	0.83	<0.03
fluoranteen	mg/kgds	S	7.7	0.37
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	3.2	0.10
chryseen	mg/kgds	S	2.3	0.13
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	1.3	0.09
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	2.1	0.10
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	1.3	0.11
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	1.4	0.12
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	24.24 ¹⁾	1.221 ¹⁾

CHLOORBENZENEN

pentachloorbenzeen	µg/kgds	S	<1.3 ²⁾	
hexachloorbenzeen	µg/kgds	S	<1.6 ²⁾	

CHLOORFENOLEN

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

Paraaf :



Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13388357 - 1

Orderdatum 19-01-2021
Startdatum 19-01-2021
Rapportagedatum 27-01-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Waterbodern (AS3000)	MM-SL-VAK1 MM-SL-VAK1 S01 (150-160) S02 (150-160) S03 (250-260) S04 (270-280) S05 (150-160)
002	Waterbodern (AS3000)	MM-SL-VAK2 MM-SL-VAK2 S11 (70-90) S12 (70-90) S13 (80-95) S14 (80-100) S15 (80-110) S16 (85-110) S17 (75-125) S18 (80-90) S19 (75-85) S20 (75-95)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
pentachloorfenol	mg/kgds		<0.003	
<i>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</i>				
PCB 28	µg/kgds	S	11 ^{3) 4)}	<1.6 ⁷⁾
PCB 52	µg/kgds	S	6.2	<1.4 ⁷⁾
PCB 101	µg/kgds	S	7.4 ⁴⁾	<1.3 ⁷⁾
PCB 118	µg/kgds	S	3.4	<1.4 ⁷⁾
PCB 138	µg/kgds	S	4.8	1.1
PCB 153	µg/kgds	S	8.8	<1
PCB 180	µg/kgds	S	3.9	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	45.5 ¹⁾	6.49 ¹⁾
<i>CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN</i>				
o,p-DDT	µg/kgds	S	<3.4 ²⁾	
p,p-DDT	µg/kgds	S	<1.7 ²⁾	
som DDT (0.7 factor)	µg/kgds	S	3.57 ¹⁾	
o,p-DDD	µg/kgds	S	<2.9 ²⁾	
p,p-DDD	µg/kgds	S	<3.3 ²⁾	
som DDD (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.34 ¹⁾	
o,p-DDE	µg/kgds	S	<1.8 ²⁾	
p,p-DDE	µg/kgds	S	<2.4 ²⁾	
som DDE (0.7 factor)	µg/kgds	S	2.94 ¹⁾	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	S	10.85 ¹⁾	
aldrin	µg/kgds	S	<2.0 ²⁾	
dieldrin	µg/kgds	S	<3.5 ²⁾	
endrin	µg/kgds	S	<2.9 ²⁾	
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	µg/kgds	S	5.88 ¹⁾	
isodrin	µg/kgds	S	<3.7 ²⁾	
telodrin	µg/kgds	S	<2.6 ²⁾	
alpha-HCH	µg/kgds	S	<2.9 ²⁾	
beta-HCH	µg/kgds	S	<3.2 ²⁾	
gamma-HCH	µg/kgds	S	<3.3 ²⁾	
delta-HCH	µg/kgds	S	<3.7 ²⁾	
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	S	9.17 ¹⁾	
heptachloor	µg/kgds	S	<2.6 ²⁾	
cis-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1.6 ²⁾	
trans-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<3.0 ²⁾	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	µg/kgds	S	3.22 ¹⁾	
alpha-endosulfan	µg/kgds	S	<3.9 ²⁾	
hexachloorbutadieen	µg/kgds	S	<1.8 ²⁾	
endosulfansulfaat	µg/kgds	S	<3.8 ²⁾	
trans-chloordaan	µg/kgds	S	<1.6 ²⁾	

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

Paraaf :



UNIHORN B.V.
Pim Briefies

Analysrapport

Blad 4 van 14

Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13388357 - 1

Orderdatum 19-01-2021
Startdatum 19-01-2021
Rapportagedatum 27-01-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Waterbodem (AS3000)	MM-SL-VAK1 MM-SL-VAK1 S01 (150-160) S02 (150-160) S03 (250-260) S04 (270-280) S05 (150-160)
002	Waterbodem (AS3000)	MM-SL-VAK2 MM-SL-VAK2 S11 (70-90) S12 (70-90) S13 (80-95) S14 (80-100) S15 (80-110) S16 (85-110) S17 (75-125) S18 (80-90) S19 (75-85) S20 (75-95)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
cis-chloordaan	µg/kgds	S	<2.3 ²⁾	
som chloordaan (0.7 factor)	µg/kgds	S	2.73 ¹⁾	
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	µg/kgds		44.73 ¹⁾	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	µg/kgds		39.34 ¹⁾	
MINERALE OLIE				
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		100	58
fractie C22-C30	mg/kgds		360	170
fractie C30-C40	mg/kgds		880 ⁵⁾	97
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	1300	330
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SYNLAB A&S Sweden (Linköping)				
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds		0.14 ⁶⁾	0.19 ⁶⁾
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds		0.3 ⁶⁾	1.26 ⁶⁾
Adviespakket PFAS 30 componenten			zie bijlage	zie bijlage

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

Paraaf :



Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13388357 - 1

Orderdatum 19-01-2021
Startdatum 19-01-2021
Rapportagedatum 27-01-2021

Monster beschrijvingen

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

Voetnoten

- | | |
|---|---|
| 1 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa. |
| 2 | De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning. |
| 3 | Het resultaat voor PCB 28 is mogelijk valspositief verhoogd door de aanwezigheid van PCB 31. |
| 4 | Er zijn componenten aanwezig die een storende invloed hebben op de meting. Om die reden is de onzekerheid in het resultaat vergroot. |
| 5 | Er zijn componenten na C40 aangetroffen. Deze zijn niet van invloed op het gerapporteerde resultaat. |
| 6 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa. Deze berekening is uitgevoerd door SYNLAB A&S B.V. (Rotterdam). De analyse is uitbesteed. |
| 7 | De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. het lage gehalte aan droge stof. |

Paraaf :



Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13388357 - 1

Orderdatum 19-01-2021
Startdatum 19-01-2021
Rapportagedatum 27-01-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Waterbodem (AS3000)	waterbodem: conform NEN 5719. Waterbodem (AS3000): conform AS3000 en conform NEN 5719
droge stof	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem: Eigen methode (analyse gelijkwaardig aan ISO-11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934). AS3000-waterbodem: conform AS3210-1 en conform NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3000
aard van de artefacten	Waterbodem (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-2 en gelijkwaardig aan NEN 5754
gloeirest	Waterbodem (AS3000)	Gloeirest bepaling is gelijkwaardig aan NEN-EN 12879
min. delen <2um	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-3
arseen	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3250-1 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-EN-ISO 17294-2)
cadmium	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-4 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-EN-ISO 17294-2)
chroom	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3250-1 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-EN-ISO 17294-2)
koper	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-4 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-EN-ISO 17294-2)
kwik	Waterbodem (AS3000)	Idem
lood	Waterbodem (AS3000)	Idem
nikkel	Waterbodem (AS3000)	Idem
zink	Waterbodem (AS3000)	Idem
naftaleen	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-5
fenantreen	Waterbodem (AS3000)	Idem
antraceen	Waterbodem (AS3000)	Idem
fluoranteen	Waterbodem (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Waterbodem (AS3000)	Idem
chryseen	Waterbodem (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Waterbodem (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Waterbodem (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Waterbodem (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Waterbodem (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Idem
pentachloorbenzeen	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3220-1
hexachloorbenzeen	Waterbodem (AS3000)	Idem
pentachloorfenol	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3260-1
PCB 28	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-7
PCB 52	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 101	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 118	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 138	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 153	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 180	Waterbodem (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Idem
o,p-DDT	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3220-1
p,p-DDT	Waterbodem (AS3000)	Idem
som DDT (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Idem

Paraaf :



Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13388357 - 1

Orderdatum 19-01-2021
Startdatum 19-01-2021
Rapportagedatum 27-01-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
o,p-DDD	Waterbodem (AS3000)	Idem
p,p-DDD	Waterbodem (AS3000)	Idem
som DDD (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Idem
o,p-DDE	Waterbodem (AS3000)	Idem
p,p-DDE	Waterbodem (AS3000)	Idem
som DDE (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Idem
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Idem
aldrin	Waterbodem (AS3000)	Idem
dieldrin	Waterbodem (AS3000)	Idem
endrin	Waterbodem (AS3000)	Idem
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Idem
isodrin	Waterbodem (AS3000)	Idem
telodrin	Waterbodem (AS3000)	Idem
alpha-HCH	Waterbodem (AS3000)	Idem
beta-HCH	Waterbodem (AS3000)	Idem
gamma-HCH	Waterbodem (AS3000)	Idem
delta-HCH	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3220-2
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3220-1 en AS3220-2
heptachloor	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3220-1
cis-heptachloorepoxide	Waterbodem (AS3000)	Idem
trans-heptachloorepoxide	Waterbodem (AS3000)	Idem
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Idem
alpha-endosulfan	Waterbodem (AS3000)	Idem
hexachloorbutadieen	Waterbodem (AS3000)	Idem
endosulfansulfaat	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3220-2
trans-chloordaan	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3220-1
cis-chloordaan	Waterbodem (AS3000)	Idem
som chloordaan (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Idem
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3220-1 en AS3220-2
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3020
totaal olie C10 - C40	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-6 en conform NEN-EN-ISO 16703
som PFOA (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Analyse uitgevoerd door SYNLAB A&S Sweden (Linköping) (origineel rapport is opvraagbaar)
som PFOS (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Idem
Adviespakket PFAS 30 componenten	Waterbodem (AS3000)	Idem
barium	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-4 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-EN-ISO 17294-2)
kobalt	Waterbodem (AS3000)	Idem
molybdeen	Waterbodem (AS3000)	Idem

Paraaf :



UNIHORN B.V.
Pim Briefies

Analysrapport

Blad 8 van 14

Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13388357 - 1

Orderdatum 19-01-2021
Startdatum 19-01-2021
Rapportagedatum 27-01-2021

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	J1025094	19-01-2021	19-01-2021	ALC264
001	J1025155	19-01-2021	19-01-2021	ALC264
001	J1042733	19-01-2021	19-01-2021	ALC264
001	J1025138	19-01-2021	19-01-2021	ALC264
001	J1025132	19-01-2021	19-01-2021	ALC264
002	J1042731	19-01-2021	19-01-2021	ALC264
002	J1042737	19-01-2021	19-01-2021	ALC264
002	J1042745	19-01-2021	19-01-2021	ALC264
002	J1042736	19-01-2021	19-01-2021	ALC264
002	J1042735	19-01-2021	19-01-2021	ALC264
002	J1042734	19-01-2021	19-01-2021	ALC264
002	J1025149	19-01-2021	19-01-2021	ALC264
002	J1042750	19-01-2021	19-01-2021	ALC264
002	J1042741	19-01-2021	19-01-2021	ALC264
002	J1042738	19-01-2021	19-01-2021	ALC264

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13388357 - 1

Orderdatum 19-01-2021
Startdatum 19-01-2021
Rapportagedatum 27-01-2021

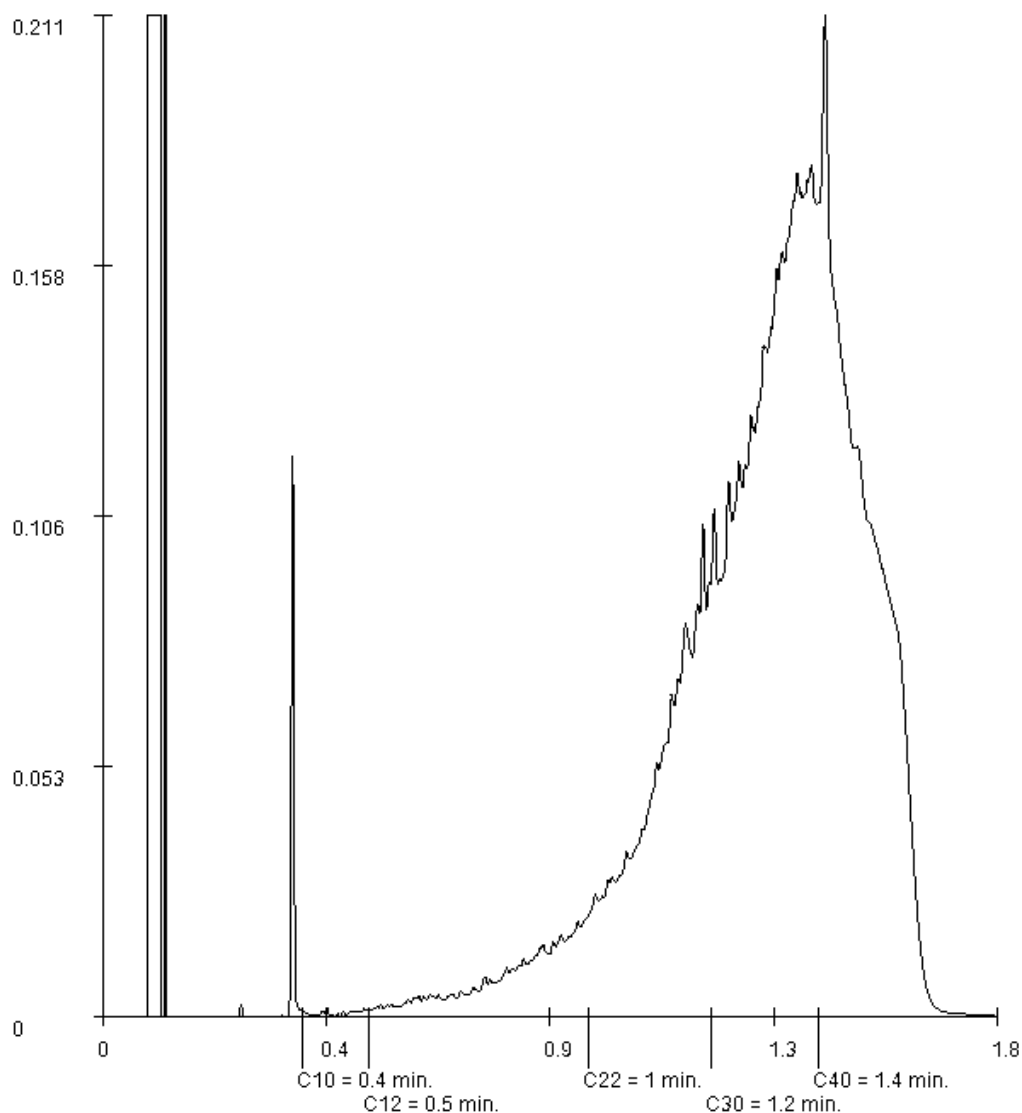
Monsternummer: 001

Monster beschrijvingen MM-SL-VAK1MM-SL-VAK1 S01 (150-160) S02 (150-160) S03 (250-260) S04 (270-280) S05 (150-160)

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 :

UNIHORN B.V.
Pim Briefies

Analysrapport

Blad 10 van 14

Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13388357 - 1

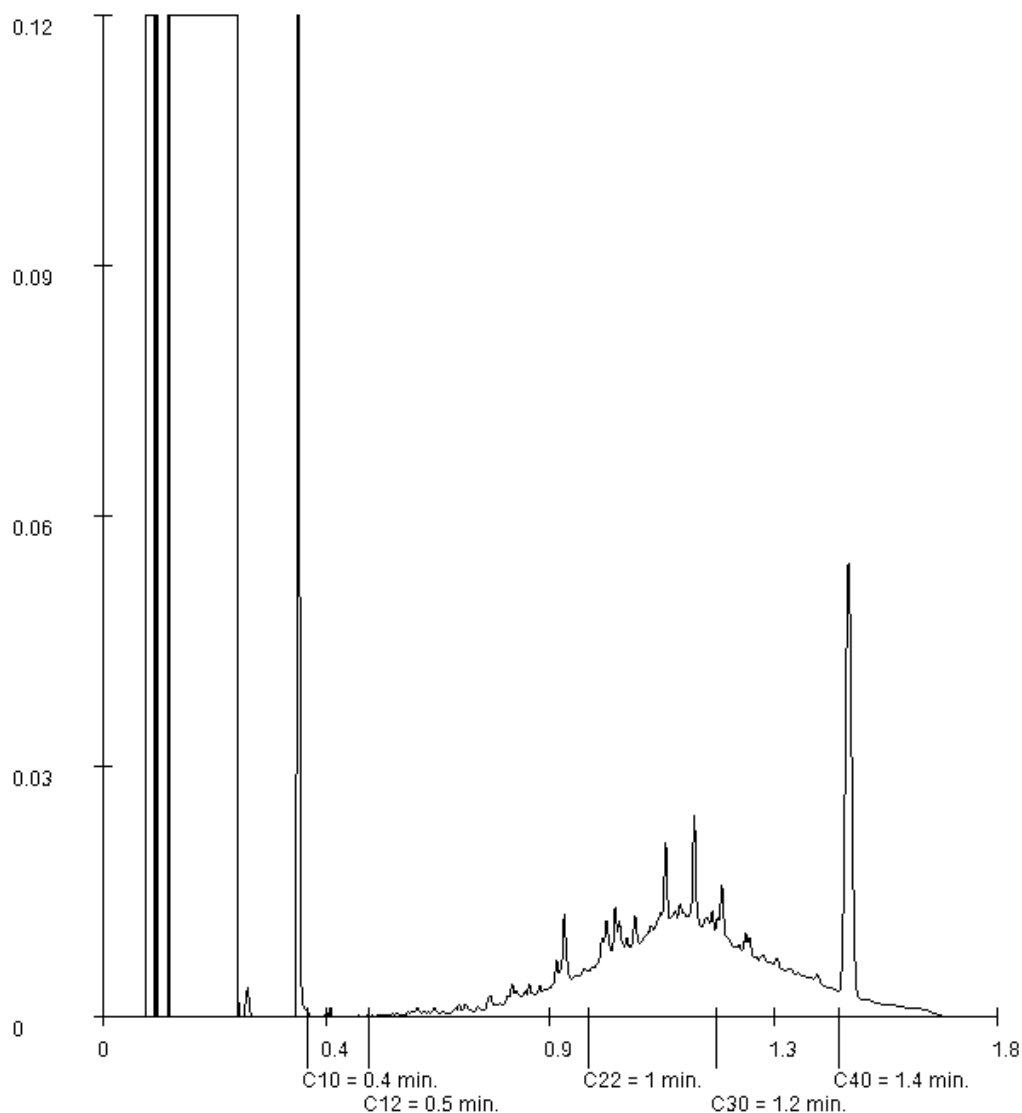
Orderdatum 19-01-2021
Startdatum 19-01-2021
Rapportagedatum 27-01-2021

Monsternummer: 002
Monster beschrijvingen: MM-SL-VAK2MM-SL-VAK2 S11 (70-90) S12 (70-90) S13 (80-95) S14 (80-100) S15 (80-110) S16 (85-110) S17 (75-125) S18 (80-90) S19 (75-85) S20 (75-95)

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 :



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB

Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden

Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728

Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden


Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025


REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Page 1 (2)

Report No. 21023683

Assigner

SYNLAB Analytics & Services BV
Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-01-21
Time of Arrival : 1120
Temperature at arrival :
Analysis initiated : 2021-01-21

Sample name : (13388357-001) MM-SL-VAK1 MM-SL-VAK1 S01 (150-160)
Sampling date : 2021-01-19
Sampling time :
Sampler : -
Depth of sampling : -
Invoice reference : P117629
Label-id @mis : 97070228

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-EN 12880	Dry substance	51.7	± 5.17	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorododec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic sulph. PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic sulph. PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic sulph. PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic sulph. PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) : Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.


SYNLAB Analytics & Services Sweden AB

Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Accred. nr 1006
Proving
ISO/IEC 17025


REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Page 2 (2)

Report No. 21023683

Assigner

SYNLAB Analytics & Services BV
Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-01-21
Time of Arrival : 1120
Temperature at arrival :
Analysis initiated : 2021-01-21

Sample name : (13388357-001) MM-SL-VAK1 MM-SL-VAK1 S01 (150-160)
Sampling date : 2021-01-19
Sampling time :
Sampler : -
Depth of sampling : -
Invoice reference : P117629
Label-id @mis : 97070228

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	0.23	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	0.23	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorodecanoic sulpho. PFDS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	0.29		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluoroocta.sulp.amid,PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2021-01-27

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
Responsible reviewer

Control numbers 1616 7183 9479 6439

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety."



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB

Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden

Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728

Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Ackred. nr 1006

Provning

ISO/IEC 17025



REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Page 1 (2)

Report No. 21023684

Assigner

SYNLAB Analytics & Services BV
Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-01-21
Time of Arrival : 1120
Temperature at arrival :
Analysis initiated : 2021-01-21

Sample name : (13388357-002) MM-SL-VAK2 MM-SL-VAK2 S11 (70-90)
Sampling date : 2021-01-19
Sampling time :
Sampler : -
Depth of sampling : -
Invoice reference : P117629
Label-id @mis : 97070542

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-EN 12880	Dry substance	24.4	± 2.44	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	0.12	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	0.12	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorododec. acid, PFDoDA	0.29	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTriDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradec. acid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic sulph. PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic sulph. PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic sulph. PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic sulph. PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) : Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.


SYNLAB Analytics & Services Sweden AB

Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025


REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Page 2 (2)

Report No. 21023684

Assigner

SYNLAB Analytics & Services BV
Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-01-21
Time of Arrival : 1120
Temperature at arrival :
Analysis initiated : 2021-01-21

Sample name : (13388357-002) MM-SL-VAK2 MM-SL-VAK2 S11 (70-90)
Sampling date : 2021-01-19
Sampling time :
Sampler : -
Depth of sampling : -
Invoice reference : P117629
Label-id @mis : 97070542

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	1.1	± 0.33	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	0.16	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	1.3	± 0.39	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorodecanoic sulfo. PFDS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	0.37		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	0.72		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	1.3		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluoroocta.sulp.amid,PFOSA	0.30	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	0.13		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2021-01-27

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
Responsible reviewer

Control numbers 1516 7289 9372 6734

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety."

UNIHORN B.V.
Pim Brieffies
Postbus 58
1633 ZH AVENHORN

Blad 1 van 9

Uw projectnaam : Leidse ring MOZ
Uw projectnummer : 3905-21020-01
SYNLAB rapportnummer : 13389527, versienummer: 1.

Rotterdam, 29-01-2021

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 3905-21020-01. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SYNLAB ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SYNLAB is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 9 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,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

UNI HORN B.V.
Pim Briefies

Analysrapport

Blad 2 van 9

Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389527 - 1

Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 29-01-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie		
001	Waterbodem (AS3000)	MM-SL-VAK4 MM-SL-VAK4 S21 (60-70) S22 (70-80) S23 (70-90)		
Analyse	Eenheid	Q	001	
monster voorbehandeling		S	Ja	
droge stof	gew.-%	S	35.9	
gewicht artefacten	g	S	0	
aard van de artefacten	-	S	geen	
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	14.1	
gloeirest	% vd DS		84.2	
KORRELGROOTTEVERDELING				
min. delen <2um	% vd DS	S	24	
METALEN				
barium	mg/kgds	S	73	
cadmium	mg/kgds	S	0.22	
kobalt	mg/kgds	S	9.3	
koper	mg/kgds	S	21	
kwik	mg/kgds	S	0.09	
lood	mg/kgds	S	34	
molybdeen	mg/kgds	S	1.6	
nikkel	mg/kgds	S	30	
zink	mg/kgds	S	84	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	mg/kgds	S	<0.03	
fenantreen	mg/kgds	S	0.06	
antraceen	mg/kgds	S	<0.03	
fluoranteen	mg/kgds	S	0.12	
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.05	
chryseen	mg/kgds	S	0.05	
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.04	
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.04	
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.04	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.04	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.482 ¹⁾	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
PCB 28	µg/kgds	S	<1	
PCB 52	µg/kgds	S	<1	
PCB 101	µg/kgds	S	<1	
PCB 118	µg/kgds	S	<1	
PCB 138	µg/kgds	S	<1	
PCB 153	µg/kgds	S	<1	
PCB 180	µg/kgds	S	<1	
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	

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

Paraaf :



UNIHORN B.V.
Pim Briefies

Analysrapport

Blad 3 van 9

Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389527 - 1

Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 29-01-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Waterbodem (AS3000)	MM-SL-VAK4 MM-SL-VAK4 S21 (60-70) S22 (70-80) S23 (70-90)

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

MINERALE OLIE

fractie C10-C12	mg/kgds		<5
fractie C12-C22	mg/kgds		9
fractie C22-C30	mg/kgds		30
fractie C30-C40	mg/kgds		14
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	53

ANALYSES UITGEVOERD DOOR SYNLAB A&S Sweden (Linköping)

som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds		0.24 ²⁾
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds		0.21 ²⁾
Adviespakket PFAS 30 componenten			zie bijlage

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

Paraaf :



Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389527 - 1

Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 29-01-2021

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 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa. Deze berekening is uitgevoerd door SYNLAB A&S B.V. (Rotterdam). De analyse is uitbesteed.

Paraaf :



Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389527 - 1

Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 29-01-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Waterbodem (AS3000)	waterbodem: conform NEN 5719. Waterbodem (AS3000): conform AS3000 en conform NEN 5719
droge stof	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem: Eigen methode (analyse gelijkwaardig aan ISO-11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934). AS3000-waterbodem: conform AS3210-1 en conform NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3000
aard van de artefacten	Waterbodem (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-2 en gelijkwaardig aan NEN 5754
gloeirest	Waterbodem (AS3000)	Gloeirest bepaling is gelijkwaardig aan NEN-EN 12879
min. delen <2um	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-3
barium	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-4 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-EN-ISO 17294-2)
cadmium	Waterbodem (AS3000)	Idem
kobalt	Waterbodem (AS3000)	Idem
koper	Waterbodem (AS3000)	Idem
kwik	Waterbodem (AS3000)	Idem
lood	Waterbodem (AS3000)	Idem
molybdeen	Waterbodem (AS3000)	Idem
nikkel	Waterbodem (AS3000)	Idem
zink	Waterbodem (AS3000)	Idem
naftaleen	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-5
fenantreen	Waterbodem (AS3000)	Idem
antraceen	Waterbodem (AS3000)	Idem
fluoranteen	Waterbodem (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Waterbodem (AS3000)	Idem
chryseen	Waterbodem (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Waterbodem (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Waterbodem (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Waterbodem (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Waterbodem (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 28	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-7
PCB 52	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 101	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 118	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 138	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 153	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 180	Waterbodem (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-6 en conform NEN-EN-ISO 16703
som PFOA (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Analyse uitgevoerd door SYNLAB A&S Sweden (Linköping) (origineel rapport is opvraagbaar)
som PFOS (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Idem
Adviespakket PFAS 30 componenten	Waterbodem (AS3000)	Idem

Paraaf :



UNIHORN B.V.

Pim Briefies

Analysrapport

Blad 6 van 9

Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389527 - 1

Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 29-01-2021

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y8546509	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
001	Y8546484	20-01-2021	20-01-2021	ALC201
001	Y8546516	20-01-2021	20-01-2021	ALC201

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Leidse ring MOZ
Projectnummer 3905-21020-01
Rapportnummer 13389527 - 1

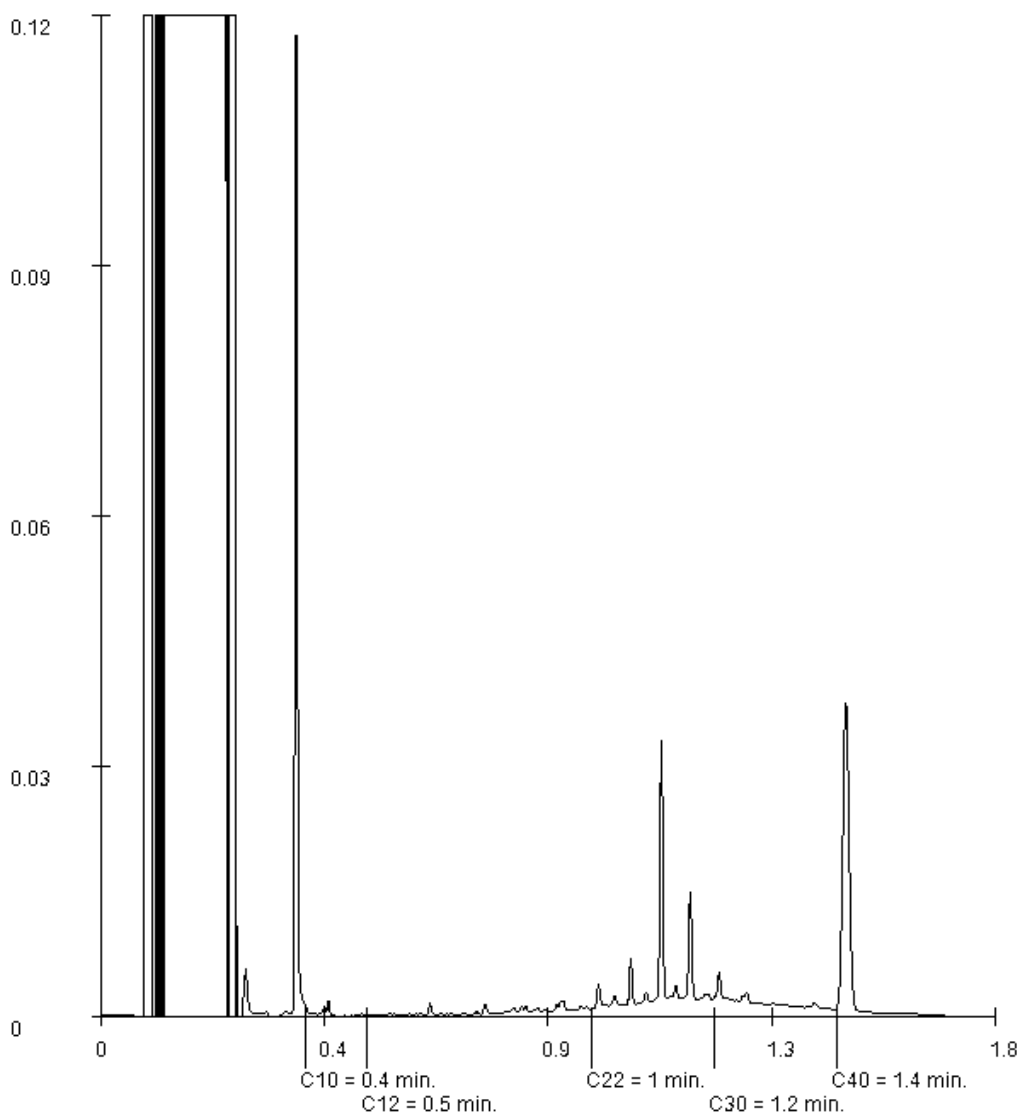
Orderdatum 21-01-2021
Startdatum 21-01-2021
Rapportagedatum 29-01-2021

Monsternummer: 001
Monster beschrijvingen MM-SL-VAK4MM-SL-VAK4 S21 (60-70) S22 (70-80) S23 (70-90)

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 :



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB

Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden

Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728

Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Ackred. nr 1006

Provning

ISO/IEC 17025



REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Page 1 (2)

Report No. 21028446

Assigner

SYNLAB Analytics & Services BV
Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-01-25
Time of Arrival : 1100
Temperature at arrival :
Analysis initiated : 2021-01-25

Sample name : (13389527-001) MM-SL-VAK4 MM-SL-VAK4 S21 (60-70)
Sampling date : 2021-01-20
Sampling time :
Sampler : -
Depth of sampling : -
Invoice reference : P117763
Label-id @mis : 97117307

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-EN 12880	Dry substance	46.9	± 4.69	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	0.17	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	0.17	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorododec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTriDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) : Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.


SYNLAB Analytics & Services Sweden AB

Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025


REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Page 2 (2)

Report No. 21028446

Assigner

SYNLAB Analytics & Services BV
Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Sediment

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2021-01-25
Time of Arrival : 1100
Temperature at arrival :
Analysis initiated : 2021-01-25

Sample name : (13389527-001) MM-SL-VAK4 MM-SL-VAK4 S21 (60-70)
Sampling date : 2021-01-20
Sampling time :
Sampler : -
Depth of sampling : -
Invoice reference : P117763
Label-id @mis : 97117307

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	0.14	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	0.14	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorodecanoic sulfo. PFDS	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fluortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fluortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluoroc. sulp. amid, PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS

(*) : Method not accredited by Swedac

PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

Linköping 2021-01-29

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
Responsible reviewer

Control numbers 5379 8716 9479 1756

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.

Unihorn

Verbinders in Infra

Unihorn zet zich in voor een duurzame en veilige infrastructuur en openbare ruimte, nu en in de toekomst.

We onderzoeken, ontwerpen en adviseren. Dat doen we met een overkoepelende blik en een duidelijke visie. Al sinds 1992.

Dankzij onze achtergrond weten we haarfijn wat haalbaar en maakbaar is. We verdiepen ons echt in wat onze opdrachtgevers nodig hebben.

Onze onderzoekers en adviseurs werken landelijk voor overheidsorganisaties, bedrijven en private partijen.

Onze disciplines

Geodata & Monitoring

Milieu

Ontwerp

Verhardingen

Asset Management

Vooruitkijken is noodzakelijk om voorop te blijven. Daarom zijn we voortdurend met nieuwe ontwikkelingen bezig. Ook volgen we de innovaties in ons vakgebied, maar ook daarbuiten, op de voet.

De wereld transformeert naar een circulaire economie. Dat betekent dat je al in het ontwerpstadium rekening moet houden met onderhoud en hergebruik.

Ontwerp, realisatie en asset management groeien dan ook steeds meer naar elkaar toe. Dit vraagt om vakmensen met verstand van engineering, uitvoering én beheer. Daar spelen we nadrukkelijk op in, zodat we ook in de toekomst de verbindende factor zijn als het op infrastructuur aankomt.

**Noem ons verbinders in infra
de partij die het fundament legt onder infrastructuur.**

Benaderbaar
Innovatief
Klantgericht
Pragmatisch
Samenwerking
Verbinding



Vestigingen Scharwoude | Capelle aan den IJssel | Oldenzaal
info@unihorn.nl | 0229-547850 | Postbus 58 | 1633 ZH Avenhorn
unihorn.nl

Bijlage 2 - Verhardingstechnisch onderzoek en advies

Bijlage 2 - Verhardingstechnisch onderzoek en advies

Verhardingstechnisch onderzoek en advies

Leidse ring te Leiderdorp

Rapport



Vestigingen Scharwoude | Capelle aan den IJssel | Oldenzaal
info@unihorn.nl | 0229-547850 | Postbus 58 | 1633 ZH Avenhorn
unihorn.nl

Verhardingstechnisch onderzoek en advies

Leidse ring te Leiderdorp

Rapport

Opdrachtgever

Antea Group
De heer Ruben Doggen
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

Verantwoording

Documentnummer 3905-21020-01-RAP-VOZ-01-v3.0
Datum document 09 april 2021

Opgesteld
ing. A. Achahchah



Gecontroleerd
ing. E.H.L. van Wissen

b.a. 

Vrijgegeven
ing. F. Broertjes



Revisiebeheer

Versie	Datum	Omschrijving
3.0	09 april 2021	Derde versie n.a.v. opmerkingen
2.0	07 april 2021	Tweede versie n.a.v. opmerkingen
1.0	29 maart 2021	Eerste concept

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
1.1	Aanleiding.....	4
1.2	Locatie.....	4
1.3	Aard en scope onderzoek.....	4
1.4	Doelstelling.....	5
1.5	Leeswijzer	5
2.	Uitvoering verhardingstechnisch onderzoek.....	6
2.1	Schouw.....	6
3.	Bepaling onderhoudsmaatregel.....	7
3.1	Resultaten schouw	7
3.2	Opbouw verharding	7
3.3	Resumé	8
3.4	Nieuwbouw constructie.....	8
4.	Literatuuroverzicht	11

Bijlagen

Verhardingstechnisch onderzoek

- A. Berekeningsuitvoer dimensionering nieuwe verhardingen

Duurzaamheid

- B. Duurzaamheid: Unihorn en de praktijk

Digitale bijlagen

- I. Foto's schouw

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

In opdracht van Antea Group heeft Unihorn een verhardingstechnisch onderzoek uitgevoerd en een onderhoudsadvies opgesteld ter hoogte van de kruising Oude Spoorbaan / Engelendaal te Leiderdorp. Aanleiding voor het onderzoek is het voornemen om groot onderhoud uit voeren op dit traject.

1.2 Locatie

In Tabel 1 is een overzicht van de onderzochte wegvakken gegeven.

Tabel 1 Onderzoeksvakken

Weg	Van	Tot
Oude Spoorbaan	Brug (De Zijl)	Brug (Dwarswatering)
Engelendaal	Provincialeweg	Rietschans / van der Havelaan

In Figuur 1 is de locatie van de onderzochte wegvakken weergegeven (Bron: Openbasiskaart).



Figuur 1 Locatie onderzochte wegvak

1.3 Aard en scope onderzoek

In het kader van dit project zijn de volgende verhardingstechnische onderzoeken uitgevoerd.

- schouw;
- dimensionering / bepaling nieuwbouw asfaltconstructies.

De dimensionering van de asfaltconstructie op de brug Dwarswatering behoort niet tot de scope en is

derhalve niet meegenomen in dit rapport.

1.4 Doelstelling

Doel van het onderzoek is het in kaart brengen van de huidige verhardingsconstructie en het bepalen van de nieuwe asfaltconstructies.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zijn de details van de uitgevoerde onderzoeken beschreven. In hoofdstuk 3 zijn per wegvak de resultaten van het onderzoek samengevat en is het advies beschreven. Hoofdstuk 4 geeft het Literatuuroverzicht weer.

2. Uitvoering verhardingstechnisch onderzoek

In dit hoofdstuk wordt van alle uitgevoerde verhardingstechnische onderzoeken beschreven:

- volgens welke richtlijnen het onderzoek is uitgevoerd;
- waar het onderzoek is uitgevoerd;
- hoe het onderzoek is uitgevoerd;
- wanneer het onderzoek is uitgevoerd;
- in welke bijlage de resultaten van het onderzoek zijn bijgevoegd.

2.1 Schouw

Richtlijn : op basis van *CROW, publicatie 146a, Handboek visuele inspectie 2011* (Lit. 1)

Waar : alle rijstroken

Hoe : de schouw wordt uitgevoerd om een algemeen oordeel te geven van de schadebeelden. Bij de schouw ligt de nadruk op het vinden van de oorzaak van de schade en het stellen van een eerste diagnose.

Tijdens de zijn van relevante schaden en situaties digitale foto's gemaakt, waarbij de locatie middels GPS is vastgelegd.

De resultaten van de schouw zijn in de deze rapportage opgenomen.

Wanneer : 24 februari 2021

Bijlage : I

3. Bepaling onderhoudsmaatregel

3.1 Resultaten schouw

Uit de uitgevoerde schouw is een algemeen beeld verkregen over de staat van de bestaande wegverharding. De verhardingsconstructies van zowel de Oude Spoorbaan als de Engelendaal vertonen diverse lichte tot matige langsscheuren in grote omvang. De langsscheuren zijn aanwezig in de rijsporen en hebben een grillig verloop.

Oude Spoorbaan:

Op de Oude Spoorbaan is over grootste gedeelte een recente asfaltdeklaag aangebracht en in deze deklaag zijn langsscheuren ontstaan. Een deel van deze scheuren zijn al gevuld. Gezien de locatie van de scheuren (in de rijsporen) en de grote omvang wordt verondersteld dat de scheuren het gevolg zijn van de vermoeiing (einde levensduur) van de asfaltconstructie. De wegverharding verkeert op sommige locaties in zeer slechte staat door de aangetroffen craquelé (fijnmazig) en de ernstige scheurvorming. Reparatievakken zijn in grote omvang aangetroffen. Er is lichte rafeling en gaten in geringe omvang aangetroffen.

Ter hoogte van de aansluiting aardebaan/viaduct (over het fietspad Engelendaal) is er een ernstige verzakking van de asfaltconstructie aan beide kanten van de overkluizing aangetroffen met matige dwarsscheuren van de asfaltconstructie tot gevolg.

Bij een aantal locaties is de middenberm uitgereden met het gevolg dat er diepe sporen zijn veroorzaakt. Bij een locatie tussen Engelendaal en/richting Dwarswatering is de middenberm dusdanig uitgereden dat de bermversteving bloot wordt gesteld aan het verkeer met schades aan deze bermversteving tot gevolg.

Engelendaal:

Op de Engelendaal zijn veel lichte tot matige langs- en dwarsscheuren in grote omvang aangetroffen. Verder zijn ernstige scheuren aangetroffen. De ernstige scheuren hebben een recht verloop en zijn vermoedelijk het gevolg / geïnitieerd door een diepgelegen langslas.

Ter plaatse van de kruisingsvlakken zijn veel matige langs- en dwarsscheuren en craquelé aangetroffen.

Op basis van de bovenstaande opsomming wordt verondersteld dat de bestaande wegconstructies van Oude Spoorbaan en Engelendaal veel schades vertonen als duiding op mogelijk gebrek aan draagkracht.

De tijdens de schouw gemaakt foto zijn bijgevoegd in digitale bijlage I.

3.2 Opbouw verharding

Oude Spoorbaan

Uit het uitgevoerde boorkernonderzoek blijkt, dat er een asfaltdikte aanwezig is variërend van 180 tot ca. 460 mm. Het asfalt bestaat uit (van boven naar beneden) een SMA deklaag, STAB, en één of meerdere DAB, OAB en/of GAB lagen.

De fundering bestaat uit verschillende materialen, waaronder gebonden en ongebonden granulaat, gebonden en ongebonden slakken en lavasteen. De dikte van de fundering varieert tussen de 150 tot 200 mm.

Engelendaal

De asfaltdikte bedraagt gemiddeld 254 mm. Het asfalt bestaat uit (van boven naar beneden) een SMA deklaag, STAB, en één of meerdere DAB, OAB en/of GAB lagen.

De asfaltconstructie ligt op een fundering van Lava met een dikte van 280 mm.

Tabel 2 geeft een samenvatting van de aangetroffen verhardingsopbouw weer.

Tabel 2 Aanwezige verhardingsopbouw

Wegvak (homogeen)	Boring	Laagdikte [mm]	Laagdikte fundering [mm]	Type fundering
Engelendaal west	1 2	287 271	280	Lava
Engelendaal oost	3 4	244 215	280	Lava
Oude Spoorbaan noord	21 22 23 24 (rapport CCAK)	238 247 184 216	200	Gebonden slakken (boring 21 t/m 23) Gebonden puin (boring 24)
Oude Spoorbaan zuid	1 2 3 4 (rapport CCAK)	202 180 457 433	150	Betonggranulaat (boring 1) Gebonden slakken (boring 2 t/m 4)

3.3 Resumé

Op basis van resultaten van de schouw is gebleken dat de bestaande wegconstructies van Oude Spoorbaan en Engelendaal veel schades vertonen als duiding op mogelijk gebrek aan draagkracht. De resultaten van het boorkernonderzoek laten zien dat de bestaande asfaltconstructie lokaal dun is in relatie tot de optredende verkeersbelasting (boorkernen 23 en 2). Gelet hierop wordt geadviseerd om de bestaande verhardingsconstructie te verwijderen en een nieuwe asfaltconstructies aan te leggen. Indien de opdrachtgever wenst om de bestaande verhardingsconstructie of een deel ervan te handhaven dan wordt geadviseerd om valgewichtdeflectiemetingen uit te voeren om de resterende draagkracht van de bestaande wegconstructies te bepalen.

3.4 Nieuwbouw constructie

Voor nieuw aan te leggen verhardingsconstructies zijn ontwerpberekeningen gemaakt met het programma Ontwerp Instrumentarium Asfaltverhardingen (OIA) van het CROW om de dikte van de asfaltconstructie te bepalen.

Voor de nieuwbouwberekeningen is gebruik gemaakt van een fundering van 250 mm menggranulaat met een stijfheidsmodulus van 400 MPa en een zandbed van 500 mm met een stijfheidsmodulus van 120 MPa op een zandondergrond met 100 MPa.

Voor de deklaag wordt AC 11 DL-B, 35 mm dik toegepast.

Voor de berekeningen zijn verder de onderstaande ontwerpuitgangspunten gebruikt:

Tabel 3 Ontwerputgangspunten

Aspect	Uitgangspunt	Opmerking
Ontwerpperiode [jaar]	20	Opgave OG
Betrouwbaarheidspercentage [%]	70	Gebruikelijke waarde voor gemeentelijk waarde
Percentage toelaatbaar structurele schade [%]	15	Gebruikelijke waarde voor gemeentelijk waarde
Vrachtwagens per werkdag per rijrichting	Dwarswatering – Engelendaal: 486 VW's Engelendaal – De Zijl: 2009 VW's De zijl – Engelendaal: 1779 VW's Engelendaal – Dwarswatering: 670 VW's Engelendaal: 200 VW's	Opgave OG Voor de Engelendaal is een schatting gemaakt van 200 VW's
Jaarlijkse groei [%]	Dwarswatering – Engelendaal: 1% Engelendaal – De Zijl: 2% De zijl – Engelendaal: 2%	Opgave OG Voor de Engelendaal is een schatting gemaakt

Aspect	Uitgangspunt	Opmerking
	Engelendaal – Dwarswatering: 0% Engelendaal: 2%	
Werkdagen per jaar [stuks]	270	Gebruikelijke waarde
Rijstrookbreedte [m]	3	Op basis van Google Maps
Aantal rijstroken per rijrichting	2 (*)	Op basis van Google Maps
Rijsnelheid vrachtverkeer [km/u]	50	Betreft de maximaal toegestane snelheid.

(*) Het grootste gedeelte bestaat uit 2 rijstroken/rijrichting. Ter hoogte van de kruising met Engelendaal is er sprake van gescheiden rijbanen en meerdere rijstroken.

Op basis van deze ontwerpgegevens zijn de ontwerpdiktes bepaald. In Tabel 4 op de volgende bladzijde wordt per wegvak de verhardingsopbouw weergegeven. De ontwerpberoekeningen zijn in bijlage A bijgevoegd.

Tabel 4 Verhardingsopbouw nieuwbouw constructies

Weg	Dikte (mm)	Cumulatief (mm)	Verhardingslaag
Oude Spoorbaan Dwarswatering – Engelendaal	35	-	AC11 Surf DL-B
	45	80	AC16 Bind TL-B
	55	135	AC 22 Base OL-B
	60	195	AC 22 Base OL-B
	250	445	Menggranulaat (400 MPa)
	500	945	Zand voor zandbed (120 MPa)
	-	945	Zand ondergrond (100 MPa)
Oude Spoorbaan Engelendaal – De Zijl	35	-	AC11 Surf DL-B
	45	80	AC16 Bind TL-B
	75	155	AC 22 Base OL-B
	80	235	AC 22 Base OL-B
	250	485	Menggranulaat (400 MPa)
	500	985	zand voor zandbed (120 MPa)
	-	985	Zandondergrond (100 MPa)
Engelendaal	35	--	AC11 Surf DL-B
	45	80	AC16 Bind TL-B
	75	155	AC 22 Base OL-B
	250	405	Menggranulaat (400 MPa)
	500	905	zand voor zandbed (120 MPa)
	-	905	Zandondergrond (100 MPa)

Op de Oude Spoorbaan tussen Engelendaal en De Zijl is verkeersbelasting hoger dan het wegvak tussen Dwarswatering en Engelendaal. Door dit verschil in de optredende verkeersbelasting is de benodigde asfaltdikte 40 mm dikker. Gezien dit verschil in benodigde asfaltdikte wordt geadviseerd om beide constructies conform de berekende diktes (Tabel 4) toe te passen.

Ter plaatse van het kruisingsvlak met de Engelendaal dienen beide constructies op elkaar aangesloten te worden. Om dit te kunnen realiseren wordt de bovenste onderlaag van 80 mm AC 22 base OL-B trapsgewijs over de onderste laag van 60 mm gedraaid en het verschil wordt weggewerkt tot een gelijke

hoogte. Hierna kunnen de tussenlaag van 40 mm AC 16 TL-B en de deklaag van 35 mm AC 11 DL-B over de gehele lengte ieder laag in één werkgang aangebracht worden.

Ter plaatse van de oostzijde van de brug Dwarswatering dient de nader te bepalen verhardingsconstructie in het kader van het volgende project aangebracht te worden.

De in Tabel 4 bepaalde verhardingsconstructie voor het deel Oude Spoorbaan Dwarswatering – Engelendaal dient te worden aangebracht tot aan de (west)voeg van de brug Dwarswatering.

4. Literatuuroverzicht

1. CROW, publicatie 146a, Handboek Visuele Inspectie 2011 (december 2011).
2. OntwerpInstrumentarium Asfaltverhardingen (OIA)
3. CROW, Ontwerpen met asfaltmengsels uit de Standaard RAW Bepalingen – Informatieblad Infrastructuur, Kennisplatform (september 2015).

Unihorn

Verbinders in Infra

Unihorn zet zich in voor een duurzame en veilige infrastructuur en openbare ruimte, nu en in de toekomst.

We onderzoeken, ontwerpen en adviseren. Dat doen we met een overkoepelende blik en een duidelijke visie. Al sinds 1992.

Dankzij onze achtergrond weten we haarfijn wat haalbaar en maakbaar is. We verdiepen ons echt in wat onze opdrachtgevers nodig hebben.

Onze onderzoekers en adviseurs werken landelijk voor overheidsorganisaties, bedrijven en private partijen.

Onze disciplines

Geodata & Monitoring

Milieu

Ontwerp

Verhardingen

Asset Management

Vooruitkijken is noodzakelijk om voorop te blijven. Daarom zijn we voortdurend met nieuwe ontwikkelingen bezig. Ook volgen we de innovaties in ons vakgebied, maar ook daarbuiten, op de voet.

De wereld transformeert naar een circulaire economie. Dat betekent dat je al in het ontwerpstadium rekening moet houden met onderhoud en hergebruik.

Ontwerp, realisatie en asset management groeien dan ook steeds meer naar elkaar toe. Dit vraagt om vakmensen met verstand van engineering, uitvoering én beheer. Daar spelen we nadrukkelijk op in, zodat we ook in de toekomst de verbindende factor zijn als het op infrastructuur aankomt.

**Noem ons verbinders in infra
de partij die het fundament legt onder infrastructuur.**

Benaderbaar
Innovatief
Klantgericht
Pragmatisch
Samenwerking
Verbinding



Vestigingen Scharwoude | Capelle aan den IJssel | Oldenzaal
info@unihorn.nl | 0229-547850 | Postbus 58 | 1633 ZH Avenhorn
unihorn.nl

Bijlage A
Berekeningsuitvoer dimensionering nieuwe verhardingen

Berekeningresultaat
Naam berekening Oude Spoorbaan: Dwarswatering – Engelendaal

Levensduur Berekend 20 jaar.

Constructie

Laag	Naam	H mm	E MPa	Ss	Sf
Deklaag	DL-B 11	35	4.504	1,000	1,000
TussenLaag	TL-B 16	40	5.505	1,000	1,000
Onderlaag 1	RAW-onderlaagmengsel	103	6.715	1,000	1,000
Totaal		178	5.621		
Ongebonden fundering	Menggranulaat	250	400		
Onderfundering	Zand	500	120		
Ondergrond	Zand	-	100		

Schade Criterium

		%	
Deklaag	DL-B 11	0	Vermoeiing onderin
TussenLaag	TL-B 16	0	Vermoeiing onderin
Onderlaag 1	RAW-onderlaagmengsel	100	Vermoeiing onderin
Ongebonden fundering	Menggranulaat	-	
Onderfundering	Zand	3	Vervorming bovenop
Ondergrond	Zand	0	Vervorming bovenop

Berekeningdetails

Constructielagen

Algemeen

Gefaseerd ontwerp

Bereken dikte van de laag

Constructielagen

Deklaag	35 mm	[HUIDIG] DL-B 11 (S: 4500; ε6: 115; fc: 1,4; ITSR: 80; HR: 4,0)
Tussenlaag	40 mm	[HUIDIG] TL-B 16 (S: 5500; ε6: 70; fc: 0,4; ITSR: 60; HR: 6,5)
Onderlaag 1	103 mm	[HUIDIG] RAW-onderlaagmengsel (S: 8000; ε6: 105; fc: 0,2; ITSR: 70; HR: 4,5)
Totaal	178 mm	
Ongebonden fundering	250 mm	[HUIDIG] Menggranulaat (S: 400)
Onderfundering	500 mm	[HUIDIG] Zand (S: 120)
Ondergrond	- mm	[HUIDIG] Zand (S: 100)

Verkeer

Verkeersbelasting

Ontwerpperiode	20,0 jaar	Aantal rijstroken per rijrichting	2
Aantal werkdagen per jaar	270	Rijstrookbreedte	3,00 m
Snelheid vrachtverkeer	50 km/u	Afst. kantstreep tot rand verhard.	0,20 m

Aslastspectrum

Bereik	Rekenwaarde	%
20-40	30	8,67
40-60	50	40,71
60-80	70	25,97
80-100	90	13,66
100-120	110	8,05
120-140	130	2,18
140-160	150	0,38
160-180	170	0,38
180-220	190	0,00
200-220	210	0,00

Bandenspectrum

Band	%
EL	0,00
DL	60,00
BB	40,00
SB	0,00

Verkeersintensiteit

Herkomst verkeersbelasting

Telling met classificatie op wegvak

Fase 1

Aantal motorvoertuigen per dag per richting	486	mvt/dag/ri
Percentage vrachtverkeer	100	%
Aantal vrachtauto's per dag per richting	486	vrw/dag/ri
Jaarlijkse groei	1	%

Drooglegging

Hoogteligging bovenzijde verharding t.o.v. NAP	0,00 m
Hoogteligging grondwaterspiegel t.o.v. NAP	0,00 m
Opbolling grondwaterspiegel	0,00 m
Capilaire stijghoogte	0,00 m
Restzetting	0,00 m
Droogleggingsdiepte	0,00 m
Vorstindringingsdiepte	0,00 m

Ontwerpinstellingen

Betrouwbaarheid	75 %	Vermoeiing onder in asfalt	☒
Toelaatbaar schadepercentage	15 %	Verbrijzeling boven in fundering	☐
Ontwerpmode	RWS	Breuk onder in gebonden fundering	☐
		Vermoeiing onder in gebonden fundering	☐
		Permanente deformatie in onder fundering	☒
		Permanente deformatie in ondergrond	☒

Tussenresultaat

Aslastklasse	Reken waarde	EL rek	DL rek	BB rek	SB rek
20-40	30	37	26	36	36
40-60	50	57	43	57	57
60-80	70	76	59	75	76
80-100	90	93	75	92	94
100-120	110	109	91	109	111
120-140	130	125	106	124	126
140-160	150	140	121	139	141
160-180	170	156	136	153	156
180-220	190	171	151	167	170
200-220	210	186	165	180	183

Toetsen

RWS Kennisregels

- De laagdikte van de 1e onderlaag is groter dan de maximale laagdikte volgens de RWS Specificaties Ontwerp Asfaltverhardingen.
- Dit deklaagmengsel dient volgens het CE - certificaat de volgende functionele eigenschappen te hebben (DL-B):
 - bitumengehalte ten minste: 2,0%
 - bitumengehalte ten hoogste: 6,0%
 - watergevoeligheid: 80%
 - stijfheid ten minste: 4500 Mpa
 - stijfheid ten hoogste: 9000 MPa
 - permanente vervorming ten hoogste: 1,4
 - weerstand tegen vermoeiing ten minste 115 µm/m
- Dit tussenlaagmengsel dient volgens het CE - certificaat de volgende functionele eigenschappen te hebben (TL-B):
 - bitumengehalte ten minste: 3,0%
 - bitumengehalte ten hoogste: 7,0%
 - watergevoeligheid: 80%
 - stijfheid ten minste: 5500 Mpa
 - stijfheid ten hoogste: 11000 MPa
 - permanente vervorming ten hoogste: 0,8
 - weerstand tegen vermoeiing ten minste 80 µm/m
- Het onderlaagmengsel van laag 1 dient volgens het CE - certificaat de volgende functionele eigenschappen te hebben (OL-B):
 - bitumengehalte ten minste: 2,0%
 - bitumengehalte ten hoogste: 7,0%
 - watergevoeligheid: 70%
 - stijfheid ten minste: 5500 Mpa
 - stijfheid ten hoogste: 14000 MPa
 - permanente vervorming ten hoogste: 0,8
 - weerstand tegen vermoeiing ten minste 80 µm/m

Asfalteigenschappen: Tussenlaag

- De watergevoeligheid is kleiner dan 80%.
- De weerstand tegen vermoeiing(ϵ_6) is lager dan 80 µm/m.

Details van de constructielagen

Deklaag

Naam	DL-B 11	Herkomst gegevens	
Type/Korrel/Toevoeging	AC - 11	Toepasbaar als deklaag	☒
Minimum laagdikte	20 mm	Toepasbaar als tussenlaag	☐
Maximum laagdikte	50 mm	Toepasbaar als onderlaag	☐
Stijfheid			
Poissongetal	0,35		
Karakteristieke frequentie	8,0 Hz	C-getal	11.242 °K
Stijfheidscoëfficiënt C1	9,219174456	Stijfheidscoëfficiënt C3	-0,001098345
Stijfheidscoëfficiënt C2	-0,018400189	Stijfheidscoëfficiënt C4	0,000000000
CE-gegevens			
Bitumengehalte	3,0 %	Holle ruimte	4,0 %
ITSR	80 %	Weerstand permanente vervorming	1,4
Stijfheidsmodulus (50%)	4.500 MPa	Weerstand vermoeiing (50%)	115 µm/m
Vermoeiing			
Vermoeiingscoëfficiënt C1	39,176619630	Vermoeiingscoëfficiënt C4	-
	0691		1,0021915163
			7628
Vermoeiingscoëfficiënt C2	-	Vermoeiingscoëfficiënt C5	-
	0,0644494450		0,2126107343
	589267		96083
Vermoeiingscoëfficiënt C3	1,4043632480	Healingfactor	4,00
	2624		

TussenLaag

Naam	TL-B 16	Herkomst gegevens	
Type/Korrel/Toevoeging	AC - 16	Toepasbaar als deklaag	☐
Minimum laagdikte	25 mm	Toepasbaar als tussenlaag	☒
Maximum laagdikte	60 mm	Toepasbaar als onderlaag	☐
Stijfheid			
Poissongetal	0,35		
Karakteristieke frequentie	8,0 Hz	C-getal	11.242 °K
Stijfheidscoëfficiënt C1	9,419845151	Stijfheidscoëfficiënt C3	-0,001098345
Stijfheidscoëfficiënt C2	-0,018400189	Stijfheidscoëfficiënt C4	0,000000000
CE-gegevens			
Bitumengehalte	3,0 %	Holle ruimte	6,5 %
ITSR	60 %	Weerstand permanente vervorming	0,4
Stijfheidsmodulus (50%)	5.500 MPa	Weerstand vermoeiing (50%)	70 µm/m
Vermoeiing			
Vermoeiingscoëfficiënt C1	39,176619630	Vermoeiingscoëfficiënt C4	-
	0691		0,5618419700
			98479
Vermoeiingscoëfficiënt C2	-	Vermoeiingscoëfficiënt C5	-
	0,0644494450		0,2126107343
	589267		96083
Vermoeiingscoëfficiënt C3	1,4043632480	Healingfactor	4,00
	2624		

Onderlaag 1

Naam	RAW-onderlaagmengsel		Herkomst gegevens	
Type/Korrel/Toevoeging	AC - 16		Toepasbaar als deklaag	☐
Minimum laagdikte	25	mm	Toepasbaar als tussenlaag	☐
Maximum laagdikte	60	mm	Toepasbaar als onderlaag	☒
Stijfheid				
Poissongetal	0,35			
Karakteristieke frequentie	8,0	Hz	C-getal	11.242 °K
Stijfheidscoëfficiënt C1	9,618546968		Stijfheidscoëfficiënt C3	-0,001098345
Stijfheidscoëfficiënt C2	-0,018400189		Stijfheidscoëfficiënt C4	0,000000000
CE-gegevens				
Bitumengehalte	3,0	%	Holle ruimte	4,5 %
ITSR	70	%	Weerstand permanente vervorming	0,2
Stijfheidsmodulus (50%)	8.000	MPa	Weerstand vermoeiing (50%)	105 µm/m
Vermoeiing				
Vermoeiingscoëfficiënt C1	39,176585		Vermoeiingscoëfficiënt C4	-1,058189
Vermoeiingscoëfficiënt C2	-0,064449		Vermoeiingscoëfficiënt C5	-0,212611
Vermoeiingscoëfficiënt C3	1,404363		Healingfactor	4,00

Ongebonden fundering

Naam	Menggranulaat		Herkomst gegevens	
Stijfheidsmodulus	400	MPa	Poissongetal	0,35
Toelaatbare buigtrekspanning	128	KPa	Zelfbindende fundering	☐

Onderfundering

Naam	Zand		Herkomst gegevens	
Stijfheidsmodulus	120	MPa	Poissongetal	0,35

Ondergrond

Naam	Zand		Herkomst gegevens	
Stijfheidsmodulus	100	MPa	Poissongetal	0,35

Berekeningresultaat
Naam berekening Oude Spoorbaan: Engelendaal - De Zijl

Levensduur Berekend 20 jaar.

Constructie

Laag	Naam	H mm	E MPa	Ss	Sf
Deklaag	DL-B 11	35	4.443	1,000	1,000
TussenLaag	TL-B 16	40	5.430	1,000	1,000
Onderlaag 1	RAW-onderlaagmengsel	158	6.624	1,000	1,000
Totaal		233	5.656		
Ongebonden fundering	Menggranulaat	250	400		
Onderfundering	Zand	500	120		
Ondergrond	Zand	-	100		

Schade Criterium

		%	
Deklaag	DL-B 11	0	Vermoeiing onderin
TussenLaag	TL-B 16	0	Vermoeiing onderin
Onderlaag 1	RAW-onderlaagmengsel	100	Vermoeiing onderin
Ongebonden fundering	Menggranulaat	-	
Onderfundering	Zand	4	Vervorming bovenop
Ondergrond	Zand	0	Vervorming bovenop

Berekeningdetails

Constructielagen

Algemeen

Gefaseerd ontwerp

Bereken dikte van de laag

Constructielagen

Deklaag	35 mm	[HUIDIG] DL-B 11 (S: 4500; ε6: 115; fc: 1,4; ITSr: 80; HR: 4,0)
Tussenlaag	40 mm	[HUIDIG] TL-B 16 (S: 5500; ε6: 70; fc: 0,4; ITSr: 60; HR: 6,5)
Onderlaag 1	158 mm	[HUIDIG] RAW-onderlaagmengsel (S: 8000; ε6: 105; fc: 0,2; ITSr: 70; HR: 4,5)
Totaal	233 mm	
Ongebonden fundering	250 mm	[HUIDIG] Menggranulaat (S: 400)
Onderfundering	500 mm	[HUIDIG] Zand (S: 120)
Ondergrond	- mm	[HUIDIG] Zand (S: 100)

Verkeer

Verkeersbelasting

Ontwerpperiode	20,0 jaar
Aantal werkdagen per jaar	270
Snelheid vrachtverkeer	50 km/u

Aantal rijstroken per rijrichting	2
Rijstrookbreedte	3,00 m
Afst. kantstreep tot rand verhard.	0,20 m

Aslastspectrum

Bereik	Rekenwaarde	%
20-40	30	8,67
40-60	50	40,71
60-80	70	25,97
80-100	90	13,66
100-120	110	8,05
120-140	130	2,18
140-160	150	0,38
160-180	170	0,38
180-220	190	0,00
200-220	210	0,00

Bandenspectrum

Band	%
EL	0,00
DL	60,00
BB	40,00
SB	0,00

Verkeersintensiteit

Herkomst verkeersbelasting

Telling met classificatie op wegvak

Fase 1

Aantal motorvoertuigen per dag per richting	2009	mvt/dag/ri
Percentage vrachtverkeer	100	%
Aantal vrachtauto's per dag per richting	2009	vrw/dag/ri
Jaarlijkse groei	2	%

Drooglegging

Hoogteligging bovenzijde verharding t.o.v. NAP	0,00 m
Hoogteligging grondwaterspiegel t.o.v. NAP	0,00 m
Opbolling grondwaterspiegel	0,00 m
Capilaire stijghoogte	0,00 m
Restzetting	0,00 m
Droogleggingsdiepte	0,00 m
Vorstindringingsdiepte	0,00 m

Ontwerpinstellingen

Betrouwbaarheid	75 %	Vermoeiing onder in asfalt	☒
Toelaatbaar schadepercentage	15 %	Verbrijzeling boven in fundering	☐
Ontwerpmode	RWS	Breuk onder in gebonden fundering	☐
		Vermoeiing onder in gebonden fundering	☐
		Permanente deformatie in onder fundering	☒
		Permanente deformatie in ondergrond	☒

Tussenresultaat

Aslastklasse	Reken waarde	EL rek	DL rek	BB rek	SB rek
20-40	30	24	19	24	24
40-60	50	38	31	38	38
60-80	70	52	43	52	52
80-100	90	65	55	64	65
100-120	110	77	66	77	77
120-140	130	89	78	88	89
140-160	150	101	89	100	101
160-180	170	112	100	111	112
180-220	190	124	111	121	123
200-220	210	135	122	132	134

Toetsen

RWS Kennisregels

- De laagdikte van de 1e onderlaag is groter dan de maximale laagdikte volgens de RWS Specificaties Ontwerp Asfaltverhardingen.
- Dit deklaagmengsel dient volgens het CE - certificaat de volgende functionele eigenschappen te hebben (DL-B):
 - bitumengehalte ten minste: 2,0%
 - bitumengehalte ten hoogste: 6,0%
 - watergevoeligheid: 80%
 - stijfheid ten minste: 4500 Mpa
 - stijfheid ten hoogste: 9000 MPa
 - permanente vervorming ten hoogste: 1,4
 - weerstand tegen vermoeiing ten minste 115 µm/m
- Dit tussenlaagmengsel dient volgens het CE - certificaat de volgende functionele eigenschappen te hebben (TL-B):
 - bitumengehalte ten minste: 3,0%
 - bitumengehalte ten hoogste: 7,0%
 - watergevoeligheid: 80%
 - stijfheid ten minste: 5500 Mpa
 - stijfheid ten hoogste: 11000 MPa
 - permanente vervorming ten hoogste: 0,8
 - weerstand tegen vermoeiing ten minste 80 µm/m
- Het onderlaagmengsel van laag 1 dient volgens het CE - certificaat de volgende functionele eigenschappen te hebben (OL-B):
 - bitumengehalte ten minste: 2,0%
 - bitumengehalte ten hoogste: 7,0%
 - watergevoeligheid: 70%
 - stijfheid ten minste: 5500 Mpa
 - stijfheid ten hoogste: 14000 MPa
 - permanente vervorming ten hoogste: 0,8
 - weerstand tegen vermoeiing ten minste 80 µm/m

Asfalteigenschappen: Tussenlaag

- De watergevoeligheid is kleiner dan 80%.
- De weerstand tegen vermoeiing(ϵ_6) is lager dan 80 µm/m.

Details van de constructielagen

Deklaag

Naam	DL-B 11	Herkomst gegevens	
Type/Korrel/Toevoeging	AC - 11	Toepasbaar als deklaag	☒
Minimum laagdikte	20 mm	Toepasbaar als tussenlaag	☐
Maximum laagdikte	50 mm	Toepasbaar als onderlaag	☐
Stijfheid			
Poissongetal	0,35		
Karakteristieke frequentie	8,0 Hz	C-getal	11.242 °K
Stijfheidscoëfficiënt C1	9,219174456	Stijfheidscoëfficiënt C3	-0,001098345
Stijfheidscoëfficiënt C2	-0,018400189	Stijfheidscoëfficiënt C4	0,000000000
CE-gegevens			
Bitumengehalte	3,0 %	Holle ruimte	4,0 %
ITSR	80 %	Weerstand permanente vervorming	1,4
Stijfheidsmodulus (50%)	4.500 MPa	Weerstand vermoeiing (50%)	115 µm/m
Vermoeiing			
Vermoeiingscoëfficiënt C1	39,176619630 0691	Vermoeiingscoëfficiënt C4	- 1,0021915163 7628
Vermoeiingscoëfficiënt C2	- 0,0644494450 589267	Vermoeiingscoëfficiënt C5	- 0,2126107343 96083
Vermoeiingscoëfficiënt C3	1,4043632480 2624	Healingfactor	4,00

TussenLaag

Naam	TL-B 16	Herkomst gegevens	
Type/Korrel/Toevoeging	AC - 16	Toepasbaar als deklaag	☐
Minimum laagdikte	25 mm	Toepasbaar als tussenlaag	☒
Maximum laagdikte	60 mm	Toepasbaar als onderlaag	☐
Stijfheid			
Poissongetal	0,35		
Karakteristieke frequentie	8,0 Hz	C-getal	11.242 °K
Stijfheidscoëfficiënt C1	9,419845151	Stijfheidscoëfficiënt C3	-0,001098345
Stijfheidscoëfficiënt C2	-0,018400189	Stijfheidscoëfficiënt C4	0,000000000
CE-gegevens			
Bitumengehalte	3,0 %	Holle ruimte	6,5 %
ITSR	60 %	Weerstand permanente vervorming	0,4
Stijfheidsmodulus (50%)	5.500 MPa	Weerstand vermoeiing (50%)	70 µm/m
Vermoeiing			
Vermoeiingscoëfficiënt C1	39,176619630 0691	Vermoeiingscoëfficiënt C4	- 0,5618419700 98479
Vermoeiingscoëfficiënt C2	- 0,0644494450 589267	Vermoeiingscoëfficiënt C5	- 0,2126107343 96083
Vermoeiingscoëfficiënt C3	1,4043632480 2624	Healingfactor	4,00

Onderlaag 1

Naam	RAW-onderlaagmengsel		Herkomst gegevens	
Type/Korrel/Toevoeging	AC - 16		Toepasbaar als deklaag	☐
Minimum laagdikte	25	mm	Toepasbaar als tussenlaag	☐
Maximum laagdikte	60	mm	Toepasbaar als onderlaag	☒
Stijfheid				
Poissongetal	0,35			
Karakteristieke frequentie	8,0	Hz	C-getal	11.242 °K
Stijfheidscoëfficiënt C1	9,618546968		Stijfheidscoëfficiënt C3	-0,001098345
Stijfheidscoëfficiënt C2	-0,018400189		Stijfheidscoëfficiënt C4	0,000000000
CE-gegevens				
Bitumengehalte	3,0	%	Holle ruimte	4,5 %
ITSR	70	%	Weerstand permanente vervorming	0,2
Stijfheidsmodulus (50%)	8.000	MPa	Weerstand vermoeiing (50%)	105 µm/m
Vermoeiing				
Vermoeiingscoëfficiënt C1	39,176585		Vermoeiingscoëfficiënt C4	-1,058189
Vermoeiingscoëfficiënt C2	-0,064449		Vermoeiingscoëfficiënt C5	-0,212611
Vermoeiingscoëfficiënt C3	1,404363		Healingfactor	4,00

Ongebonden fundering

Naam	Menggranulaat		Herkomst gegevens	
Stijfheidsmodulus	400	MPa	Poissongetal	0,35
Toelaatbare buigtrekspanning	128	KPa	Zelfbindende fundering	☐

Onderfundering

Naam	Zand		Herkomst gegevens	
Stijfheidsmodulus	120	MPa	Poissongetal	0,35

Ondergrond

Naam	Zand		Herkomst gegevens	
Stijfheidsmodulus	100	MPa	Poissongetal	0,35

Berekeningresultaat
Naam berekening Oude Spoorbaan: De zijl – Engelendaal

Levensduur Berekend 20 jaar.

Constructie

Laag	Naam	H mm	E MPa	Ss	Sf
Deklaag	DL-B 11	35	4.447	1,000	1,000
TussenLaag	TL-B 16	40	5.436	1,000	1,000
Onderlaag 1	RAW-onderlaagmengsel	154	6.631	1,000	1,000
Totaal		229	5.654		
Ongebonden fundering	Menggranulaat	250	400		
Onderfundering	Zand	500	120		
Ondergrond	Zand	-	100		

Schade Criterium

		%	
Deklaag	DL-B 11	0	Vermoeiing onderin
TussenLaag	TL-B 16	0	Vermoeiing onderin
Onderlaag 1	RAW-onderlaagmengsel	100	Vermoeiing onderin
Ongebonden fundering	Menggranulaat	-	
Onderfundering	Zand	4	Vervorming bovenop
Ondergrond	Zand	0	Vervorming bovenop

Berekeningdetails

Constructielagen

Algemeen

Gefaseerd ontwerp

Bereken dikte van de laag

Constructielagen

Deklaag	35 mm	[HUIDIG] DL-B 11 (S: 4500; ε6: 115; fc: 1,4; ITSr: 80; HR: 4,0)
Tussenlaag	40 mm	[HUIDIG] TL-B 16 (S: 5500; ε6: 70; fc: 0,4; ITSr: 60; HR: 6,5)
Onderlaag 1	154 mm	[HUIDIG] RAW-onderlaagmengsel (S: 8000; ε6: 105; fc: 0,2; ITSr: 70; HR: 4,5)
Totaal	229 mm	
Ongebonden fundering	250 mm	[HUIDIG] Menggranulaat (S: 400)
Onderfundering	500 mm	[HUIDIG] Zand (S: 120)
Ondergrond	- mm	[HUIDIG] Zand (S: 100)

Verkeer

Verkeersbelasting

Ontwerpperiode	20,0 jaar	Aantal rijstroken per rijrichting	2
Aantal werkdagen per jaar	270	Rijstrookbreedte	3,00 m
Snelheid vrachtverkeer	50 km/u	Afst. kantstreep tot rand verhard.	0,20 m

Aslastspectrum

Bereik	Rekenwaarde	%
20-40	30	8,67
40-60	50	40,71
60-80	70	25,97
80-100	90	13,66
100-120	110	8,05
120-140	130	2,18
140-160	150	0,38
160-180	170	0,38
180-220	190	0,00
200-220	210	0,00

Bandenspectrum

Band	%
EL	0,00
DL	60,00
BB	40,00
SB	0,00

Verkeersintensiteit

Herkomst verkeersbelasting

Telling met classificatie op wegvak

Fase 1

Aantal motorvoertuigen per dag per richting	1779	mvt/dag/ri
Percentage vrachtverkeer	100	%
Aantal vrachtauto's per dag per richting	1779	vrw/dag/ri
Jaarlijkse groei	2	%

Drooglegging

Hoogteligging bovenzijde verharding t.o.v. NAP	0,00 m
Hoogteligging grondwaterspiegel t.o.v. NAP	0,00 m
Opbolling grondwaterspiegel	0,00 m
Capilaire stijghoogte	0,00 m
Restzetting	0,00 m
Droogleggingsdiepte	0,00 m
Vorstindringingsdiepte	0,00 m

Ontwerpinstellingen

Betrouwbaarheid	75 %	Vermoeiing onder in asfalt	☒
Toelaatbaar schadepercentage	15 %	Verbrijzeling boven in fundering	☐
Ontwerpmode	RWS	Breuk onder in gebonden fundering	☐
		Vermoeiing onder in gebonden fundering	☐
		Permanente deformatie in onder fundering	☒
		Permanente deformatie in ondergrond	☒

Tussenresultaat

Aslastklasse	Reken waarde	EL rek	DL rek	BB rek	SB rek
20-40	30	25	19	24	25
40-60	50	39	32	39	39
60-80	70	53	44	53	53
80-100	90	66	56	66	67
100-120	110	79	68	78	79
120-140	130	91	80	90	92
140-160	150	103	91	102	103
160-180	170	115	102	113	115
180-220	190	127	114	124	126
200-220	210	138	125	135	137

Toetsen

RWS Kennisregels

- De laagdikte van de 1e onderlaag is groter dan de maximale laagdikte volgens de RWS Specificaties Ontwerp Asfaltverhardingen.
- Dit deklaagmengsel dient volgens het CE - certificaat de volgende functionele eigenschappen te hebben (DL-B):
 - bitumengehalte ten minste: 2,0%
 - bitumengehalte ten hoogste: 6,0%
 - watergevoeligheid: 80%
 - stijfheid ten minste: 4500 Mpa
 - stijfheid ten hoogste: 9000 MPa
 - permanente vervorming ten hoogste: 1,4
 - weerstand tegen vermoeiing ten minste 115 µm/m
- Dit tussenlaagmengsel dient volgens het CE - certificaat de volgende functionele eigenschappen te hebben (TL-B):
 - bitumengehalte ten minste: 3,0%
 - bitumengehalte ten hoogste: 7,0%
 - watergevoeligheid: 80%
 - stijfheid ten minste: 5500 Mpa
 - stijfheid ten hoogste: 11000 MPa
 - permanente vervorming ten hoogste: 0,8
 - weerstand tegen vermoeiing ten minste 80 µm/m
- Het onderlaagmengsel van laag 1 dient volgens het CE - certificaat de volgende functionele eigenschappen te hebben (OL-B):
 - bitumengehalte ten minste: 2,0%
 - bitumengehalte ten hoogste: 7,0%
 - watergevoeligheid: 70%
 - stijfheid ten minste: 5500 Mpa
 - stijfheid ten hoogste: 14000 MPa
 - permanente vervorming ten hoogste: 0,8
 - weerstand tegen vermoeiing ten minste 80 µm/m

Asfalteigenschappen: Tussenlaag

- De watergevoeligheid is kleiner dan 80%.
- De weerstand tegen vermoeiing(ϵ_6) is lager dan 80 µm/m.

Details van de constructielagen

Deklaag

Naam	DL-B 11	Herkomst gegevens	
Type/Korrel/Toevoeging	AC - 11	Toepasbaar als deklaag	☒
Minimum laagdikte	20 mm	Toepasbaar als tussenlaag	☐
Maximum laagdikte	50 mm	Toepasbaar als onderlaag	☐
Stijfheid			
Poissongetal	0,35		
Karakteristieke frequentie	8,0 Hz	C-getal	11.242 °K
Stijfheidscoëfficiënt C1	9,219174456	Stijfheidscoëfficiënt C3	-0,001098345
Stijfheidscoëfficiënt C2	-0,018400189	Stijfheidscoëfficiënt C4	0,000000000
CE-gegevens			
Bitumengehalte	3,0 %	Holle ruimte	4,0 %
ITSR	80 %	Weerstand permanente vervorming	1,4
Stijfheidsmodulus (50%)	4.500 MPa	Weerstand vermoeiing (50%)	115 µm/m
Vermoeiing			
Vermoeiingscoëfficiënt C1	39,176619630 0691	Vermoeiingscoëfficiënt C4	- 1,0021915163 7628
Vermoeiingscoëfficiënt C2	- 0,0644494450 589267	Vermoeiingscoëfficiënt C5	- 0,2126107343 96083
Vermoeiingscoëfficiënt C3	1,4043632480 2624	Healingfactor	4,00

TussenLaag

Naam	TL-B 16	Herkomst gegevens	
Type/Korrel/Toevoeging	AC - 16	Toepasbaar als deklaag	☐
Minimum laagdikte	25 mm	Toepasbaar als tussenlaag	☒
Maximum laagdikte	60 mm	Toepasbaar als onderlaag	☐
Stijfheid			
Poissongetal	0,35		
Karakteristieke frequentie	8,0 Hz	C-getal	11.242 °K
Stijfheidscoëfficiënt C1	9,419845151	Stijfheidscoëfficiënt C3	-0,001098345
Stijfheidscoëfficiënt C2	-0,018400189	Stijfheidscoëfficiënt C4	0,000000000
CE-gegevens			
Bitumengehalte	3,0 %	Holle ruimte	6,5 %
ITSR	60 %	Weerstand permanente vervorming	0,4
Stijfheidsmodulus (50%)	5.500 MPa	Weerstand vermoeiing (50%)	70 µm/m
Vermoeiing			
Vermoeiingscoëfficiënt C1	39,176619630 0691	Vermoeiingscoëfficiënt C4	- 0,5618419700 98479
Vermoeiingscoëfficiënt C2	- 0,0644494450 589267	Vermoeiingscoëfficiënt C5	- 0,2126107343 96083
Vermoeiingscoëfficiënt C3	1,4043632480 2624	Healingfactor	4,00

Onderlaag 1

Naam	RAW-onderlaagmengsel		Herkomst gegevens	
Type/Korrel/Toevoeging	AC - 16		Toepasbaar als deklaag	☐
Minimum laagdikte	25	mm	Toepasbaar als tussenlaag	☐
Maximum laagdikte	60	mm	Toepasbaar als onderlaag	☒
Stijfheid				
Poissongetal	0,35			
Karakteristieke frequentie	8,0	Hz	C-getal	11.242 °K
Stijfheidscoëfficiënt C1	9,618546968		Stijfheidscoëfficiënt C3	-0,001098345
Stijfheidscoëfficiënt C2	-0,018400189		Stijfheidscoëfficiënt C4	0,000000000
CE-gegevens				
Bitumengehalte	3,0	%	Holle ruimte	4,5 %
ITSR	70	%	Weerstand permanente vervorming	0,2
Stijfheidsmodulus (50%)	8.000	MPa	Weerstand vermoeiing (50%)	105 µm/m
Vermoeiing				
Vermoeiingscoëfficiënt C1	39,176585		Vermoeiingscoëfficiënt C4	-1,058189
Vermoeiingscoëfficiënt C2	-0,064449		Vermoeiingscoëfficiënt C5	-0,212611
Vermoeiingscoëfficiënt C3	1,404363		Healingfactor	4,00

Ongebonden fundering

Naam	Menggranulaat		Herkomst gegevens	
Stijfheidsmodulus	400	MPa	Poissongetal	0,35
Toelaatbare buigtrekspanning	128	KPa	Zelfbindende fundering	☐

Onderfundering

Naam	Zand		Herkomst gegevens	
Stijfheidsmodulus	120	MPa	Poissongetal	0,35

Ondergrond

Naam	Zand		Herkomst gegevens	
Stijfheidsmodulus	100	MPa	Poissongetal	0,35

Berekeningresultaat
Naam berekening Oude Spoorbaan: Engelendaal – Dwarswaterig

Levensduur Berekend 20 jaar.

Constructie

Laag	Naam	H mm	E MPa	Ss	Sf
Deklaag	DL-B 11	35	4.495	1,000	1,000
TussenLaag	TL-B 22	40	5.494	1,000	1,000
Onderlaag 1	RAW-onderlaagmengsel	111	6.702	1,000	1,000
Totaal		186	5.626		
Ongebonden fundering	Menggranulaat	250	400		
Onderfundering	Zand	500	120		
Ondergrond	Zand	-	100		

Schade Criterium

		%	
Deklaag	DL-B 11	0	Vermoeiing onderin
TussenLaag	TL-B 22	0	Vermoeiing onderin
Onderlaag 1	RAW-onderlaagmengsel	100	Vermoeiing onderin
Ongebonden fundering	Menggranulaat	-	
Onderfundering	Zand	4	Vervorming bovenop
Ondergrond	Zand	0	Vervorming bovenop

Berekeningdetails

Constructielagen

Algemeen

Gefaseerd ontwerp

Bereken dikte van de laag

Constructielagen

Deklaag	35 mm	[HUIDIG] DL-B 11 (S: 4500; ε6: 115; fc: 1,4; ITSR: 80; HR: 4,0)
Tussenlaag	40 mm	[HUIDIG] TL-B 22 (S: 5500; ε6: 70; fc: 0,4; ITSR: 60; HR: 6,5)
Onderlaag 1	111 mm	[HUIDIG] RAW-onderlaagmengsel (S: 8000; ε6: 105; fc: 0,2; ITSR: 70; HR: 4,5)
Totaal	186 mm	
Ongebonden fundering	250 mm	[HUIDIG] Menggranulaat (S: 400)
Onderfundering	500 mm	[HUIDIG] Zand (S: 120)
Ondergrond	- mm	[HUIDIG] Zand (S: 100)

Verkeer

Verkeersbelasting

Ontwerpperiode	20,0 jaar	Aantal rijstroken per rijrichting	2
Aantal werkdagen per jaar	270	Rijstrookbreedte	3,00 m
Snelheid vrachtverkeer	50 km/u	Afst. kantstreep tot rand verhard.	0,20 m

Aslastspectrum

Bereik	Rekenwaarde	%
20-40	30	8,67
40-60	50	40,71
60-80	70	25,97
80-100	90	13,66
100-120	110	8,05
120-140	130	2,18
140-160	150	0,38
160-180	170	0,38
180-220	190	0,00
200-220	210	0,00

Bandenspectrum

Band	%
EL	0,00
DL	60,00
BB	40,00
SB	0,00

Verkeersintensiteit

Herkomst verkeersbelasting

Telling met classificatie op wegvak

Fase 1

Aantal motorvoertuigen per dag per richting	670	mvt/dag/ri
Percentage vrachtverkeer	100	%
Aantal vrachtauto's per dag per richting	670	vrw/dag/ri
Jaarlijkse groei	0	%

Drooglegging

Hoogteligging bovenzijde verharding t.o.v. NAP	0,00 m
Hoogteligging grondwaterspiegel t.o.v. NAP	0,00 m
Opbolling grondwaterspiegel	0,00 m
Capilaire stijghoogte	0,00 m
Restzetting	0,00 m
Droogleggingsdiepte	0,00 m
Vorstindringingsdiepte	0,00 m

Ontwerpinstellingen

Betrouwbaarheid	75 %	Vermoeiing onder in asfalt	☒
Toelaatbaar schadepercentage	15 %	Verbrijzeling boven in fundering	☐
Ontwerpmode	RWS	Breuk onder in gebonden fundering	☐
		Vermoeiing onder in gebonden fundering	☐
		Permanente deformatie in onder fundering	☒
		Permanente deformatie in ondergrond	☒

Tussenresultaat

Aslastklasse	Reken waarde	EL rek	DL rek	BB rek	SB rek
20-40	30	34	25	34	34
40-60	50	54	41	53	54
60-80	70	71	56	71	72
80-100	90	88	72	87	89
100-120	110	104	86	103	105
120-140	130	119	101	118	120
140-160	150	134	116	132	134
160-180	170	148	130	146	148
180-220	190	163	144	159	162
200-220	210	177	158	172	175

Toetsen

RWS Kennisregels

- De laagdikte van de tussenlaag is kleiner dan de minimale laagdikte volgens de RWS Specificaties Ontwerp Asphaltverhardingen.
- De laagdikte van de 1e onderlaag is groter dan de maximale laagdikte volgens de RWS Specificaties Ontwerp Asphaltverhardingen.
- Dit deklaagmengsel dient volgens het CE - certificaat de volgende functionele eigenschappen te hebben (DL-B):
 - bitumengehalte ten minste: 2,0%
 - bitumengehalte ten hoogste: 6,0%
 - watergevoeligheid: 80%
 - stijfheid ten minste: 4500 Mpa
 - stijfheid ten hoogste: 9000 MPa
 - permanente vervorming ten hoogste: 1,4
 - weerstand tegen vermoeiing ten minste 115 $\mu\text{m/m}$
- Dit tussenlaagmengsel dient volgens het CE - certificaat de volgende functionele eigenschappen te hebben (TL-B):
 - bitumengehalte ten minste: 3,0%
 - bitumengehalte ten hoogste: 7,0%
 - watergevoeligheid: 80%
 - stijfheid ten minste: 5500 Mpa
 - stijfheid ten hoogste: 11000 MPa
 - permanente vervorming ten hoogste: 0,8
 - weerstand tegen vermoeiing ten minste 80 $\mu\text{m/m}$
- Het onderlaagmengsel van laag 1 dient volgens het CE - certificaat de volgende functionele eigenschappen te hebben (OL-B):
 - bitumengehalte ten minste: 2,0%
 - bitumengehalte ten hoogste: 7,0%
 - watergevoeligheid: 70%
 - stijfheid ten minste: 5500 Mpa
 - stijfheid ten hoogste: 14000 MPa
 - permanente vervorming ten hoogste: 0,8
 - weerstand tegen vermoeiing ten minste 80 $\mu\text{m/m}$

Asfalteigenschappen: Tussenlaag

- De watergevoeligheid is kleiner dan 80%.
- De weerstand tegen vermoeiing(ϵ_6) is lager dan 80 $\mu\text{m/m}$.

Details van de constructielagen

Deklaag

Naam	DL-B 11	Herkomst gegevens	
Type/Korrel/Toevoeging	AC - 11	Toepasbaar als deklaag	☒
Minimum laagdikte	20 mm	Toepasbaar als tussenlaag	☐
Maximum laagdikte	50 mm	Toepasbaar als onderlaag	☐
Stijfheid			
Poissongetal	0,35		
Karakteristieke frequentie	8,0 Hz	C-getal	11.242 °K
Stijfheidscoëfficiënt C1	9,219174456	Stijfheidscoëfficiënt C3	-0,001098345
Stijfheidscoëfficiënt C2	-0,018400189	Stijfheidscoëfficiënt C4	0,000000000
CE-gegevens			
Bitumengehalte	3,0 %	Holle ruimte	4,0 %
ITSR	80 %	Weerstand permanente vervorming	1,4
Stijfheidsmodulus (50%)	4.500 MPa	Weerstand vermoeiing (50%)	115 µm/m
Vermoeiing			
Vermoeiingscoëfficiënt C1	39,176619630 0691	Vermoeiingscoëfficiënt C4	- 1,0021915163 7628
Vermoeiingscoëfficiënt C2	- 0,0644494450 589267	Vermoeiingscoëfficiënt C5	- 0,2126107343 96083
Vermoeiingscoëfficiënt C3	1,4043632480 2624	Healingfactor	4,00

TussenLaag

Naam	TL-B 22	Herkomst gegevens	
Type/Korrel/Toevoeging	AC - 22	Toepasbaar als deklaag	☐
Minimum laagdikte	50 mm	Toepasbaar als tussenlaag	☒
Maximum laagdikte	90 mm	Toepasbaar als onderlaag	☐
Stijfheid			
Poissongetal	0,35		
Karakteristieke frequentie	8,0 Hz	C-getal	11.242 °K
Stijfheidscoëfficiënt C1	9,419845151	Stijfheidscoëfficiënt C3	-0,001098345
Stijfheidscoëfficiënt C2	-0,018400189	Stijfheidscoëfficiënt C4	0,000000000
CE-gegevens			
Bitumengehalte	3,0 %	Holle ruimte	6,5 %
ITSR	60 %	Weerstand permanente vervorming	0,4
Stijfheidsmodulus (50%)	5.500 MPa	Weerstand vermoeiing (50%)	70 µm/m
Vermoeiing			
Vermoeiingscoëfficiënt C1	39,176619630 0691	Vermoeiingscoëfficiënt C4	- 0,5618419700 98479
Vermoeiingscoëfficiënt C2	- 0,0644494450 589267	Vermoeiingscoëfficiënt C5	- 0,2126107343 96083
Vermoeiingscoëfficiënt C3	1,4043632480 2624	Healingfactor	4,00

Onderlaag 1

Naam	RAW-onderlaagmengsel		Herkomst gegevens	
Type/Korrel/Toevoeging	AC - 16		Toepasbaar als deklaag	☐
Minimum laagdikte	25	mm	Toepasbaar als tussenlaag	☐
Maximum laagdikte	60	mm	Toepasbaar als onderlaag	☒
Stijfheid				
Poissongetal	0,35			
Karakteristieke frequentie	8,0	Hz	C-getal	11.242 °K
Stijfheidscoëfficiënt C1	9,618546968		Stijfheidscoëfficiënt C3	-0,001098345
Stijfheidscoëfficiënt C2	-0,018400189		Stijfheidscoëfficiënt C4	0,000000000
CE-gegevens				
Bitumengehalte	3,0	%	Holle ruimte	4,5 %
ITSR	70	%	Weerstand permanente vervorming	0,2
Stijfheidsmodulus (50%)	8.000	MPa	Weerstand vermoeiing (50%)	105 µm/m
Vermoeiing				
Vermoeiingscoëfficiënt C1	39,176585		Vermoeiingscoëfficiënt C4	-1,058189
Vermoeiingscoëfficiënt C2	-0,064449		Vermoeiingscoëfficiënt C5	-0,212611
Vermoeiingscoëfficiënt C3	1,404363		Healingfactor	4,00

Ongebonden fundering

Naam	Menggranulaat		Herkomst gegevens	
Stijfheidsmodulus	400	MPa	Poissongetal	0,35
Toelaatbare buigtrekspanning	128	KPa	Zelfbindende fundering	☐

Onderfundering

Naam	Zand		Herkomst gegevens	
Stijfheidsmodulus	120	MPa	Poissongetal	0,35

Ondergrond

Naam	Zand		Herkomst gegevens	
Stijfheidsmodulus	100	MPa	Poissongetal	0,35

Berekeningresultaat

Naam berekening Engelendaal
Levensduur Berekend 21 jaar.

Constructie

Laag	Naam	H mm	E MPa	Ss	Sf
Deklaag	DL-B 11	35	4.529	1,000	1,000
TussenLaag	TL-B 16	40	5.536	1,000	1,000
Onderlaag 1	RAW-onderlaagmengsel	80	6.753	1,000	1,000
Totaal		155	5.608		
Ongebonden fundering	Menggranulaat	250	400		
Onderfundering	Zand	500	120		
Ondergrond	Zand	-	100		

Schade Criterium

		%	
Deklaag	DL-B 11	0	Vermoeiing onderin
TussenLaag	TL-B 16	0	Vermoeiing onderin
Onderlaag 1	RAW-onderlaagmengsel	100	Vermoeiing onderin
Ongebonden fundering	Menggranulaat	-	
Onderfundering	Zand	3	Vervorming bovenop
Ondergrond	Zand	0	Vervorming bovenop

Berekeningdetails

Constructielagen

Algemeen

Gefaseerd ontwerp

Bereken dikte van de laag

Constructielagen

Deklaag	35 mm	[HUIDIG] DL-B 11 (S: 4500; ϵ_6 : 115; fc: 1,4; ITSR: 80; HR: 4,0)
Tussenlaag	40 mm	[HUIDIG] TL-B 16 (S: 5500; ϵ_6 : 70; fc: 0,4; ITSR: 60; HR: 6,5)
Onderlaag 1	80 mm	[HUIDIG] RAW-onderlaagmengsel (S: 8000; ϵ_6 : 105; fc: 0,2; ITSR: 70; HR: 4,5)
Totaal	155 mm	
Ongebonden fundering	250 mm	[HUIDIG] Menggranulaat (S: 400)
Onderfundering	500 mm	[HUIDIG] Zand (S: 120)
Ondergrond	- mm	[HUIDIG] Zand (S: 100)

Verkeer

Verkeersbelasting

Ontwerpperiode	20,0 jaar	Aantal rijstroken per rijrichting	1
Aantal werkdagen per jaar	270	Rijstrookbreedte	3,00 m
Snelheid vrachtverkeer	50 km/u	Afst. kantstreep tot rand verhard.	0,20 m

Aslastspectrum

Bereik	Rekenwaarde	%
20-40	30	8,67
40-60	50	40,71
60-80	70	25,97
80-100	90	13,66
100-120	110	8,05
120-140	130	2,18
140-160	150	0,38
160-180	170	0,38
180-220	190	0,00
200-220	210	0,00

Bandenspectrum

Band	%
EL	0,00
DL	60,00
BB	40,00
SB	0,00

Verkeersintensiteit

Herkomst verkeersbelasting

Telling met classificatie op wegvak

Fase 1

Aantal motorvoertuigen per dag per richting	200	mvt/dag/ri
Percentage vrachtverkeer	100	%
Aantal vrachtauto's per dag per richting	200	vrw/dag/ri
Jaarlijkse groei	2	%

Drooglegging

Hoogteligging bovenzijde verharding t.o.v. NAP	0,00 m
Hoogteligging grondwaterspiegel t.o.v. NAP	0,00 m
Opbolling grondwaterspiegel	0,00 m
Capilaire stijghoogte	0,00 m
Restzetting	0,00 m
Droogleggingsdiepte	0,00 m
Vorstindringingsdiepte	0,00 m

Ontwerpinstellingen

Betrouwbaarheid	75 %	Vermoeiing onder in asfalt	☒
Toelaatbaar schadepercentage	15 %	Verbrijzeling boven in fundering	☐
Ontwerpmode	RWS	Breuk onder in gebonden fundering	☐
		Vermoeiing onder in gebonden fundering	☐
		Permanente deformatie in onder fundering	☒
		Permanente deformatie in ondergrond	☒

Tussenresultaat

Aslastklasse	Reken waarde	EL rek	DL rek	BB rek	SB rek
20-40	30	45	30	44	44
40-60	50	69	49	68	69
60-80	70	90	68	89	91
80-100	90	110	86	109	111
100-120	110	128	104	127	130
120-140	130	146	122	144	147
140-160	150	163	139	160	164
160-180	170	180	156	176	180
180-220	190	197	172	191	195
200-220	210	214	189	206	210

Toetsen

RWS Kennisregels

- De laagdikte van de 1e onderlaag is groter dan de maximale laagdikte volgens de RWS Specificaties Ontwerp Asfaltverhardingen.
- Dit deklaagmengsel dient volgens het CE - certificaat de volgende functionele eigenschappen te hebben (DL-B):
 - bitumengehalte ten minste: 2,0%
 - bitumengehalte ten hoogste: 6,0%
 - watergevoeligheid: 80%
 - stijfheid ten minste: 4500 Mpa
 - stijfheid ten hoogste: 9000 MPa
 - permanente vervorming ten hoogste: 1,4
 - weerstand tegen vermoeiing ten minste 115 µm/m
- Dit tussenlaagmengsel dient volgens het CE - certificaat de volgende functionele eigenschappen te hebben (TL-B):
 - bitumengehalte ten minste: 3,0%
 - bitumengehalte ten hoogste: 7,0%
 - watergevoeligheid: 80%
 - stijfheid ten minste: 5500 Mpa
 - stijfheid ten hoogste: 11000 MPa
 - permanente vervorming ten hoogste: 0,8
 - weerstand tegen vermoeiing ten minste 80 µm/m
- Het onderlaagmengsel van laag 1 dient volgens het CE - certificaat de volgende functionele eigenschappen te hebben (OL-B):
 - bitumengehalte ten minste: 2,0%
 - bitumengehalte ten hoogste: 7,0%
 - watergevoeligheid: 70%
 - stijfheid ten minste: 5500 Mpa
 - stijfheid ten hoogste: 14000 MPa
 - permanente vervorming ten hoogste: 0,8
 - weerstand tegen vermoeiing ten minste 80 µm/m

Asfalteigenschappen: Tussenlaag

- De watergevoeligheid is kleiner dan 80%.
- De weerstand tegen vermoeiing(ϵ_6) is lager dan 80 µm/m.

Details van de constructielagen

Deklaag

Naam	DL-B 11	Herkomst gegevens	
Type/Korrel/Toevoeging	AC - 11	Toepasbaar als deklaag	☒
Minimum laagdikte	20 mm	Toepasbaar als tussenlaag	☐
Maximum laagdikte	50 mm	Toepasbaar als onderlaag	☐
Stijfheid			
Poissongetal	0,35		
Karakteristieke frequentie	8,0 Hz	C-getal	11.242 °K
Stijfheidscoëfficiënt C1	9,219174456	Stijfheidscoëfficiënt C3	-0,001098345
Stijfheidscoëfficiënt C2	-0,018400189	Stijfheidscoëfficiënt C4	0,000000000
CE-gegevens			
Bitumengehalte	3,0 %	Holle ruimte	4,0 %
ITSR	80 %	Weerstand permanente vervorming	1,4
Stijfheidsmodulus (50%)	4.500 MPa	Weerstand vermoeiing (50%)	115 µm/m
Vermoeiing			
Vermoeiingscoëfficiënt C1	39,176619630	Vermoeiingscoëfficiënt C4	-
	0691		1,0021915163
			7628
Vermoeiingscoëfficiënt C2	-	Vermoeiingscoëfficiënt C5	-
	0,0644494450		0,2126107343
	589267		96083
Vermoeiingscoëfficiënt C3	1,4043632480	Healingfactor	4,00
	2624		

TussenLaag

Naam	TL-B 16	Herkomst gegevens	
Type/Korrel/Toevoeging	AC - 16	Toepasbaar als deklaag	☐
Minimum laagdikte	25 mm	Toepasbaar als tussenlaag	☒
Maximum laagdikte	60 mm	Toepasbaar als onderlaag	☐
Stijfheid			
Poissongetal	0,35		
Karakteristieke frequentie	8,0 Hz	C-getal	11.242 °K
Stijfheidscoëfficiënt C1	9,419845151	Stijfheidscoëfficiënt C3	-0,001098345
Stijfheidscoëfficiënt C2	-0,018400189	Stijfheidscoëfficiënt C4	0,000000000
CE-gegevens			
Bitumengehalte	3,0 %	Holle ruimte	6,5 %
ITSR	60 %	Weerstand permanente vervorming	0,4
Stijfheidsmodulus (50%)	5.500 MPa	Weerstand vermoeiing (50%)	70 µm/m
Vermoeiing			
Vermoeiingscoëfficiënt C1	39,176619630	Vermoeiingscoëfficiënt C4	-
	0691		0,5618419700
			98479
Vermoeiingscoëfficiënt C2	-	Vermoeiingscoëfficiënt C5	-
	0,0644494450		0,2126107343
	589267		96083
Vermoeiingscoëfficiënt C3	1,4043632480	Healingfactor	4,00
	2624		

Onderlaag 1

Naam	RAW-onderlaagmengsel	Herkomst gegevens	
Type/Korrel/Toevoeging	AC - 16	Toepasbaar als deklaag	☐
Minimum laagdikte	25 mm	Toepasbaar als tussenlaag	☐
Maximum laagdikte	60 mm	Toepasbaar als onderlaag	☒
Stijfheid			
Poissongetal	0,35		
Karakteristieke frequentie	8,0 Hz	C-getal	11.242 °K
Stijfheidscoëfficiënt C1	9,618546968	Stijfheidscoëfficiënt C3	-0,001098345
Stijfheidscoëfficiënt C2	-0,018400189	Stijfheidscoëfficiënt C4	0,000000000
CE-gegevens			
Bitumengehalte	3,0 %	Holle ruimte	4,5 %
ITSR	70 %	Weerstand permanente vervorming	0,2
Stijfheidsmodulus (50%)	8.000 MPa	Weerstand vermoeiing (50%)	105 µm/m
Vermoeiing			
Vermoeiingscoëfficiënt C1	39,176585	Vermoeiingscoëfficiënt C4	-1,058189
Vermoeiingscoëfficiënt C2	-0,064449	Vermoeiingscoëfficiënt C5	-0,212611
Vermoeiingscoëfficiënt C3	1,404363	Healingfactor	4,00

Ongebonden fundering

Naam	Menggranulaat	Herkomst gegevens	
Stijfheidsmodulus	400 MPa	Poissongetal	0,35
Toelaatbare buigtrekspanning	128 KPa	Zelfbindende fundering	☐

Onderfundering

Naam	Zand	Herkomst gegevens	
Stijfheidsmodulus	120 MPa	Poissongetal	0,35

Ondergrond

Naam	Zand	Herkomst gegevens	
Stijfheidsmodulus	100 MPa	Poissongetal	0,35

Bijlage B

Duurzaamheid

1. Waarom duurzaamheid?

1.1. Ambitie Unihorn

Unihorn heeft als doel binnen de gehele organisatie duurzaamheid te implementeren. Onze ambitie is deze implementatie op bedrijfsniveau, projectniveau en productniveau plaats te laten vinden. Het uitgangspunt voor deze implementatie is het people-planet-prosperity model, waarbij gezocht wordt naar een balans tussen de elementen mens, milieu en maatschappelijke welvaart.

Unihorn wenst nadrukkelijk voorop te lopen bij duurzame en maatschappelijk verantwoorde ontwerpen en adviezen. Duurzaamheid van de door Unihorn te leveren diensten en producten wordt deels bepaald door de uitgangspunten die de opdrachtgever heeft vastgesteld. Maar de ruimte die daarbinnen wordt gegeven, kan optimaal worden ingevuld, doordat duurzaamheid in de bedrijfsvoering is geborgd.

Unihorn is verder ISO 14001 gecertificeerd, waardoor aantoonbaar milieurelevante aspecten in de bedrijfsvoering worden beheerst.

Het MVO-beleid is gestoeld op de 4 D's:

- Duurzaamheid staat voor een lange levensduur;
- Duurzaamheid staat voor het zo min mogelijk belasten van het milieu;
- Duurzaamheid staat voor een gezonde en werkbare omgeving;
- Duurzaamheid staat voor kwaliteit.

Duurzaamheid betekent zoeken naar het optimum tussen de investering in materiaal, de levensduur, de kwaliteit en de kosten van aanleg en onderhoud van infrastructurele voorzieningen. Duurzaamheid is niet inferieur en niet of nauwelijks duurder.

1.2. Duurzaamheid op projectniveau

De bijlage duurzaamheid voegen wij toe aan elke rapportage die wij voor een klant opstellen. Deze bijlage moet bijdragen aan onze doelstelling duurzaamheid te implementeren op projectniveau.

Wij hebben in deze bijlage een aantal praktische voorbeelden uitgewerkt die kunnen bijdragen aan duurzaamheid binnen de aanleg, het beheer en onderhoud van wegverhardingen. Wij zijn van mening dat enkele van deze voorbeelden relevant zijn voor uw praktijk. In bovenliggende rapportage hebben wij daar naar verwezen.



Mocht u interesse hebben in deze of andere voorbeelden, neemt u dan gerust contact met ons op. Als u voorbeelden kent die niet in deze bijlage zijn opgenomen, dan vernemen wij dat graag. Zo werken wij samen aan een duurzame toekomst.

2. Duurzaamheid in de praktijk

Binnen ons werk komen wij geregeld met duurzaamheid in aanraking. Een verzameling van onze ervaringen en die van de sector als geheel is onderstaand uitgewerkt.

1. Verruimen werkbare uren

De tijd waarbinnen werkzaamheden op en aan de weg worden uitgevoerd, bepalen in ruime mate de mogelijke productie. Het gevolg van krappe werkbare uren is dat er vaker teruggekomen wordt. Door de werkbare uren te verruimen, kan de dagelijkse productie worden verhoogd. Daardoor zijn minder dagen nodig om de werkzaamheden uit te voeren. Dit betekent minder transport en meer mogelijkheden voor een integrale aanpak van het project.

2. Gecombineerd uitvoeren van werkzaamheden in één keer

Door verschillende werkzaamheden te bundelen in één werkgang, kan het aantal keren dat de weg niet beschikbaar is worden beperkt. Dat vraagt een meer integrale aanpak van de uitvoering van de werkzaamheden. Maar uiteindelijk is dit goedkoper en bovendien zorgt het voor minder wegafzettingen en minder overlast voor de omgeving.

3. Duurzaamheid stimuleren in de aanbesteding

Vaak richt een project zich op de eisen en wensen van de opdrachtgever, welke in een contract zijn verwoord. Als daar niet (expliciet) rekening wordt gehouden met duurzaamheid, wordt de markt niet uitgedaagd om duurzaamheid te betrekken in de uitvoering. Duurzaamheid meenemen als gunningscriterium kan daarom worden gebruikt om de markt uit te dagen en te stimuleren. Gunning op basis van de economisch meest voordelige inschrijving biedt de mogelijkheid om duurzaamheid in het project in te brengen.

4. Vaker digitale informatie uitwisseling

Nog steeds worden tussen opdrachtgever en opdrachtnemer correspondentie en rapportages geregeld (in veelvoud) analoog uitgewisseld. Onnodig drukwerk en het vervoer daarvan kan worden voorkomen, door deze uitwisseling te digitaliseren. De mogelijkheden daarvoor zijn steeds omvangrijker.

5. Levensduurverlengend onderhoud

Een meerjarenplanning biedt niet altijd uitkomst op projectniveau. Een groot onderhoudsmoment komt soms later dan in de praktijk is benodigd. Het naar voren halen van het groot onderhoud is dikwijls niet mogelijk. Een vaak gekozen oplossing is dan om tussentijds de levensduur van de verharding te verlengen, om de periode tot het eerstvolgende groot onderhoud te overbruggen.

Door middel van levensduurverlenging kan de veroudering worden vertraagd en kan de levensduur van een onderdeel worden verlengd. Met behulp van levensduurverlengend onderhoud kan dus het interval van groot onderhoud worden geoptimaliseerd en onnodig verlies van kwaliteit en onnodig versneld uitvoeren van groot onderhoud worden voorkomen.

6. Hergebruik asfalt

Bitumen is een restproduct van het raffinageproces in de olie-industrie. De wegenbouw kan daardoor niet direct invloed uitoefenen op de productie van bitumen. Beheersmaatregelen zijn er daardoor niet in de productie. Bitumen heeft als goede eigenschap dat dit volledig recyclebaar is. Bitumina kunnen na gebruik weer worden hergebruikt op hetzelfde niveau in de keten. Dit is ook van toepassing op de andere bestanddelen van het product asfalt, zoals het aggregaat en de vulstoffen.

De mogelijkheid bestaat daarom om te streven naar hoge percentages van hergebruik, waardoor minder nieuwe grondstoffen zijn benodigd.

7. Speciale asfaltconstructies

Niet elke weg is hetzelfde. Zo is de verkeersbelasting niet op elke weg gelijk. Maar ook de grond waarop een weg wordt aangelegd is niet altijd even draagkrachtig. In situaties met een slecht draagkrachtige ondergrond kan daarom worden gekozen voor het toepassen van lichtgewicht asfaltconstructies. Deze voorkomen dat er te veel zetting in de ondergrond optreedt en zijn beter bestand tegen de gevolgen van restzettingen.

8. Asfaltmengsels met speciale bitumineuze bindmiddelen

Een belangrijk onderdeel van een asfaltverharding is bitumen. Er zijn speciale bitumineuze bindmiddelen beschikbaar die geschikt zijn voor zwaarder belaste verhardingen. Voorbeelden daarvan zijn ontsluitingswegen, autosnelwegen en parkeerterreinen, maar ook bedrijfsverhardingen, vliegvelden en haventerreinen. Deze producten zijn beter bestand tegen de bijzondere belasting en verhogen daardoor de levensduur van het product onder die omstandigheden. Een andere toepassing van speciale bitumen is als scheurremmende toevoeging of in een voegloze overgang (in een kunstwerk).

Uiteindelijk leiden deze producten tot dunnere constructies, waardoor minder materiaal is benodigd. Dat leidt tot minder transport en dus minder CO₂-uitstoot.

9. Koud verwerkbare asfaltmengsels

Lage temperatuur asfalt wordt geproduceerd bij een lagere temperatuur. Het asfalt wordt hierbij niet geproduceerd bij 165-175°C maar bij 90-100°C. De verwachting is dat de kwaliteit en levensduur van asfaltmengsels met een lage productietemperatuur en conventionele mengsels vergelijkbaar zijn. Verder is het mogelijk om in dit productieproces asfaltgranulaat her te gebruiken tot meer dan 50%. De keuze voor lage temperatuur asfalt zorgt voor een directe energiewinst van 25 - 40 % en een CO₂-reductie van omstreeks 50%. Verder levert de lagere temperatuur betere werkomstandigheden op voor de asfaltploeg (minder overlast van rook, stoom, brandwonden etc.). Een praktisch voordeel is een snellere aanleg: het asfalt is eerder voldoende afgekoeld zodat de stijfheid en sterkte van de constructie de verkeerslast kan dragen.

10. Dunne deklagen

Met name in stedelijke omgevingen worden, ten behoeve van geleuidreductie en onderhoud, dunne deklagen steeds vaker toegepast. Deze asfaltmengsels worden in een dunne laag (ongeveer 10-30 mm) aangelegd. Door de fijne oppervlaktetextuur blijken dunne deklagen sterk geluidreducerend te werken. De meeste dunne deklagen hebben bovendien een percentage van 10 tot 15 holle ruimte. Dit leidt enerzijds tot de vermindering van geluidafstraling ten gevolge van aerodynamische processen, en anderzijds tot significante absorptie bij de dunne deklagen met wat grotere laagdikten.

Dunne deklagen kunnen daarnaast worden toegepast als levensduur verlengende maatregel bij schade aan deklaag. Een bijkomend voordeel is vaak dat verhoging van aanliggende werken niet benodigd is.

11. Asfaltwapening

Wapeningsproducten worden vaak gebruikt om scheurdoorgroei in asfalt tegen te gaan. Wapening is geschikt voor overlaging van asfalt- en betonverhardingen, bij ongelijkmatige zettingen en bij wegverbredingen.

Uiteindelijk leiden wapeningsproducten tot dunnere constructies, waardoor minder materiaal is benodigd. Dat leidt tot minder transport en dus minder CO₂-uitstoot.

12. Bijzondere verhardingssystemen

Het komt voor dat aan een asfalt- of betonverharding aanvullende eisen worden gesteld. Dit kunnen eisen zijn aan vloeistofdoorlatendheid, geluidreductie, of energieopwekking. Voor veel doelen zijn speciale verhardingstypen ontwikkeld. Zo zijn er bijvoorbeeld vloeistofdichte asfaltconstructies, voegloze overgangen en is er het road energy system. Het road energy system is een systeem waarbij het asfalt als een zonnecollector fungeert. De opgeslagen warmte en koude kan benut worden voor veel doeleinden. Maar ook voor het verwarmen en koelen van gebouwen en woningen. Een belangrijk voordeel is dat de CO₂ uitstoot drastisch vermindert door dat er geen gas gebruikt wordt. Bovendien is het mogelijk het gebouw of de woning van koeling te voorzien.

13. Bijzondere productiemethoden

Naast bijzondere verhardingssystemen, zijn er ook bijzondere productiemethoden. Het eerder besproken lage temperatuur asfalt is daar een voorbeeld van, net als het eerder besproken hergebruik van bitumen. Een andere voorbeeld is nauwkeurige monitoring van de dichtheid en uniformering van de kwaliteit.

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al bijna 70 jaar.

Contactgegevens

Rivium Westlaan 72
2909 LD CAPELLE A/D IJSSEL
Postbus 8590
3009 AN ROTTERDAM

www.anteagroup.nl

Copyright © 2020

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.