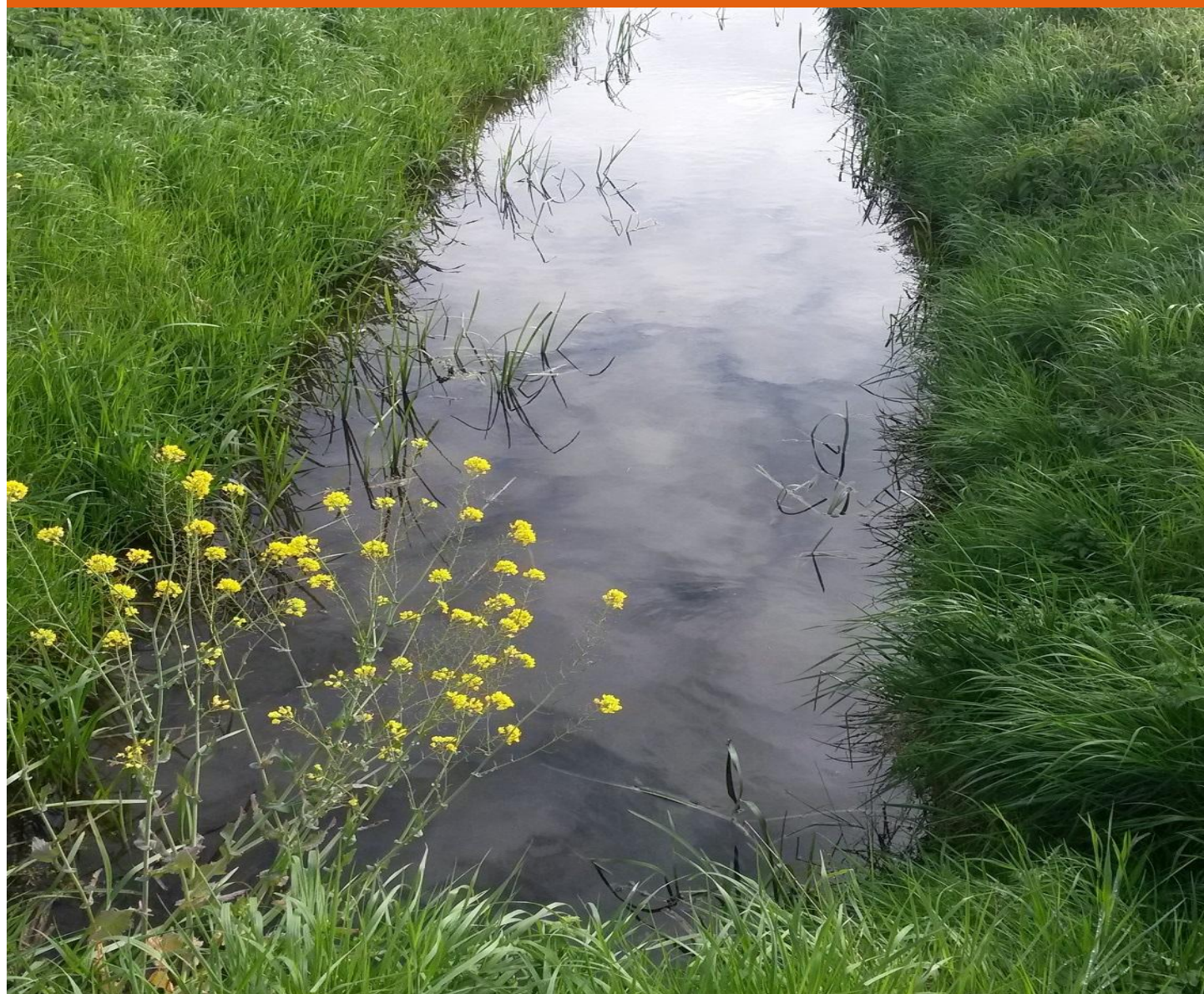


WATERBODEMONDERZOEK HALLERLAAK NABIJ VORDEN

Als natuur her in te richten deel bij de Zelledijk

15 JULI 2016



Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com

Projectnummer: C03081.201668
Onze referentie: 079015834 B

Contactpersonen

Auteur: **BAS SCHALK**

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

Gecontroleerd
door: **SIMON VAN DEN BOSSE**
Projectleider SIKB BRL 2003

T 088-4261513
M 06-27060394
E simon.vandenbosse@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 56825
1040 AV Amsterdam
Nederland



Inhoudsopgave

1 INLEIDING	7
1.1 Doel en aanleiding	7
1.2 Aanpak en werkzaamheden	7
1.3 Leeswijzer	7
2 VOORONDERZOEK	8
2.1 Huidige en toekomstige situatie	8
2.2 Voormalig bodemgebruik (historie)	8
2.3 Bodem Informatie	8
2.3.1 Uitgevoerde bodemonderzoeken	8
2.3.2 Bodemkwaliteitskaart	8
2.4 Conclusies vooronderzoek	8
3 OPZET EN UITVOERING VAN HET ONDERZOEK	9
3.1 Onderzoeksstrategie en -inspanning	9
3.2 Uitvoering veldwerk	9
3.3 Uitvoering laboratorium onderzoek	9
3.4 Kwaliteitsborging	10
4 RESULTATEN	11
4.1 Bodemopbouw	11
4.2 Veldwaarnemingen	11
4.2.1 Zintuiglijke waarnemingen	11
4.3 Laboratoriumonderzoek en toetsing	11
4.4 Interpretatie resultaten	12
5 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	13
5.1 Aanleiding en doel	13
5.2 Conclusies	13
5.3 Aanbevelingen	13
BIJLAGE 1 LIGGING ONDERZOEKSLOCATIE	14

BIJLAGE 2 BOORPROFIELEN	15
BIJLAGE 3 ANALYSECERTIFICAAT	16
BIJLAGE 4 TOETSING VAN DE ANALYSERESULTATEN	17
BIJLAGE 5 VERKLARING ONAFHANKELIJKHEID (KWALIBO)	18
BIJLAGE 6 TEKENING MET BOORLOCATIES	19
BIJLAGE 7 KAART BODEMOPBOUW	20

1 INLEIDING

In opdracht van Waterschap Rijn en IJssel heeft Arcadis Nederland B.V. een verkennend milieukundig (water)bodemonderzoek verricht in het her in te richten deel van de Hallerlaak (omgeving Vosheuvelstraat – Zelledijk) te Vorden.

Het onderzochte gebied betreft te verondiepen of te dempen watergangen met een totale lengte van circa 1.700 m. Het onderzoeksgebied ligt in het buitengebied.

De regionale ligging van de onderzochte locatie is weergegeven in bijlage 1.

1.1 Doel en aanleiding

Het onderzoek is uitgevoerd in verband met

- Het wijzigen van het gebruik van agrarisch in natuur
- De herinrichting van de waterloop in het gebied

Doel is het krijgen van inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem, die nodig is voor de herinrichtingswerkzaamheden. Onderzoek van de landbodem in het gebied is niet nodig omdat de kwaliteit van de landbodem op basis van de bodemkwaliteitskaart bekend is.

Het bodemonderzoek is niet gericht op het vaststellen van de mogelijkheden voor hergebruik van (eventueel) in een later stadium af te voeren grond. Op hergebruik van grond is het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. Voor bodemonderzoek dat in het kader van grondverzet wordt uitgevoerd gelden andere onderzoeksprotocollen.

Wel zijn de onderzoeksresultaten indicatief getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit. Het doel daarvan is om een indicatie te krijgen over de mogelijkheden om eventueel vrijkomende grond te hergebruiken.

1.2 Aanpak en werkzaamheden

Het verkennend waterbodemonderzoek conform NEN 5720 wordt vooraf gegaan door een vooronderzoek volgens NEN 5717. Op basis van de bevindingen uit het vooronderzoek is de onderzoeksstrategie en het analysepakket aangehouden zoals beschreven in paragraaf 2.3.

In het kader van het verkennend waterbodemonderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- Vooronderzoek conform NEN 5717.
- Definiëren van de onderzoekshypothese (identificatie eventuele verdachte terreindelen).
- Veldonderzoek.
- Laboratoriumonderzoek.
- Toetsing en interpretatie van de analyseresultaten.
- Rapportage inclusief formuleren van conclusies en eventuele aanbevelingen.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de resultaten van het vooronderzoek. De opzet van het veld- en laboratoriumonderzoek volgen in hoofdstuk 3. De resultaten van het onderzoek staan beschreven in hoofdstuk 4. Tenslotte volgen in hoofdstuk 5 een samenvatting, de conclusies en het advies over te ondernemen acties.

In de bijlagen zijn onder meer boorprofielen, analysecertificaten en kaartmateriaal opgenomen.

2 VOORONDERZOEK

Voor de bepaling van de onderzoeksstrategie is een vooronderzoek uitgevoerd gebaseerd op het onderzoeksprotocol NEN 5717 (Waterbodemonderzoek - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, NEN 2009). Hierbij zijn o.a. de in het verleden op de locatie uitgevoerde activiteiten en de resultaten van in het verleden (in de omgeving) uitgevoerde bodemonderzoeken geïnventariseerd.

Geraadpleegde bronnen:

- Terreininspectie.
- De opdrachtgever.
- De landelijke website www.bodemloket.nl.
- De landelijke website www.atlasleefomgeving.nl.

2.1 Huidige en toekomstige situatie

Het onderzoeksgebied betreft het afwateringssysteem van een gebied met hoofdzakelijk grasland. Het gebied heeft geen agrarische functie meer en wordt omgevormd tot natuurgebied. Hierbij wordt een aantal delen van het terrein verlaagd en wordt de loop van de watergangen in het gebied veranderd.

Er zit beschoeiing langs gedeelten van de huidige waterloop. Deze wordt in het plan verwijderd.

2.2 Voormalig bodemgebruik (historie)

In het verleden was het gebied in gebruik als grasland. Uit de van Bodemloket / Atlas leefomgeving verkregen informatie blijkt dat er in het gebied geen potentiële bronnen voor bodemverontreiniging bekend zijn. Ook zijn er geen bodemonderzoeksrapporten bekend uit het gebied. Grondverzet in het gebied kan daarom op basis van de bodemkwaliteitskaart plaats vinden.

De functie van de Hallerlaak is het ontwateren van het gebied dat tot voor kort werd gebruikt als weiland. Gezien het gebruik van het gebied wordt er geen diffuse verontreiniging met milieubedreigende stoffen verwacht in het gebied. Tevens zijn er geen puntbronnen bekend die op de Hallerlaak lozen.

Er zijn geen lozingspunten op de beek. Alleen oppervlakkige afvoer van kuilplaten/boerderij aan de noordzijde van het gebied. Het is bij het waterschap niet bekend of en wanneer de Hallerlaak voor het laatst gebaggerd is.

2.3 Bodem Informatie

2.3.1 Uitgevoerde bodemonderzoeken

Er zijn geen bodemonderzoeken bekend.

2.3.2 Bodemkwaliteitskaart

De gemeente Bronkhorst beschikt over een bodemkwaliteitskaart (CSO project 11K054 uit 2011), inclusief bodembeheernota (DHV MD-AF20112012/BO /2011). De onderzoekslocatie is gelegen in de bodemkwaliteitszone Buitengebied Zand. In dit deelgebied is de verwachting dat de kwaliteit voldoet aan de AW2000 (bodemkwaliteitsklasse landbouw / natuur). Zie bijlage 8.

2.4 Conclusies vooronderzoek

Uit de resultaten van het vooronderzoek blijkt dat op de locatie geen bodembedreigende activiteiten bekend zijn. In de omgeving zijn geen gegevens van eerdere bodemonderzoeken bekend.

De resultaten van het vooronderzoek geven geen aanleiding om de locatie als 'verdacht' met betrekking tot het voorkomen van verontreinigingen aan te worden gemerkt. Op basis van de bodemkwaliteitskaart is de verwachte bodemkwaliteit AW2000.

3 OPZET EN UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

3.1 Onderzoeksstrategie en -inspanning

In hoofdstuk 2 zijn de resultaten van het vooronderzoek samengevat. Op basis van deze resultaten is de onderzoeksstrategie bepaald. In de NEN 5720 zijn, afhankelijk van de onderzoeksstrategie, richtlijnen gegeven voor de aantallen te verrichten boringen en te analyseren waterbodemmonsters als functie van de lengte van de, in dit geval lintvormige, waterpartij.

Op basis van het vooronderzoek (hoofdstuk 2) is de onderstaande onderzoeksstrategie aangehouden:

- Voor de waterbodem wordt de volgens de NEN 5720, strategie 'Overig water, lintvormig, normale onderzoeksinspanning' (OLN) uitgevoerd (maximale vaklengte 500 m).

In verband met het voorgenomen verondiepen resp. dempen is onderzoek van de dikte en kwaliteit van de sliblaag nodig.

In Tabel 1 zijn de werkzaamheden behorende bij de gekozen onderzoeksstrategie voor overig water, lintvormig, normale onderzoeksinspanning (OLN) samengevat.

Tabel 1: Samenvatting onderzoeksstrategie

Deellocatie	Strategie	Lengte (m)	Aantal vakken	Aantal steken	Aantal analyses*
Te dempen of verondiepen watergang	Lintvormige waterbodem	1.700	4	40	4 x pakket regionale waterbodem

*: Toelichting zie §3.3

3.2 Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd op 22 juni 2016. Naast de 40 boringen in de waterbodem conform strategie zijn in verband met de voorgenomen verlaging van het terrein op relevante punten 6 boringen uitgevoerd om een indruk te krijgen van de opbouw van de landbodem.

In het veld is de vrijgekomen grond beoordeeld op de bodemkundige samenstelling. Hierbij zijn eveneens de percentages lutum en organische stof geschat. Daarnaast is gelet op het voorkomen van puin, slakken, kolengruis en dergelijke en op afwijkingen van geur en kleur, die kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging.

De uitgeboorde grond van elke boring is per bodemlaag van maximaal 0,5 m bemonsterd. Afhankelijk van de bodemopbouw en de veldwaarnemingen is eventueel een kleiner monstertraject gekozen.

3.3 Uitvoering laboratorium onderzoek

Van de sliblaag alsmede van de daaronder gelegen zandlaag zijn representatieve mengmonsters samengesteld.

De monsters zijn geanalyseerd op de parameters van het standaard pakket waterbodem voor regionale wateren. Dit pakket omvat:

- Zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, molybdeen, nikkel, lood en zink).
- Minerale olie (gaschromatografisch).
- Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK VROM-reeks)*.
- Polychloorbifenylen (PCB's)*.

*: zie analyse certificaat in bijlage 3.

3.4 Kwaliteitsborging

De genoemde werkzaamheden zijn uitgevoerd in overeenstemming met de regelgeving die bekend is onder de naam Kwalibo (=kwaliteitsborging in het bodembeheer). Arcadis Nederland B.V. is gecertificeerd en erkend voor de genoemde werkzaamheden. Dit houdt in dat:

- De werkzaamheden conform BRL SIKB 2000 en protocol 2003 zijn uitgevoerd door een gecertificeerd en erkend bedrijf. Dit rapport draagt daarom het keurmerk 'kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB'.
- De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door erkende medewerkers, namelijk de heer Henk Mulder. In bijlage 5 is de onafhankelijkheidsverklaring van de veldwerker opgenomen.
- De waterbodemmonsters zijn (voor)behandeld middels de AS3000 methode in het door de Raad voor Accreditatie erkende laboratorium Eurofins Analytico B.V. te Barneveld.

Conform de eisen uit de BRL SIKB 2000 melden wij het volgende:

- De werkzaamheden waarop deze rapportage betrekking heeft, zijn conform BRL SIKB 2000 getoetst op partijdigheid. Daarom vermelden wij dat de uitvoerder van het veldwerk voor milieuhygiënisch bodemonderzoek een ander is dan de eigenaar van het terrein waarop het veldwerk betrekking heeft.



4 RESULTATEN

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek besproken.

4.1 Bodemopbouw

De lokale opbouw van de bodem is afgeleid uit de uitgevoerde boringen.

- De landbodern bestaat uit zand of sterk zandige leem met een humeuze bovenlaag.
- De waterbodern bestaat uit een sliblaagje met daaronder zand. Incidenteel wordt veen aangetroffen.

In vak 01 is slechts 0,05 m slib aangetroffen. In de andere 3 vakken varieert de sliblaag tussen 0,05 en 0,2 m dikte.

In bijlage 2 zijn de boorstaten opgenomen van de bij het onderzoek uitgevoerde boringen. De ligging van alle boringen en peilbuizen is weergegeven op tekening 1 (bijlage 7).

4.2 Veldwaarnemingen

4.2.1 Zintuiglijke waarnemingen

De bij de boringen vrijkomende grond is in het veld onderzocht op (zintuiglijk) waarneembare kenmerken die kunnen wijzen op bodemverontreiniging.

Er zijn geen zintuiglijke waarnemingen gedaan die kunnen wijzen op bodemverontreiniging.

Onderzoek naar asbest in de bodem maakt geen onderdeel uit van dit bodemonderzoek. In de boringen is visueel geen puin of ander asbestverdacht materiaal aangetroffen.

4.3 Laboratoriumonderzoek en toetsing

De chemische analyses van de grond(meng)monsters geven informatie over de feitelijke aanwezigheid en de gehalten van onderzochte stoffen of groepen stoffen. De chemische analyses zijn uitgevoerd door het door de Raad voor Accreditatie erkende laboratorium AL-West te Deventer.

De analyseresultaten zijn getoetst aan de normen uit het Besluit bodemkwaliteit. Hieruit is de milieuhygiënische kwaliteit en de verspreidbaarheid (in oppervlaktewater en over aangrenzende percelen) en toepasbaarheid (in oppervlaktewater en op landbodern) van de grond bepaald. De toetsingswaarden voor grond zijn afhankelijk van de humus- en lutumpercentage. Een toelichting op het toetsingskader is weergegeven in bijlage 5. Een samenvatting van de toetsingsresultaten is opgenomen in tabel 3.

Tabel 2: Toetsingsresultaten

Deellocatie	Monster	Toepassen op of in landbodern (T1)	Toepassen op of in waterbodern (T3)	Verspreiden op aangrenzend perceel (T5)
Vak 01	Slib S01	Klasse wonen	Klasse B	Ja
Vak 02	Slib S02	Klasse wonen	Klasse A	Ja
Vak 03	Slib S03	Klasse wonen	Klasse A	Ja
Vak 04	Slib S04	AW2000	AW2000	Ja

Uitleg terminologie in tabel: zie volgende pagina

Toetsing (T1) toepassen op of in landbodem (generiek kader):

- AW2000 Voldoet aan achtergrondwaarde generiek beleid (schoon)
- Wonen Voldoet aan kwaliteitsklasse wonen
- Industrie Voldoet aan maximale waarde voor Industrie
- NTbodem Niet toepasbaar (sterk verontreinigd) reinigen of direct storten
- Nooit >Saneringscriterium

Toetsing (T3) toepassen op of in waterbodem (generiek kader):

- AW2000 Voldoet aan achtergrondwaarde generiek beleid (schoon)
- Klasse A Voldoet aan maximale waarde voor klasse A
- Klasse B Voldoet aan maximale waarde voor klasse B
- NTwater Niet toepasbaar (sterk verontreinigd) reinigen of direct storten
- Nooit >Saneringscriterium

Toetsing (T5) verspreidbaarheid aangrenzend perceel:

- Ja Vrij verspreidbaar
- Nee Niet verspreidbaar

De analysecertificaten van de onderzochte waterbodemmonsters zijn opgenomen in bijlage 3. De toetsingsresultaten van de onderzochte waterbodemmonsters zijn opgenomen in bijlage 4.

4.4 Interpretatie resultaten

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat de sliblaag in de te dempen of verondiepen delen van de Hallerlaak niet verontreinigd is (vak 4) of licht verontreinigd (vakken 1, 2 en 3).

De onderliggende zandlaag is niet onderzocht, maar gezien de goede kwaliteit van het bovenliggende slib mag aangenomen worden dat dit voldoet aan AW2000.

Uit indicatieve toetsing aan het kader uit het besluit Bodemkwaliteit blijkt dat het uitkomende slib op het perceel grenzend aan de watergang mag worden verspreid.

Na rijpen en indrogen zou het materiaal ook worden toegepast als grond klasse wonen, maar dat lijkt in dit geval niet relevant aangezien er voldoende ruimte is om het slib op de aangrenzende percelen te verspreiden.

5 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

5.1 Aanleiding en doel

In opdracht van Waterschap Rijn en IJssel heeft Arcadis Nederland B.V. een verkennend milieukundig (water)bodemonderzoek verricht in het herin te richten deel van de Hallelaak (omgeving Vosheuvelstraat – Zelledijk) te Vorden.

Het onderzochte gebied betreft te verondiepen of te dempen watergangen met een totale lengte van circa 1.700 m. Het onderzoeksgebied ligt in het buitengebied.

Doel van het onderzoek is het krijgen van inzicht in de milieu hygiënische kwaliteit van de waterbodem, in verband met de voorgenomen herinrichtingswerkzaamheden.

Onderzoek van de landbodem in het gebied is niet nodig omdat de kwaliteit van de landbodem op basis van de bodemkwaliteitskaart bekend is.

Het beleid van het Waterschap Rijn en IJssel is dat bij het dempen of verondiepen van watergangen specie die niet voldoet aan kwaliteitsklasse A verwijderd wordt voorafgaand aan dempen.

Daarnaast is het beleid om oog te hebben voor civieltechnische aspecten. Als de resterende sliblaag ongewenste zettingen kan veroorzaken dient ook overwogen te worden om de sliblaag te verwijderen.

5.2 Conclusies

Het slib in de onderzochte vakken heeft kwaliteit klasse A of AW2000 met uitzondering van vak 01. In vak 01 is sprake van klasse B (kleine overschrijding van de maximale waarde klasse A voor kobalt).

De dikte van de aangetroffen sliblaag is 0,05 m in vak 01. In de vakken 02, 03 en 04 varieert de dikte van 0,05 tot 0,02 m.

Conform beleid van het waterschap Rijn en IJssel dient het slib in vak 01 verwijderd moeten worden omdat het niet voldoet aan klasse A. Het slib mag over het aangrenzende perceel verspreid worden.

Conform beleid van het waterschap Rijn en IJssel zou het slib in vak 02 t/m 04 om milieu hygiënische redenen niet hoeven worden verwijderd. Mogelijk zijn er wel civieltechnische overwegingen om het slib te verwijderen. Het mag dan over het naastliggende land verspreid worden.

Van de opbouw van de landbodem is een indruk verkregen uit de boorbeschrijvingen (zie bijlage 2 B001 t/m B006). De bodem is op de meeste plaatsen opgebouwd uit zand met een matig humeuze toplaag. Plaatselijk wordt ook leem aangetroffen.

Conform de bodemkwaliteitskaart mag de watergang worden verondiept met grond uit het omliggende gebied.

5.3 Aanbevelingen

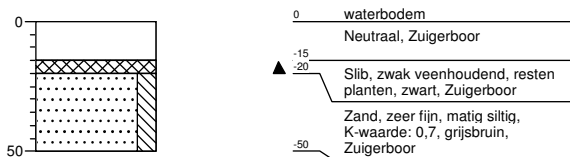
Gezien de beperkte dikte van met name het slib in vak 01 kan worden overwogen om al het slib voorafgaand aan het dempen niet te verwijderen. Verwijderen van dit slib levert zowel milieu hygiënisch als civieltechnisch erg weinig meerwaarde.

BIJLAGE 2 BOORPROFIELEN

Boring: S01-1

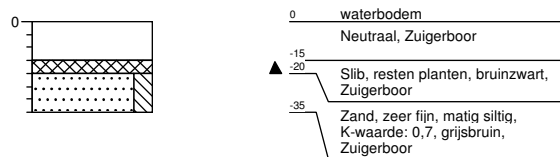
Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

Boormeester: Henk Mulder

**Boring: S01-10**

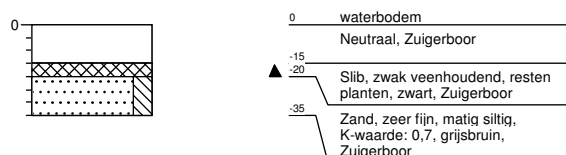
Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

Boormeester: Henk Mulder

**Boring: S01-2**

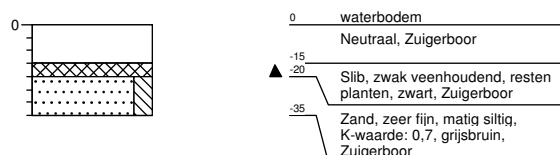
Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

Boormeester: Henk Mulder

**Boring: S01-3**

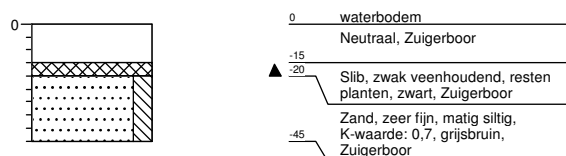
Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

Boormeester: Henk Mulder

**Boring: S01-4**

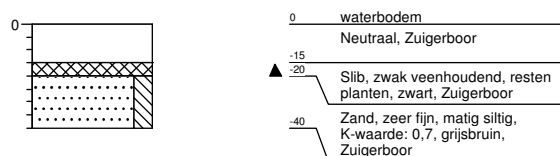
Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

Boormeester: Henk Mulder

**Boring: S01-5**

Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

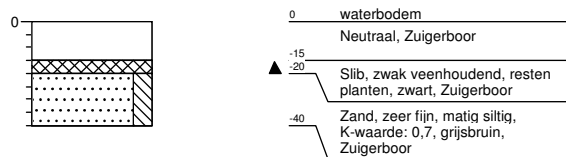
Boormeester: Henk Mulder



Boring: S01-6

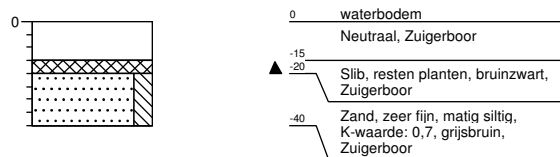
Datum: 22-06-2016
X: 0,00
Y: 0,00

Boormeester: Henk Mulder

**Boring: S01-7**

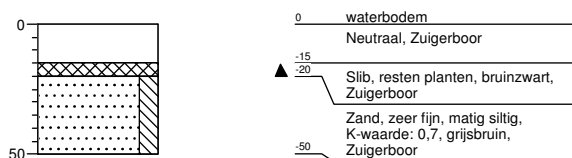
Datum: 22-06-2016
X: 0,00
Y: 0,00

Boormeester: Henk Mulder

**Boring: S01-8**

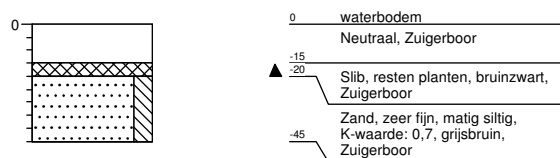
Datum: 22-06-2016
X: 0,00
Y: 0,00

Boormeester: Henk Mulder

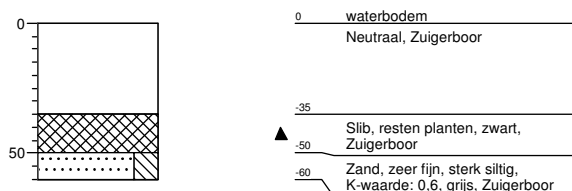
**Boring: S01-9**

Datum: 22-06-2016
X: 0,00
Y: 0,00

Boormeester: Henk Mulder

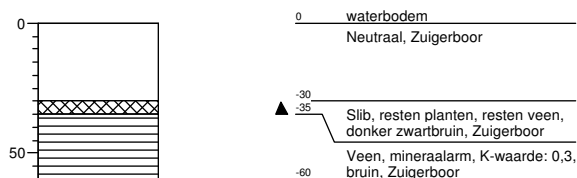
**Boring: S02-1**

Datum: 22-06-2016
X: 0,00
Y: 0,00

**Boring: S02-10**

Datum: 22-06-2016
X: 0,00
Y: 0,00

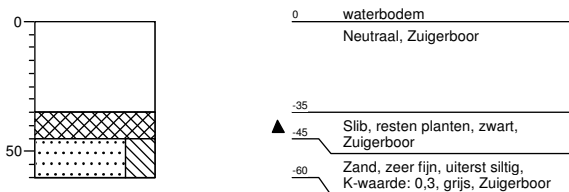
Boormeester: Henk Mulder



Boring: S02-2

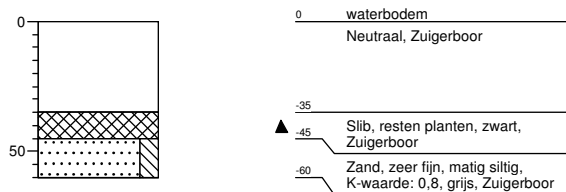
Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

Boormeester: Henk Mulder

**Boring: S02-3**

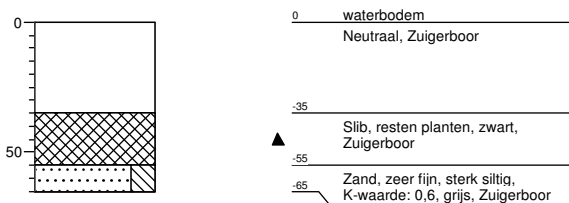
Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

Boormeester: Henk Mulder

**Boring: S02-4**

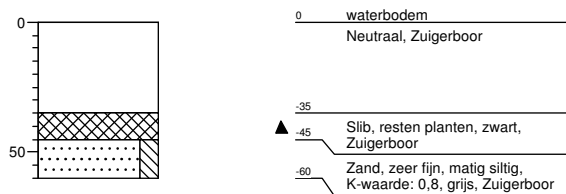
Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

Boormeester: Henk Mulder

**Boring: S02-5**

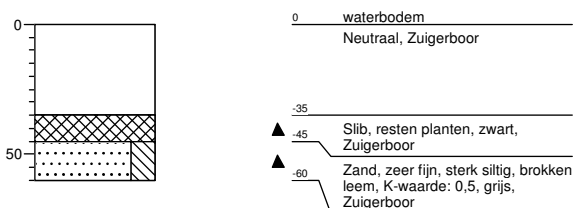
Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

Boormeester: Henk Mulder

**Boring: S02-6**

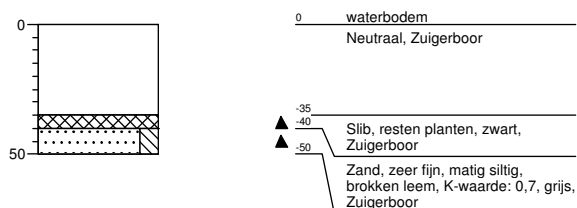
Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

Boormeester: Henk Mulder

**Boring: S02-7**

Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

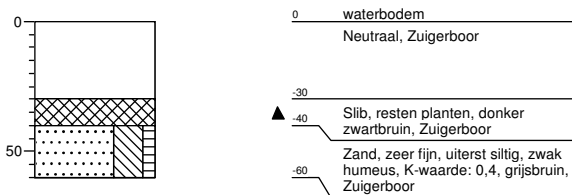
Boormeester: Henk Mulder



Boring: S02-8

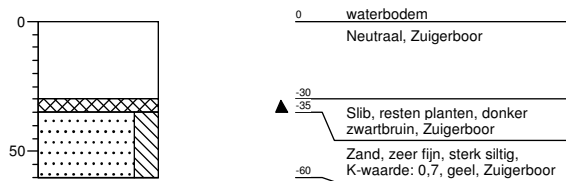
Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

Boormeester: Henk Mulder

**Boring: S02-9**

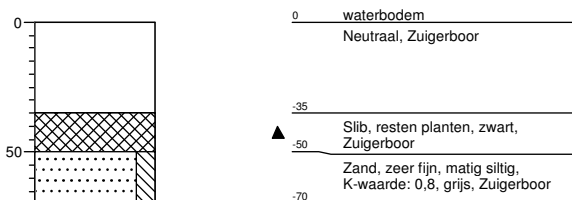
Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

Boormeester: Henk Mulder

**Boring: S03-1**

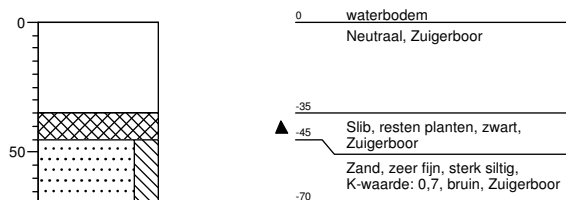
Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

Boormeester: Henk Mulder

**Boring: S03-10**

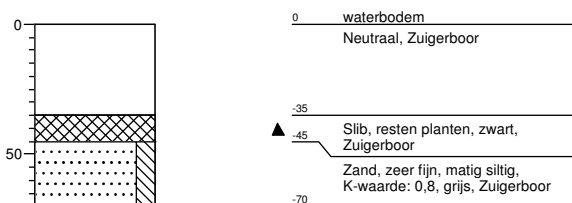
Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

Boormeester: Henk Mulder

**Boring: S03-2**

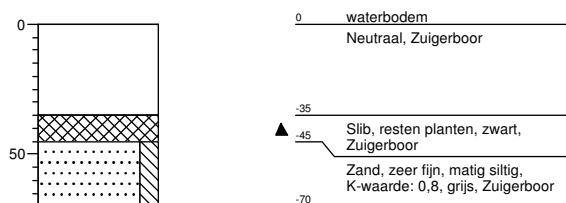
Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

Boormeester: Henk Mulder

**Boring: S03-3**

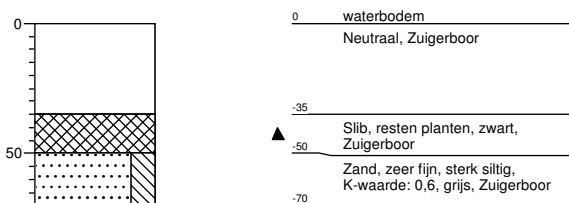
Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

Boormeester: Henk Mulder



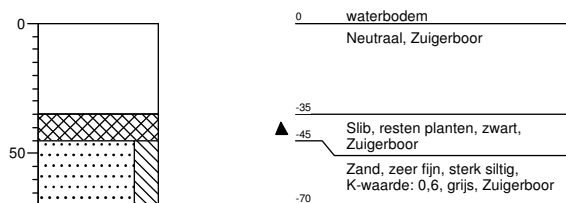
Boring: S03-4

Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

**Boring: S03-5**

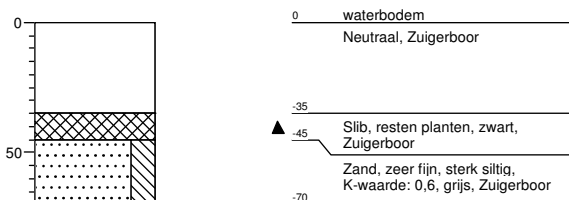
Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

Boormeester: Henk Mulder

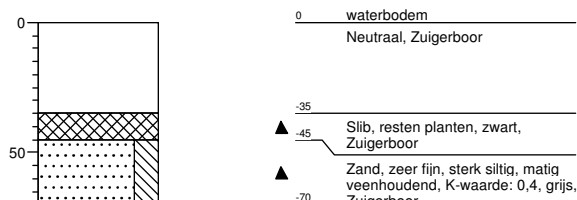
**Boring: S03-6**

Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

Boormeester: Henk Mulder

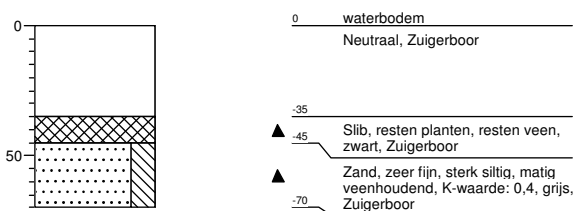
**Boring: S03-7**

Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

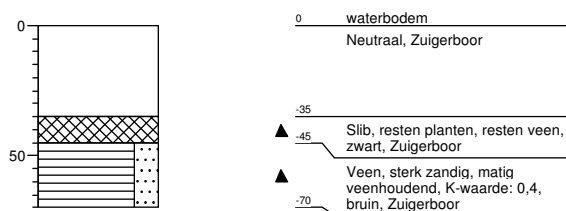
**Boring: S03-8**

Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

Boormeester: Henk Mulder

**Boring: S03-9**

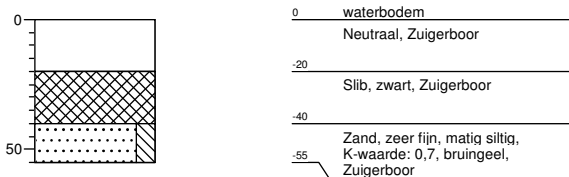
Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00



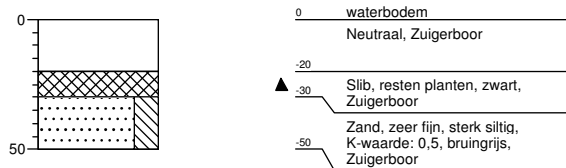
Boring: S04-1

Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

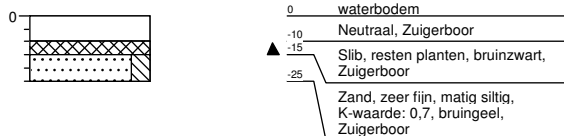
Boormeester: Henk Mulder

**Boring: S04-10**

Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

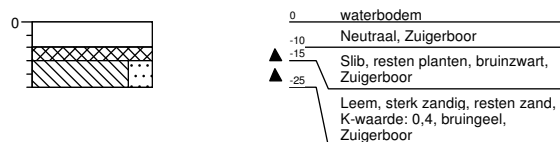
**Boring: S04-2**

Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

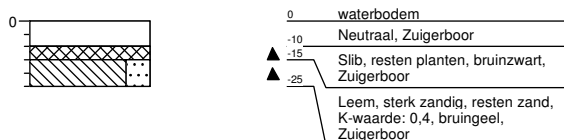
**Boring: S04-3**

Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

Boormeester: Henk Mulder

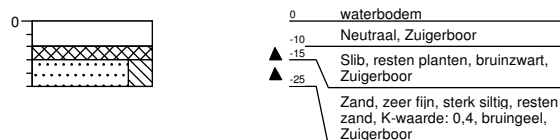
**Boring: S04-4**

Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

**Boring: S04-5**

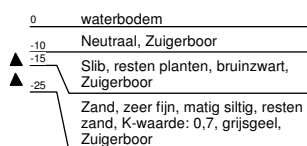
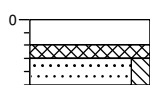
Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

Boormeester: Henk Mulder



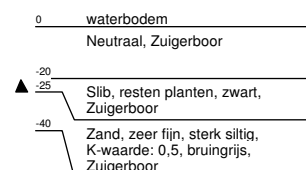
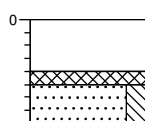
Boring: S04-6

Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

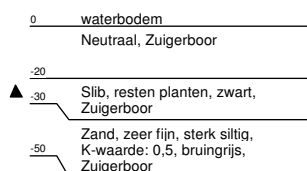
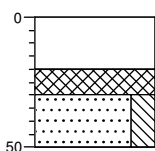
**Boring: S04-7**

Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

Boormeester: Henk Mulder

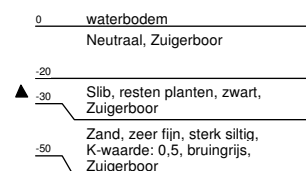
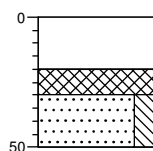
**Boring: S04-8**

Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

**Boring: S04-9**

Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

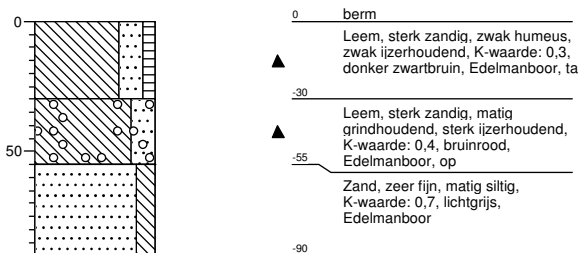
Boormeester: Henk Mulder



Boring: B001

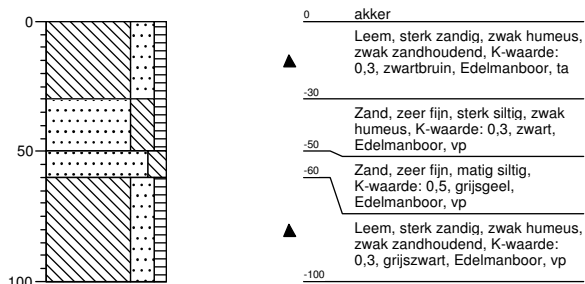
Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

Boormeester: Henk Mulder

**Boring: B002**

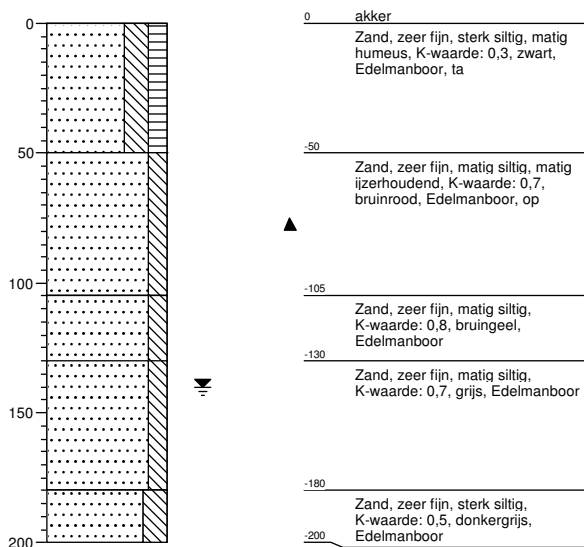
Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

Boormeester: Henk Mulder

**Boring: B003**

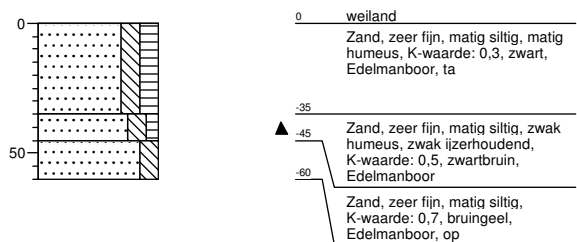
Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

Boormeester: Henk Mulder

**Boring: B004**

Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

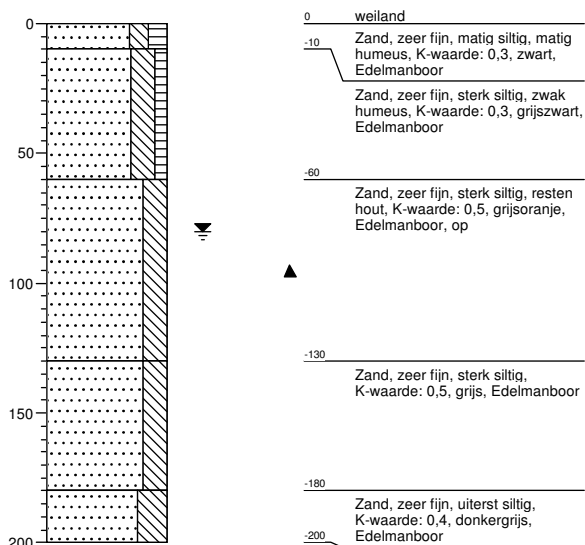
Boormeester: Henk Mulder



Boring: B005

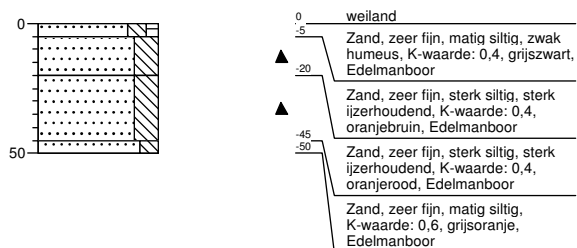
Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

Boormeester: Henk Mulder

**Boring: B006**

Datum: 22-06-2016
 X: 0,00
 Y: 0,00

Boormeester: Henk Mulder



BIJLAGE 3 ANALYSECERTIFICAAT

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

ARCADIS NEDERLAND BV
Postbus 161
6800 AD Arnhem

Datum 04.07.2016
Relatienr 35006104
Opdrachtnr. 593726

ANALYSERAPPORT

Opdracht 593726 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35006104 ARCADIS NEDERLAND BV
Uw referentie C030812016680100 Hallerhaak C05042/NA/9342746
Opdrachtacceptatie 23.06.16
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld bij toegepaste methoden en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingenlijst van de Raad voor Accreditatie, accreditatienummer L005.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,



AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuversink, Tel. +31/570788112
Klantenservice

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 593726 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
625858	22.06.2016	MMS01 (15-20)
625859	22.06.2016	MMS02 (30-55)
625860	22.06.2016	MMS03 (35-50)
625861	22.06.2016	MMS04 (20-40)

Eenheid

625858
MMS01 (15-20)

625859
MMS02 (30-55)

625860
MMS03 (35-50)

625861
MMS04 (20-40)

Algemene monstervoorbehandeling

S	Voorbehandeling waterbodern		++	++	++	++
S	Droge stof	%	52,8	48,6	28,6	54,0
	IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

	Organische stof, na lutum correctie	% Ds	4,7 ^{xj}	4,6 ^{xj}	18,6 ^{xj}	5,7 ^{xj}
--	-------------------------------------	------	-------------------	-------------------	--------------------	-------------------

Fracties (sedigraaf)

S	Fractie <2µm (lutum)	% Ds	4,1	5,7	6,2	4,4
	Fractie < 16 µm	% Ds	5,6	8,3	8,9	6,0

Voorbehandeling metalen analyse

S	Koningswater ontsluiting		++	++	++	++
---	--------------------------	--	----	----	----	----

Metalen (AS3200)

	Barium (Ba)	mg/kg Ds	41	90	100	44
S	Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	0,49	0,60	0,69	0,23
	Kobalt (Co)	mg/kg Ds	11	5,1	4,2	<3,0
S	Koper (Cu)	mg/kg Ds	5,9	6,8	14	5,6
S	Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Lood (Pb)	mg/kg Ds	<10	<10	17	<10
	Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	15	9,6	12	6,7
S	Zink (Zn)	mg/kg Ds	49	62	89	27

PAK (AS3200)

S	Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,20 ^{tsj}	<0,050
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,20 ^{tsj}	<0,050
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,20 ^{tsj}	<0,050
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,20 ^{tsj}	<0,050
S	Benzo-(a)-Pyreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,20 ^{tsj}	<0,050
S	Chryseen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,20 ^{tsj}	<0,050
S	Fenanthreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,20 ^{tsj}	<0,050
	Fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,20 ^{tsj}	<0,050
S	Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,20 ^{tsj}	<0,050
S	Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,20 ^{tsj}	<0,050
S	Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,35 ^{#j}	0,35 ^{#j}	1,4 ^{#j}	0,35 ^{#j}

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 593726 Bodem / Eluaat

Eenheid		625858 MMS01 (15-20)	625859 MMS02 (30-55)	625860 MMS03 (35-50)	625861 MMS04 (20-40)
Minerale olie (AS3000/AS3200)					
S	Koolwaterstof fractie C10-C40	mg/kg Ds	<35	<35	<35
	Koolwaterstof fractie C10-C12	mg/kg Ds	<3	<3	<3
	Koolwaterstof fractie C12-C16	mg/kg Ds	<3	10	<3
	Koolwaterstof fractie C16-C20	mg/kg Ds	<4	<4	<4
	Koolwaterstof fractie C20-C24	mg/kg Ds	<5	<5	<5
	Koolwaterstof fractie C24-C28	mg/kg Ds	<5	<5	<5
	Koolwaterstof fractie C28-C32	mg/kg Ds	<5	11	<5
	Koolwaterstof fractie C32-C36	mg/kg Ds	<5	<5	<5
	Koolwaterstof fractie C36-C40	mg/kg Ds	<5	<5	<5
Polychloorbifenylen (AS3200)					
S	PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0040 ^{ts)}
S	PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0040 ^{ts)}
S	PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0040 ^{ts)}
S	PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0040 ^{ts)}
S	PCB 138	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0040 ^{ts)}
S	PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0040 ^{ts)}
S	PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0040 ^{ts)}
S	Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,020 ^{#)}

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.

ts) De rapportagegrens is verhoogd vanwege het lage droge stofgehalte.

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Begin van de analyses: 23.06.2016

Einde van de analyses: 04.07.2016

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuvenink, Tel. +31/570788112
Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport met digitale handtekening rechtsgeldig.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 593726 Bodem / Eluaat

Toegepaste methoden

Vaste stof

eigen methode: Fractie < 16 µm

eigen methode: n) Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20
Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32
Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

Gelijkwaardig aan NEN 5739: n) IJzer (Fe₂O₃)

NEN-EN12880; AS3000 en AS3200; Glw. NEN-ISO11465: Droge stof

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200: Koningswater ontsluiting

Protocollen AS 3200: Organische stof, na lutum correctie Voorbehandeling waterbodembodem Lood (Pb) Nikkel (Ni) Barium (Ba) Koper (Cu)
Kwik (Hg) Molybdeen (Mo) Cadmium (Cd) Kobalt (Co) Zink (Zn) Koolwaterstoffractie C10-C40
Som PAK (VROM) (Factor 0,7) Fractie <2µm (lutum) Som PCB (7 Ballschmutter) (Factor 0,7)

n) Niet geaccrediteerd

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

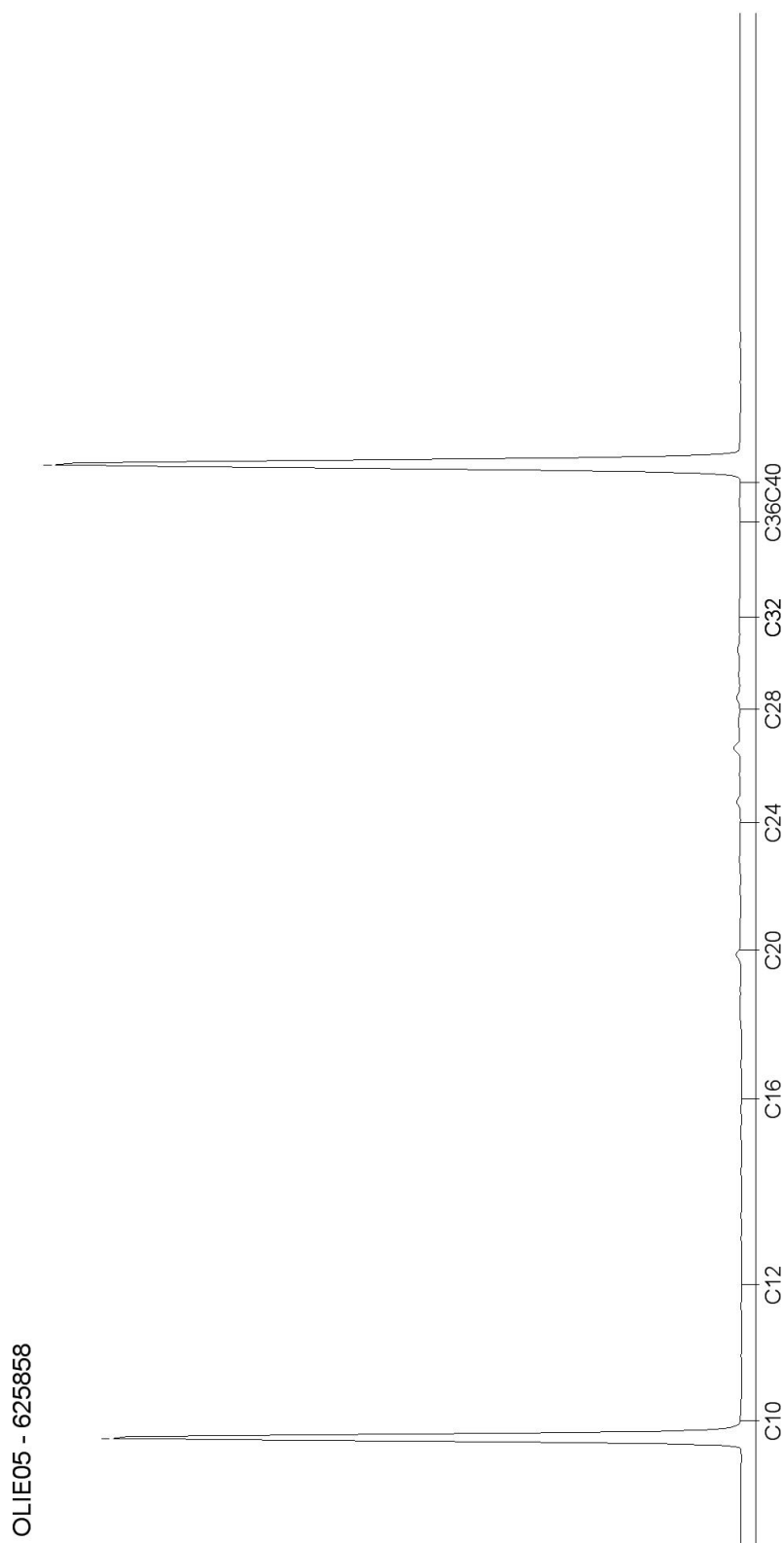


AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 593726, Analysis No. 625858, created at 28.06.2016 07:23:29

Monsteromschrijving: MMS01 (15-20)



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

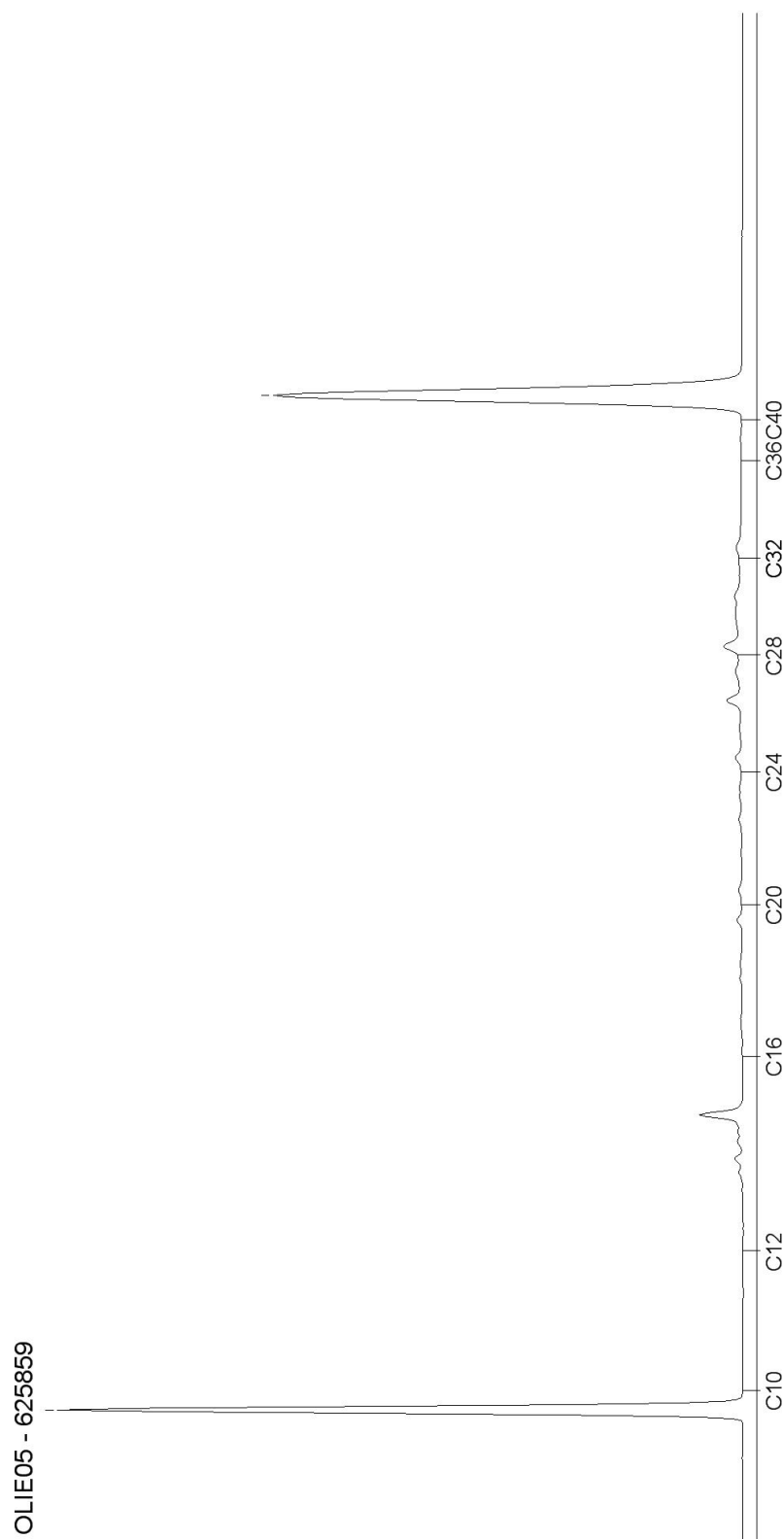


AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 593726, Analysis No. 625859, created at 28.06.2016 07:23:29

Monsteromschrijving: MMS02 (30-55)



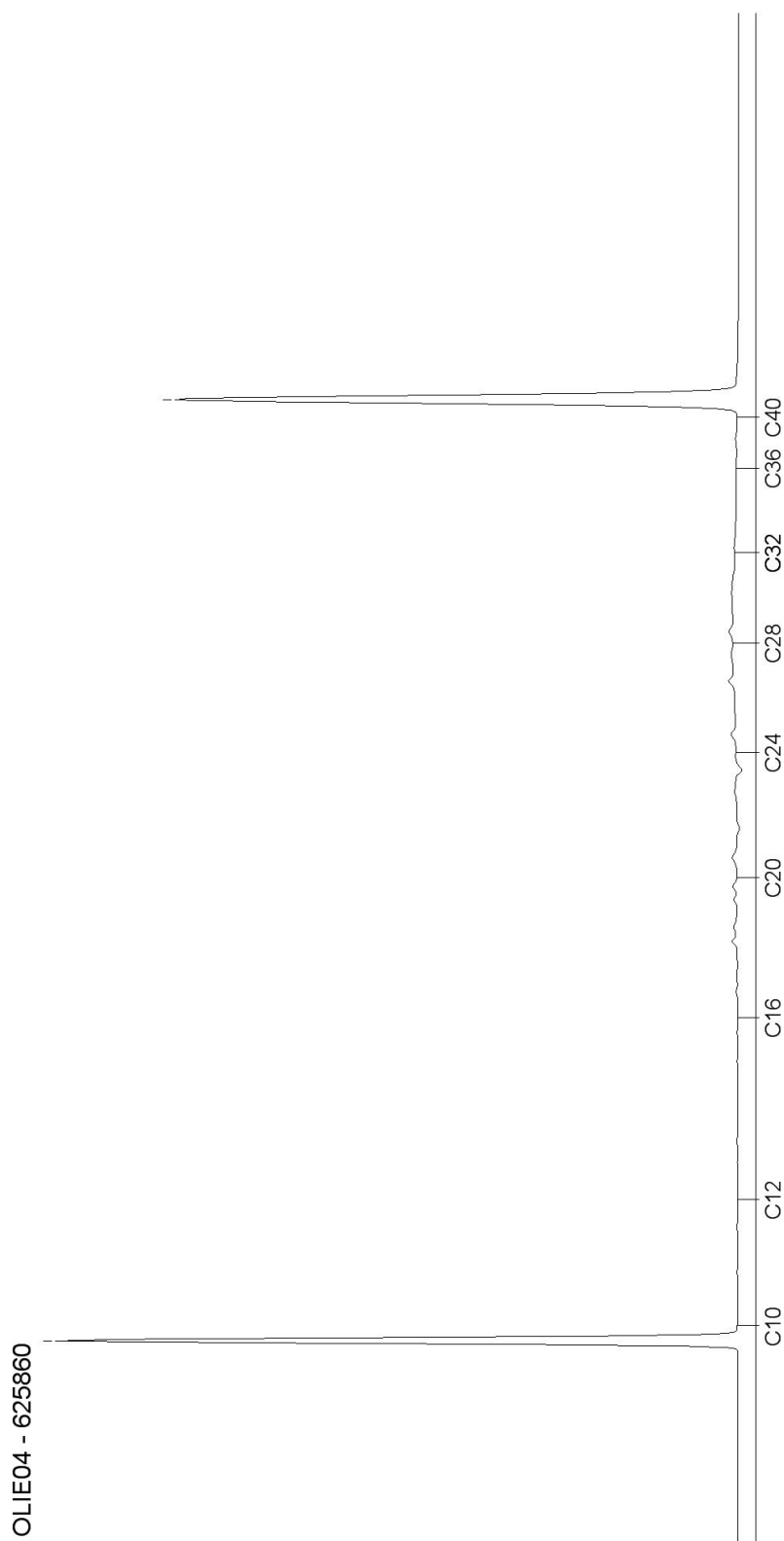
Blad 2 van 4

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Chromatogram for Order No. 593726, Analysis No. 625860, created at 28.06.2016 06:24:50

Monsteromschrijving: MMS03 (35-50)



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

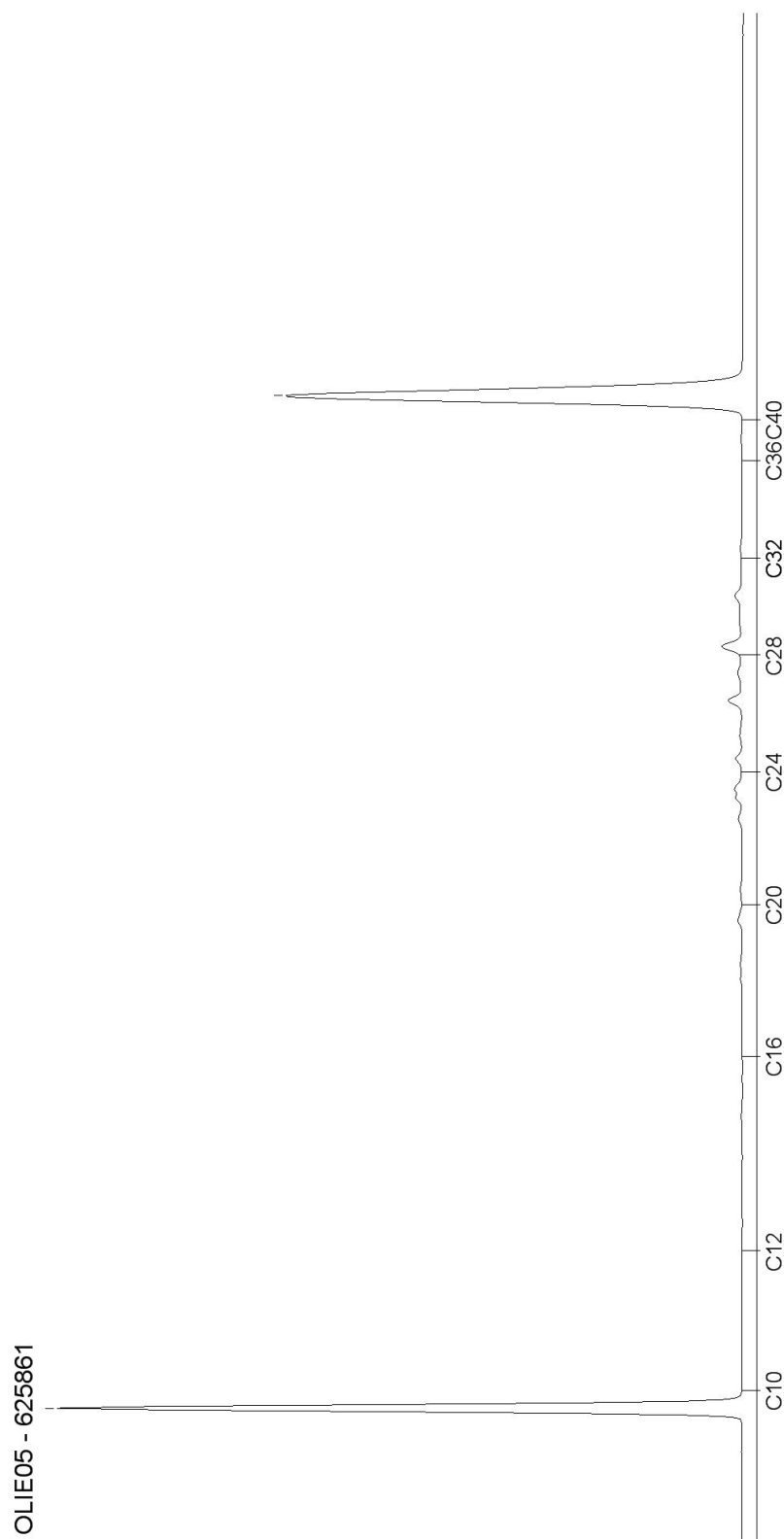


AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 593726, Analysis No. 625861, created at 28.06.2016 07:23:29

Monsteromschrijving: MMS04 (20-40)



Blad 4 van 4

BIJLAGE 4 TOETSING VAN DE ANALYSERESULTATEN

Tabel 1: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodem conform Besluit Bodemkwaliteit

Analysemonster	S01						
Certificaatcode	593726						
Datum	22-6-2016						
Traject (cm-mv)	15-20						
Humus (% ds)	4,7						
Lutum (% ds)	4,1						
Datum van toetsing	4-7-2016						
Bodemklasse monster			Klasse wonen	Klasse B	Verspreidbaar	Niet verspreidba ar	Verspreidba ar
			T1	T3	T5	T6	T7
METALEN							
Barium [Ba]	41	mg/kg ds	-----	-----		-----	-----
Cadmium [Cd]	0,49	mg/kg ds	<=WO	<A	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Kobalt [Co]	11	mg/kg ds	<=WO	MW_AW	?
Koper [Cu]	5,9	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Kwik [Hg]	< 0,05	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Nikkel [Ni]	15	mg/kg ds	<=WO	<A		<=MW_AW	<=MW_AW
Molybdeen [Mo]	< 1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	?
Lood [Pb]	< 10	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Zink [Zn]	49	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
IJzer [Fe]	< 5,0	% ds	-----	-----	-----	-----	-----
PAK							
Naftaleen	< 0,050	mg/kg ds					
Anthraceen	< 0,050	mg/kg ds					
Fenanthreen	< 0,050	mg/kg ds					
Fluorantheen	< 0,050	mg/kg ds					
Chryseen	< 0,050	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	< 0,050	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	< 0,050	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	< 0,050	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,050	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,050	mg/kg ds					
PAK 10 VROM	0,35	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	< 0,0010	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 52	< 0,0010	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 101	< 0,0010	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 118	< 0,0010	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 138	< 0,0010	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 153	< 0,0010	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 180	< 0,0010	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0049	mg/kg ds					
PCB (som 7)		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	< 3	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C12 - C16	< 3	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C16 - C20	< 4	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C20 - C24	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C24 - C28	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C28 - C32	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C32 - C36	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C36 - C40	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C10 - C40	< 35	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIG							
Droge stof	52,8	%	-----	-----	-----	-----	-----
Organische stof (humus)	4,7	%					

Analysemonster	S01						
Certificaatcode	593726						
Datum	22-6-2016						
Traject (cm-mv)	15-20						
Humus (% ds)	4,7						
Lutum (% ds)	4,1						
Datum van toetsing	4-7-2016						
Bodemklasse monster			Klasse wonen	Klasse B	Verspreidbaar	Niet verspreidba ar	Verspreidba ar
Korrelfractie < 2 µm	4,1	% ds	-----	-----	-----	-----	-----
Korrelfractie < 16 µm	5,6	% ds	-----	-----	-----	-----	-----
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		

Tabel 2: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodem conform Besluit Bodemkwaliteit

Analysemonster	S02						
Certificaatcode	593726						
Datum	22-6-2016						
Traject (cm-mv)	30-55						
Humus (% ds)	4,6						
Lutum (% ds)	5,7						
Datum van toetsing	4-7-2016						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
			T1	T3	T5	T6	T7
METALEN							
Barium [Ba]	90	mg/kg ds	-----	-----		-----	-----
Cadmium [Cd]	0,60	mg/kg ds	<=WO	<A	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Kobalt [Co]	5,1	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	?
Koper [Cu]	6,8	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Kwik [Hg]	< 0,05	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Nikkel [Ni]	9,6	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Molybdeen [Mo]	< 1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	?
Lood [Pb]	< 10	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Zink [Zn]	62	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
IJzer [Fe]	< 5,0	% ds	-----	-----	-----	-----	-----
PAK							
Naftaleen	< 0,050	mg/kg ds					
Anthraceen	< 0,050	mg/kg ds					
Fenanthreen	< 0,050	mg/kg ds					
Fluorantheen	< 0,050	mg/kg ds					
Chryseen	< 0,050	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	< 0,050	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	< 0,050	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	< 0,050	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,050	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,050	mg/kg ds					
PAK 10 VROM	0,35	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	< 0,0010	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 52	< 0,0010	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 101	< 0,0010	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 118	< 0,0010	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 138	< 0,0010	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 153	< 0,0010	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 180	< 0,0010	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0049	mg/kg ds					
PCB (som 7)		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	< 3	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C12 - C16	10	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C16 - C20	< 4	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C20 - C24	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C24 - C28	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C28 - C32	11	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C32 - C36	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C36 - C40	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C10 - C40	< 35	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIG							
Droge stof	48,6	%	-----	-----	-----	-----	-----
Organische stof (humus)	4,6	%					
Korrelfractie < 2 µm	5,7	% ds	-----	-----	-----	-----	-----
Korrelfractie < 16 µm	8,3	% ds	-----	-----	-----	-----	-----
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		

Analysemonster	S02						
Certificaatcode	593726						
Datum	22-6-2016						
Traject (cm-mv)	30-55						
Humus (% ds)	4,6						
Lutum (% ds)	5,7						
Datum van toetsing	4-7-2016						
Bodemklasse monster			Altijd toepasba ar	Altijd toepasbaar	Verspreidba ar	Verspreidbaa r	Verspreidba ar
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		

Tabel 3: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodem conform Besluit Bodemkwaliteit

Analysemonster	S03						
Certificaatcode	593726						
Datum	22-6-2016						
Traject (cm-mv)	35-50						
Humus (% ds)	18,6						
Lutum (% ds)	6,2						
Datum van toetsing	4-7-2016						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
			T1	T3	T5	T6	T7
METALEN							
Barium [Ba]	100	mg/kg ds	-----	-----		-----	-----
Cadmium [Cd]	0,69	mg/kg ds	<=WO	<A	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Kobalt [Co]	4,2	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	?
Koper [Cu]	14	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Kwik [Hg]	< 0,05	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Nikkel [Ni]	12	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Molybdeen [Mo]	< 1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	?
Lood [Pb]	17	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Zink [Zn]	89	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
IJzer [Fe]	< 5,0	% ds	-----	-----	-----	-----	-----
PAK							
Naftaleen	0,20	mg/kg ds					
Anthraceen	0,20	mg/kg ds					
Fenanthreen	0,20	mg/kg ds					
Fluorantheen	0,20	mg/kg ds					
Chryseen	0,20	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	0,20	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	0,20	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	0,20	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,20	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	0,20	mg/kg ds					
PAK 10 VROM	1,4	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	0,0040	mg/kg ds		<A		<=MW_AW	
PCB 52	0,0040	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 101	0,0040	mg/kg ds		<A		<=MW_AW	
PCB 118	0,0040	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 138	0,0040	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 153	0,0040	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 180	0,0040	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,020	mg/kg ds					
PCB (som 7)		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	< 3	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C12 - C16	< 3	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C16 - C20	< 4	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C20 - C24	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C24 - C28	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C28 - C32	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C32 - C36	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C36 - C40	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C10 - C40	< 35	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIG							
Droge stof	28,6	%	-----	-----	-----	-----	-----
Organische stof (humus)	19	%					
Korrelfractie < 2 µm	6,2	% ds	-----	-----	-----	-----	-----
Korrelfractie < 16 µm	8,9	% ds	-----	-----	-----	-----	-----
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		

Analysemonster	S03						
Certificaatcode	593726						
Datum	22-6-2016						
Traject (cm-mv)	35-50						
Humus (% ds)	18,6						
Lutum (% ds)	6,2						
Datum van toetsing	4-7-2016						
Bodemklasse monster			Altijd toepasba ar	Altijd toepasbaar	Verspreidba ar	Verspreidbaa r	Verspreidba ar
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		

Tabel 4: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodem conform Besluit Bodemkwaliteit

Analysemonster	S04						
Certificaatcode	593726						
Datum	22-6-2016						
Traject (cm-mv)	20-40						
Humus (% ds)	5,7						
Lutum (% ds)	4,4						
Datum van toetsing	4-7-2016						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
			T1	T3	T5	T6	T7
METALEN							
Barium [Ba]	44	mg/kg ds	-----	-----		-----	-----
Cadmium [Cd]	0,23	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Kobalt [Co]	< 3,0	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	?
Koper [Cu]	5,6	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Kwik [Hg]	< 0,05	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Nikkel [Ni]	6,7	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Molybdeen [Mo]	< 1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	?
Lood [Pb]	< 10	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Zink [Zn]	27	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
IJzer [Fe]	< 5,0	% ds	-----	-----	-----	-----	-----
PAK							
Naftaleen	< 0,050	mg/kg ds					
Anthraceen	< 0,050	mg/kg ds					
Fenanthreen	< 0,050	mg/kg ds					
Fluorantheen	< 0,050	mg/kg ds					
Chryseen	< 0,050	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	< 0,050	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	< 0,050	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	< 0,050	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,050	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,050	mg/kg ds					
PAK 10 VROM	0,35	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	< 0,0010	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 52	< 0,0010	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 101	< 0,0010	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 118	< 0,0010	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 138	< 0,0010	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 153	< 0,0010	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 180	< 0,0010	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0049	mg/kg ds					
PCB (som 7)		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	< 3	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C12 - C16	< 3	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C16 - C20	< 4	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C20 - C24	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C24 - C28	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C28 - C32	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C32 - C36	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C36 - C40	< 5	mg/kg ds	-----	-----	-----	-----	-----
Minerale olie C10 - C40	< 35	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIG							
Droge stof	54,0	%	-----	-----	-----	-----	-----
Organische stof (humus)	5,7	%					
Korrelfractie < 2 µm	4,4	% ds	-----	-----	-----	-----	-----
Korrelfractie < 16 µm	6,0	% ds	-----	-----	-----	-----	-----
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		

Analysemonster	S04						
Certificaatcode	593726						
Datum	22-6-2016						
Traject (cm-mv)	20-40						
Humus (% ds)	5,7						
Lutum (% ds)	4,4						
Datum van toetsing	4-7-2016						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		

----- : Geen toetsnorm aanwezig
 < : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Achtergrondwaarde
 8,88 : A
 8,88 : B
 8,88 : Nooit toepasbaar
 6 : Heeft geen normwaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.0.0 -

Tabel 5: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit (T1)

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt [Co]	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper [Cu]	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	35	39	100	100
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Lood [Pb]	mg/kg ds	50	210	530	530
Zink [Zn]	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

Tabel 6: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit (T3)

		ETW	AW	A	B
METALEN					
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	4,3	0,6	4	14
Kobalt [Co]	mg/kg ds	130	15	25	240
Koper [Cu]	mg/kg ds	113	40	96	190
Kwik [Hg]	mg/kg ds	4,8	0,15	1,2	10
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	100	35	50	210
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	105	1,5	5	200
Lood [Pb]	mg/kg ds	308	50	138	580
Zink [Zn]	mg/kg ds	430	140	563	2000

		ETW	AW	A	B
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds		1,5	9	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB 28	mg/kg ds		0,0015	0,014	
PCB 52	mg/kg ds		0,002	0,015	
PCB 101	mg/kg ds		0,0015	0,023	
PCB 118	mg/kg ds		0,0045	0,016	
PCB 138	mg/kg ds		0,004	0,027	
PCB 153	mg/kg ds		0,0035	0,033	
PCB 180	mg/kg ds		0,0025	0,018	
PCB (som 7)	mg/kg ds		0,02	0,139	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds		190	1250	5000

Tabel 7: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit (T5)

		AW	MW per	I
METALEN				
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,6	7,5	13
Kobalt [Co]	mg/kg ds	15		190
Koper [Cu]	mg/kg ds	40		190
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,15		36
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	35		100
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5		190
Lood [Pb]	mg/kg ds	50		530
Zink [Zn]	mg/kg ds	140		720
PAK				
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5		40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02		1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	3000	5000

Tabel 8: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit (T6)

		AW	MW zoet	IW
METALEN				
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,6	4	14
Kobalt [Co]	mg/kg ds	15	25	240
Koper [Cu]	mg/kg ds	40	96	190
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,15	1,2	10
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	35	50	210
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	5	200
Lood [Pb]	mg/kg ds	50	138	580
Zink [Zn]	mg/kg ds	140	563	2000
PAK				
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	9	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
PCB 28	mg/kg ds	0,0015	0,014	
PCB 52	mg/kg ds	0,002	0,015	

		AW	MW zoet	IW
PCB 101	mg/kg ds	0,0015	0,023	
PCB 118	mg/kg ds	0,0045	0,016	
PCB 138	mg/kg ds	0,004	0,027	
PCB 153	mg/kg ds	0,0035	0,033	
PCB 180	mg/kg ds	0,0025	0,018	
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,139	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	1250	5000

Tabel 9: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit (T7)

		MW zout	IW
METALEN			
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	4	14
Kobalt [Co]	mg/kg ds		240
Koper [Cu]	mg/kg ds	60	190
Kwik [Hg]	mg/kg ds	1,2	10
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	45	210
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds		200
Lood [Pb]	mg/kg ds	110	580
Zink [Zn]	mg/kg ds	365	2000
PAK			
PAK 10 VROM	mg/kg ds	8	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,1	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN			
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	1250	5000

BIJLAGE 5 VERKLARING ONAFHANKELIJKHEID (KWALIBO)

VERKLARING KWALIBO

PROJECTGEGEVENS

(vooraf invullen projectleider)

Projectnaam: Hallerlaak
Projectnummer: C03081.201668

PERSOONSGEGEVENS KRITISCHE FUNCTIE

(invullen milieutechnicus)

		Functiescheiding		Protocol				Datum	Paraaf
		extern	intern	2001	2002	2003	2018		
Naam:	H. Mulder	☒	☐	☐	☐	☒	☐	22-6-2016	
Functie:	Milieutechnicus								
Bedrijf:	Arcadis Nederland BV (RQA658453)								
Naam:		☐	☐	☐	☐	☐	☐		
Functie:									
Bedrijf:									
Naam:		☐	☐	☐	☐	☐	☐		
Functie:									
Bedrijf:									
Naam:		☐	☐	☐	☐	☐	☐		
Functie:									
Bedrijf:									
Naam:		☐	☐	☐	☐	☐	☐		
Functie:									
Bedrijf:									
Naam:		☐	☐	☐	☐	☐	☐		
Functie:									
Bedrijf:									

TOELICHTING

Externe functiescheiding

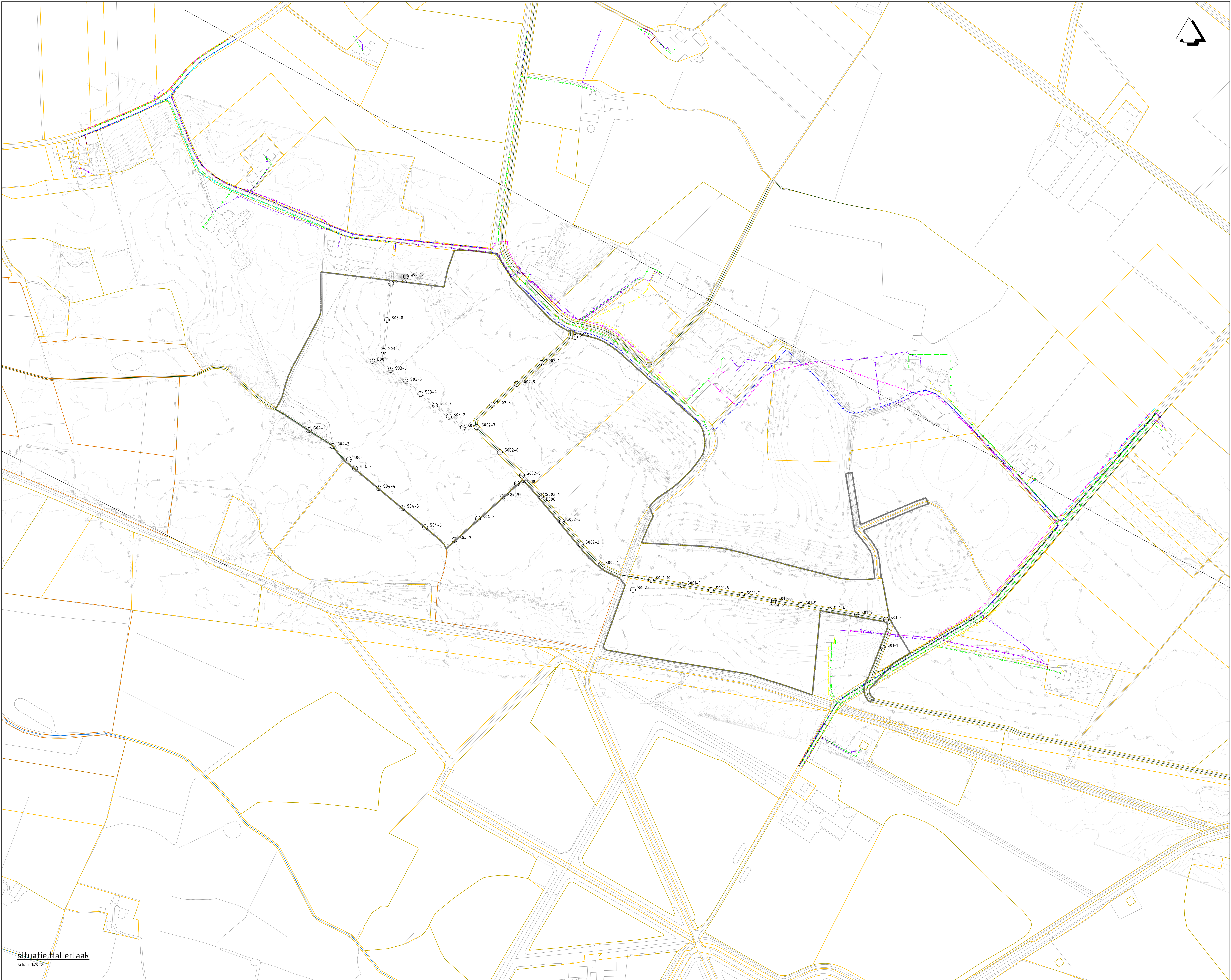
Betreffende medewerker verklaart dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen.

Interne functiescheiding

Betreffende medewerker verklaart dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen, waarbij gebruik is gemaakt van interne functiescheiding onder de voorwaarden die het Besluit bodemkwaliteit hieraan stelt.



BIJLAGE 6 TEKENING MET BOORLOCATIES



situatie Hallerlaak
schaal 1:2000

Legenda

○ S04-7 boringen met nummers

Legenda
— LS Lander
— MS Lander
— gas laag Lander
— persriool gemeente Bronckhorst
— KPN
— Ziggo
— water Vitens

Gecontroleerd	: jansen	Vrijgegeven	: jansen
 ARCADIS		Design & Consultancy for natural and built assets	
Beaulieustraat 22 Postbus 264 6800 AG Arnhem		Tel 088 4261 261 info@arcadis.nl www.arcadis.nl	
Opdrachtgever : Waterschap Rijn en IJssel			
Onderwerp : situatie Hallerlaak			
Fase : Voorontwerp			
Schaal : zie tekening		Dossier : Water & Milieu	
Bladformaat : A0		Status : Definitief	
Contractnummer : xxxx		Projectleider : Jong, J de Louke	
Projectnummer : C03081201668.0100		Tekeningsnummer : 01	
Versie : D1		D1	



BIJLAGE 7 KAART BODEMOPBOUW

