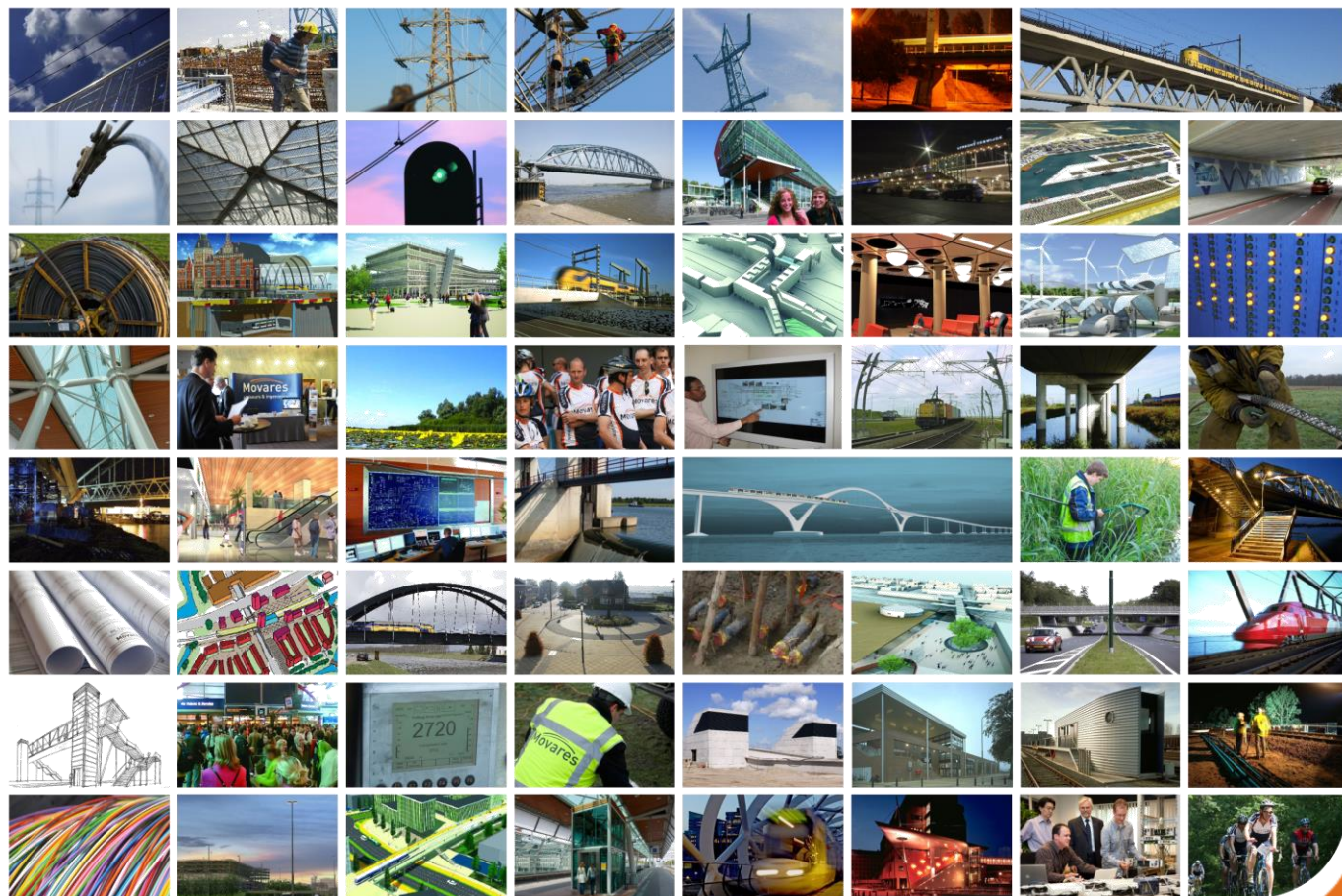


Frequentieverhoging Randstadrail locatie Koningshof

Aanvullend milieukundig bodemonderzoek



Aanvullend onderzoek tbv aferking koperverontreiniging en vaststellen
bodemkwaliteit tbv steunberm en waterbodemonderzoek

13 juli 2018 - Versie 1.0

Autorisatieblad

Frequentieverhoging Randstadrail locatie Koningshof

Aanvullend milieukundig bodemonderzoek

	Naam	Akkoord	Datum
Opgesteld door	Boeve, MPB	✓	12-07-2018
Gecontroleerd door	Vernooij, AC	✓	13-07-2018
Vrijgegeven door	Ziengs, JH	✓	13-07-2018

Op dit autorisatieblad ontbreken de handtekeningen wegens de digitale verwerking van ons vrijgaveproces. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Versie historie

Versie	Naam	Datum	Korte toelichting

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Algemeen	4
1.2	Aanleiding	4
1.3	Doelstelling	4
2	Algemene projectgegevens	5
2.1	Locatie onderzoek	5
2.2	Locatiegegevens	5
2.3	Voorgaand onderzoek	6
2.3.1.	<i>Spoorwegballastonderzoek</i>	6
2.3.2.	<i>Bodemonderzoek 2016</i>	8
2.4	Aanvullend archief onderzoek	9
2.5	Bodemkwaliteitskaart, bodembeheerplan en bodemfunctieklasse	10
2.6	Waterbodemkwaliteitskaart	11
2.7	Conclusie vooronderzoek	11
3	Onderzoeksopzet	13
3.1	Verantwoording onderzoek	13
3.2	Afperking verontreiniging koper	13
3.3	Uitbreiding steunberm	14
3.4	Waterbodemonderzoek	14
4	Uitgevoerde werkzaamheden	16
4.1	Kwaliteitsborging	16
4.2	Veldwerkzaamheden	16
4.3	Waarnemingen	16
4.3.1.	<i>Afperking koper</i>	16
4.3.2.	<i>Uitbreiding steunberm</i>	17
4.3.3.	<i>Waterbodemonderzoek</i>	17
4.4	Laboratoriumwerkzaamheden	18
4.4.1.	<i>Afperking koper</i>	18
4.4.2.	<i>Uitbreiding steunberm</i>	18
4.4.3.	<i>Waterbodemonderzoek</i>	19
5	Resultaten en toetsing	20
5.1	Toetsing grond (Wet bodembescherming)	20
5.2	Afperking verontreiniging koper	20
5.3	Uitbreiding steunberm	21
5.4	Waterbodemonderzoek	22
5.5	Omvang verontreiniging koper en lood	22
5.5.1.	<i>Koper</i>	22
5.5.2.	<i>Lood</i>	24
5.5.3.	<i>Risico beoordeling</i>	24
5.6	Voorlopige veiligheidsklasse CROW132 – 400	24
6	Conclusie en aanbevelingen	26
6.1	Algemeen	26
6.2	Conclusie	26

6.3 Aanbeveling	27
Colofon	28

Bijlage I	Regionale ligging
Bijlage II	Situatietekening met boorpunten
Bijlage III	Boorprofielen
Bijlage IV	Getoetste analyseresultaten
Bijlage V	Analysecertificaten
Bijlage VI	CROW132 – CROW400
Bijlage VII	Notitie spoorgebonden processen
Bijlage VIII	Berekening Sancrit

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van de RET N.V. heeft Movares Nederland BV, hierna Movares genoemd, een aanvullend milieukundig bodem- en waterbodemonderzoek uitgevoerd langs het spoortraject tussen de stations Pijnacker Centrum en Pijnacker-Zuid.

Dit aanvullend (water-)bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van het project Randstadrail, o.v.v. locatie Koningshof. Voor het project is een ontwerp gemaakt van de realisatie van een keervoorziening voor de frequentieverhoging van Randstadrail. Dit betreft de aanleg van een derde spoor aan de noordkant tussen km. 10,3 en 9,9. Voor de aanleg worden grondwerkzaamheden uitgevoerd zoals de ontgraving van een cunet van het toekomstige spoor en het aanbrengen van een steunberm en het zo nodig aanpassen van het talud van de watergang.

Het milieukundig (water-)bodemonderzoek wordt uitgevoerd wegens het toekomstig grondverzet. Het aanvullend onderzoek richt zich op het projectgebied en omvat de afperking van een koper- verontreiniging, het bepalen van de algemene bodemkwaliteit ter plaatse van de steunberm en de kwaliteit van de waterbodemonderzoek.

1.2 Aanleiding

Voor het aanvullend onderzoek zijn er twee aanleidingen.

Aanleiding 1 van het aanvullend onderzoek is een verontreiniging met koper in de bodem ter plaatse van boring 7 in het spoortalud alsmede in de ondergrond van de spoorbaan. De verontreiniging met koper met meetwaarden boven de interventiewaarden is vastgesteld in het verkennend bodemonderzoek en het onderzoek naar de kwaliteit van de spoorwegballastmateriaal beide uitgevoerd in 2016.

In het spoortalud overschrijdt ter plaatse van boring 7 het kopergehalte de interventiewaarde in het traject tussen 0-0,5m-mv. Daarnaast overschrijden de kopergehalten de tussenwaarden in het overige deel van het spoortalud. Het grondwater ter plaatse is niet verontreinigd met koper. De ondergrond van het ballastbed is op een diepte van circa 0,8m-mv sterk verontreinigd met koper. Ter plaatse van de boring 7 is de verontreiniging met koper niet afgeperkt. Het aanvullende onderzoek richt zich op de afperking van de koperverontreiniging binnen het projectgebied.

Aanleiding 2 betreft de aanleg van een aanvullende steunberm voor het waarborgen van de spoorstabiliteit van het 3^e spoor. In het verkennend bodemonderzoek 2016 is de bodemkwaliteit bepaald tot circa 10m uit hart spoor (een strook van circa 5m vanaf het spoortalud). In het aanvullende onderzoek is de algemene bodemkwaliteit bepaald ter plaatse van de toekomstige steunberm. Dit betreft de grondstrook tot aan de watergang. Tevens is de kwaliteit van de sliblaag in de watergang bepaald t.b.v. de grondwerkzaamheden.

1.3 Doelstelling

Het doel van het aanvullend onderzoek in het projectgebied betreft:

- Bepalen van de omvang van de verontreiniging met koper in het projectgebied;
- Bepalen bodemkwaliteit ter plaatse van de aanvullende steunberm;
- Bepalen kwaliteit sliblaag in de watergang.

2 Algemene projectgegevens

2.1 Locatie onderzoek

De onderzoekslocatie is gelegen langs het spoor te Pijnacker tussen de stations Pijnacker Centrum en Pijnacker-Zuid in de wijk Koningshof. Het project is gepland ter hoogte van het spoorkm. 10,3 en 9,9 tussen de fietstunnels Willem-Alexanderpad (noordkant) en Oostlandpad (zuidkant).

In figuur 1 is de onderzoekslocatie weergegeven.



Figuur 1: Ligging onderzoekslocatie Koningshof Pijnacker

2.2 Locatiegegevens

In de onderstaande tabel zijn de projectgegevens samengevat.

Tabel 1: Projectgegevens

Projectnaam	Frequentieverhoging Randstadrail, Koningshof te Pijnacker
Adres locatie	Geen, gelegen tussen de fietstunnels Willem-Alexanderpad en Oostlandpad
Kilometrerings	Km 9,9 - 10,3
Plaats en gemeente	Pijnacker, gemeente Pijnacker-Nootdorp
Opdrachtgever	RET N.V.
Projectnummer opdrachtnemer	RM005646
Bevoegd gezag Wbb	Provincie Zuid-Holland, Omgevingsdienst Haaglanden
Bevoegd gezag Besluit Bodemkwaliteit	Gemeente Pijnacker - Noordorp
Wbb-beschikking	Ter plaatse van de locatie: geen
Bevoegd gezag Waterwet	Hoogheemraadschap van Delfland
Eigenaren	Spoorbaan: Pijnacker, sectie B 8772, Railinfratrust B.V. Grondstrook: Pijnacker, sectie B 6074, Gemeente Pijnacker-Nootdorp Watergang: Pijnacker, sectie B, 6072, Hoogheemraadschap van Delfland
Oppervlakte	Grondstrook langs het talud: lengte 325m x breedte 10m = 3250m ² . Watergang: lengte 150m x breedte 5m = 750m ² .
Huidig en toekomstig gebruik	Functie: Openbaar vervoer (spoorbaan), wegen (groenstrook), water

2.3 Voorgaand onderzoek

In het kader van het project “Frequentieverhoging van Randstadrail zijn ter plaatse een milieukundig verkennend bodemonderzoek en een spoorwegballastonderzoek uitgevoerd in 2016.

De resultaten zijn opgenomen in de rapportage:

- Frequentieverhoging Randstadrail, locatie Koningshof Pijnacker, verkennend milieukundig bodemonderzoek, opgesteld door Movares, d.d. 18 november 2016, kenmerk BOD-EGV-160012106.
- Ballastonderzoek Frequentieverhoging Randstadrail, locatie Koningshof, Movares, d.d. 26 oktober 2016, kenmerk BOD-EGV-160012107.

2.3.1. Spoorwegballast onderzoek

Doel van het onderzoek is het bepalen van de laagdikte en de kwaliteit van het ballastbed in het kader van de afvoer en de ondergrond van het ballastbed. In figuur 2 is het onderzoek weergegeven. Het ballastonderzoek betreft het nemen van 4-tal ballastmonsters (BA1- BA4) in het spoor.

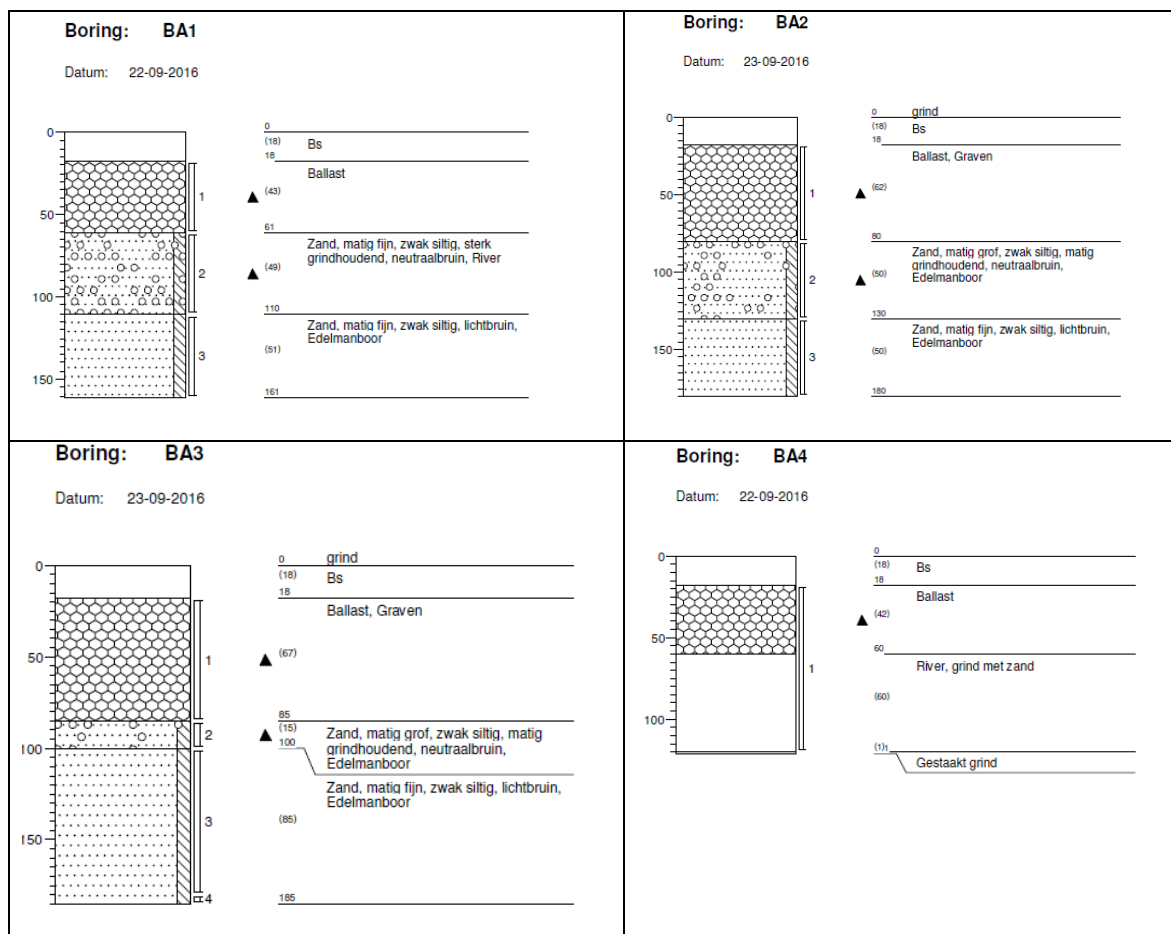


Figuur 2: Uitsnede ballastonderzoek

In het onderzoek is vastgesteld dat:

- Ballastbed heeft een dikte variërend tussen 0,42-0,67 meter;
- Fijne fractie (< 2mm) in het ballastbed is circa 0,1-1,0%;
- De totaalfractie ballast (0-63mm) voldoet aan de Eural-code 170508 is gekwantificeerd als Niet gevaarlijk afval;
- De bodem van het ballastbed bestaat uit een grindhoudende zandlaag en met onderliggende zandlaag zonder bodemvreemd materiaal. De grindhoudende zandlaag is sterk verontreinigd met koper. De onderliggende zandlaag is licht verontreinigd met koper.

In de figuren 3A en 3B zijn de resultaten opgenomen van de bodemkwaliteit grond onder het ballastbed.



Figuur 3A: Uitsnede resultaat ballastonderzoek opbouw ballastbed

Partij	Omschrijving	Monster nummer	Monsters in mengmonster	>AW	>T	>I	Opmerkingen
1	Koningshof: spoor westzijde	MM BA 1	BA1-2	Cu	-	-	Zand, sterk grindhoudend
2	Koningshof: spoor oostzijde	MM BA 2	BA2-2, BA3-2	Co, Ni, Zn	-	Cu	Zand, matig grindhoudend
3	Koningshof: spoor oostzijde	MM BA	BA2-3, BA3-3	Cu	-	-	Zand

Figuur 3B: Uitsnede resultaat ballastonderzoek: Ondergrond ballastbed

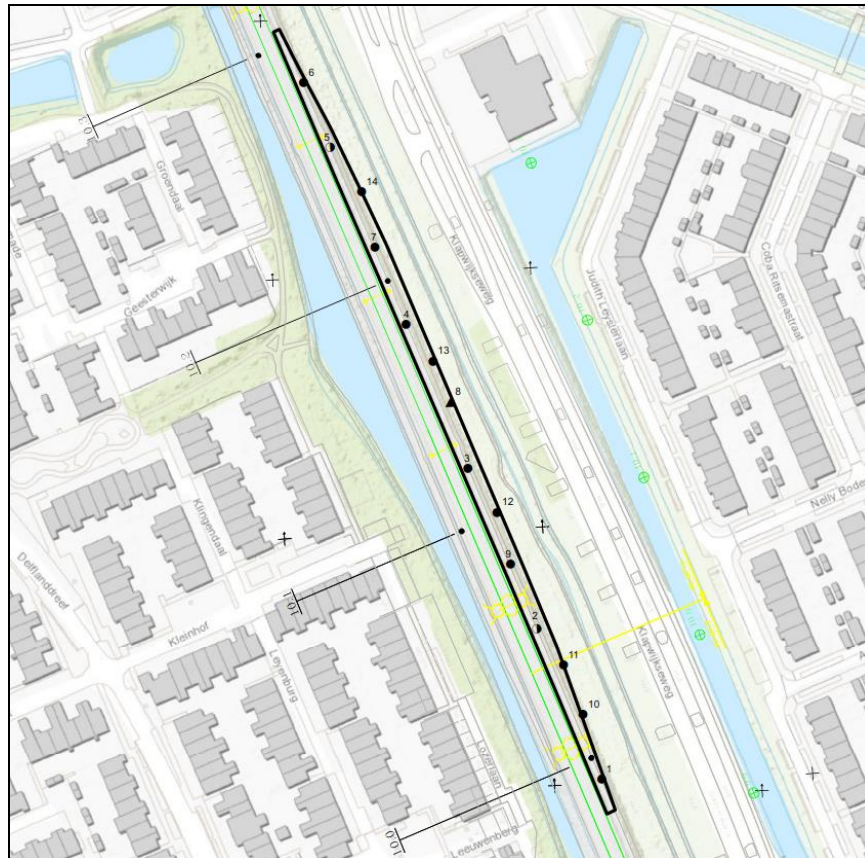
In de grindhoudende zandlaag onder het ballastbed (spoor oost) overschrijdt ter plaatse van BA2 en BA3 koper de interventiewaarde en de achtergrondwaarde met kobalt, nikkel en zink. Ter plaatse van BA1 (spoor west) overschrijdt koper de achtergrondwaarde in de grindhoudende zandlaag. In de zintuiglijk schone zandlaag onder het grindhoudende zand is het kopergehalte boven de achtergrondwaarde aangetoond.

De conclusie volgens het ballastonderzoek

De bodem is sterk verontreinigd is met koper en licht verontreinigd met kobalt, nikkel en zink. Aangenomen is dat er meer dan 25m³ sterk verontreinigde grond op de locatie aanwezig is onder het ballastbed. Dit betekent dat er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

2.3.2. Bodemonderzoek 2016

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd in een strook tot circa 5m breed vanaf het spoor. Doel van het onderzoek is de bodemkwaliteit bepalen i.v.m. het toekomstig grondwerk. In de figuren 4A en 4B zijn het onderzoek en de resultaten weergegeven.



Figuur 4A: Uitsnede verkennend bodemonderzoek

Mengmonster	Monsters in mengmonster	Zintuiglijke waarneming	>AW	>T	>I
MM 1	1-1, 2-1, 3-1, 4-1	-	Co, Ni, PAK	Cu	-
MM 2	2-3, 5-3	-	Cu	-	-
MM 3	6-1, 7-1, 9-1	-	Co, Pb, Mo, PAK	Cu	-
MM 4	8-1, 8-2, 11-1, 12-1	-	Cu, Pb, PAK	-	-
MM 5	10-1, 11-2, 13-1, 14-1	-	Cu, Pb, Mo, PAK	-	-
MM 6	8-4, 10-2, 11-3, 13-2	-	Mo	-	-
MM 7	8-3, 12-2, 14-2	-	Pb, PAK	-	-
Uitsplitsing en separate analyse deelmonsters van mengmonster MM 1					
1-1	1-1	-	Cu	-	-
2-1	2-1	-	-	Cu	-
3-1	3-1	-	-	Cu	-
4-1	4-1	-	-	Cu	-
Uitsplitsing en separate analyse deelmonsters van mengmonster MM 3					
6-1	6-1	-	-	Cu	-
7-1	7-1	-	-	-	Cu
9-1	9-1	-	-	Cu	-

- geen overschrijding

Figuur 4B: Samenvatting verkennend bodemonderzoek 2016

In het onderzoek is vastgesteld dat:

- Nabij het talud overschrijden de zintuiglijk schone mengmonsters in de bovengrond MM1 en MM3 koper de tussenwaarde en de achtergrondwaarden met kobalt, lood, nikkel, molybdeen en/of PAK.
- Na uitsplitsing van de mengmonsters MM1 en MM3 blijkt dat in boring 7 het kopergehalte de interventiewaarde overschrijdt. In de boringen 2, 3, 4, 6 en 9 overschrijden kopergehalten in de grindhoudende zandlaag de tussenwaarden. In boring 1 wordt slechts de achtergrondwaarde overschreden met koper.
- In de zintuiglijk schone mengmonsters MM4 en MM5 van de bovengrond (groenstrook spoortalud) overschrijden gehalten van koper, lood, molybdeen en/of PAK de achtergrondwaarden.
- In de ondergrond van het talud (mengmonster MM2) zijn kopergehalten boven de achtergrondwaarden aangetoond. In de ondergrond van de groenstrook zijn met de mengmonsters MM6 bestaande uit veen en mengmonster MM7 bestaande uit klei gehalten met molybdeen, lood en PAK boven de achtergrondwaarden aangetoond.

De conclusie volgens het verkennend bodemonderzoek

De bodem op de locatie is conform de Wet bodembescherming geclassificeerd als plaatselijk sterk verontreinigd met koper. De sterke koperverontreiniging is aanwezig in de bovengrond nabij boring 7. De verontreiniging is nog niet horizontaal en verticaal afgeperkt. Naast de plaatselijke sterke koperverontreiniging is de grond op het overige deel van de locatie licht verontreinigd met kobalt, koper, lood, molybdeen, nikkel en/of PAK. Het grondwater op de locatie is niet verontreinigd met onderzochte stoffen.

Aanbevolen is om aanvullend bodemonderzoek uit te voeren naar de sterke koperverontreiniging ter plaatse van boring 7.

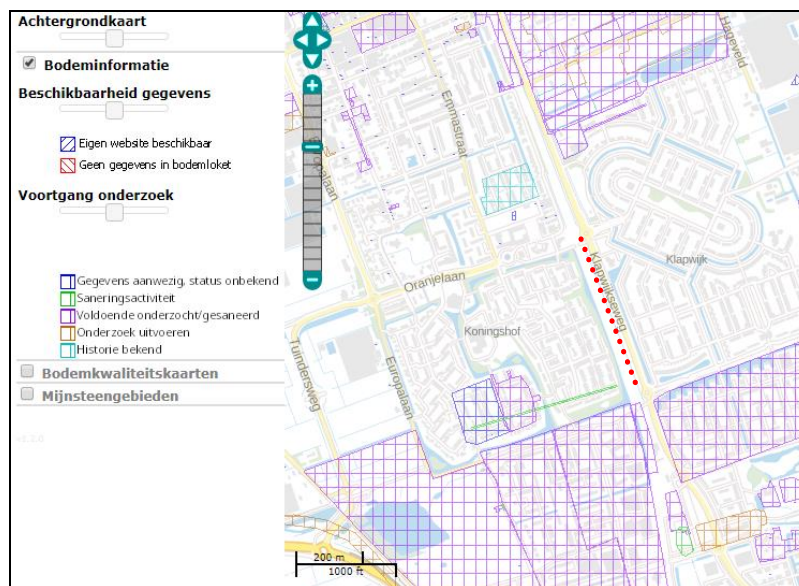
2.4 Aanvullend archief onderzoek

In het verkennend bodemonderzoek 2016 is een historisch onderzoek uitgevoerd naar het gebruik van de locatie. In het kort samengevat:

- Tot circa 1908 bestond de locatie uit grasland parallel aan de Klapwijkse weg. Vanaf ongeveer 1908 is de locatie in gebruik als spoorlijn met omliggend grasland. Vanaf 1980 is er woningbouw gerealiseerd (Koningshof) aan de westzijde van de spoorbaan. Vanaf 1995 vindt aan de oostkant van de spoorbaan woningbouw plaats (Klapwijk).
- Op locatie zijn geen olietanks aanwezig.

De omgevingsdienst Haaglanden beheert de bodeminformatie voor o.a. de gemeente Pijnacker-Noordorp. In het landelijke informatiesysteem Bodemloket worden de locaties m.b.t. uitgevoerde bodemonderzoeken en saneringen bijgehouden voor de Haaglandse locaties.

Ter plaatse van de locatie is geen aanvullende informatie na 2016 aanwezig.



Figuur 5: Bodemloket (onderzoekslocatie rode stippellijn)

2.5 Bodemkwaliteitskaart, bodembeheerplan en bodemfunctieklasse

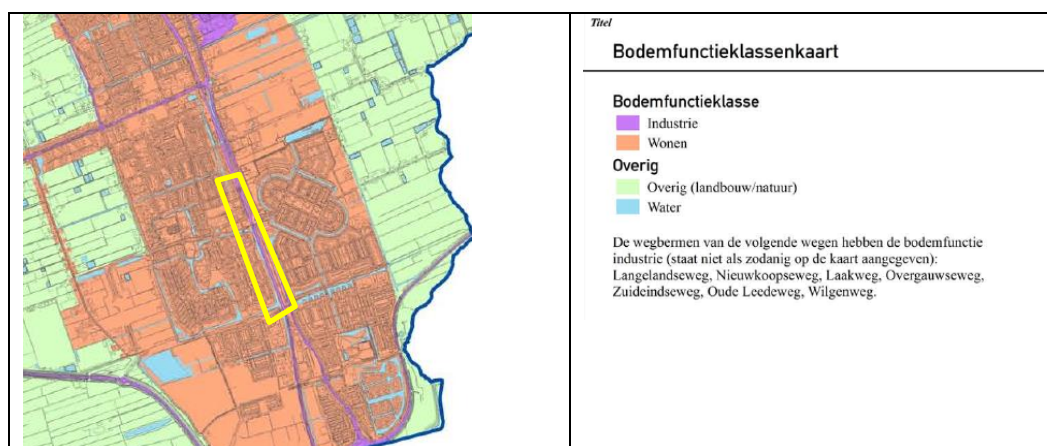
De gemeente Pijnacker-Nootdorp beschikt voor grondverzet over een bodembeheerplan met bijbehorende bodemkwaliteitskaart. Het gaat hierbij om:

- Nota bodembeheer gemeente Pijnacker-Nootdorp, opgesteld door CSO BV, kenmerk 11K140, d.d. 15 december 2014.

Op de bodemkwaliteitskaart ligt de omgeving van de locatie in zone B2: Bebouwing na 1945. In de bodemfunctieklassenkaart is de locatie benoemd met bodemfunctieklasse “Industrie”. De vrijkomende grond en toe te passen grond is gekwalificeerd als kwaliteit Landbouw/Natuur, alias Altijd toepasbaar.

De locatie (spoorbaan/spoordijk) is zelf uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart. Op de ontgravingskaart van de bodemkwaliteitskaart is de huidige locatie aangegeven als “Overig, uitgesloten gebied”.

De groenstrook langs de watergang is benoemd als, zone B2: bebouwing na 1945.



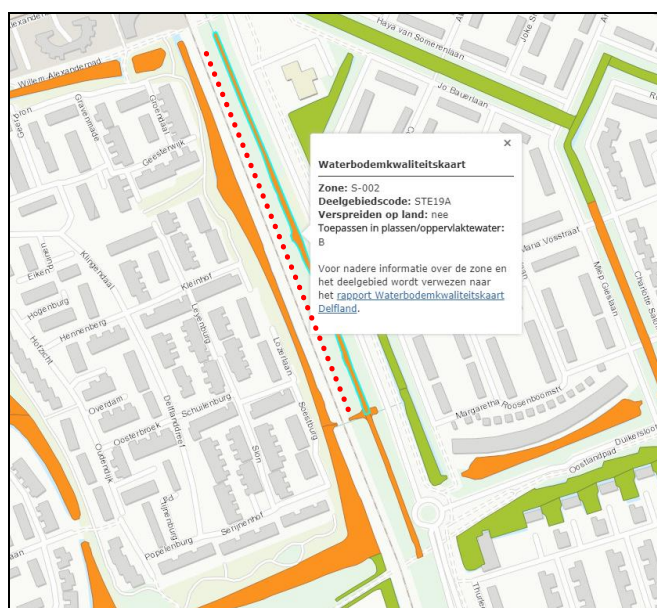
Figuur 6: Ligging locatie Bodemkwaliteitskaart

2.6 Waterbodempkwaliteitskaart Hoogheemraadschap Delfland beschikt over een waterbodempkwaliteitskaart (WBKK) van het beheergebied voor de onderhoudsbaggerwerkzaamheden. Het gaat hierbij om:

- Waterbodempkwaliteitskaart beheergebied Hoogheemraadschap van Delfland, opgesteld door Marmos, kenmerk P13-08, d.d. 30 december 2014.

De waterbodempkwaliteitskaart is vastgesteld d.d. 19 februari 2015. In figuur 7 is een uitsnede opgenomen van de Wbkk.

Volgens de waterbodempkwaliteitskaart ligt de watergang langs de oostkant van het spoor in zone S-002, deelgebiedscade STE19A (Stedelijk gebied 19 Pijnacker).



Zone S-002 is gedefinieerd als baggerspecie klasse B. De specie kan niet worden verspreid in de watergang of op de kant worden geplaatst. De bepalende parameters voor klasse B zijn zware metalen (m.n. zink), PAK en minerale olie.

Figuur 7: Waterbodempkwaliteitskaart Delfland (projectlocatie rode stippellijn)

2.7 Conclusie vooronderzoek

Op basis van het historisch gebruik en de voorgaande resultaten is het volgende vertrekpunt voor het aanvullende onderzoek geformuleerd:

- Omvang van de verontreiniging met koper

Door spoorgebonden processen kunnen spoorgegronden verontreinigd raken. De wijze waarop spoorgegronden verontreinigd kunnen raken wordt verwezen naar een toelichting in bijlage 7.

Op grond van de voorgaande onderzoeken is de matig tot sterke koperverontreiniging aangetoond in de grindhoudende zandlaag in de ondergrond van het spoor en in het spoortalud.

In het spoortraject bevat de grindhoudende zandlaag onder het ballastbed op een diepte van circa 0,6-0,8m-Bs (bovenkant spoorstaaf) kopergehalten boven de interventiewaarde. In het spoortalud bevat de bodem tussen 0-1,0m-mv nabij boring 7 een kopergehalte boven de interventiewaarde. In de overige individuele grondmonsters van het talud overschrijden de kopergehalten de tussenwaarden.

De verontreiniging met koper is gerelateerd aan de grindbijmengingen in de zandlaag variërend tot een diepte van 1,0m-mv. Deze zandlaag is aanwezig in de bodem onder het ballastbed en in het talud. De aanliggende grondstrook bevat klei, veen of zand zonder bodemvreemd materiaal. De strook is licht verontreinigd met zware metalen en/of PAK. Het grondwater bevat geen koper in concentraties boven de streefwaarde.

De verontreiniging met koper is gedefinieerd als diffuus verontreiniging heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming

- Bodemkwaliteit uitbreiding steunberm

Op basis van het onderzoek is 2016 is de groenstrook licht verontreinigd met zware metalen, PAK en/of minerale olie.

- Kwaliteit sliblaag in de watergang.

Op basis van de WBKK is de kwaliteit van de sliblaag licht verontreinigd met zware metalen, PAK, PCB's en minerale olie. In de nabijheid zijn geen directe bronnen aanwezig die de kwaliteit van de slib negatief kunnen beïnvloeden.

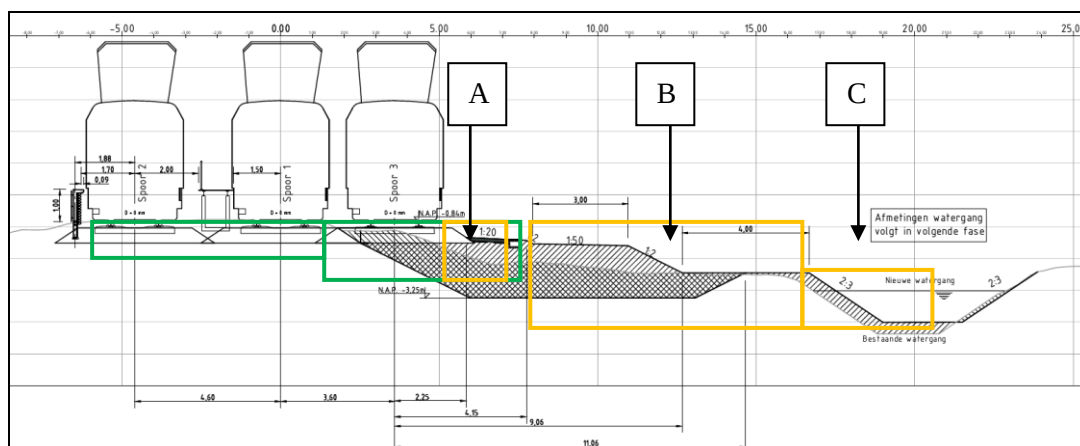
3 Onderzoeksopzet

3.1 Verantwoording onderzoek

Het onderzoek is gericht op de vaststelling van:

- A Bepalen van de omvang van de koperverontreiniging in het projectgebied;
- B Bepalen bodemkwaliteit ter plaatse van de uitbreiding steunberm;
- C Bepalen kwaliteit sliblaag in de watergang.

In figuur 8 zijn schematisch de onderdelen van het aanvullend onderzoek weergegeven in relatie tot het voorgaande onderzoeken 2016.



Figuur 8: Overzicht onderzoek 2016, groene kader, oranje kader aanvullend onderzoek

Het onderzoek is gebaseerd op de volgende onderzoeksmethodieken en strategieën:

- NEN5725+A1: Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, d.d. 15 juli 2014;
- NEN5740 + A1: Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, d.d. 16 april 2016;
- NTA 5755: Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek, "onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging", juli 2010;
- NEN5717: Bodem – Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, d.d. 1 november 2009;
- NEN5720+A1: Bodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van water en baggerspecie, juli 2014.

3.2 Aferking verontreiniging koper

Het doel is de begrenzing van de koperverontreiniging te bepalen in de bodem nabij het spoortalud nabij boring 7. In het ballastonderzoek is aangetoond dat de grindhoudende zandlaag direct onder het ballastbed sterk verontreinigd is met koper. Het bodemvolume met kopergehalten boven de interventiewaarde in het ballastbed is al vastgesteld op een omvang groter dan $>25\text{m}^3$.

Nabij boring 7 worden ter aferking in horizontale en verticale richting 8 boringen tot 1,5m-mv uitgevoerd. Hierbij worden grondboringen in het schouwpad uitgevoerd als in de teen van het talud.

De grondmonsters worden individueel geanalyseerd op koper incl. AS3000.

3.3 Uitbreiding steunberm

De bodemkwaliteit ter plaatse van de toekomstige steunberm wordt bepaald.

Uit onderzoek 2016 blijkt dat de bodem licht verontreinigd is met zware metalen, PAK en minerale olie als gevolg van spoorse activiteiten. Het grondwater op de locatie bevat een lichte verontreiniging met barium waarbij de gemeten concentratie boven de streefwaarde als een verhoogde achtergrondwaarde is beschouwd.

Op basis van bovenstaande is gekozen voor de strategie voor een verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming (VED-HE)' uit de NEN 5740.

Het stoffenpakket betreft het standaardpakket grond inclusief lutum en organische stof. Bij het aantreffen van puin in de boringen zal er een indicatief asbestonderzoek (grond) worden uitgevoerd. Er wordt geen boring met peilbuis geplaatst voor het bepalen van de grondwaterkwaliteit.

In tabel 2 is de onderzoeksinspanning weergegeven.

De oppervlakte van het grondstrook tussen spoor en watergang is circa 4.500m² (lengte 300m x breedte 15m). In 2016 is hiervan een strook van circa 5m breed onderzocht. Het resterende deel heeft een oppervlakte van circa 3.000m² (lengte 300m x breedte 10m).

Tabel 2: Onderzoeksinspanning bodemonderzoek

Oppervlakte in M ²	Boring 1,0 m-mv ²	Boring 2,0 m-mv	Boring met peilbuis	Analysepakket bodem ¹	Analysepakket water
3000	12	2	Geen	4	Geen

1 Analysepakket bodem (droge stof, metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Zn), minerale olie (GC, C10-C40), PAK (10 VROM), PCB (7)) met organische stof en lutum, inclusief AS3000 voorbehandeling.

2 Vanwege de werkzaamheden worden de boringen doorgezet tot 1,0 m en worden er extra analyses uitgevoerd.

3.4 Waterbodemonderzoek

Ter plaatse van de projectlocatie wordt de kwaliteit van de waterbodem vastgesteld. Binnen de projectgrens wordt de watergang langs het talud mogelijk gedeeltelijk gedempt door de aanleg van de steunberm. Hierbij wordt eerst de sliblaag verwijderd in het kader van onderhoud. Het werk in de watergang in het projectgebied betreft een lengte van circa 150m.

De watergang is volgens de NEN 5717 ingedeeld tot watertype "klein regionaal oppervlakte water, watertype overige water". Volgens de Wbkk is de verwachte kwaliteit van de sliblaag klasse B, zonder onderverdelingen.

De onderzoeksinspanning is voor de waterbodem gebaseerd op de "Onderzoeksstrategie Lintvormig water, normale onderzoeksinspanning (LN)" uit de NEN 5720, zoals weergegeven in onderstaand figuur.

Tabel 13 — Inspanning voor lintvormig water, normale onderzoeksinspanning	
Per deellocatie ^a	Vereiste inspanning
Aantal mengmonstervakken ^a	$am = L/150$ ^b waarin: L is de lengte van de deellocatie in meters (m) am is het aantal mengmonstervakken ^b
Aantal boringen	10 per mengmonstervak ^a
Maximale vaklengte	500 m
Te bemonsteren laag	per 0,5 m ^a
Aantal analyses	1 per mengmonstervak ^a
^a Zie hoofdstuk 3 en 4, ook voor uitzonderingen.	
^b Getallen worden naar boven afgerond op hele getallen.	

Figuur 9: NEN 5720, strategie onderzoek 2017

In tabel 3 is het onderzoek uitgewerkt volgens de NEN 5720.

Tabel 3: Onderzoeksopzet waterbodem

Lengte m	Aantal vakken	Aantal steken per vak	Analyses	Strategie NEN
150	1	10	1	LN

De slibmonsters van de waterbodem worden geanalyseerd op het standaard pakket waterbodem A (regionaal water). Het pakket omvat de parameters (incl. lutum en organisch stofgehalte en AS3000 voorbehandeling):

- Zware metalen (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn);
- Minerale olie (GC, C10-C40) en PAK (10 VROM);
- PCB's en OCB's.

4 Uitgevoerde werkzaamheden

4.1 Kwaliteitsborging

Het veldwerk is uitgevoerd onder BRL SIKB 2000 certificaat, VKB-protocollen 2001, 2002 en 2003 waarvoor Movares gecertificeerd is.

De BRL SIKB 2000 is de beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek. De laatste versie is vastgesteld op 12 december 2013 (versie 5.0) door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB). De laatste versies van de VKB-protocollen zijn respectievelijk versie 3.2, d.d. 12 december 2013 en versie 4.0, d.d. 12 december 2013. Het waterbodemonderzoek zijn uitgevoerd volgens protocol versie 3.2, d.d. 10 maart 2016.

De BRL SIKB 2000 is van toepassing op het gehele proces van veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek inclusief alle secundaire processen. Dit proces begint bij de acceptatie van het veldwerk en eindigt bij de overdracht van veldgegevens en monsters aan het laboratorium.

Movares is een ingenieursbureau zonder juridische, financiële of personele relatie met de opdrachtgever buiten de onderhavige opdracht. Movares is bovendien geen eigenaar van de onderzochte grond.

4.2 Veldwerkzaamheden

Het veldwerk t.b.v. het bodemonderzoek is uitgevoerd op 7 en 8 mei 2018 door de kwalibo-erkende veldwerkers: Marius Knippenburg en Michel van Dokkum van Movares.

De boringen zijn beschreven conform de NEN 5104 per grondsoort en binnen één grondsoort per halve meter bemonsterd. De ligging van de boringen is opgenomen in bijlage II. Voor de boorstaten wordt verwezen naar bijlage III.

De opgeboorde bodemmateriaal is visueel geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbest. Op grond van deze visuele inspectie blijkt dat de grond visueel geen asbestverdacht materiaal bevat.

4.3 Waarnemingen

De detaillering van de opbouw van de bodem en waterbodem is in bijlage III opgenomen.

4.3.1. Aferking koper

Ter aferking van boring 7 zijn 8 boringen uitgevoerd boornrs. 101 t/m 108:

- Talud van het spoor:
 - o Boring 101+105: op 5m afstand boring 7 in rand van het schouwpad;
 - o Boring 102: in het schouwpad naast boring 7;
 - o Boring 104: op 10m afstand van boring 7;
 - o Boring 106: op 20m afstand van boring 7;
- Teen van talud spoor:
 - o Boring 103: op 5m afstand van boring 7;
 - o Boring 107 +108: op minimaal 5m teen talud.

In de onderstaande tabel zijn de zintuiglijke waarnemingen opgenomen.

Tabel 4: Zintuiglijk waargenomen bijzonderheden

Boring	Diepte boring (m -mv)	Traject (m -mv)	Waargenomen bijzonderheden
Talud van het spoor			
101	1,50	0 - 1,2	Matig grindhoudend
		1,2 – 1,5	-
102	1,50	0 - 1,3	Zwak grindhoudend, resten kolengruis
		1,3 - 1,5	-
104	1,50	0 - 1,0	Matig grindhoudend
		1,0 - 1,5	Zwak grindhoudend
105	1,50	0 - 1,0	Zwak grindhoudend
		1,0 - 1,3	Zwak kolengruis
		1,3 - 1,5	-
106	1,50	0 - 0,5	Sterk grindhoudend, resten kolengruis
		0,5 - 1,5	Matig grindhoudend
Teen van talud spoor			
103	2,0	0 - 2,0	-
107	1,50	0 - 1,5	-
108	1,50	0 - 1,5	-

De bodem naast het schouwpad bevat tot circa 1,5m-mv grindhoudend zand. Het zand en klei daaronder is zonder grindbijmengingen. Tevens bevat de bodem bijmengingen met kolengruis. In de bodem naast het talud is het vrijkomende bodemmateriaal (klei en veen) vrij van grindhoudend materiaal.

Deelconclusie visuele afperking grindhoudende zandlaag

Visueel is het grindhoudende zandlaag rondom boring 7 afgeperkt tot de teen van het talud. In het verkennend bodemonderzoek 2016 is de grindhoudende zandlaag in de bodem evenwijdig aan het spoor waargenomen.

In combinatie met het verkennend onderzoek 2016 en de afperking is de grindhoudende zandlaag aanwezig langs het spoor in een strook tot circa 5m.

4.3.2. Uitbreiding steunberm

In de grondstrook voor de steunberm zijn de grondboringen 401 tot en met 414 uitgevoerd. In de onderstaande tabel zijn de zintuiglijke waarnemingen opgenomen.

Tabel 5: Zintuiglijk waargenomen bijzonderheden

Boring	Diepte boring (m -mv)	Traject (m -mv)	Waargenomen bijzonderheden
408	1,0	0,3 - 1,0	Sporen baksteen
414	1,0	0 - 0,5	Sporen baksteen

In de boringen 408 en 414 zijn restanten baksten waargenomen. In de boringen 401 t/m 407 en 409 t/m 413 zijn geen bijzonderheden waargenomen in de bodem.

Ter plaatse van de toekomstige steunberm bestaat de bodem uit klei op veen. De kleilaag is tot circa 0,7m-mv aanwezig.

4.3.3. Waterbodemonderzoek

Tijdens het waterbodemonderzoek zijn 10 steekboringen uitgevoerd, S1 t/m S10. Langs de oeverkant is de waterbodem op 0,6m-waterspiegel aanwezig. In de watergang is de sliblaagdikte variërend tussen 0,1 en 0,4m. De steekvaste ondergrond

bestaat uit veen met daaronder sterk siltig klei. De laagdikten van het veen en de klei zijn variërend.

In zowel de sliblaag en de ondergrond zijn visueel geen bijzonderheden waargenomen.

4.4 Laboratoriumwerkzaamheden

De chemische analyses zijn uitgevoerd in het laboratorium van Synlab te Rotterdam. Synlab is NEN-EN-ISO/IEC 17025 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

4.4.1. Afperking koper

De grondmonsters zijn individueel geanalyseerd volgens schema in tabel 6. De grondmonsters zijn geanalyseerd op koper, organisch stof en lutumgehalte incl. AS3000 monstervoorbehandeling.

Tabel 6: Laboratoriumwerkzaamheden

Monster	Zintuiglijke waarneming	Diepte m-mv	Motivatief analyse
101-1	-	0 - 0,5	Horizontale afperking
101-3	-	0,7 - 1,2	Horizontale / Verticale afperking
102-3	Sporen kolengruis	1,0 - 1,3	Verticale afperking
103-1	-	0 - 0,5	Horizontale afperking
104-1	-	0 - 0,5	Horizontale afperking
105-1	-	0 - 0,5	Horizontale afperking
105-2	-	0,5 - 1,0	Horizontale / Verticale afperking
107-3	-	0,7 - 1,2	Horizontale afperking
108-2	-	0,3 - 0,6	Horizontale afperking

4.4.2. Uitbreiding steunberm

De grondmonsters zijn in het laboratorium gemengd volgens het mengmonsterschema in tabel 7.

Tabel 7: Laboratoriumwerkzaamheden grondmonsters

Monster naam	Zintuiglijk	(meng)- monster	Diepte (m-mv)	Analyse	Motivatief analyse
MM 10	-	401-1; 402-1; 108-1; 404-1	0 - 0,5	Pakket bodem ¹	bepalen kwaliteit zintuiglijk schone klei bovengrond
MM11	-	405-1; 407-1; 409-1; 410-1	0 - 0,5	Pakket bodem ¹	bepalen kwaliteit zintuiglijk schone zandige klei bovengrond
MM12	-	412-1; 414-1	0 - 0,5	Pakket bodem ¹	bepalen kwaliteit puinhoudende klei bovengrond
MM13	-	404-2; 408-2; 411-2; 414-2	0,3 - 0,8 0,3 - 0,7 0,5 - 0,7	Pakket bodem ¹	bepalen kwaliteit zintuiglijk schone klei ondergrond
Aanvullend uitsplitsing MM12					
412-1		412-1	0 - 0,5	Lood	Punt bepaling meetwaarde
414-1		414-1	0 - 0,5	Lood	Punt bepaling meetwaarde
Aanvullend afperking boring 412					
411-1		411-1	0 - 0,3	Lood	Horizontale afperking
412-3		412-3	0,6 - 1,0	Lood	Verticale afperking
413-1		413-1	0 - 0,3	Lood	Horizontale afperking

¹ Pakket bodem : lutum, organische stof, zware metalen (9), PCB's (7), minerale olie, PAK(10).

Door overschijding van de interventiewaarde voor lood in mengmonster MM12 zijn aanvullende analyses uitgevoerd.

4.4.3. Waterbodemonderzoek

In het kader van het waterbodemonderzoek zijn in het laboratorium de deelmonsters van de sliblaag S1 t/m S10 samengesteld tot een mengmonster SL-MM1.

5 Resultaten en toetsing

5.1 Toetsing grond (Wet bodembescherming)

Landbodem

De analyseresultaten zijn getoetst aan de achtergrondwaarden tabel 1 van bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit, gepubliceerd in de Staatscourant 247 van 20 december 2007 en aan de interventiewaarden van tabel 1 van de Circulaire bodemsanering, gepubliceerd in de Staatscourant 16675 van 27 juni 2013.

Tevens zijn de resultaten getoetst aan de tussenwaarde waarbij de tussenwaarde gedefinieerd is als het gemiddelde van de achtergrond- en de interventiewaarde. De toetsing conform BoToVa is uitgevoerd met het programma Atmis ontwikkeld door Synlab.

Indien meer dan 25m³ grond gemiddelde gehalten bevat met één of meer componenten welke boven de interventiewaarde liggen, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Waterbodem

De analyseresultaten zijn getoetst aan de achtergrondwaarden, de maximale waarden kwaliteitsklasse A (maximale waarden verspreiden baggerspecie in zoet oppervlaktewater) en de maximale waarden kwaliteitsklasse B (Interventiewaarden bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam) uit tabel 2 van bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit, gepubliceerd in de Staatscourant 247 van 20 december 2007.

De toetsingsresultaten zijn opgenomen in bijlage IV, de analysecertificaten in bijlage V.

5.2 Aferking verontreiniging koper

In de onderstaande tabel is een samenvatting van de getoetste analyseresultaten weergegeven.

Tabel 8: Overschrijdingen achtergrond- en interventiewaarden, grond

Monster	Zintuiglijke waarneming	Diepte m-mv	>AW	>T	>I
101-1	Matig grindhoudend	0 - 0,5	Cu	-	-
101-3	Zwak grindhoudend	0,7 - 1,2		Cu	-
102-3	Sporen kolengruis	1,0 - 1,3	Cu	-	-
103-1	-	0 - 0,5	Cu	-	-
104-1	Matig grindhoudend	0 - 0,5	Cu	-	-
105-1	Zwak grindhoudend	0 - 0,5	Cu	-	-
105-2	Zwak grindhoudend	0,5 - 1,0	Cu	-	-
107-3	-	0,7 - 1,2	-	-	-
108-2	-	0,3 - 0,6	-	-	-

- geen overschrijding

Uit de tabel blijkt dat in de individuele grondmonsters de kopergehalten de tussen- en achtergrondwaarde overschrijden.

Horizontale afperking

Evenwijdig aan het spoor zijn de boringen 101, 102, 104, 105 en 106 naast het schouwpad uitgevoerd. In de deelmonsters 101-1, 104-1 en 105-1 overschrijden de kopergehalten de achtergrondwaarde. De boringen 103, 107 en 108 zijn aan de teen van het talud uitgevoerd. In de deelmonsters 103-1; 107-2 en 108-2 (gelijkwaardige diepte met de grindhoudende zandlaag) overschrijden de kopergehalten de achtergrondwaarde.

Verticale afperking

In verticale richting zijn de deelmonsters 101-3 en 102-3 geanalyseerd.

In het grindhoudend zand, deelmonster 101-3, overschrijdt koper de tussenwaarde. In het grindhoudend deelmonster 102-3 overschrijdt koper de achtergrondwaarde.

Deelconclusie afperking koper

De verontreiniging met koper boven de interventiewaarden nabij boring 7 is analytisch afgeperkt zowel in horizontale als verticale richting.

De verontreinigingen met koper houden verband met het grindhoudend zand. In de teen van het talud is geen grindhoudend zand aanwezig en is dan ook vrij van de koperverontreiniging.

5.3 Uitbreiding steunberm

In de onderstaande tabel is een samenvatting van de getoetste analyseresultaten weergegeven.

Tabel 9: Overschrijdingen achtergrond- en interventiewaarden, grond

Monster	(meng)-monster	Zintuiglijk	Diepte (m-mv)	>AW	>Tw	>I
MM10	401-1; 402-1; 108-1; 404-1	-	0 - 0,5	Cu, Hg, Pb, PAK	-	-
MM11	405-1; 407-1; 409-1; 410-1	-	0 - 0,5	Cu, Hg, Pb, PAK	-	-
MM12	412-1; 414-1	-	0 - 0,5	Co, Cu, Hg, Ni, PAK		Pb
MM13	404-2; 408-2; 411-2; 414-2	-	0,3 – 0,8 0,3 - 0,7 0,5 – 0,7	Hg, Pb, Mo	-	-
Aanvullend onderzoek lood						
412-1*	412-1	Rest baksteen	0 - 0,5			Pb
414-1*	414-1	Rest baksteen	0 - 0,5	Pb	-	-
411-1	411-1	-	0 - 0,3	Pb	-	-
412-3	412-3	-	0,6 – 1,0	Pb	-	-
413-1	413-1	-	0 - 0,3	Pb	-	-

- Geen overschrijding; *: Individuele analyse lood uitsplitsing MM12

Ter plaatse van de bovengrond overschrijden in mengmonsters MM10 en MM11 de gehalten met koper, kwik, lood en PAK de achtergrondwaarden. Plaatselijk overschrijdt in de bovengrond een nikkelgehalten de achtergrondwaarde, MM12.

Na uitsplitsing van MM12 overschrijdt nabij boring 412 lood de interventiewaarde.

De ondergrond van de groenstrook zijn meetwaarden met kwik, lood en minerale olie boven de achtergrondwaarden aangetoond middels MM13.

Ter afperking van de loodverontreiniging zijn de omliggende grondmonsters individueel geanalyseerd. In de omliggende grondmonsters overschrijden de loodgehalten de achtergrondwaarde. In verticale richting, monster 412-3, overschrijdt het gehalte lood de achtergrondwaarde. Hieruit volgt dat de loodgehalten boven de interventiewaarde alleen aanwezig is in de bovengrond ter plaatse van boring 412.

Deelconclusie afperking lood

De verontreiniging met lood is analytisch zowel horizontaal als verticaal afgeperkt. Een oorzaak van de loodverontreiniging is vermoedelijk een bijmenging met baksteen. Dit bodemvreemd materiaal is visueel afgeperkt.

5.4 Waterbodemonderzoek

In tabel 10 is een samenvatting opgenomen van de getoetste analyseresultaten van de sliblaag.

Tabel 10: Samenvatting toetsing waterbodemonderzoek

Monster	Traject	Deelmonsters	Zintuiglijke waarneming	AW	Klasse A	Klasse B	NT
WB MM1	Sliblaag	S1 t/m S10	Geen bijzonderheden	Voldoet niet	Lood, PAK	-	-

- Geen overschrijding;

Uit de getoetste analyseresultaten blijkt dat de sliblaag voldoet aan klasse A baggerspecie.

Tevens blijkt uit toetsing dat de baggerspecie voldoet aan de norm “Verspreidbaar in zoet wateroppervlakte”, zie bijlage IV. De baggerspecie kan ook volgens toetsing MsPAF op de kant worden gezet.

Voor de verwerking van de baggerspecie als toepassing op landbodemonderzoek is de baggerspecie beoordeeld tot klasse Industrie. Dit vanwege het gehalte aan lood en PAK.

Voor de verwerking van de baggerspecie als toepassing in waterbodemonderzoek is de baggerspecie beoordeeld tot klasse A. Dit vanwege het gehalte aan lood en PAK.

5.5 Omvang verontreiniging koper en lood

5.5.1. Koper

De omvang van de verontreiniging met koper in de grond is gebaseerd op de resultaten van de grondanalyses en de voorgaande onderzoeken 2016 en het aanvullend onderzoek 2018.

De bodemlaag met de grindhoudende zandlaag vertoont een redelijk samenhangend beeld met de gehalten koper. In de grindhoudende zandlaag in het ballastbed bevat kopergehalten boven de interventiewaarde, langs het ballastbed overschrijdt de kopergehalten de tussenwaarde. In de aanliggende grondstrook zonder bijmengingen van grind overschrijden de kopergehalten achtergrondwaarden.

Voor het bepalen van de gevalsgrens van de verontreiniging geldt formeel de Achtergrondwaarde of de LMW's zoals opgenomen in de bodemkwaliteitskaart. De locatie spoorbaan is niet gezoneerd binnen de Bkk. De groenstrook maakt wel uit van de Bkk. Voor zowel de spoorzone als groenstrook kan maximaal grond met kwaliteit Industrie worden verwerkt (§ 2.5).

Door de bodemopbouw en de heterogeniteit van de koperverontreiniging is er voor gekozen om de omvang te bepalen op basis van de I-waardecontour.

Opgemerkt wordt dat de koperverontreiniging in de lengte richting van het project, zeer waarschijnlijk ook buiten de projectgrenzen aanwezig is, gezien het spoorse gebruik van het terrein. De koperverontreiniging is qua bodemopbouw en analyses afgeperkt tot de teen van het talud, strook van circa 5m.



Figuur 8: Overzicht omvang koper

Omvang nabij boring 7 en spoorbaan

De omvang van de koperverontreiniging in het talud nabij boring 7 is gebaseerd op de afperkende grondboringen en analyses, boringen 103, 104 en 105.

Het bodemvolume met een gemiddelde gehalte koper boven de interventiewaarde is circa 75m³. Dit is gebaseerd op een oppervlakte van ca. 75m² (afstand 15m, boring 104 en 105) en strookbreedte 5m (boring 103) x laagdikte van circa 1,0m.

De omvang van de koperverontreiniging in de grindhoudende zandlaag onder het ballastbed in het spoor is gebaseerd op de monsters ballastbed, BA1 t/m BA4.

Het bodemvolume met een gemiddelde gehalte koper boven de interventiewaarde is circa 1700m³. Dit is gebaseerd op een oppervlakte van circa 3400m² (afstand 400m en baanbreedte spoor 8,5m) x laagdikte van circa 0,5m.

De totale verontreiniging met koper in het projectgebied (spoorbaan en talud) heeft een omvang van totaal 1775m³, waardoor er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging in het kader van de Wet Bodembescherming.

Het Wbb-geval met koper ligt op kadastraal perceel B 8772. Het betreft een geval waarbij de bron van de verontreiniging mogelijk te relateren aan de spoorse activiteiten

5.5.2. Lood

De omvang van de verontreiniging met lood in de groenstrook nabij boring 412 is gebaseerd op de aanvullende analyses, 411 tot en met 414.

Het bodemvolume met een gemiddelde gehalte lood boven de interventiewaarde is circa 60m³. Dit is gebaseerd op een oppervlakte van ca. 125m² (afstand 25m, boring 411 en 413) en strookbreedte 5m x laagdikte van circa 0,5m.

De verontreiniging met lood in het projectgebied (spoorbaan en talud) heeft een omvang van totaal 60m³, waardoor er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging in het kader van de Wet Bodembescherming.

Het Wbb-geval met lood ligt op kadastraal perceel B 6074.

5.5.3. Risico beoordeling

De spoedeisendheid en het tijdstip van de sanering is bepaald voor de eventuele aanwezigheid van de actuele humane-, ecologische en verspreidingsrisico's. De bepaling is uitgevoerd met het programma RisicotoolboxBodem van het RIVM.

Het resultaat is opgenomen in bijlage VIII.

Uit de berekening blijkt dat voor de verontreiniging met koper en lood ter plaatse niet spoedeisend is, aangezien er geen sprake is van actuele humane-, ecologische- en verspreidingsrisico's. Dit betekent dat er geen saneringstijdstip hoeft te worden vastgesteld.

5.6 Voorlopige veiligheidsklasse CROW132 – 400

De werkzaamheden in de bodem en waterbodem dienen in het kader van het Arbo-besluit onder veiligheidsregime van de CROW 132 en/of CROW400 te worden uitgevoerd

Locatie geval van ernstige bodemverontreiniging

Met het aanvullend onderzoek is tevens de voorlopige veiligheidsklasse bepaald volgens de CROW132 en CROW400. Deze voorlopige klasse is van toepassing ter plaatse van het geval van ernstige bodemverontreiniging met koper en lood.

De T&F-klasse is gebaseerd op de publicatie 132 vierde druk uit december 2008. In juni 2017 is de nieuwe CROW 400 gepubliceerd. In deze nieuwe publicatie worden de veiligheidsklassen op een andere wijze bepaald en heeft invloed op de veiligheidsmaatregelen en het werken met verontreinigde grond. De nieuwe publicatie is vanaf 1 januari 2019 van kracht.

Vóór aanvang van de werkzaamheden zullen de veiligheidsklassen definitief door de aannemer worden vastgesteld. De klassen zullen worden opgenomen in het V&G-uitvoeringsplan. In tabel 11 zijn de voorlopige veiligheidsklasse opgenomen. In bijlage VI zijn de onderliggende berekeningen opgenomen.

Tabel 11: Overzicht voorlopige veiligheidsklassen

Wbb-geval	CROW132	Verontreiniging	CROW400	Verontreiniging
Koper	Klasse F: n.v.t. Klasse T: 1T	Koper	Standaard Basishygiëne	Geen
Lood	Klasse F: n.v.t. Klasse T: 3T	Lood	Oranje Niet vluchtig	Lood

Locatie waterbodem

In het verkennend onderzoek is de kwaliteit van de waterbodem. Op basis van de meetwaarden is de voorlopige veiligheidsklasse bepaald volgens de CROW132 en CROW400. De voorlopige klasse is bepaald op basis van het mengmonster.

Tabel 12: Overzicht voorlopige veiligheidsklassen

	CROW132	Verontreiniging	CROW400	Verontreiniging
Sliblaag	Klasse F: n.v.t. Klasse T: Basis	Geen	Standaard Basishygiëne	Geen

6 Conclusie en aanbevelingen

6.1 Algemeen

In opdracht van de RET N.V. heeft Movares een aanvullend milieukundig bodem- en waterbodemonderzoek uitgevoerd langs het spoortraject tussen de stations Pijnacker Centrum en Pijnacker-Zuid.

Aanleiding van dit onderzoek is het ontwerp voor de realisatie van een keervoorziening voor de frequentieverhoging van Randstadrail. Dit betreft de aanleg van een derde spoor aan de noordkant tussen km. 10,3 en 9,9. In het kader van het project Randstadrail, o.v.v. locatie Koningshof.

Voor de aanleg worden grondwerkzaamheden uitgevoerd zoals de ontgraving van een cunet van het toekomstige spoor en het aanbrengen van een steunberm en het zo nodig aanpassen van het talud van de watergang.

Het aanvullend onderzoek in het projectgebied richt zich op:

- Bepalen van de omvang van de verontreiniging met koper in het projectgebied;
- Bepalen bodemkwaliteit ter plaatse van de aanvullende steunberm;
- Bepalen kwaliteit sliblaag in de watergang.

6.2 Conclusie

In het aanvullend onderzoek zijn er tweetal verontreinigingen aangetoond met gehalten boven de interventiewaarden in het projectgebied:

- De koperverontreiniging is vastgesteld in een grindhoudende zandlaag onder het ballastbed en in het talud. De koperverontreiniging nabij boring 7 is afgeperkt tot in het spoortalud. De koperverontreiniging in het ballastbed in niet afgeperkt en reikt mogelijk nog verder in het spoortracé. De koperverontreiniging is gerelateerd aan de grindhoudende zandlaag.
- De loodverontreiniging is vastgesteld in de bovengrond van de groenstrook langs het spoor nabij boring 412. De loodverontreiniging is zowel horizontaal als verticaal volledig afgeperkt binnen de projectlocatie. De verontreiniging is vermoedelijk gerelateerd een bijmenging met baksteen. Dit bodemvreemd materiaal is visueel afgeperkt.

Doordat er meer dan 25m³ sterk verontreinigd bodemvolume op de locatie aanwezig is, betreft het een geval van ernstige bodemverontreiniging voor zowel koper als lood. Het grondwater op de locatie bevat een verhoogd achtergrondwaarde voor barium. Op grond van de resultaten is er sprake van een immobiele verontreiniging met koper en lood.

Met uitzondering van de loodverontreiniging is ter plaatse van de toekomstige steunberm de boven- en ondergrond licht verontreinigd met zware metalen, PAK en minerale olie. De gemeten waarden overschrijden de achtergrondwaarden.

Uit de Sancrit-berekening blijkt dat sanering van de koper- en loodverontreiniging, op basis van humane -, ecologische - of verspreidingsrisico's, niet spoedeisend is.

De sliblaag in de waterbodem is licht verontreinigd met lood en PAK en voldoet aan klasse A baggerspecie.

6.3 Aanbevelingen

Aanbevolen wordt om voorafgaand aan de grondwerkzaamheden een Bus-melding te laten opstellen, waarin beschreven staat welke maatregelen getroffen worden bij het werken in verontreinigde grond en de afvoer van verontreinigde grond. In het algemeen dient bij de werkzaamheden preventieve maatregelen te worden genomen ter voorkoming van de verspreiding van de verontreiniging naar het grondwater.

De bus-melding is nodig voor de werkzaamheden mbt de ontgraving van het cunet van het derde spoor en uitbreiding van de steunberm.

De loodverontreiniging dient te worden verwijderd in verband met de aanleg van de steunberm. Mogelijkerwijs zal de steunberm de loodverontreiniging in het grondwater “drukken” als gevolg van de zetting. Daarnaast zal de loodverontreiniging moeten worden verwijderd voor de ontgraving in het kader van de spoorstabiliteit. Voor de aanleg van de steunberm zal vermoedelijk de aanwezige “slappe” grond worden verwijderd.

De koperverontreiniging in talud dient te worden verwijderd in verband met het cunet van het derde spoor. Het al dan niet verwijderen van de koperverontreiniging in het huidige spoor is afhankelijk van het benodigde grondwerk in het spoorvak. Het bestaande ballastbed kan worden aangemerkt als een afdeklaag.

Voor eventuele grondwerkzaamheden in het schouwpad aan de westkant betreft K&L kan mogelijk onder Bus-procedure melding TU worden uitgevoerd.

De grondwerkzaamheden in het projectgebied dienen onder milieukundige begeleiding plaats te vinden, volgens de BRL SIKB 6000. De grondroerende werkzaamheden binnen de sterke verontreiniging dienen onder BRL SIKB 7000 te worden uitgevoerd

Grondverzet algemeen

In het kader van het grondverzet dient rekening te worden gehouden met het gescheiden ontgraven van de indicatief vastgestelde grondkwaliteiten en bodemlagen met bijmengingen. Dit betekent dat de grindhoudende zandlaag gescheiden dient te worden ontgraven van de overige grondlagen.

In het kader van toepassen van grond en/of bouwstoffen bij de voorgenomen werkzaamheden dienen de kwaliteitseisen van grond en bouwstoffen te voldoen aan het Besluit Bodemkwaliteit. De hergebruikmogelijkheden van grond en/of bouwstof dient in overleg met het bevoegd gezag en conform het Besluit Bodemkwaliteit (partijkeuring) te worden bepaald.

Colofon

Opdrachtgever RET NV

Uitgave Movares Nederland B.V.

Divisie Ruimte, Mobiliteit en Infra
Afdeling Planontwikkeling en Bouwprocessen: Omgeving en Conditionering

Daalse Plein 101
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Telefoon 06 - 53 50 26 82

Ondertekenaar Ing. M.P.B. Boeve
Adviseur Milieu

Projectnummer RM005646

Kenmerk D81-MBO-KA-1800028

© 2018, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

Bijlage I Regionale ligging



Legenda

 locatie

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

RM004202 Koningshof Pijnacker Regionale ligging

Auteur L.H. van Gelder
Bedrijfsonderdeel RM-PB-OC
Geografische Informatie Systemen

Datum 23-10-2016
Formaat A4 staand
Schaal 1 : 50000

0 1,5 3
Km

Status: vrijgegeven

Projectnummer: RM004202

Copyright Movares B.V.

Bijlage II Situatietekening met boorpunten



Legenda

●

Boring tot ca. 1,0 m-mv

○

Boring tot ca. 1,5 m-mv

+

Boring tot ca. 2,0 m-mv

■

Proefgat asbest

★

Slibmonster

●

meetpunten voorgaand onderzoek

Locatie



Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht
06-22625048

Frequentieverhoging Randstadrail

Locatie Koningshof

Situatie met monsterpunten

Auteur

L.H. van Gelder

Bedrijfsonderdeel

Omgeving en Conditionering

Geografische Informatie Systemen

Datum

30-10-2016

Formaat

A3 liggend

Schaal

1 : 1250

0

40

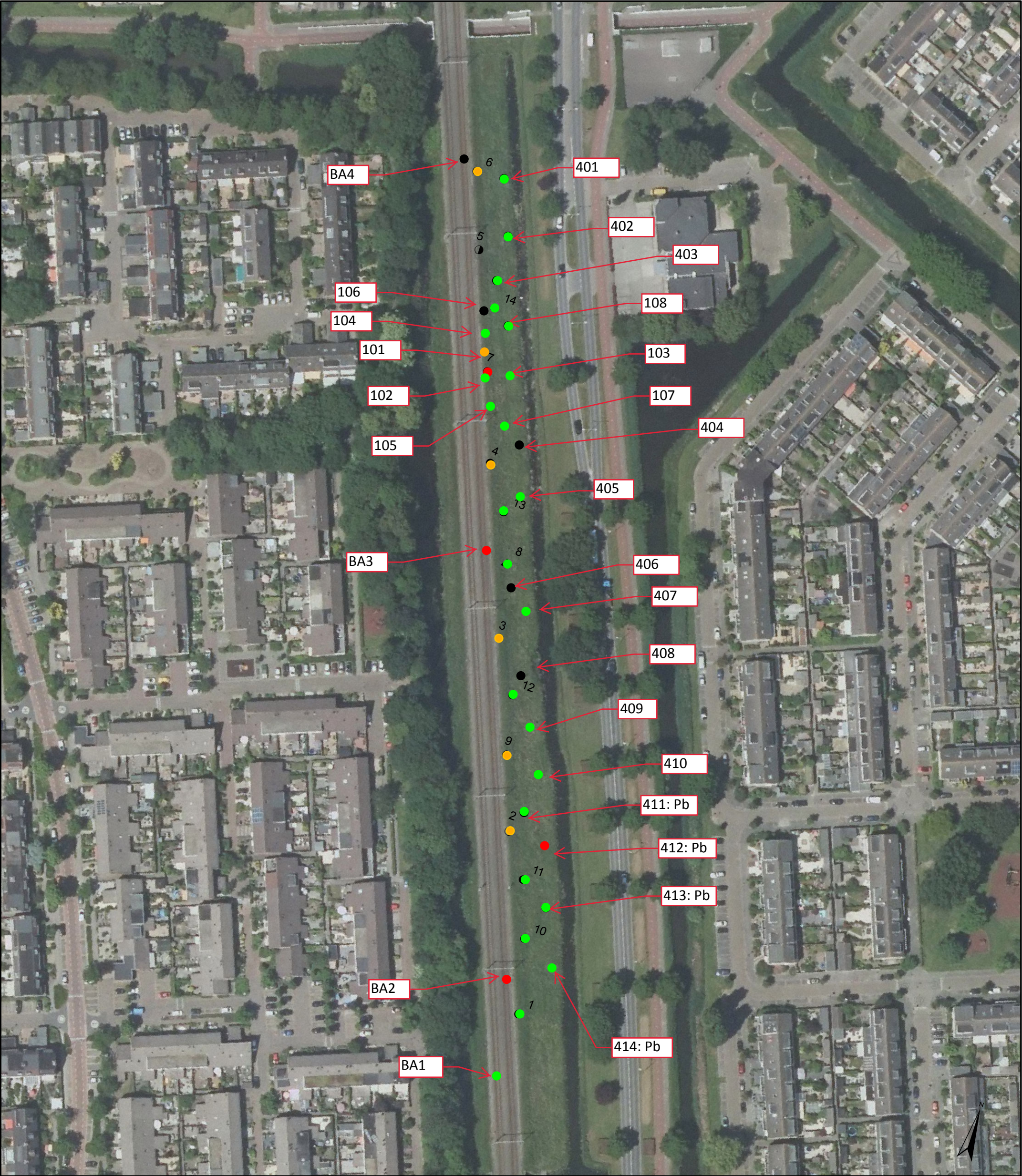
80

m

Status: vrijgegeven

Projectnummer: RM005646

Copyright Movares B.V.



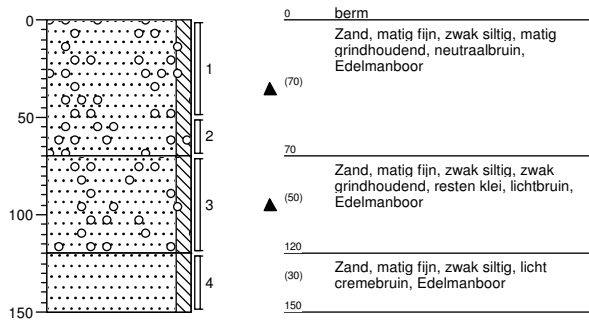
- Boring tbv afperking boring 7
- Boringen onderzoek verbreding steunberm

		Postbus 2855 3500 GW Utrecht 06-22625048	
nberm			
Auteur L.H. van Gelder		Datum	19-03-2018
Bedrijfsonderdeel Omgeving en Conditionering		Formaat	A3 staand
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 1250
0 40 80		m	
			
Status		Vrijgave	
Doc.nr.			

Bijlage III Boorprofielen

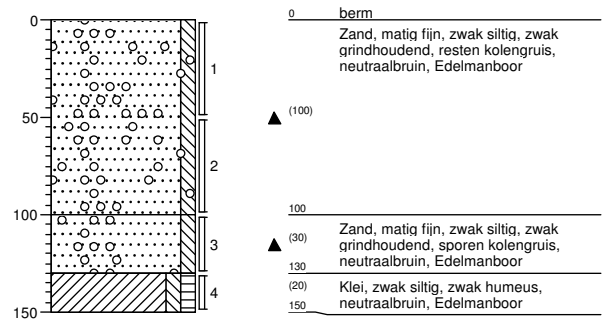
Boring: 101

Datum: 07-05-2018



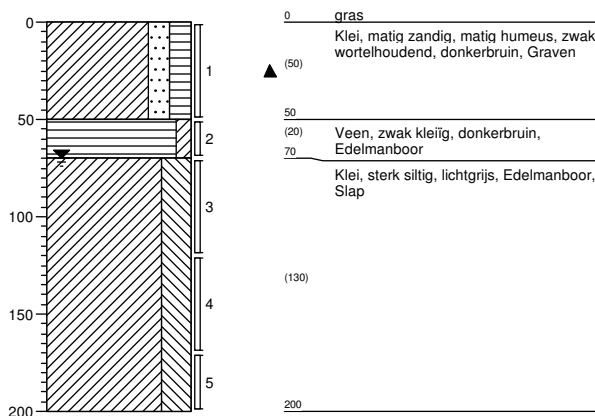
Boring: 102

Datum: 07-05-2018



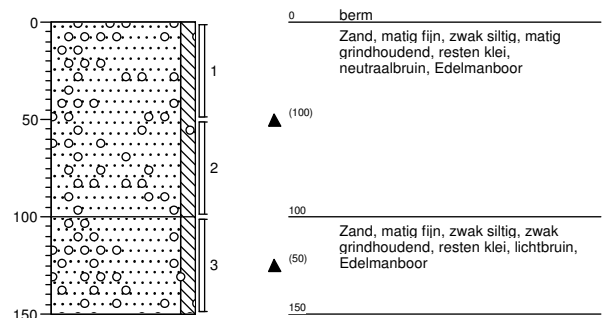
Boring: 103

Datum: 07-05-2018



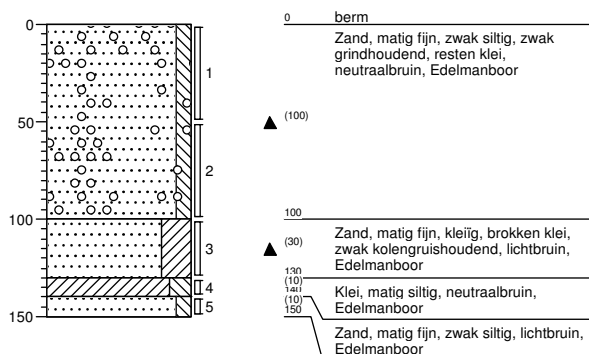
Boring: 104

Datum: 07-05-2018



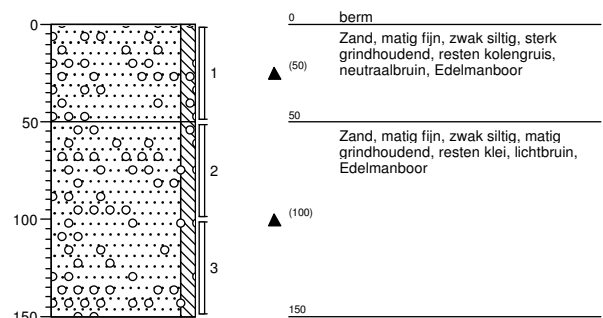
Boring: 105

Datum: 07-05-2018



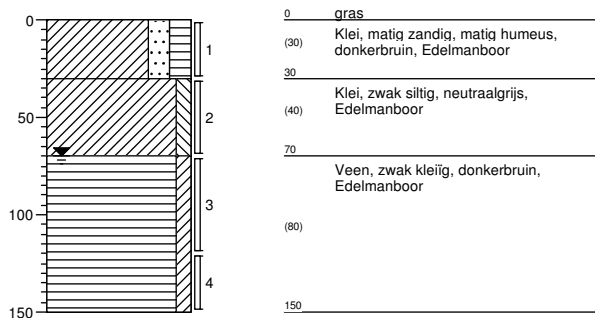
Boring: 106

Datum: 07-05-2018



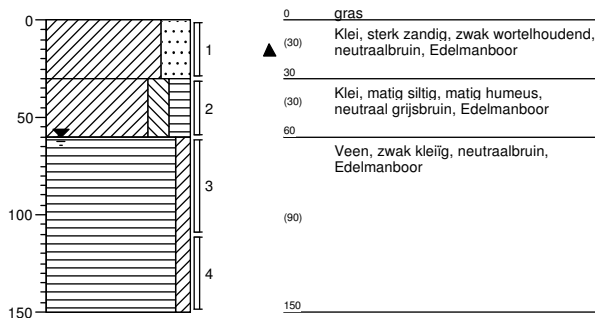
Boring: 107

Datum: 07-05-2018



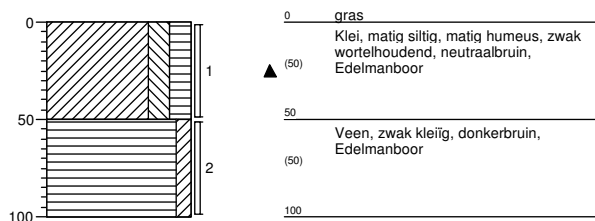
Boring: 108

Datum: 07-05-2018



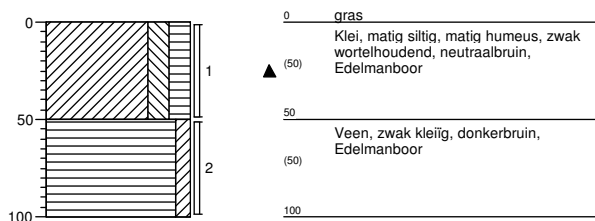
Boring: 401

Datum: 07-05-2018



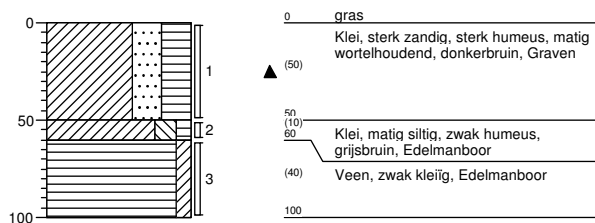
Boring: 402

Datum: 07-05-2018



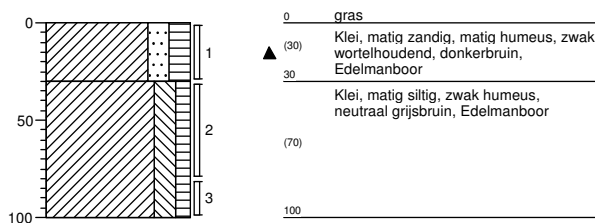
Boring: 403

Datum: 07-05-2018



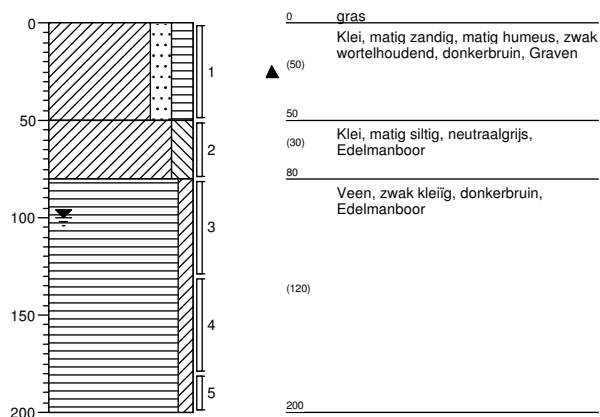
Boring: 404

Datum: 07-05-2018



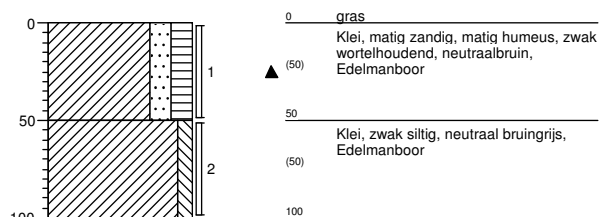
Boring: 405

Datum: 07-05-2018



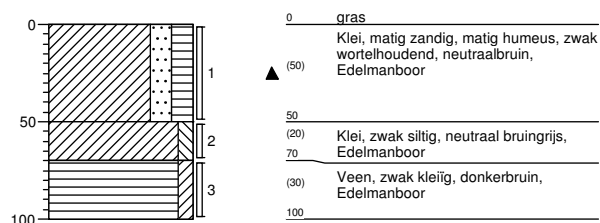
Boring: 406

Datum: 07-05-2018



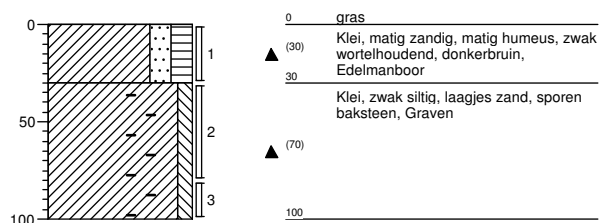
Boring: 407

Datum: 07-05-2018



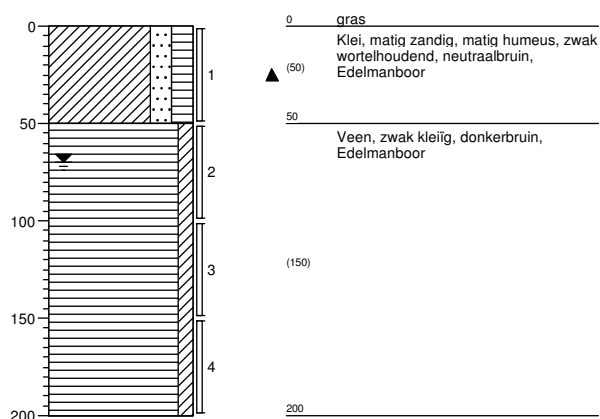
Boring: 408

Datum: 07-05-2018



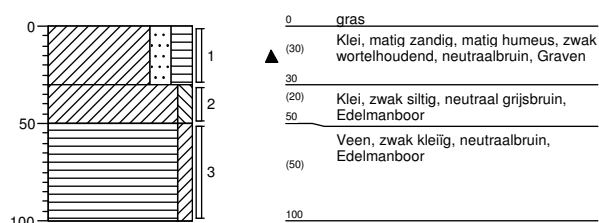
Boring: 409

Datum: 07-05-2018



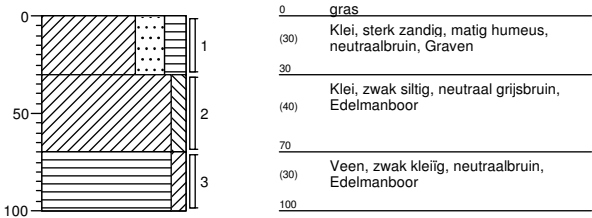
Boring: 410

Datum: 07-05-2018



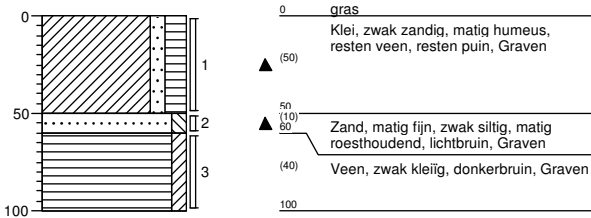
Boring: 411

Datum: 07-05-2018



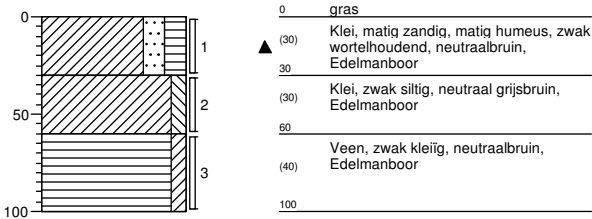
Boring: 412

Datum: 08-05-2018



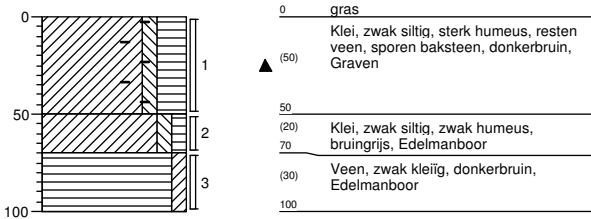
Boring: 413

Datum: 07-05-2018



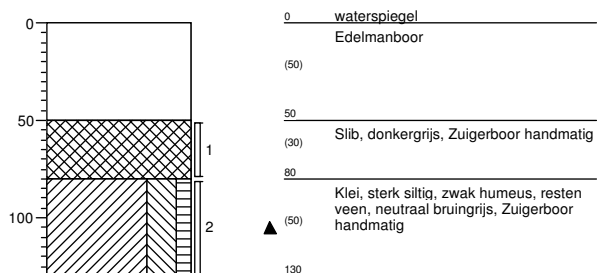
Boring: 414

Datum: 08-05-2018



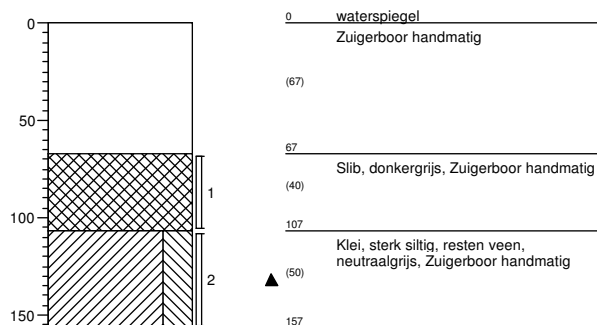
Boring: S1

Datum: 08-05-2018



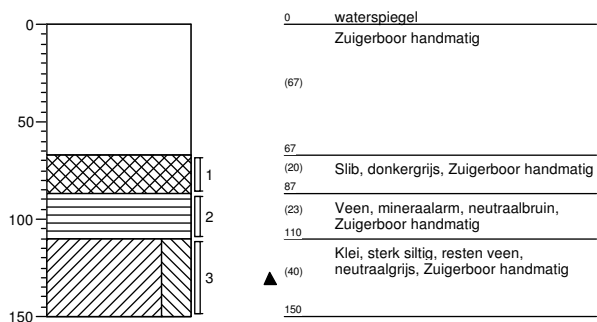
Boring: S2

Datum: 08-05-2018



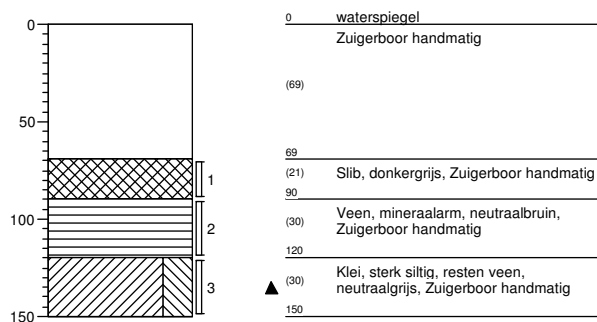
Boring: S3

Datum: 08-05-2018



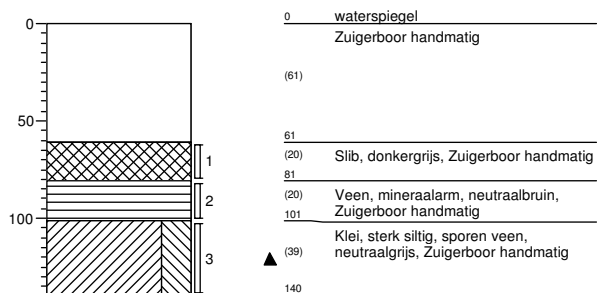
Boring: S4

Datum: 08-05-2018



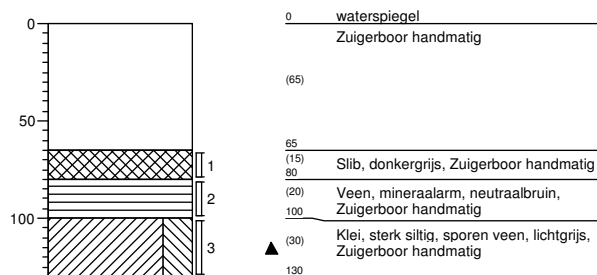
Boring: S5

Datum: 08-05-2018



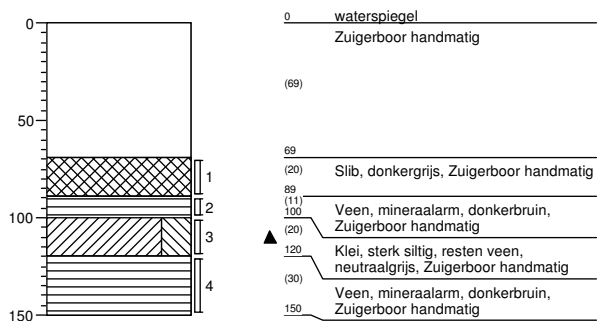
Boring: S6

Datum: 08-05-2018



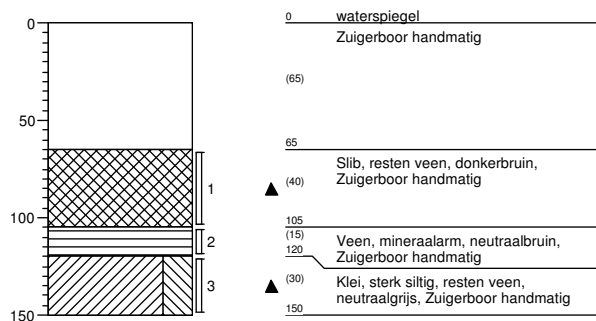
Boring: S7

Datum: 08-05-2018



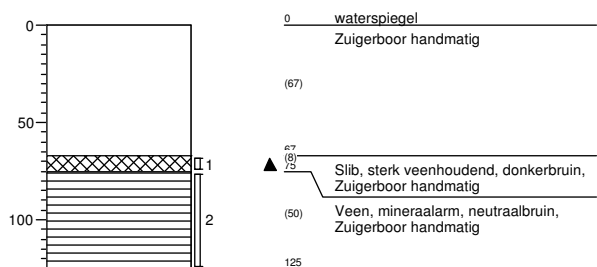
Boring: S8

Datum: 08-05-2018



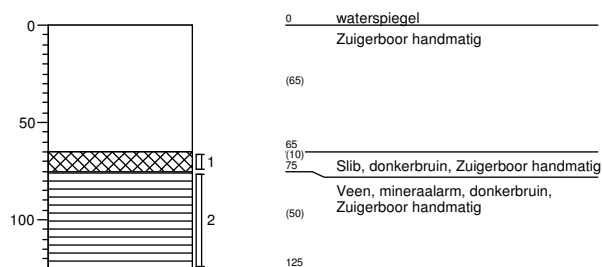
Boring: S9

Datum: 08-05-2018



Boring: S10

Datum: 08-05-2018



Bijlage IV Getoetste analyseresultaten

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 18-05-2018 - 11:32)

RM005646
RET Pijnacker
101-3
Grond (AS3000)
Overschrijding Achtergrondwaarde

[illegible]

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 18-05-2018 - 11:32)

RM005646
RET Pijnacker
103-1
Grond (AS3000)
Overschrijding Achtergrondwaarde

[illegible]

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 18-05-2018 - 11:32)

RM005646
RET Pijnacker
105-1
Grond (AS3000)
Overschrijding Achtergrondwaarde

[illegible]

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 18-05-2018 - 11:32)

RM005646
RET Pijnacker
107-3
Grond (AS3000)
Voldoet aan Achtergrondwaarde

[illegible]

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 18-05-2018 - 11:32)

Analyse	Eenheid	SR	BT	ST	SC	BC	AW	T	I	RBK
droge stof	%	64.2	64.2		--					
gewicht artefacten	g	<1			--					
aard van de artefacten	-	Geen								
organische stof (gloeiverlies)	%	5.7	5.7		--					
KORRELGROOTTEVERDELING										
lutum (bodem)	% vd DS	38	38		--					
METALEN										
koper	mg/kg	14	12.2	12.2		<=AW	40	115	190	5
Monstercode	Monsteromschrijving									
12782016-009	108-2 108-2									

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb
 (Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 18-05-2018 - 11:25)

Projectcode RM005646
 Projectnaam RET Pijnacker
 Monsteromschrijving MM10
 Monstersoort Grond (AS3000)
 Monster conclusie Overschrijding Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	SR	BT	ST	SC	BC	AW	T	I	RBK
droge stof	%	68.6	68.6		--					
gewicht artefacten	g	<1			--					
aard van de artefacten	-	Geen								
organische stof (gloeiverlies)	%	8.5	8.5		--					
KORRELGROOTTEVERDELING										
lutum (bodem)	% vd DS	29	29		--					
METALEN										
barium ⁺	mg/kg	90	79.7	79.7		--			920	20
cadmium	mg/kg	0.50	0.502	0.502		<=AW	0.6	6.8	13	0.2
kobalt	mg/kg	8.6	7.65	7.65		<=AW	15	102	190	3
koper	mg/kg	54	51.8	51.8	*	WO	40	115	190	5
kwik	mg/kg	0.17	0.164	0.164	*	WO	0.15	18	36	0.05
lood	mg/kg	220	214	214	*	IN	50	290	530	10
molybdeen	mg/kg	1.4	1.4	1.4		<=AW	1.5	96	190	1.5
nikkel	mg/kg	22	19.7	19.7		<=AW	35	68	100	4
zink	mg/kg	88	82.3	82.3		<=AW	140	430	720	20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	mg/kg	0.03	0.03		--	-				
fenantreen	mg/kg	1.0	1		--	-				
antraceen	mg/kg	0.29	0.29		--	-				
fluoranteen	mg/kg	2.4	2.4		--	-				
benzo(a)antraceen	mg/kg	1.2	1.2		--	-				
chryseen	mg/kg	1.2	1.2		--	-				
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.96	0.96		--	-				
benzo(a)pyreen	mg/kg	1.8	1.8		--	-				
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	1.8	1.8		--	-				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	1.7	1.7		--	-				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	12.38	12.4	12.4	*	IN	1.5	21	40	0.35
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
PCB 28	ug/kg	<1	0.824		--	-				
PCB 52	ug/kg	<1	0.824		--	-				
PCB 101	ug/kg	<1	0.824		--	-				
PCB 118	ug/kg	<1	0.824		--	-				

MINERALE OLIE

Monsteromschrijving
 MM10 MM10

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 18-05-2018 - 11:25)

Projectcode	RM005646
Projectnaam	RET Pijnacker
Monsterschrijving	MM11
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Overschrijding Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	SR	BT	ST	SC	BC	AW	T	I	RBK
droge stof	%	67.9	67.9			--				
gewicht artefacten	g	<1				--				
aard van de artefacten	-	Geen								
organische stof (gloeiverlies)	%	8.8	8.8			--				
KORRELGROOTTEVERDELING										
lutum (bodem)	% vd DS	22	22			--				
METALEN										
barium ⁺	mg/kg	75	83	83		--			920	20
cadmium	mg/kg	0.39	0.414	0.414		<=AW	0.6	6.8	13	0.2
kobalt	mg/kg	7.1	7.83	7.83		<=AW	15	102	190	3
koper	mg/kg	56	60.2	60.2	*	IN	40	115	190	5
kwik	mg/kg	0.20	0.208	0.208	*	WO	0.15	18	36	0.05
lood	mg/kg	220	231	231	*	IN	50	290	530	10
molybdeen	mg/kg	1.3	1.3	1.3		<=AW	1.5	96	190	1.5
nikkel	mg/kg	21	23	23		<=AW	35	68	100	4
zink	mg/kg	79	85.6	85.6		<=AW	140	430	720	20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	mg/kg	0.02	0.02			--	-			
fenantreen	mg/kg	0.48	0.48			--	-			
antraceen	mg/kg	0.12	0.12			--	-			
fluoranteen	mg/kg	1.1	1.1			--	-			
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.55	0.55			--	-			
chryseen	mg/kg	0.58	0.58			--	-			
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.45	0.45			--	-			
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.91	0.91			--	-			
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.92	0.92			--	-			
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.80	0.8			--	-			
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	5.93	5.93	5.93	*	WO	1.5	21	40	0.35
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
PCB 28	ug/kg	<1	0.795			--	-			
PCB 52	ug/kg	<1	0.795			--	-			
PCB 101	ug/kg	<1	0.795			--	-			
PCB 118	ug/kg	<1	0.795			--	-			
PCB 138	ug/kg	<1	0.795			--	-			
PCB 153	ug/kg	<1	0.795			--	-			
PCB 180	ug/kg	<1	0.795			--	-			
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	5.57	5.57		<=AW	20	510	1000	4.9
MINERALE OLIE										
fractie C10-C12	mg/kg	<5	3.98			--	--			
fractie C12-C22	mg/kg	<5	3.98			--	--			
fractie C22-C30	mg/kg	8	9.09			--	--			
fractie C30-C40	mg/kg	5	5.68			--	--			
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	15.9	15.9		<=AW	190	2595	5000	35
Monstercode	Monstersomschrijving									
12782014-002	MM11 MM11									

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 18-05-2018 - 11:25)

Projectcode	RM005646
Projectnaam	RET Pijnacker
Monsterschrijving	MM12
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Overschrijding Interventiewaarde

Analyse	Eenheid	SR	BT	ST	SC	BC	AW	T	I	RBK
droge stof	%	66.1	66.1		--					
gewicht artefacten	g	<1			--					
aard van de artefacten	-	Geen								
organische stof (gloeiverlies)	%	9.9	9.9		--					
KORRELGROOTTEVERDELING										
lutum (bodem)	% vd DS	5.6	5.6		--					
METALEN										
barium ⁺	mg/kg	94	251	251		--			920	20
cadmium	mg/kg	0.34	0.412	0.412		<=AW	0.6	6.8	13	0.2
kobalt	mg/kg	8.1	20.4	20.4	*	WO	15	102	190	3
koper	mg/kg	51	75.6	75.6	*	IN	40	115	190	5
kwik	mg/kg	0.26	0.333	0.333	*	WO	0.15	18	36	0.05
lood	mg/kg	430	558	558	***	>I	50	290	530	10
molybdeen	mg/kg	1.1	1.1	1.1		<=AW	1.5	96	190	1.5
nikkel	mg/kg	22	49.4	49.4	*	IN	35	68	100	4
zink	mg/kg	76	130	130		<=AW	140	430	720	20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	mg/kg	0.05	0.05		--	-				
fenantreen	mg/kg	0.48	0.48		--	-				
antraceen	mg/kg	0.10	0.1		--	-				
fluoranteen	mg/kg	1.0	1		--	-				
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.49	0.49		--	-				
chryseen	mg/kg	0.53	0.53		--	-				
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.39	0.39		--	-				
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.71	0.71		--	-				
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.72	0.72		--	-				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.62	0.62		--	-				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	5.09	5.09	5.09	*	WO	1.5	21	40	0.35
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
PCB 28	ug/kg	<1	0.707		--	-				
PCB 52	ug/kg	<1	0.707		--	-				
PCB 101	ug/kg	<1	0.707		--	-				
PCB 118	ug/kg	<1	0.707		--	-				
PCB 138	ug/kg	<1	0.707		--	-				
PCB 153	ug/kg	<1	0.707		--	-				
PCB 180	ug/kg	<1	0.707		--	-				
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	4.95	4.95		<=AW	20	510	1000	4.9
MINERALE OLIE										
fractie C10-C12	mg/kg	<5	3.54		--	--				
fractie C12-C22	mg/kg	<5	3.54		--	--				
fractie C22-C30	mg/kg	9	9.09		--	--				
fractie C30-C40	mg/kg	6	6.06		--	--				
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	14.1	14.1		<=AW	190	2595	5000	35
Monstercode	Monstersomschrijving									
12782014-003	MM12 MM12									

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 18-05-2018 - 11:25)

Projectcode	RM005646
Projectnaam	RET Pijnacker
Monsterschrijving	MM13
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Overschrijding Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	SR	BT	ST	SC	BC	AW	T	I	RBK
droge stof	%	63.5	63.5		--					
gewicht artefacten	g	<1			--					
aard van de artefacten	-	Geen								
organische stof (gloeiverlies)	%	7.8	7.8		--					
KORRELGROOTTEVERDELING										
lutum (bodem)	% vd DS	41	41		--					
METALEN										
barium ⁺	mg/kg	71	46.8	46.8		--			920	20
cadmium	mg/kg	0.34	0.314	0.314		<=AW	0.6	6.8	13	0.2
kobalt	mg/kg	7.9	5.27	5.27		<=AW	15	102	190	3
koper	mg/kg	30	24.4	24.4		<=AW	40	115	190	5
kwik	mg/kg	0.20	0.171	0.171	*	WO	0.15	18	36	0.05
lood	mg/kg	190	163	163	*	WO	50	290	530	10
molybdeen	mg/kg	1.6	1.6	1.6	*	WO	1.5	96	190	1.5
nikkel	mg/kg	25	17.2	17.2		<=AW	35	68	100	4
zink	mg/kg	69	52.3	52.3		<=AW	140	430	720	20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007		--	-				
fenantreen	mg/kg	0.10	0.1		--	-				
antraceen	mg/kg	0.02	0.02		--	-				
fluoranteen	mg/kg	0.15	0.15		--	-				
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.06	0.06		--	-				
chryseen	mg/kg	0.06	0.06		--	-				
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.05	0.05		--	-				
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.10	0.1		--	-				
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.09	0.09		--	-				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.08	0.08		--	-				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.717	0.717	0.717		<=AW	1.5	21	40	0.35
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
PCB 28	ug/kg	<1	0.897		--	-				
PCB 52	ug/kg	<1	0.897		--	-				
PCB 101	ug/kg	<1	0.897		--	-				
PCB 118	ug/kg	<1	0.897		--	-				
PCB 138	ug/kg	<1	0.897		--	-				
PCB 153	ug/kg	<1	0.897		--	-				
PCB 180	ug/kg	<1	0.897		--	-				
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	6.28	6.28		<=AW	20	510	1000	4.9
MINERALE OLIE										
fractie C10-C12	mg/kg	<5	4.49		--	--				
fractie C12-C22	mg/kg	<5	4.49		--	--				
fractie C22-C30	mg/kg	<5	4.49		--	--				
fractie C30-C40	mg/kg	<5	4.49		--	--				
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	17.9	17.9		<=AW	190	2595	5000	35
Monstercode	Monsteromschrijving									
12782014-004	MM13 MM13									

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 08-06-2018 - 16:02)

Projectcode	RM005646
Projectnaam	RET Pijnacker
Monsterschrijving	412-1
Monstersoort	Grond (AS3000)

RM005646
RET Pijnacker
414-1
Grond (AS3000)

[illegible]

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-06-2018 - 16:50)

Projectcode	RM005646
Projectnaam	RET Pijnacker
Monsterschrijving	411-1
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Overschrijding Achtergrondwaarde

RM005646
RET Pijnacker
412-3
Grond (AS3000)
Overschrijding Achtergrondwaarde

[illegible]

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 19-06-2018 - 16:50)

Analyse	Eenheid	SR	BT	ST	SC	BC	AW	T	I	RBK
droge stof	%	65.4	65.4		--					
gewicht artefacten	g	<1			--					
aard van de artefacten	-	Geen								
organische stof (gloeiverlies)	%	14.1	14.1		--					
KORRELGROOTTEVERDELING										
lutum (bodem)	% vd DS	13	13		--					
METALEN										
lood	mg/kg	250	276	276	*	IN	50	290	530	10
Monstercode	Monsteromschrijving									
12809671-003	413-1 413									

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

(Toetsversie 1.2.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 18-05-2018 - 11:13)

Projectcode RM005646
 Projectnaam RET Pijnacker
 Monsteromschrijving SL-MM1
 Monstersoort Waterbodem (AS3000)
 Monster conclusie **Klasse A**

Analyse	Eenheid	SR	BT	ST	SC	BC	AW	T	I	RBK
droge stof	%	23.6	23.6		--					
gewicht artefact	g	0			--					
aard van de ar	-	Geen								
organische stof	%	22.8	22.8		--					
gloeirest	% vd DS	76.2			--	-				
KORRELGROOTTEVERDELING										
min. delen <2u % vd DS		14	14		--					
METALEN										
barium ⁺	mg/kg	36	55.8	55.8		--			625	20
cadmium	mg/kg	0.23	0.185	0.185		<=AW	0.6	7.3	14	0.2
kobalt	mg/kg	3.2	4.86	4.86		<=AW	15	128	240	3
koper	mg/kg	19	18.4	18.4		<=AW	40	115	190	5
kwik	mg/kg	0.08	0.0844	0.0844		<=AW	0.15	5.1	10	0.05
lood	mg/kg	120	118	118	*	A	50	315	580	10
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	1.05		<=AW	1.5	101	200	1.5
nikkel	mg/kg	9.6	14	14		<=AW	35	122	210	4
zink	mg/kg	69	76.5	76.5		<=AW	140	1070	2000	20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	mg/kg	0.03	0.0132		--	-				
fenantreen	mg/kg	1.7	0.746		--	-				
antraceen	mg/kg	0.55	0.241		--	-				
fluoranteen	mg/kg	4.2	1.84		--	-				
benzo(a)antrac	mg/kg	1.9	0.833		--	-				
chryseen	mg/kg	1.6	0.702		--	-				
benzo(k)fluorai	mg/kg	1.1	0.482		--	-				
benzo(a)pyree	mg/kg	2.0	0.877		--	-				
benzo(ghi)pery	mg/kg	1.7	0.746		--	-				
indeno(1,2,3-c)	mg/kg	1.5	0.658		--	-				
pak-totaal (10)	mg/kg	16.28	7.14	7.14	*	A	1.5	21	40	0.35
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
PCB 28	ug/kg	<1.5 [#]	0.461		#	<=AW	0.0015			0.001
PCB 52	ug/kg	<1.3 [#]	0.399		#	<=AW	0.002			0.001
PCB 101	ug/kg	<1.2 [#]	0.368		#	<=AW	0.0015			0.001
PCB 118	ug/kg	<1.3 [#]	0.399		#	<=AW	0.0045			0.001
PCB 138	ug/kg	<1	0.307			<=AW	0.004			0.001
PCB 153	ug/kg	<1	0.307			<=AW	0.0035			0.001
PCB 180	ug/kg	<1	0.307			<=AW	0.0025			0.001
som PCB (7) (Σ ug/kg)		5.81	2.55	2.55		<=AW	20	510	1000	4.9
MINERALE OLIE										
fractie C10-C1	mg/kg	<5	1.54		--	--				
fractie C12-C2	mg/kg	32	14		--	--				
fractie C22-C3	mg/kg	82	36		--	--				
fractie C30-C4	mg/kg	75	32.9		--	--				
totaal olie C10	mg/kg	190	83.3	83.3		<=AW	190	2595	5000	35

Monstercode Monsteromschrijving
 12782013-001 SL-MM1 SL-MM1

(Toetsversie 3.0.0, toetskader BKK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 18-05-2018 - 11:08)

[illegible]

Toetsing volgens BoToVa, module T.4-Beoordeling kwaliteit van grond bij toepassing op bodem of oever van oppervlaktewater
(Toetsversie 1.2.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 18-05-2018 - 11:15)

Projectcode RM005646
 Projectnaam RET Pijnacker
 Monsteromschrijving SL-MM1
 Monstersoort Waterbodem (AS3000)
 Monster conclusie **Klasse A**

Analyse	Eenheid	SR	BT	ST	SC	BC	AW	T	I	RBK
droge stof	%	23.6	23.6		--					
gewicht artefacten	g	0			--					
aard van de artefacten	-	Geen								
organische stof (gloeiverlies)	%	22.8	22.8		--					
gloeirest	% vd DS	76.2			--	-				
KORRELGROOTTEVERDELING										
min. delen <2um	% vd DS	14	14		--					
METALEN										
barium ⁺	mg/kg	36	55.8	55.8		--			625	20
cadmium	mg/kg	0.23	0.185	0.185		<=AW	0.6	7.3	14	0.2
kobalt	mg/kg	3.2	4.86	4.86		<=AW	15	128	240	3
koper	mg/kg	19	18.4	18.4		<=AW	40	115	190	5
kwik	mg/kg	0.08	0.0844	0.0844		<=AW	0.15	5.1	10	0.05
zink	mg/kg	69	76.5	76.5		<=AW	140	1070	2000	20
naftaleen	mg/kg	0.03	0.0132		--	-				
fenantreen	mg/kg	1.7	0.746		--	-				
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
fluoranteen	mg/kg	4.2	1.84		--	-				
benzo(a)antraceen	mg/kg	1.9	0.833		--	-				
chryseen	mg/kg	1.6	0.702		--	-				
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	1.1	0.482		--	-				
benzo(a)pyreen	mg/kg	2.0	0.877		--	-				
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	1.7	0.746		--	-				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	1.5	0.658		--	-				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	16.28	7.14	7.14	*	A	1.5	21	40	0.35
PCB 28	ug/kg	<1.5 [#]	0.461		#	<=AW	0.0015			0.001
PCB 52	ug/kg	<1.3 [#]	0.399		#	<=AW	0.002			0.001
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
PCB 101	ug/kg	<1.2 [#]	0.368		#	<=AW	0.0015			0.001
PCB 118	ug/kg	<1.3 [#]	0.399		#	<=AW	0.0045			0.001
PCB 138	ug/kg	<1	0.307			<=AW	0.004			0.001
PCB 153	ug/kg	<1	0.307			<=AW	0.0035			0.001
PCB 180	ug/kg	<1	0.307			<=AW	0.0025			0.001
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	5.81	2.55	2.55		<=AW	20	510	1000	4.9
fractie C10-C12	mg/kg	<5	1.54		--	--				
fractie C12-C22	mg/kg	32	14		--	--				
MINERALE OLIE										
fractie C30-C40	mg/kg	75	32.9		--	--				
totaal olie C10 - C40	mg/kg	190	83.3	83.3		<=AW	190	2595	5000	35

Monstercode
12782013-001

Monsteromschrijving
SL-MM1 SL-MM1

Toetsing volgens BoToVa, module T.5-Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbo*(Toetsversie 2.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 18-05-2018 - 11:18)*

Projectcode RM005646
Projectnaam RET Pijnacker
Monsteromschrijving SL-MM1
Monstersoort Waterbodem (AS3000)
Monster conclusie **Verspreidbaar**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	msPAF
droge stof	%	23.6	23.6		
gewicht artefacten	g	0			
aard van de artefacten	-	Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	22.8	22.8		
gloeirest	% vd DS	76.2		-	

KORRELGROOTTEVERDELING

min. delen <2um	% vd DS	14	14		
-----------------	---------	----	-----------	--	--

METALEN

barium ⁺	mg/kg	36	55.8	-	<<
cadmium	mg/kg	0.23	0.185	V	<<
kobalt	mg/kg	3.2	4.86	-	<<
koper	mg/kg	19	18.4	-	<<
kwik	mg/kg	0.08	0.0844	-	<<
lood	mg/kg	120	118	-	0.666
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	-	<<
nikkel	mg/kg	9.6	14	-	<<
zink	mg/kg	69	76.5	-	<<

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

naftaleen	mg/kg	0.03	0.0132	-	<<
fenantreen	mg/kg	1.7	0.746	-	0.835
antraceen	mg/kg	0.55	0.241	-	0.0731
fluoranteen	mg/kg	4.2	1.84	-	0.697
benzo(a)antraceen	mg/kg	1.9	0.833	-	0.0683
chryseen	mg/kg	1.6	0.702	-	0.0668
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	1.1	0.482	-	0.0102
benzo(a)pyreen	mg/kg	2.0	0.877	-	0.293
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	1.7	0.746	-	0.147
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	1.5	0.658	-	0.325
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	16.28	7.14	-	

POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)

PCB 28	ug/kg	<1.5 [#]	0.461	-	<<
PCB 52	ug/kg	<1.3 [#]	0.399	-	<<
PCB 101	ug/kg	<1.2 [#]	0.368	-	<<
PCB 118	ug/kg	<1.3 [#]	0.399	-	<<
PCB 138	ug/kg	<1	0.307	-	<<
PCB 153	ug/kg	<1	0.307	-	<<
PCB 180	ug/kg	<1	0.307	-	<<

som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	5.81	2.55	-
--------------------------	-------	------	------	---

MINERALE OLIE

fractie C10-C12	mg/kg	<5	1.54	--
fractie C12-C22	mg/kg	32	14	--
fractie C22-C30	mg/kg	82	36	--
fractie C30-C40	mg/kg	75	32.9	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	190	83.3	V

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS	Eenheid	BT	BC
12782013-001			
arseen	%	<<	
chroom	%	<<	
antimoon	%	<<	
tin	%	<<	
vanadium	%	<<	
endosulfansulfaat	%	0.0011	
alfa-endosulfan	%	0.00545	
aldrin	%	<<	
beta-hexachloorcyclohexaan	%	<<	
som chlooraan (som cis- en trans-)	%	<<	
delta-hexachloorcyclohexaan	%	0.000169	
dieldrin	%	0.00368	
alfa-hexachloorcyclohexaan	%	0.00021	
endrin	%	0.0174	
gamma-hexachloorcyclohexaan (lindaan)	%	0.00217	
hexachloorbenzeen	%	<<	
hexachloorbutadieen	%	<<	
som heptachloorepoxide (som cis- en tra	%	0.000453	
heptachloor	%	0.00227	
isodrin	%	0.00588	
2,4'-dichloordifenyldichloorethaan	%	<<	
2,4'-dichloordifenyldichlooretheen	%	<<	
2,4'-dichloordifenytrichloorethaan	%	<<	
4,4'-dichloordifenyldichloorethaan	%	<<	
4,4'-dichloordifenyldichlooretheen	%	<<	
4,4'-dichloordifenytrichloorethaan	%	<<	
pentachloorfenol	%	<<	
pentachloorbenzeen	%	0.000245	
telodrin	%	<<	
meersoorten PAF metalen	%	0.666	V
meersoorten PAF organische verbinding	%	6.88	V

Monstercode	Monsteromschrijving
12782013-001	SL-MM1 SL-MM1

Toetsing volgens BoToVa, module T.6-Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden in een zoet oppervlaktewaterlichaam

(Toetsversie 1.1.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 18-05-2018 - 11:20)

Projectcode	RM005646
Projectnaam	RET Pijnacker
Monsteromschrijving	SL-MM1
Monstersoort	Waterbodem (AS3000)
Monster conclusie	Verspreidbaar

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC
droge stof	%	23.6	23.6	
gewicht artefacten	g	0		
aard van de artefacten	-	Geen		
organische stof (gloeiverlies)	%	22.8	22.8	
gloeirest	% vd DS	76.2		-

KORRELGROOTTEVERDELING

min. delen <2um	% vd DS	14	14	
-----------------	---------	----	-----------	--

METALEN

barium ⁺	mg/kg	36	55.8	--
cadmium	mg/kg	0.23	0.185	V
kobalt	mg/kg	3.2	4.86	V
koper	mg/kg	19	18.4	V
kwik	mg/kg	0.08	0.0844	V
lood	mg/kg	120	118	V
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	V
nikkel	mg/kg	9.6	14	V
zink	mg/kg	69	76.5	V

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

naftaleen	mg/kg	0.03	0.0132	-
fenantreen	mg/kg	1.7	0.746	-
antraceen	mg/kg	0.55	0.241	-
fluoranteen	mg/kg	4.2	1.84	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	1.9	0.833	-
chryseen	mg/kg	1.6	0.702	-
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	1.1	0.482	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	2.0	0.877	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	1.7	0.746	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	1.5	0.658	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	16.28	7.14	V

POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)

PCB 28	ug/kg	<1.5 [#]	0.461	V
PCB 52	ug/kg	<1.3 [#]	0.399	V
PCB 101	ug/kg	<1.2 [#]	0.368	V
PCB 118	ug/kg	<1.3 [#]	0.399	V
PCB 138	ug/kg	<1	0.307	V
PCB 153	ug/kg	<1	0.307	V
PCB 180	ug/kg	<1	0.307	V
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	5.81	2.55	V

MINERALE OLIE

fractie C10-C12	mg/kg	<5	1.54	--
fractie C12-C22	mg/kg	32	14	--
fractie C22-C30	mg/kg	82	36	--
fractie C30-C40	mg/kg	75	32.9	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	190	83.3	V

Monstercode	Monsteromschrijving
12782013-001	SL-MM1 SL-MM1

Bijlage V Analysecertificaten

Movares Nederland BV
M.P.B. Boeve
Daalseplein 100
3511 SX UTRECHT

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : RET Pijnacker
Uw projectnummer : RM005646
SYNLAB rapportnummer : 12782016, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : 1H5NEZ2P

Rotterdam, 17-05-2018

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project RM005646. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

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), of Spanje (Cerdanya 44, El Prat de Llobregat) is dit in het rapport aangegeven.

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

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Per 30 maart 2018 is ALcontrol B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SYNLAB Analytics & Services B.V. Alle erkenningen van ALcontrol B.V./ALcontrol Laboratories blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SYNLAB Analytics & Services B.V.

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

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Movares Nederland BV
M.P.B. Boeve

Analyserapport

Blad 2 van 6

Projectnaam RET Pijnacker
Projectnummer RM005646
Rapportnummer 12782016 - 1

Orderdatum 08-05-2018
Startdatum 08-05-2018
Rapportagedatum 17-05-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	101-1 101-1					
002	Grond (AS3000)	101-3 101-3					
003	Grond (AS3000)	102-3 102-3					
004	Grond (AS3000)	103-1 103-1					
005	Grond (AS3000)	104-1 104-1					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	94.1	89.1	89.7	55.6	88.7
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.9	1.2	1.7	16.9	4.3
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	2.4	3.4	4.3	8.5	11
METALEN							
koper	mg/kgds	S	41	67	55	47	77 ¹⁾

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

Paraaf :



Projectnaam RET Pijnacker
Projectnummer RM005646
Rapportnummer 12782016 - 1

Orderdatum 08-05-2018
Startdatum 08-05-2018
Rapportagedatum 17-05-2018

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

Projectnaam RET Pijnacker
Projectnummer RM005646
Rapportnummer 12782016 - 1

Orderdatum 08-05-2018
Startdatum 08-05-2018
Rapportagedatum 17-05-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	105-1 105-1
007	Grond (AS3000)	105-2 105-2
008	Grond (AS3000)	107-3 107-3
009	Grond (AS3000)	108-2 108-2

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009
droge stof	gew.-%	S	89.4	89.5	18.8	64.2
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	3.5	2.1	65.0	5.7
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	S	3.0	2.9	4.5 ²⁾	38
METALEN						
koper	mg/kgds	S	58	53	8.5	14

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

Paraaf :



Projectnaam RET Pijnacker
Projectnummer RM005646
Rapportnummer 12782016 - 1

Orderdatum 08-05-2018
Startdatum 08-05-2018
Rapportagedatum 17-05-2018

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.
* Na het nemen van deelmonsters ten behoeve van het bepalen van de bodemkenmerken (droge stof en eventueel organisch stof, lutum en pH-CaCl₂), alsmede eventuele deelmonsters voor vluchtige verbindingen (BTEX, vluchtige halogenen, Cyanides), was geen 140 gram meer over voor de monstervoorbehandeling voor de overige parameters. Daarom is minder dan 140 gram voorbehandeld voor deze parameters.
- 009 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 2 Het resultaat is indicatief ivm storende matrix.

Paraaf :



Projectnaam RET Pijnacker
Projectnummer RM005646
Rapportnummer 12782016 - 1

Orderdatum 08-05-2018
Startdatum 08-05-2018
Rapportagedatum 17-05-2018

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934 (monstervoorbehandeling conform NEN-EN 16179). Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934 Conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Idem
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
koper	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966); conform ISO 22036 (ontsluiting conform NEN 6961)

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y7143181	07-05-2018	07-05-2018	ALC201
002	Y7143172	07-05-2018	07-05-2018	ALC201
003	Y7143189	07-05-2018	07-05-2018	ALC201
004	Y7142633	07-05-2018	07-05-2018	ALC201
005	Y7143296	07-05-2018	07-05-2018	ALC201
006	Y7143163	07-05-2018	07-05-2018	ALC201
007	Y7143148	07-05-2018	07-05-2018	ALC201
008	Y7143177	07-05-2018	07-05-2018	ALC201
009	Y7143206	07-05-2018	07-05-2018	ALC201

Paraaf :



Movares Nederland BV
M.P.B. Boeve
Daalseplein 100
3511 SX UTRECHT

Blad 1 van 9

Uw projectnaam : RET Pijnacker
Uw projectnummer : RM005646
SYNLAB rapportnummer : 12782014, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : W3T3L2LZ

Rotterdam, 17-05-2018

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project RM005646. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

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), of Spanje (Cerdanya 44, El Prat de Llobregat) 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.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Per 30 maart 2018 is ALcontrol B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SYNLAB Analytics & Services B.V. Alle erkenningen van ALcontrol B.V./ALcontrol Laboratories blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SYNLAB Analytics & Services B.V.

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

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Projectnaam RET Pijnacker
 Projectnummer RM005646
 Rapportnummer 12782014 - 1

Orderdatum 08-05-2018
 Startdatum 08-05-2018
 Rapportagedatum 17-05-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	MM10 MM10					
002	Grond (AS3000)	MM11 MM11					
003	Grond (AS3000)	MM12 MM12					
004	Grond (AS3000)	MM13 MM13					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
droge stof	gew.-%	S	68.6	67.9	66.1	63.5
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	8.5	8.8	9.9	7.8
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	S	29	22	5.6	41
METALEN						
barium	mg/kgds	S	90	75	94 ²⁾	71
cadmium	mg/kgds	S	0.50	0.39	0.34 ²⁾	0.34
kobalt	mg/kgds	S	8.6	7.1	8.1 ²⁾	7.9
koper	mg/kgds	S	54	56	51 ²⁾	30
kwik	mg/kgds	S	0.17	0.20	0.26 ³⁾	0.20
lood	mg/kgds	S	220	220	430 ²⁾	190
molybdeen	mg/kgds	S	1.4	1.3	1.1 ²⁾	1.6
nikkel	mg/kgds	S	22	21	22 ²⁾	25
zink	mg/kgds	S	88	79	76 ²⁾	69
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	S	0.03	0.02	0.05	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	1.0	0.48	0.48	0.10
antraceen	mg/kgds	S	0.29	0.12	0.10	0.02
fluoranteen	mg/kgds	S	2.4	1.1	1.0	0.15
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	1.2	0.55	0.49	0.06
chryseen	mg/kgds	S	1.2	0.58	0.53	0.06
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.96	0.45	0.39	0.05
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	1.8	0.91	0.71	0.10
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	1.8	0.92	0.72	0.09
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	1.7	0.80	0.62	0.08
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	12.38 ¹⁾	5.93 ¹⁾	5.09 ¹⁾	0.717 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
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⁾

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

Paraaf :

Movares Nederland BV
M.P.B. Boeve

Analysrapport

Blad 3 van 9

Projectnaam RET Pijnacker
Projectnummer RM005646
Rapportnummer 12782014 - 1

Orderdatum 08-05-2018
Startdatum 08-05-2018
Rapportagedatum 17-05-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grond (AS3000)	MM10 MM10				
002	Grond (AS3000)	MM11 MM11				
003	Grond (AS3000)	MM12 MM12				
004	Grond (AS3000)	MM13 MM13				

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
<i>MINERALE OLIE</i>						
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		12	8	9	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	5	6	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20

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

Paraaf :



Projectnaam RET Pijnacker
Projectnummer RM005646
Rapportnummer 12782014 - 1

Orderdatum 08-05-2018
Startdatum 08-05-2018
Rapportagedatum 17-05-2018

Monster beschrijvingen

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

Voetnoten

- | | |
|---|---|
| 1 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa. |
| 2 | Geanalyseerd m.b.v. ICP-MS, conform NEN-EN-ISO 17294-2 i.p.v. ICP-AES |
| 3 | Geanalyseerd m.b.v. ICP-MS, conform NEN-EN-ISO 17294-2 i.p.v. MERCUR-AFS |

Paraaf :



Projectnaam RET Pijnacker
Projectnummer RM005646
Rapportnummer 12782014 - 1

Orderdatum 08-05-2018
Startdatum 08-05-2018
Rapportagedatum 17-05-2018

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934 (monstervoorbehandeling conform NEN-EN 16179). Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
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 6966); conform ISO 22036 (ontsluiting conform NEN 6961)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966); conform ISO 22036 (ontsluiting conform NEN 6961)
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 conform NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y7143304	07-05-2018	07-05-2018	ALC201

Paraaf :



Movares Nederland BV
M.P.B. Boeve

Analysrapport

Blad 6 van 9

Projectnaam RET Pijnacker
Projectnummer RM005646
Rapportnummer 12782014 - 1

Orderdatum 08-05-2018
Startdatum 08-05-2018
Rapportagedatum 17-05-2018

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y7143199	07-05-2018	07-05-2018	ALC201
001	Y7142632	07-05-2018	07-05-2018	ALC201
001	Y7143297	07-05-2018	07-05-2018	ALC201
002	Y7143292	07-05-2018	07-05-2018	ALC201
002	Y7143151	07-05-2018	07-05-2018	ALC201
002	Y7143298	07-05-2018	07-05-2018	ALC201
002	Y7143155	07-05-2018	07-05-2018	ALC201
003	Y6988171	08-05-2018	08-05-2018	ALC201
003	Y6988182	08-05-2018	08-05-2018	ALC201
004	Y6988177	08-05-2018	08-05-2018	ALC201
004	Y7143218	07-05-2018	07-05-2018	ALC201
004	Y7143146	07-05-2018	07-05-2018	ALC201
004	Y7143299	07-05-2018	07-05-2018	ALC201

Paraaf :



Projectnaam RET Pijnacker
Projectnummer RM005646
Rapportnummer 12782014 - 1

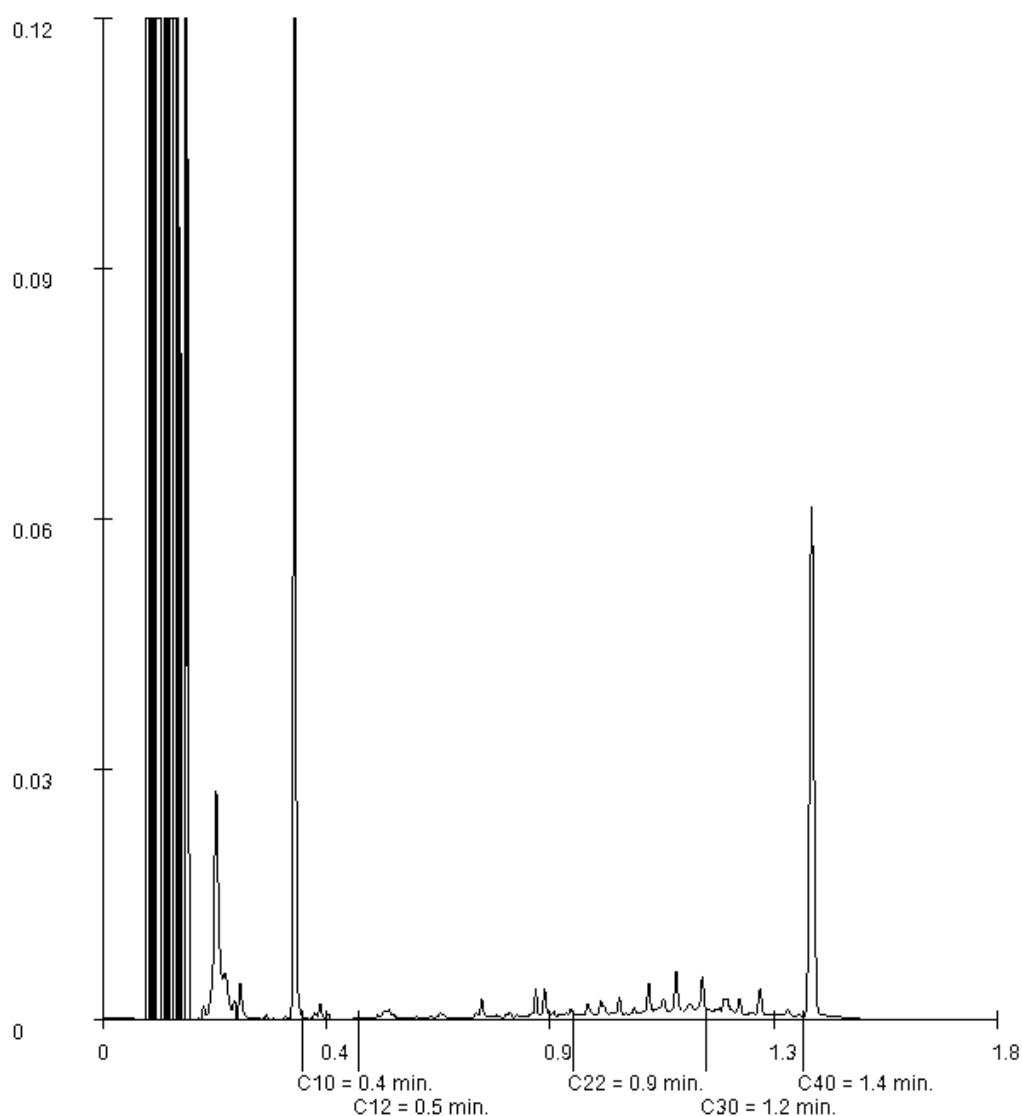
Orderdatum 08-05-2018
Startdatum 08-05-2018
Rapportagedatum 17-05-2018

Monsternummer: 001
Monster beschrijvingen MM10MM10

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 : 

Projectnaam RET Pijnacker
Projectnummer RM005646
Rapportnummer 12782014 - 1

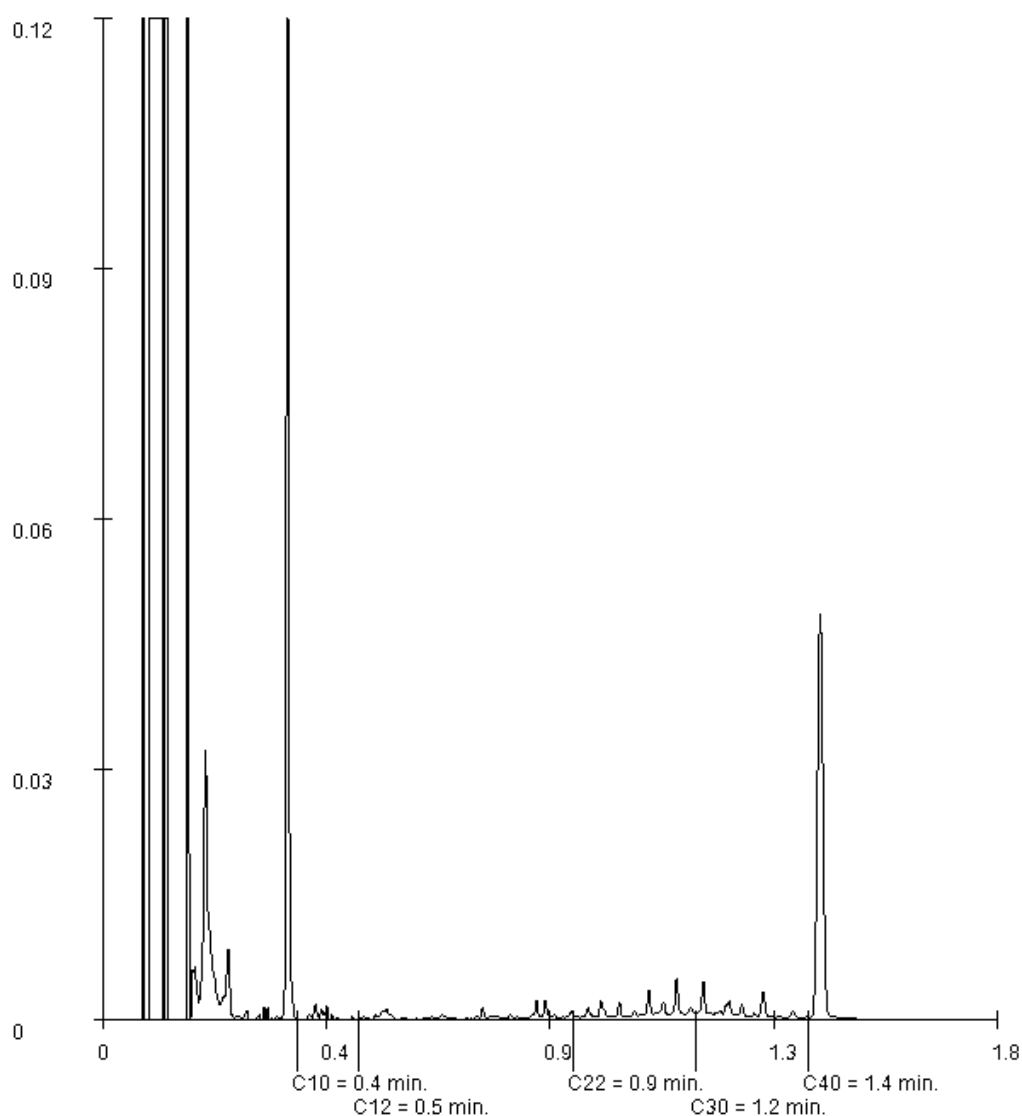
Orderdatum 08-05-2018
Startdatum 08-05-2018
Rapportagedatum 17-05-2018

Monsternummer: 002
Monster beschrijvingen MM11MM11

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:

Projectnaam RET Pijnacker
Projectnummer RM005646
Rapportnummer 12782014 - 1

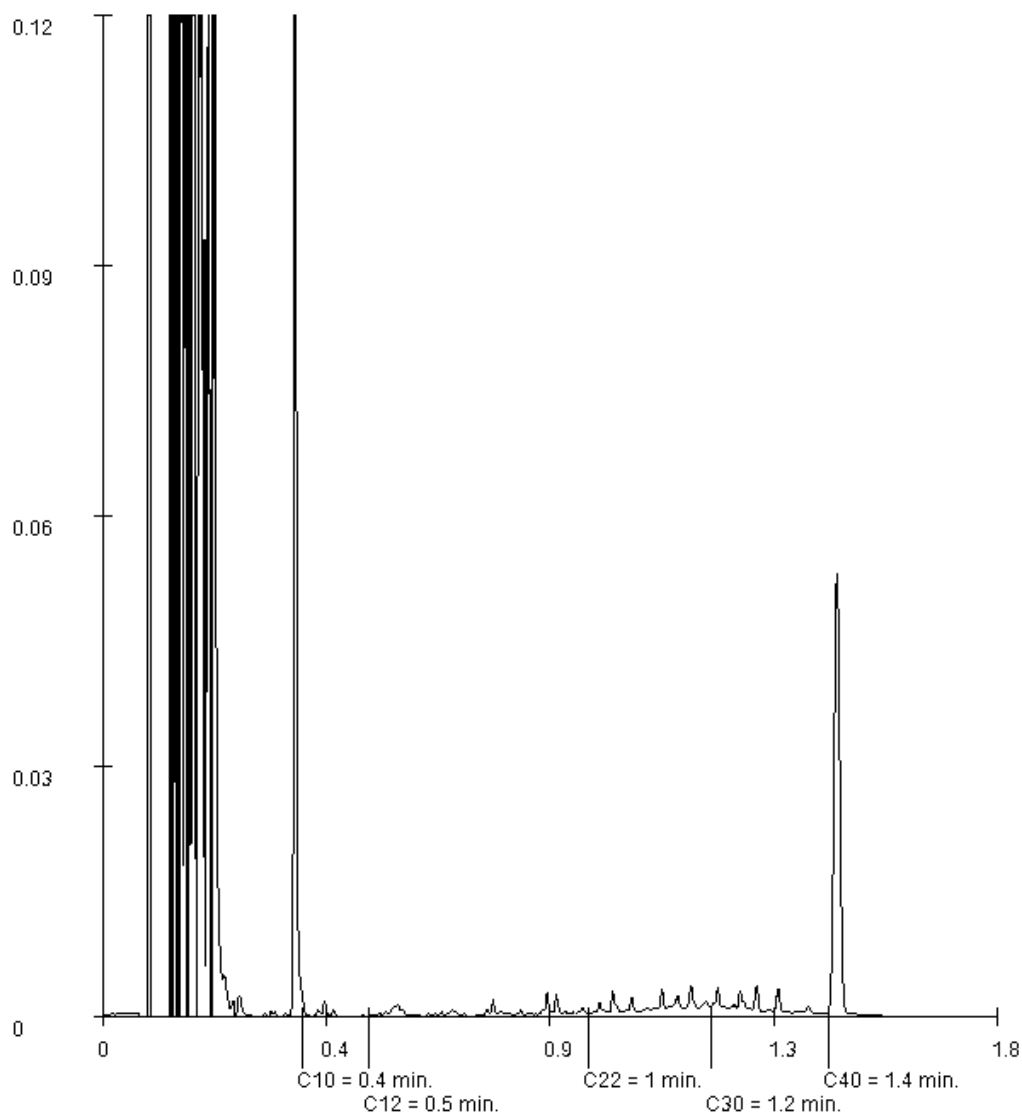
Orderdatum 08-05-2018
Startdatum 08-05-2018
Rapportagedatum 17-05-2018

Monsternummer: 003
Monster beschrijvingen MM12MM12

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 :

Movares Nederland BV
M.P.B. Boeve
Daalseplein 100
3511 SX UTRECHT

Blad 1 van 7

Uw projectnaam : RET Pijnacker
Uw projectnummer : RM005646
SYNLAB rapportnummer : 12782013, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : H54DHR1D

Rotterdam, 18-05-2018

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project RM005646. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

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), of Spanje (Cerdanya 44, El Prat de Llobregat) is dit in het rapport aangegeven.

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

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Per 30 maart 2018 is ALcontrol B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SYNLAB Analytics & Services B.V. Alle erkenningen van ALcontrol B.V./ALcontrol Laboratories blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SYNLAB Analytics & Services B.V.

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

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Projectnaam RET Pijnacker
Projectnummer RM005646
Rapportnummer 12782013 - 1

Orderdatum 08-05-2018
Startdatum 08-05-2018
Rapportagedatum 18-05-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie		
001	Waterbodem (AS3000)	SL-MM1	SL-MM1	
Analyse	Eenheid	Q	001	
droge stof	gew.-%	S	23.6	
gewicht artefacten	g	S	0	
aard van de artefacten	-	S	geen	
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	22.8	
gloeirest	% vd DS		76.2	
KORRELGROOTTEVERDELING				
min. delen <2um	% vd DS	S	14	
METALEN				
barium	mg/kgds	S	36	
cadmium	mg/kgds	S	0.23	
kobalt	mg/kgds	S	3.2	
koper	mg/kgds	S	19	
kwik	mg/kgds	S	0.08	
lood	mg/kgds	S	120	
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	
nikkel	mg/kgds	S	9.6	
zink	mg/kgds	S	69	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	mg/kgds	S	0.03	
fenantreen	mg/kgds	S	1.7	
antraceen	mg/kgds	S	0.55	
fluoranteen	mg/kgds	S	4.2	
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	1.9	
chryseen	mg/kgds	S	1.6	
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	1.1	
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	2.0	
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	1.7	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	1.5	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	16.28 ¹⁾	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
PCB 28	µg/kgds	S	<1.5 ²⁾	
PCB 52	µg/kgds	S	<1.3 ²⁾	
PCB 101	µg/kgds	S	<1.2 ²⁾	
PCB 118	µg/kgds	S	<1.3 ²⁾	
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	5.81 ¹⁾	

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

Paraaf :



Projectnaam RET Pijnacker
Projectnummer RM005646
Rapportnummer 12782013 - 1

Orderdatum 08-05-2018
Startdatum 08-05-2018
Rapportagedatum 18-05-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Waterbodem (AS3000)	SL-MM1 SL-MM1

Analyse	Eenheid	Q	001
<i>MINERALE OLIE</i>			
fractie C10-C12	mg/kgds		<5
fractie C12-C22	mg/kgds		32
fractie C22-C30	mg/kgds		82
fractie C30-C40	mg/kgds		75
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	190

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

Paraaf :



Projectnaam RET Pijnacker
Projectnummer RM005646
Rapportnummer 12782013 - 1

Orderdatum 08-05-2018
Startdatum 08-05-2018
Rapportagedatum 18-05-2018

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 rapportagegrens is verhoogd i.v.m. lage droge stof.

Paraaf :



Projectnaam RET Pijnacker
Projectnummer RM005646
Rapportnummer 12782013 - 1

Orderdatum 08-05-2018
Startdatum 08-05-2018
Rapportagedatum 18-05-2018

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
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 en conform NEN-EN 16179
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 6966); conform ISO 22036 (ontsluiting conform NEN 6961)
cadmium	Waterbodem (AS3000)	Idem
kobalt	Waterbodem (AS3000)	Idem
koper	Waterbodem (AS3000)	Idem
kwik	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-4, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-4 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966); conform ISO 22036 (ontsluiting conform NEN 6961)
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, conform NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	J0959558	08-05-2018	08-05-2018	ALC264
001	J0959570	08-05-2018	08-05-2018	ALC264

Paraaf :



Movares Nederland BV
M.P.B. Boeve

Analysrapport

Blad 6 van 7

Projectnaam RET Pijnacker
Projectnummer RM005646
Rapportnummer 12782013 - 1

Orderdatum 08-05-2018
Startdatum 08-05-2018
Rapportagedatum 18-05-2018

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	J0959554	08-05-2018	08-05-2018	ALC264
001	J0959556	08-05-2018	08-05-2018	ALC264
001	J0959557	08-05-2018	08-05-2018	ALC264
001	J0959572	08-05-2018	08-05-2018	ALC264
001	J0959565	08-05-2018	08-05-2018	ALC264
001	J0959546	08-05-2018	08-05-2018	ALC264
001	J0959567	08-05-2018	08-05-2018	ALC264
001	J0959555	08-05-2018	08-05-2018	ALC264

Paraaf :



Projectnaam RET Pijnacker
Projectnummer RM005646
Rapportnummer 12782013 - 1

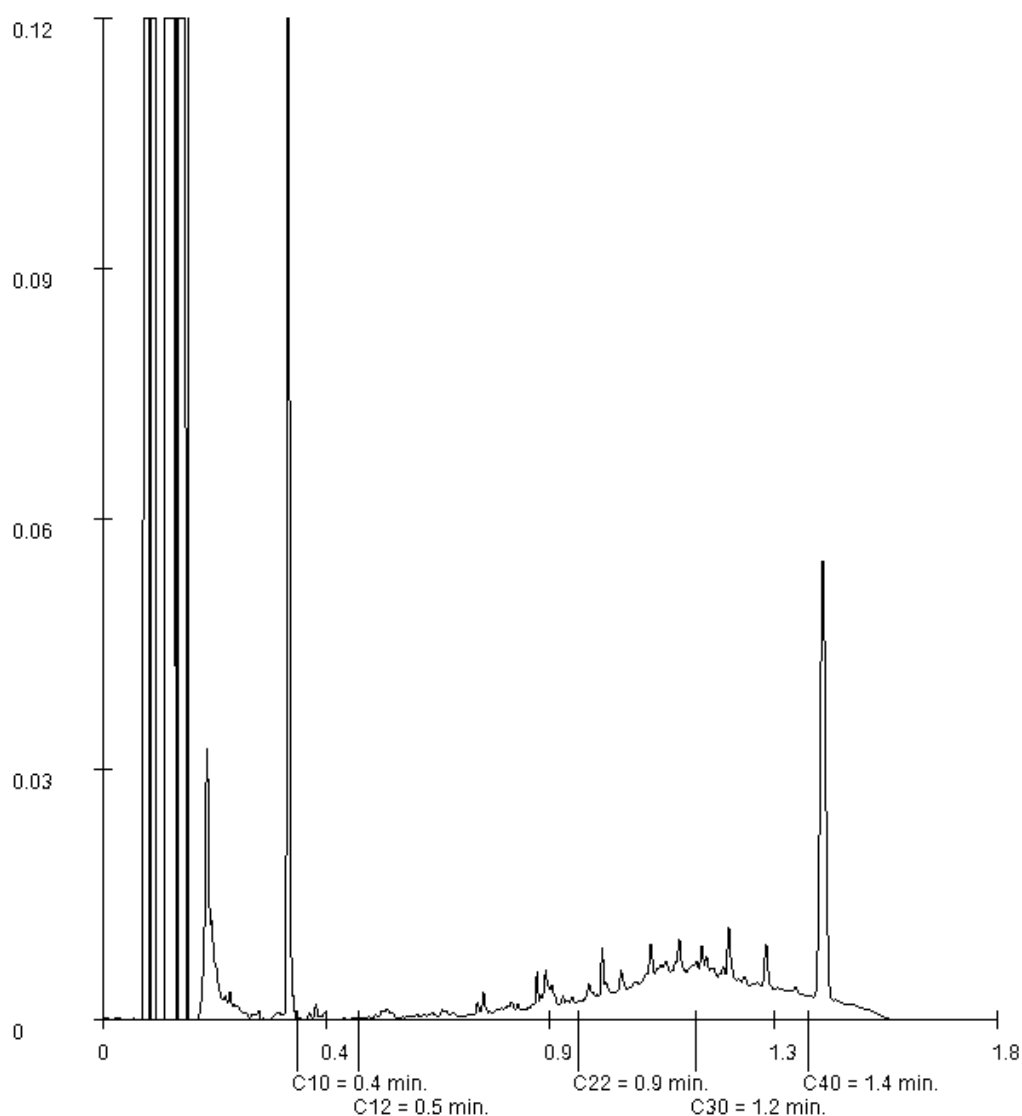
Orderdatum 08-05-2018
Startdatum 08-05-2018
Rapportagedatum 18-05-2018

Monsternummer: 001
Monster beschrijvingen SL-MM1SL-MM1

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 :

Movares Nederland BV
M.P.B. Boeve
Daalseplein 100
3511 SX UTRECHT

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : RET Pijnacker
Uw projectnummer : RM005646
SYNLAB rapportnummer : 12791323, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : K46MJ1TC

Rotterdam, 30-05-2018

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project RM005646. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

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), of Spanje (Cerdanya 44, El Prat de Llobregat) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 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.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Per 30 maart 2018 is ALcontrol B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SYNLAB Analytics & Services B.V. Alle erkenningen van ALcontrol B.V./ALcontrol Laboratories blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SYNLAB Analytics & Services B.V.

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

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Projectnaam RET Pijnacker
Projectnummer RM005646
Rapportnummer 12791323 - 1

Orderdatum 22-05-2018
Startdatum 22-05-2018
Rapportagedatum 30-05-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie		
001	Grond (AS3000)	412-1 412		
002	Grond (AS3000)	414-1 414		

Analyse	Eenheid	Q	001	002
droge stof	gew.-%	S	57.4	61.9
gewicht artefacten	g	S	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	15.9	14.3
KORRELGROOTTEVERDELING				
lutum (bodem)	% vd DS	S	9.0	30
METALEN				
lood	mg/kgds	S	510 ¹⁾	220

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

Paraaf :



Projectnaam RET Pijnacker
Projectnummer RM005646
Rapportnummer 12791323 - 1

Orderdatum 22-05-2018
Startdatum 22-05-2018
Rapportagedatum 30-05-2018

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.
- * Na het nemen van deelmonsters ten behoeve van het bepalen van de bodemkenmerken (droge stof en eventueel organisch stof, lutum en pH-CaCl₂), alsmede eventuele deelmonsters voor vluchtige verbindingen (BTEX, vluchtige halogenen, Cyanides), was geen 140 gram meer over voor de monstervoorbehandeling voor de overige parameters. Daarom is minder dan 140 gram voorbehandeld voor deze parameters.
- 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 Geanalyseerd m.b.v. ICP-MS, conform NEN-EN-ISO 17294-2 i.p.v. ICP-AES

Paraaf :



Projectnaam RET Pijnacker
Projectnummer RM005646
Rapportnummer 12791323 - 1

Orderdatum 22-05-2018
Startdatum 22-05-2018
Rapportagedatum 30-05-2018

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934 (monstervoorbehandeling conform NEN-EN 16179). Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934 Conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Idem
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
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966); conform ISO 22036 (ontsluiting conform NEN 6961)

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y6988171	08-05-2018	08-05-2018	ALC201
002	Y6988182	08-05-2018	08-05-2018	ALC201

Paraaf :



Movares Nederland BV
M.P.B. Boeve
Daalseplein 100
3511 SX UTRECHT

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : RET Pijnacker
Uw projectnummer : RM005646
SYNLAB rapportnummer : 12809671, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : 447ESWU3

Rotterdam, 17-06-2018

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project RM005646. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

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 4 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.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Per 30 maart 2018 is ALcontrol B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SYNLAB Analytics & Services B.V. Alle erkenningen van ALcontrol B.V./ALcontrol Laboratories blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SYNLAB Analytics & Services B.V.

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

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Movares Nederland BV
M.P.B. Boeve

Analyserapport

Blad 2 van 4

Projectnaam RET Pijnacker
Projectnummer RM005646
Rapportnummer 12809671 - 1

Orderdatum 13-06-2018
Startdatum 13-06-2018
Rapportagedatum 17-06-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie			
001	Grond (AS3000)	411-1 411			
002	Grond (AS3000)	412-3 412			
003	Grond (AS3000)	413-1 413			

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
droge stof	gew.-%	S	67.9	31.7	65.4
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	10.4	43.0	14.1
KORRELGROOTTEVERDELING					
lutum (bodem)	% vd DS	S	18	33 ¹⁾	13
METALEN					
lood	mg/kgds	S	150	79	250

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

Paraaf :



Projectnaam RET Pijnacker
Projectnummer RM005646
Rapportnummer 12809671 - 1

Orderdatum 13-06-2018
Startdatum 13-06-2018
Rapportagedatum 17-06-2018

Monster beschrijvingen

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

Voetnoten

- 1 Het resultaat is indicatief ivm storende matrix.

Paraaf :



Projectnaam RET Pijnacker
Projectnummer RM005646
Rapportnummer 12809671 - 1

Orderdatum 13-06-2018
Startdatum 13-06-2018
Rapportagedatum 17-06-2018

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934 (monstervoorbehandeling conform NEN-EN 16179). Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
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
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966); conform ISO 22036 (ontsluiting conform NEN 6961)

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y7143147	07-05-2018	07-05-2018	ALC201
002	Y6988122	08-05-2018	08-05-2018	ALC201
003	Y7143157	07-05-2018	07-05-2018	ALC201

Paraaf :



Bijlage VI CROW132 – CROW400

Resultaten van de meting grond/grondwater:

T-klasse: 1T

F-klasse: Geen brandbaarheidsklasse

Projectgegevens:

Locatie	Baanvak 9,9-10,3
Werkgever	RET N.V.
Monsternummer	Ballast tbv koper
Veiligheidskundige	

Omgevingsdata:

Buitentemperatuur (°C)	15
Maatregelen genomen om grondwaterstand te verlagen?	Nee
Worden de werkzaamheden uitgevoerd met beperkte ventilatiemogelijkheid?	Nee
Wordt er gewerkt met open vuur?	Nee

Eindresultaat

Toxiteitklasse T	1T
Bepalende stof(fen)	Koper
Brandbaarheidklasse F	Geen brandbaarheidsklasse

Onderhavig document is gegenereerd door de webapplicatie berekening T & F klasse conform de CROW-Publicatie 132. Op de laatste pagina van dit document vindt u de voorwaarden voor gebruik.

Aan de hand van de berekeningssystematiek vanuit de CROW publicatie 132, 4de geheel herziene druk (december 2008) en de ingevoerde gegevens is de veiligheidsklasse bepaald. In de hier opvolgende pagina's zijn de stappen per ingevoerde stof weergegeven. Voeg dit document in z'n geheel toe aan het V&G-plan en het veiligheidskundig logboek.

Stoffen en concentraties:

Organische stof 1.00
Lutum 1.00

Stof	Concentratie grond (mg/kg ds)	Concentratie grondwater (ug/l)
Koper	140.0	0.0

Bepaling of de interventiewaarden wordt overschreden

Alleen bij een interventiewaarden overschrijding wordt de T&F-klasse verder berekend.

Stof	Koper
Concentratie grond	140.0
Interventiewaarde grond	190.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	91.8333
Maximale waarde wonen (grond)	54.0
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	26.1
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	75.0
T&F klasse van toepassing	Ja

Berekening veiligheidsklasse T:

Stof	Koper
Voorlopige veiligheidsklasse T	1
Veiligheidsklasse T	1T

Niet vluchtige stof

2.3.6.3 Verontreiniging in de grond of in grond en grondwater --> nT: 1

Max nT tot nu toe: 1

Veroorzakende stoffen: Koper

Niet vluchtige stof

2.3.6.3 Verontreiniging in de grond of in grond en grondwater --> nT: 1

Max nT tot nu toe: 1

Veroorzakende stoffen: Koper

Voorwaarden voor gebruik

Onderhavig document is gegenereerd door de webapplicatie berekening T & F klasse conform de CROW-Publicatie 132.

CROW en degenen die aan deze webapplicatie hebben meegewerkt, hebben de hierin opgenomen gegevens zorgvuldig verzameld naar de laatste stand van wetenschap en techniek. Desondanks kunnen er onjuistheden in deze webapplicatie voorkomen. Gebruikers aanvaarden het risico daarvan. CROW sluit, mede ten behoeve van degenen die aan deze webapplicatie hebben meegewerkt, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van de gegevens.

De inhoud van deze webapplicatie valt onder bescherming van de auteurswet. De auteursrechten berusten bij CROW.

Resultaten van de meting grond/grondwater:

T-klasse: 3T

F-klasse: Geen brandbaarheidsklasse

Projectgegevens:

Locatie	Baanvak 9,9-10,3
Werkgever	RET N.V.
Monsternummer	Lood nabij boring 412
Veiligheidskundige	

Omgevingsdata:

Buitentemperatuur (°C)	15
Maatregelen genomen om grondwaterstand te verlagen?	Nee
Worden de werkzaamheden uitgevoerd met beperkte ventilatiemogelijkheid?	Nee
Wordt er gewerkt met open vuur?	Nee

Eindresultaat

Toxiteitklasse T	3T
Bepalende stof(fen)	Lood
Brandbaarheidklasse F	Geen brandbaarheidsklasse

Onderhavig document is gegenereerd door de webapplicatie berekening T & F klasse conform de CROW-Publicatie 132. Op de laatste pagina van dit document vindt u de voorwaarden voor gebruik.

Aan de hand van de berekeningssystematiek vanuit de CROW publicatie 132, 4de geheel herziene druk (december 2008) en de ingevoerde gegevens is de veiligheidsklasse bepaald. In de hier opvolgende pagina's zijn de stappen per ingevoerde stof weergegeven. Voeg dit document in z'n geheel toe aan het V&G-plan en het veiligheidskundig logboek.

Stoffen en concentraties:

Organische stof 1.00
Lutum 1.00

Stof	Concentratie grond (mg/kg ds)	Concentratie grondwater (ug/l)
Lood	579.0	0.0

Bepaling of de interventiewaarden wordt overschreden

Alleen bij een interventiewaarden overschrijding wordt de T&F-klasse verder berekend.

Stof	Lood
Concentratie grond	579.0
Interventiewaarde grond	530.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	336.7059
Maximale waarde wonen (grond)	210.0
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	133.4118
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	75.0
T&F klasse van toepassing	Ja

Berekening veiligheidsklasse T:

Stof	Lood
Voorlopige veiligheidsklasse T	3
Veiligheidsklasse T	3T

Niet vluchtige stof

2.3.6.3 Verontreiniging in de grond of in grond en grondwater --> nT: 3

Max nT tot nu toe: 3

Veroorzakende stoffen: Lood

Voorwaarden voor gebruik

Onderhavig document is gegenereerd door de webapplicatie berekening T & F klasse conform de CROW-Publicatie 132.

CROW en degenen die aan deze webapplicatie hebben meegewerkt, hebben de hierin opgenomen gegevens zorgvuldig verzameld naar de laatste stand van wetenschap en techniek. Desondanks kunnen er onjuistheden in deze webapplicatie voorkomen. Gebruikers aanvaarden het risico daarvan. CROW sluit, mede ten behoeve van degenen die aan deze webapplicatie hebben meegewerkt, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van de gegevens.

De inhoud van deze webapplicatie valt onder bescherming van de auteurswet. De auteursrechten berusten bij CROW.

Resultaten van de meting waterbodem:

T-klasse: Basisklasse van toepassing

F-klasse: Geen brandbaarheidsklasse

Projectgegevens:

Locatie	Baanvak 9,9-10,3
Werkgever	Watergang
Monsternummer	SL-MM1
Veiligheidskundige	

Omgevingsdata:

Buitentemperatuur (°C)	15
Betreft het natte waterbodem (met water verzadigd)?	Nee
Worden de werkzaamheden uitgevoerd met beperkte ventilatiemogelijkheid?	Nee
Wordt er gewerkt met open vuur?	Nee

Eindresultaat

Toxiteitklasse T	Basisklasse van toepassing
Brandbaarheidsklasse F	Geen brandbaarheidsklasse
Kwaliteitsklasse waterbodem	Klasse B

Onderhavig document is gegenereerd door de webapplicatie berekening T & F klasse conform de CROW-Publicatie 132. Op de laatste pagina van dit document vindt u de voorwaarden voor gebruik.

Aan de hand van de berekeningssystematiek vanuit de CROW publicatie 132, 4de geheel herziene druk (december 2008) en de ingevoerde gegevens is de veiligheidsklasse bepaald. In de hier opvolgende pagina's zijn de stappen per ingevoerde stof weergegeven. Voeg dit document in z'n geheel toe aan het V&G-plan en het veiligheidskundig logboek.

Stoffen en concentraties:

Organische stof	1.00
Lutum	1.00

Stof	Concentratie (mg/kg ds)
Kobalt	3.2
Koper	19.0
Lood	120.0
Molybdeen	1.5
Nikkel	9.6
Zink	69.0
Kwik (anorganisch)	0.08
Cadmium	0.23
Barium	36.0
PAK (som 10)	16.3
Minerale olie	190.0

Bepaling of de interventiewaarden wordt overschreden

Alleen bij een interventiewaarden overschrijding wordt de T&F-klasse verder berekend.

Stof	Kobalt
Concentratie waterbodem	3.2
Interventiewaarde waterbodem	240.0
Gecorrigeerde interventiewaarde waterbodem	68.2667
T&F klasse van toepassing	Nee
Stof	Koper
Concentratie waterbodem	19.0
Interventiewaarde waterbodem	190.0
Gecorrigeerde interventiewaarde waterbodem	91.8333
T&F klasse van toepassing	Nee
Stof	Lood
Concentratie waterbodem	120.0
Interventiewaarde waterbodem	580.0
Gecorrigeerde interventiewaarde waterbodem	368.4706
T&F klasse van toepassing	Nee
Stof	Molybdeen
Concentratie waterbodem	1.5
Interventiewaarde waterbodem	200.0
Gecorrigeerde interventiewaarde waterbodem	127.0588
T&F klasse van toepassing	Nee
Stof	Nikkel
Concentratie waterbodem	9.6
Interventiewaarde waterbodem	210.0
Gecorrigeerde interventiewaarde waterbodem	72.0
T&F klasse van toepassing	Nee
Stof	Zink
Concentratie waterbodem	69.0
Interventiewaarde waterbodem	2000.0
Gecorrigeerde interventiewaarde waterbodem	842.8571
T&F klasse van toepassing	Nee
Stof	Kwik (anorganisch)
Concentratie waterbodem	0.08
Interventiewaarde waterbodem	10.0
Gecorrigeerde interventiewaarde waterbodem	6.9603
T&F klasse van toepassing	Nee
Stof	Cadmium
Concentratie waterbodem	0.23
Interventiewaarde waterbodem	14.0
Gecorrigeerde interventiewaarde waterbodem	7.56

T&F klasse van toepassing	Nee
Stof	Barium
Concentratie waterbodem	36.0
Interventiewaarde waterbodem	625.0
Gecorrigeerde interventiewaarde waterbodem	161.2903
T&F klasse van toepassing	Nee
Stof	PAK (som 10)
Concentratie waterbodem	16.3
Interventiewaarde waterbodem	40.0
Gecorrigeerde interventiewaarde waterbodem	40.0
T&F klasse van toepassing	Nee
Stof	Minerale olie
Concentratie waterbodem	190.0
Interventiewaarde waterbodem	5000.0
Gecorrigeerde interventiewaarde waterbodem	1000.0
T&F klasse van toepassing	Nee

Voorwaarden voor gebruik

Onderhavig document is gegenereerd door de webapplicatie berekening T & F klasse conform de CROW-Publicatie 132.

CROW en degenen die aan deze webapplicatie hebben meegewerkt, hebben de hierin opgenomen gegevens zorgvuldig verzameld naar de laatste stand van wetenschap en techniek. Desondanks kunnen er onjuistheden in deze webapplicatie voorkomen. Gebruikers aanvaarden het risico daarvan. CROW sluit, mede ten behoeve van degenen die aan deze webapplicatie hebben meegewerkt, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van de gegevens.

De inhoud van deze webapplicatie valt onder bescherming van de auteurswet. De auteursrechten berusten bij CROW.

Bepaling veiligheidsklasse

datum: 08-07-02018 versie: 1.0

locatie: Baanvak 9,9-10,3

kadastraalnummer: Boring 412: lood + Ballastbed Koper

uitvoerende partij:

op basis van publicatie: 400

Bepaling veiligheidsklasse

Geen veiligheidsklasse van toepassing.

Ingevulde stoffen

Stof	Concentratie grond (mg/kg ds)	Concentratie waterbodem (mg/kg)	Concentratie grondwater (ug/l)	Carcinogeen	Mutageen
Koper	140	0	0	nee	nee

Bepaling veiligheidsklasse

datum: 08-07-02018 versie: 1.0
locatie: Baanvak 9,9-10,3
kadastraalnummer: Boring 412: lood + Ballastbed Koper
uitvoerende partij:
op basis van publicatie: 400

Bepaling veiligheidsklasse

oranje niet vluchtig

- **Lood**

concentratie grond: 579 mg/kg
SRC grond oranje, 75%: 466.5 mg/kg
SRC grond rood, 100%: 622 mg/kg
carcinogeen: nee
mutageen: nee

veiligheidsklasse grond: oranje niet vluchtig

Ingevulde stoffen

Stof	Concentratie grond (mg/kg ds)	Concentratie waterbodem (mg/kg)	Concentratie grondwater (ug/l)	Carcinogeen	Mutageen
Koper	140	0	0	nee	nee
Lood	579	0	0	nee	nee

Bepaling veiligheidsklasse

datum: 08-07-02018 versie: 1.0

locatie: Baanvak 9,9-10,3

kadastraalnummer: Waterbodem

uitvoerende partij:

op basis van publicatie: 400

Bepaling veiligheidsklasse

Geen veiligheidsklasse van toepassing.

Ingevulde stoffen

Stof	Concentratie grond (mg/kg ds)	Concentratie waterbodem (mg/kg)	Concentratie grondwater (ug/l)	Carcinogeen	Mutageen
cadmium	0	0.23	0	ja	nee
Koper	0	19	0	nee	nee
Lood	0	120	0	nee	nee
Nikkel	0	9.6	0	nee	nee
Zink	0	69	0	nee	nee
PAK (totaal) (Som10)	0	16.3	0	nee	nee
Minerale olie (som)	0	190	0	nee	nee

Bijlage VII Notitie spoorgebonden processen

Toelichting op verontreiniging van het ballastbed

Chemisch

Het ballastbed raakt na verloop van tijd verontreinigd met zware metalen (met name zink en koper), PAK, PCB's en olie. De verontreiniging vindt plaats als gevolg van slijtage van wielen/spoorstaven en rijdraad (koper), verwerking van verzinkt spoorwegmeubilair (met name van bovenleidingportalen), smeermiddelen (minerale olie), bestrijdingsmiddelen (PCB) en verbrandingsresten/koolas, alsmede uitloging van creosootolie uit houten dwarsliggers (PAK, minerale olie).

Dit betekent dat als het ballastbed vernieuwd wordt er vanuit kan worden gegaan dat het af te voeren materiaal in zekere mate verontreinigd is.

In de hieronder opgenomen notitie 'Invloed diffuse spoorgebonden processen op de bodemkwaliteit van spoorgronden' afkomstig van de SBNS word dieper ingegaan op de spoorgebonden verontreinigingsprocessen.

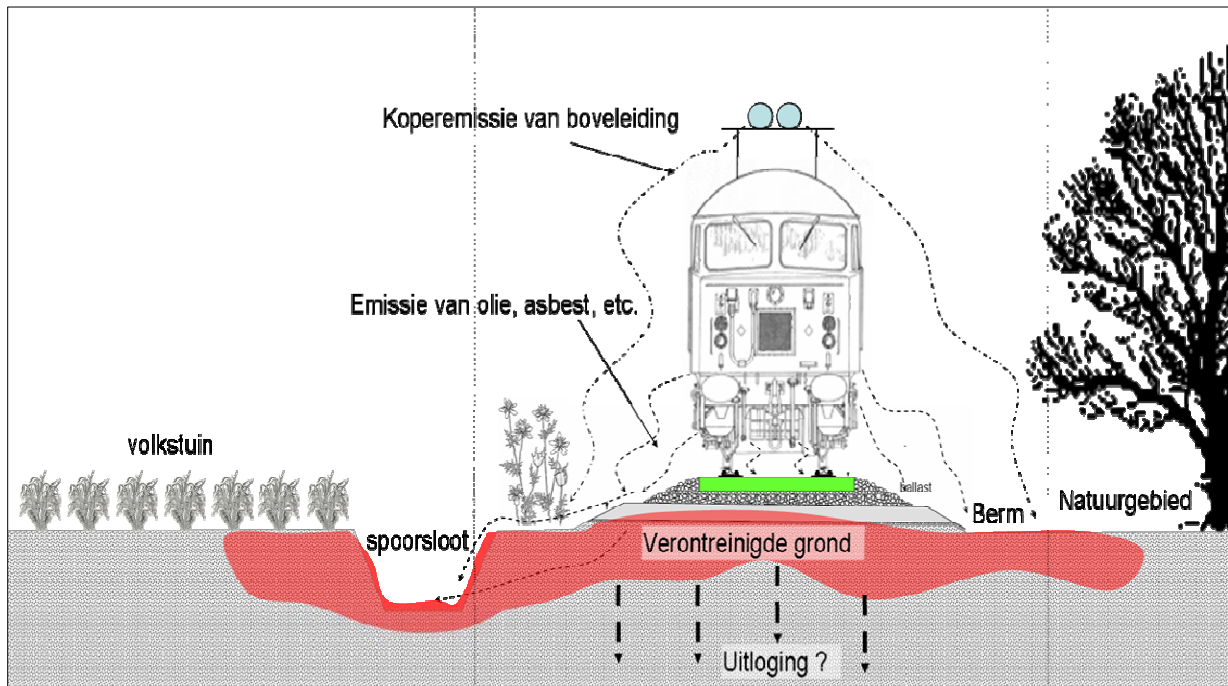
Civiel technisch

Behalve milieukundig verontreinigd kan ballastmateriaal ook civieltechnisch 'verontreinigd' zijn, o.a. met grind. Dit aangezien in het verleden grind werd gebruikt als ballast. Tegenwoordig wordt uitsluitend steenslag toegepast. In de loop der tijd waait en spoelt er bovendien fijn materiaal in het ballastbed, met name zand. Ook breken er ballaststenen en spoelt er gruis van verweerde ballaststenen naar beneden. Dit leidt er toe dat de functionele eigenschappen van het ballastbed afnemen. Het ballastbed raakt civieltechnisch 'vervuild'.

Invloed diffuse spoorgebonden processen op de bodemkwaliteit van spoorgronden

Inleiding

In deze notitie wordt ingegaan op spoorgebonden (verontreinigings-)processen en hun invloed op de bodemkwaliteit. Per stof of stofgroep is het proces beschreven en het typische signaal in de bodem. De stoffen zijn behandeld in geprioriteerde volgorde.



Diffuse verontreinigingsprocessen treden langs het spoor voortdurend op en domineren daarom in veel gevallen lokale (eenmalige) processen. In 1998 heeft generiek onderzoek¹ plaatsgevonden, waarmee voor een aantal stoffen de invloed van de spoorwegen op de omgeving is gemodelleerd. De volgende diffuse processen zijn hiermee aangetoond:

- Koper is afkomstig van slijtende bovenleidingen en stroomafnemers van treinen.
- Lood is afkomstig van stroomafnemers (pantografen).
- Zink komt eveneens door slijtage vanaf de spoorbanen.
- Nikkel komt mee met ijzerstof als gevolg van slijtage van de spoorbaan en wielbanden.
- PAK komt (historisch) van gecreosoteerde dwarsliggers en (diesel)treinen. Lokaal kan PAK-verontreiniging ontstaan door uitloging uit oude ballast en kool- / sintelhoudende ophooglagen.
- Arseen kan samen met ijzerstof vanuit het grondwater neerslaan in ijzer(hydr)oxiden.
- Minerale olie komt in de spoorgronden voor als gevolg van lekkende locomotieven en smeeroliën. Meer lokaal kan olieverontreiniging voorkomen uit voormalige opslagtanks, lozingen / morsen en schoonmaak / onderhoud.
- Bestrijdingsmiddelen komen in de (water)bodem voor door het geregeld toepassen van onkruid-verdelgers door ProRail ter plaatse van spoorbermen en sloten.

Koper en lood

Diffuse koperverontreiniging is prominent aanwezig langs de spoorbaan en wordt veroorzaakt door slijtage van de koperen bovenleiding en in mindere mate door stroomafnemers (pantografen) op treinen. Uit modelmatige onderzoeken komt naar voren, dat de invloed van de slijtage op de bodemkwaliteit exponentieel afneemt verder van het spoor af; circa 40% van de koperemissie vindt plaats binnen een strook tot 5 meter uit het spoor. Resultaten uit de onderzoekspraktijk van de SBNS bevestigen de modellen en laten ook nog zien, dat de overheersende windrichting (vanuit het westen en zuidwesten) een belangrijke factor kan zijn (met een grotere/verdere invloed tot maximaal 20 meter

1. "Bodemverontreiniging vrije baan door spoorwegstof en spoorwegmaterialen", NS Technisch Onderzoek projectnummer 7150029; SBNS-referentie JR0643; maart 1998.

aan de oostzijde van het spoor). Uiteraard doet het bovenstaande proces zich alleen voor langs geëlektrificeerde spoortracés.

Een andere specifiek met het spoorgebruik samenhangende bron voor koper zijn bijmengingen aan bodemvreemd materiaal. Deze bijmengingen zijn in het verleden binnen de spoorzone vaak (her)gebruikt als stabilisatie-, dempings-, of ophoogmateriaal. Bijmengingen kunnen hogere koperconcentraties bevatten en als gevolg van een hogere oppervlaktelading kunnen bijmengingen tevens zorgen voor retardatie van koper in de bovengrond. Afhankelijk van chemische en fysische bodemparameters kan koper zich ook verspreiden naar de ondergrond en in het grondwater.



Figuur: Slijtende bovenleiding en pantograaf.

Tot slot komt koper nog in spoorstaal voor als spoorelement. Het heeft hierin geen specifieke functie (in tegenstelling tot de hierna behandelde metalen), maar komt wel constant vrij bij slijtage van het spoor.

Stroomafnemers op treinlocomotieven bevatten (naast koper) 10 gewichtsprocent lood, wat het materiaal een hogere corrosiebestendigheid geeft en werkt als smeermiddel op het contactvlak met de bovenleiding. Onderzoek toont aan, dat als gevolg van treinbewegingen de stroomafnemers slijten. Lood komt zo (net als koper vanaf de bovenleiding) op de grond terecht en verspreid zich met het hemelwater mee in de bodem. Vanwege de strenge wettelijke normen (een lage Interventiewaarde) is al snel sprake van een aandachtspunt.

Zink en nikkel

Zink wordt in enkele gewichtsprocenten aan spoorstaal toegevoegd om corrosie tegen te gaan. Ook nikkel is toegevoegd om de legering niet magnetisch en vervormbaar te maken, alsook een hogere bestendigheid te geven.

Door het spoorgebruik slijten spoorstaven (en de treinwielen), waarbij deze metalen samen met ijzerslijpsel op de bodem terechtkomen. Langdurig spoorgebruik zorgt voor een constante levering van metaalhoudend slijpsel naar het ballastbed en de bodem, waarna oxidatie optreedt en metaalhydroxides vrijkomen.



Figuur: Het bijslijpen van spoorstaven.

Door verschillen in chemisch gedrag is de impact van het spoorgebruik per metaal op de bodemkwaliteit verschillend. Zink komt hierbij het meeste voor in vaste vorm in de bovenste bodemlagen als zink(hydr)oxides, terwijl nikkel meer voorkomt in het grondwater in de vorm van sulfaatcomplexen.

De voornoemde diffuse processen worden in de onderzoekspraktijk ook herkend. Verder zijn in de praktijk de volgende waarnemingen gedaan:

- De oorspronkelijke bodem onder het ballastbed blijkt over het algemeen alleen in lichte mate verontreinigd te zijn met zware metalen. Een mogelijke verklaring kan worden gegeven door het adsorptievermogen van het ballastmateriaal.
- Bij wissels en in (buiten)bochten komen relatief meer metalen in de bodem voor, wat verklaard wordt door meer slijtage.

Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen

Tot in de jaren '80 van de vorige eeuw werden voor het spoor spoorbielzen (dwarsliggers) van gecreosoteerd hout gebruikt. Vanwege toenemende bewustwording over de gezondheidsrisico's van met name benzo(a)pyreen is het (her)gebruik van PAK-houdende coatings aan banden gelegd. Sinds medio 1996 is hierdoor het "PAK-besluit" van kracht [17] en worden de bielzen vervangen door

betonnen exemplaren. De bielzen hebben voor een diffuus verhoogd PAK-gehalte in spoorgronden geleid.

Een andere diffuse bron voor PAK zijn zintuiglijke bijmengingen in de bovengrond en op het maaiveld. Sintels, kolengruis en puin komen in spoorgronden naar verhouding veel voor en zorgen voor verhoogde PAK-gehalten.

Tot slot zorgt het spoorgebruik en de rol als infrastructuur voor diffuus verhoogde PAK-gehalten. Atmosferische depositie van uitlaatgassen uit dieseltreinen en van nabij gelegen auto(snel)wegen kunnen diffuus voor verhoogde PAK-gehalten zorgen.



Figuur: Spoorbielzenopslag voor hergebruik.

In de onderzoekspraktijk zijn de bovenstaande processen herkend. Er zijn verder nog de volgende waarnemingen gedaan:

- Er zijn op spoorgronden ook lokale bronnen voor PAK aanwezig, zoals kolenopslagshokken en lokale stort-, recycle- of verbrandingsplaatsen.
- In spoorgronden met sintel-/kolengruisbijmengingen vertonen PAK-gehalten vaak grillige concentratiepatronen met plaatselijk hoge uitschieters. De oorzaak kan worden gevonden bij het laboratoriumonderzoek. Tot medio 2007 werd monstermateriaal in de laboratoria niet intensief gehomogeniseerd, waardoor sintels en kooltjes in hun geheel werden meegenomen in het geselecteerde analysemateriaal. Het resultaat was een extreem hoge PAK-waarde, die niet representatief was voor het gehele monster. Thans wordt het monstermateriaal volledig gemalen en gemengd (volgens het Accreditatieschema 3000; onderdeel van KwaliBo).

Arseen

Vanwege overeenkomend chemisch gedrag komen arseen en ijzer gezamenlijk voor in hydroxides. Aangezien (driewaardig) ijzer onder natuurlijke omstandigheden slecht oplosbaar is, komen van nature in de bodem neerslagen van arseenhoudende ijzerhydroxides (roestplekken) voor. Dit proces heeft aparte aandacht gekregen in het NABRON-project [16]. Onder spoorgronden komt het proces relatief meer voor, omdat het ijzergehalte in deze bodems (vele malen) hoger is. Roestplekken zijn in spoorgronden dan ook veelvuldig te vinden.

Minerale olie

Door het gebruik van (stoom)locomotieven is langs het spoor minerale olie in de bodem gekomen. Het gaat hier vooral om smeeroliën en motorolie (door bijvoorbeeld lekkage). Minerale olie is vaak verhoogd aanwezig op oudere stationemplacements vanwege lekkage tijdens rem-, rangeer- en optrekbewegingen en mors tijdens klein onderhoud, reparaties en revisies. Hierbij wordt wel opgemerkt, dat voor minerale olie evenzoveel lokale bronnen zijn aan te wijzen (zoals voormalige opslagtanks en lozingen).

Bestrijdingsmiddelen

In verband met de veiligheid (de bereikbaarheid van het spoor, zicht in de bochten, e.d.) zijn op spoorgronden regelmatig onkruidverdelgers toegepast. Ook voor het behoud van de waterbergende en drainerende functie van spoorsloten zijn bestrijdingsmiddelen gebruikt. Hierdoor zijn spoorgronden en de spoorsloten vaker verontreinigd met bestrijdingsmiddelen (OrganoChloorBestrijdingsmiddelen en PolyChloorBifenylyl).

Bijlage VIII Berekening Sancrit

Algemeen

Naam dossier: Pijacker km 9,9-10,3
Code:
Beoordelaar: marteijn.boeve@movares.nl
Datum rapport: zondag 8 juli 2018
Type bodemgebruik: toekomstig

Uitgevoerde beoordelingen:

Stap1: Ernst van de verontreiniging:

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging als gevolg van:

- **Ernstige bodemverontreiniging**

	Stap2: Standaardbeoordeling	Stap 3: Uitgebreide beoordeling
Humaan	✓	✗
Ecologisch	✓	✗
Verspreiding	✓	—
✓ = voltooid	✗ = niet uitgevoerd	— = niet relevant op basis van uitkomst stap 2

Opmerkingen bij dossier:

Bereiking tbv koper verontreiniging in grindhoudende zandlaag onder het ballastbed en loodverontreiniging in de top laag van de groenstrook langs het spoor.

Over Sanscrit

Sanscrit 2.0 is een geautomatiseerde versie van het Saneringscriterium. Het Saneringscriterium is beschreven in de Circulaire Bodemsanering 2009 welke op 1 april 2009 in werking is getreden. De applicatie Sanscrit is ontwikkeld in opdracht van het ministerie van I&M.

Met het Saneringscriterium wordt bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor mens, ecosysteem of van verspreiding van verontreiniging in het grondwater. Op basis van de bepaalde risico's wordt vastgesteld of een sanering met spoed dient te worden uitgevoerd.

Uitgangspunten

De sanering dient met spoed te worden uitgevoerd, tenzij op basis van de risicobeoordeling is aangetoond dat de sanering niet met spoed hoeft te worden uitgevoerd.

De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:

- een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- een historische verontreiniging. Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wbb (zorgplicht) van toepassing;
- huidig en voorgenomen gebruik;
- grond en grondwater. Voor waterbodems is een separate systematiek ontwikkeld, met uitzondering van asbest;
- alle stoffen waarvoor een interventiewaarde is afgeleid, met uitzondering van asbest. Daar asbest heel specifieke chemische en fysische eigenschappen heeft, is voor asbest separaat het 'Milieuhygiënisch saneringscriterium, protocol asbest' ontwikkeld hetgeen ook van toepassing is voor waterbodems. Asbest is dan ook niet opgenomen in het programma Sanscrit.

Eindconclusie

Er is een geval van ernstige verontreiniging, maar de locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden.

Humane risicobeoordeling - Toetsresultaten

Per stof

Stof	Dosis [mg/kg lg/d]	MTR [mg/kg lg/d]	Risico-Index
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie			
Koper	2,10e-4	1,40e-1	0,00
Lood	5,74e-4	2,80e-3	0,20

Hinder - huidcontact

Functie	Sprake van huidcontact?
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Nee

Toelichting:

Toetsing TCL's

Stof	Concentratie binnenlucht [ug/m3]	TCL [ug/m3]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie		
Koper	0	1,00e0.

Uitgebreid overzicht blootstelling

Blootstellingsroute	Relatieve bijdrage [%]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Koper	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	98.90
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	1.10
Permeatie drinkwater	0.00
Lood	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	99.54
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.46
Permeatie drinkwater	0.00

Humane risico's - invoergegevens

Stof	C-totaal [mg/kg]			C-grondwater [ug/l]	
	Geheel	Bebouwd	Onbebouwd	Bebouwd	Onbebouwd
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie					
Koper	1,40e2				
Lood	5,79e2				

Parameters

Functie	Berekening	Diepte verontreiniging [m]		
	blootstelling lood:	OS [%]	t.o.v. kruipruimte	t.o.v. maaiveld
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Als kind	1,00	0,75	1,25

Ecologische risicobeoordeling - standaard

De verontreiniging bevindt zich geheel of ten dele in de bovenste meter van de onbedekte bodem en/of er is sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan één meter.

Ecologisch toetsniveau: **Relatief ongevoelig**

Contour	Ingevoerd [m2]	Criterium [m2]	Overschrijding
TD>25%	3400	50000	Nee
TD>65%	3400	5000	Nee

Risicobeoordeling verspreiding - standaard

Onderdeel	Uitkomst
Liggen er kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour en/of zal dit binnen enkele jaren het geval zijn?	Nee
Is er een drijf laag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er een zaklaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er sprake van een bodemvolume groter dan 6.000 m3 dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour in het grondwater?	Nee

Toelichting:

--