

Afzender: Lieveense Milieu B.V. / Postbus 422 / 8901 BE Leeuwarden

Provincie Fryslân  
Afdeling Infrastructuur en Mobiliteit  
t.a.v. [REDACTED]  
Postbus 20120  
8900 HM Leeuwarden

Lieveense Milieu B.V.

**CORRESPONDENTIEADRES**  
Postbus 422  
8901 BE Leeuwarden

**BEZOEKADRES**  
Orionweg 28  
8938 AH Leeuwarden

**TELEFOON**  
+31 [REDACTED]

**WEBSITE**  
Lieveense.com

**IBAN**  
NL [REDACTED]

**KAMER VAN KOOPHANDEL**  
30152124

**BTW NUMMER**  
NL [REDACTED]



|                                                                                                                                                    |                         |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Datum                                                                                                                                              | Uw kenmerk              | Contactpersoon           |
| 21 november 2019                                                                                                                                   | -                       | [REDACTED]               |
| Onderwerp                                                                                                                                          | Ons kenmerk             | Telefoon                 |
| Milieuhygiënisch grond(water)-<br>en oppervlaktewateronderzoek<br>ter plaatse van het kunstwerk<br>Trekfeart in het wegtracé van<br>De Centrale As | SOL008642               | 088 – 910 2000           |
|                                                                                                                                                    | Documentnummer          | E-mail                   |
|                                                                                                                                                    | SOL008642.RAP01.concept | [REDACTED]@Lieveense.com |

Geachte [REDACTED],

Door Lieveense Milieu b.v. is in het voorjaar van 2019 een milieuhygiënisch grond(water)- en oppervlaktewateronderzoek uitgevoerd ter plaatse van het kunstwerk Trekfeart in het wegtracé van De Centrale As. Een topografische overzichtstekening met daarop aangegeven de ligging van het kunstwerk is opgenomen in bijlage 1.

De overzichtstekening van de onderzoeklocatie is opgenomen in bijlage 2, waarbij de luchtfoto uit 2018 als ondergrond is gebruikt.

## Situatie

De onderzoeklocatie betreft het kunstwerk Trekfeart waarbij de locatiegrenzen worden gevormd door de werkgrenzen die zijn aangehouden bij de aanleg van het kunstwerk.

Dit kunstwerk betreft een viaduct over de N910 bestaande uit een tweetal naar elkaar toelopende taluds (tot circa 4 meter boven maaiveld) waarbij het brugdek de N910, de Strobosser Trekfeart en een kavelpad/ fietspad overspant.

## Ophoging

In de ophoging van het kunstwerk zijn LD-staalslakken toegepast middels de zogenaamde “sandwich constructie”. Hierbij is de ophoging (aanbrengen taluds) gerealiseerd door om en om lagen zand en LD-staalslakken toe te passen.

Bij de toepassing van LD-staalslakken in aanvullingen of ophogingen kan een verhoging van de zuurgraad (pH) van oppervlaktewater en van grondwater optreden als gevolg van de uitspoeling van

vrije kalk (basisch water). Directe lozing van drainagewater op oppervlaktewater kan dit effect vergroten.

Verder is van LD-staalslakken bekend dat naast de pH-waarde, barium en vanadium de voornaamste kritische parameters zijn met betrekking tot eventuele uitloging. Uit onderzoek blijkt tevens dat ook koper, chroom, nikkel, molybdeen, fluoride en sulfide voorkomen bij uitloging van dit materiaal.

Door het ontbreken van een nauwkeurige as built tekening op dit moment is niet in beeld waar de LD-staalslakken zich exact bevinden en kan tevens niet worden bepaald hoe de grondwaterstanden- en stromingen zich verhouden tot de aanwezige slakkenlagen.

### **Aanleiding en doel**

Aanleiding tot het milieu hygiënisch grond(water)- en oppervlaktewater onderzoek vormen de visuele waarnemingen door de provincie, in de directe omgeving van de aangebrachte taluds, ter plaatse van het viaduct.

In de bermen en in de taluds zijn op een aantal plaatsen opvallend afwijkende kleurstellingen van het gewas waargenomen. Op deze plaatsen zijn door de provincie in het veld met de zogenaamde Lakmoes-methode verhoogde pH waarden in de bovengrond en in uittredend water aangetoond. Dit duidt mogelijk op uittreding van basisch water vanuit de constructie met LD-staalslakken naar de omliggende bodem en het oppervlaktewater in de directe omgeving.

Het doel van het milieu hygiënisch grond(water)- en oppervlaktewateronderzoek is het bepalen of door de aanwezigheid van de LD-staalslakken in het kunstwerk een milieu hygiënische verslechtering van de bodem en het oppervlaktewater optreedt.

### **Onderzoeksstrategie**

Door ons bureau wordt een maaiveldinspectie uitgevoerd en worden diverse veldwerkzaamheden verricht waarbij grondwatermonsters worden genomen en de zuurgraad wordt gemeten van de toplaag van de bodem, het grondwater en van het oppervlaktewater.

Tijdens de veldinspectie worden de omliggende taluds en bermen onderzocht op afwijkende staat en kleurstelling van de aanwezige vegetatie om visueel vast te stellen waar mogelijk sprake is van uittredend basisch water.

Er worden in totaal negen peilbuizen geplaatst met freatische filterstelling om het grondwater te kunnen bemonsteren (conform situering die is aangeleverd door de provincie).

De peilbuizen worden geplaatst in of in de nabijheid van de teen van de taluds met uitzondering van de referentiepeilbuis. Er wordt één referentie peilbuis geplaatst op enige afstand van de taluds, maar binnen de werkgrenzen ten behoeve van de aanleg van het kunstwerk.

Minimaal een week na plaatsing worden grondwatermonsters genomen uit de peilbuizen. Tijdens de bemonstering worden de grondwaterstanden, de pH, EGV en NTU gemeten. In het laboratorium worden van de grondwatermonsters de concentraties aan barium, vanadium, koper, chroom, nikkel, molybdeen, fluoride, sulfide en de pH-waarden bepaald.

Daarnaast meten we op verschillende plaatsen met behulp van een pH-meter in het veld de pH van de toplaag (0,0-0,1 m-mv) en het oppervlaktewater.

De peilbuizen (HDPE 50 mm) worden afgewerkt met een stalen koker (160 mm) voorzien van een slot die omgeven wordt door een hekwerk.

Na afwerking wordt met behulp van een GPS-toestel de rijksdriehoekscoördinaten van de peilbuizen bepaald, alsmede de hoogte van het maaiveld, de hoogte van de bovenkant peilbuizen en worden de grondwaterstanden ten opzichte van NAP berekend.

## Kwaliteit

Lievense Milieu B.V. is door Normec Certification gecertificeerd voor de ISO 9001 en ISO 14001, VCA\*\* en in het kader van de Regeling Kwalibo voor de BRL SIKB 1000, 2000 en 6000. Verder is Lievense Milieu B.V. gecertificeerd voor de SC-540 en de CO2-prestatieladder trede 5. De certificaten van alle vestigingen van Lievense Milieu B.V. staan geregistreerd op onze hoofdvestiging te Nieuwegein.

Alle werkzaamheden zijn, voor zover dat technisch mogelijk is, uitgevoerd conform het VKB-protocol 2001 "Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen" en het VKB-protocol 2002 "Het nemen van grondwater-monsters". Lievense Milieu B.V. is hiervoor gecertificeerd volgens de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek" en door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu erkend.

De analyses zijn uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V. Dit laboratorium is geaccrediteerd conform de NEN-EN-ISO 17025:2005 en de AS3000 "Laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek". De analyses zijn deels verricht conform de AS3000. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 4.

Tijdens de monsternamen is in het veld conform het VKB-protocol 2002 de zuurgraad gemeten. In de rapportage stellen wij de gemeten waarden in het veld maatgevend<sup>1</sup> voor de zuurgraad van het grondwater.

De onderzoekslocatie is geen eigendom van Lievense Milieu B.V., daaraan gelieerde ondernemingen of bij de uitvoering van het onderzoek betrokken partijen. Derhalve voldoet het onderzoek aan de onafhankelijkheidseisen uit de Regeling bodemkwaliteit en het procescertificaat BRL 2000.

---

<sup>1</sup> De geanalyseerde pH is niet representatief doordat de pH supergevoelig is voor veranderingen in het monster. Ontsnapping van gassen (koolzuur m.n., maar ook ammonia), de opname van gassen of het neerslaan van metalen (het monster wordt niet geconserveerd om dit tegen te gaan) zorgen allemaal voor verandering in de pH. Mogelijk nog belangrijker dan dit is de temperatuur van het watermonster. De pH is afhankelijk van de temperatuur. Daarom wordt naast de pH ook de temperatuur van het water gemeten en bij de pH-waarde gerapporteerd. Het is niet juist om een pH van water, gemeten bij grondwatertemperatuur, zonder meer te vergelijken met de pH in datzelfde water, gemeten bij de 20 graden. In het laboratorium wordt de pH zoveel mogelijk gemeten in watermonsters die rond de 20 C zijn gebracht.

## **Veldwerkzaamheden en laboratoriumonderzoek**

### Maaiveldinspectie

De maaiveldinspectie heeft in het voorjaar van 2019 plaatsgevonden na een relatief natte periode.

Ter plaatse van het noordelijke talud van het viaduct (N361, km 56,5) is een wit uitgeslagen slootbassin aangetroffen. Dit is aangelegd om het basisch water dat via een drainage systeem uit het talud treedt op te vangen. (zie bijlage 2, tekening 2 voor een foto hiervan). Hier is zichtbaar dat het slootwater en de taluds van de sloot wit uitslaan.

Verder zijn op het maaiveld ter plaatse van het viaduct geen opvallende plaatsen waargenomen die mogelijk duiden op beïnvloeding van de zuurgraad.

### Veldwerkzaamheden

Met behulp van een pH-meter zijn acht pH metingen verricht van de toplaag van de bodem (0,0-0,1 m-mv) en vijf van het oppervlaktewater. pH meting "T-extra" is gedaan in het wit uitgeslagen slootbassin. De metingen zijn verricht op 16 april 2019 door [REDACTED] J.

Daarnaast zijn op deze locatie negen peilbuizen geplaatst en bemonsterd. Acht van deze peilbuizen zijn geplaatst in de teen van de taluds met een freatische filterstelling. Eén peilbuis is geplaatst op een referentieperceel. De peilbuizen zijn geplaatst door [REDACTED] J op 8 en 9 april 2019, een erkend veldwerker.

De bemonstering van de peilbuizen heeft plaats gevonden op 16 april 2019 door de erkend monsternemer [REDACTED] J.

De situering en de uitkomsten van de metingen zijn weergegeven op tekening 2 in bijlage 2.

Zoals voorgeschreven in VKB-protocol 2002 "Het nemen van grondwater-monsters" is voor de monsternamen de EGV, troebelheid en zuurgraad gemeten. In bijlage 5 zijn de veldmetingen weergegeven.

De positie van de peilbuizen is door ons bureau in het veld nauwkeurig vastgelegd met behulp van GPS, alsmede de hoogte van de peilbuizen ten opzichte van NAP en de stijghoogten in de peilbuizen. De gegevens hiervan zijn in tabelvorm weergegeven op tekening 2 in bijlage 2.

Uit de peilbuizen zijn grondwatermonsters genomen. In het laboratorium zijn in de grondwatermonsters de concentraties aan barium, vanadium, koper, chroom, nikkel, molybdeen, fluoride en sulfide bepaald. Daarnaast zijn ook de pH-waarden bepaald.

De grondwaterstanden in de peilbuizen zijn zowel tijdens het plaatsen van de peilbuizen gemeten als voorafgaand aan de monsternamen. In de boorstaten (bijlage 3) zijn de grondwaterstanden tijdens plaatsing opgenomen en in tekening 2 in bijlage 2 worden de grondwaterstanden vermeld die zijn gemeten direct voorafgaand aan de monsternamen.

De chemische analyses zijn uitgevoerd door het NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 geaccrediteerd en AS3000 erkend laboratorium SYNLAB Analytics & Services B.V. te Rotterdam. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 4.



## Resultaten

### Veldmetingen grondwater

Voorafgaand aan de monsternamen van het grondwater zijn de EGV, troebelheid en de zuurgraad gemeten. De gemeten waarden zijn weergegeven in bijlage 5.

De gemeten waarden voor EGV is normaal voor grondwater in deze omgeving. De EGV varieert van 1130 tot 2616  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Een relatief lage EGV is gemeten in peilbuis T105 (334  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ). Dit kan er op duiden dat het grondwater ter plaatse van deze peilbuis niet in direct verbinding staat met het grondwater ter plaatse van de andere peilbuizen.

In het bemonsterde grondwater is een hogere troebelheid gemeten dan als van nature wordt gezien ( $>10$  NTU). De troebelheid varieert van 19 tot 46 NTU. Een hoge troebelheid kan in sommige gevallen leiden tot een overschatting aan organische parameters in het grondwater. Er zijn in dit onderzoek geen organische parameters onderzocht. Aanvullend onderzoek naar de hoge troebelheid wordt daarom niet noodzakelijk geacht.

De gemeten zuurgraad is normaal voor grondwater in deze omgeving. De zuurgraad varieert van 5,4 tot 7,0 pH.

### Veldmetingen oppervlaktewater

In het oppervlaktewater is de zuurgraad gemeten. De zuurgraad varieert van 6,8 tot 10,2 pH. In het sloot bassin is een zuurgraad gemeten van 12,3 pH.

### Analyseresultaten

De analyseresultaten van de grondwatermonsters op zware metalen zijn getoetst aan de door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu vastgestelde streef-, tussen- en interventiewaarden voor grondwater. De streef-, tussen- en interventiewaarden voor grondwater zijn vastgelegd in de Circulaire bodemsanering 2013 en zijn opgenomen in tekening 2 in bijlage 2. Voor sulfide en fluoride zijn geen toetsingswaarden gedefinieerd.

De analyseresultaten van de grondwatermonsters ter plaatse van de taluds zijn verder vergeleken met de resultaten die zijn aangetoond in het grondwatermonster uit de referentiepeilbuis. De uitkomsten van deze vergelijking zijn weergegeven in tabelvorm in bijlage 2.

## Resumé

Uit de resultaten van onderhavig onderzoek vallen de volgende aspecten op:

### Toplaag bodem en oppervlaktewater

- de toplaag van de bodem ter plaatse van de taluds heeft een pH tussen de 5,2 en de 8,1 waarbij de toplaag ter plaatse van het referentieperceel (rondom peilbuis T Ref 1) een pH van 8,1 heeft;
- de zuurgraad in het oppervlaktewater varieert van een pH 6,8 tot 10,2. Een uitzondering hierop is meetpunt "T-extra" waar een pH is gemeten van 12,3 pH in het opgevangen wit uitgeslagen (sloot)water.

### Grondwater

- in het grondwater varieert de zuurgraad van 5,4 tot 7,0 pH;
- in het grondwater zijn geen tussen- en interventiewaarden overschreden;
- in het grondwater in de peilbuizen ter plaatse van de taluds en het referentieperceel zijn verschillende concentraties aan zware metalen aanwezig. In veel gevallen liggen de

- concentraties voor zware metalen onder de streefwaarde. De concentraties aan barium, chroom en nikkel overschrijden bij een aantal analyses de streefwaarden;
- uit de vergelijkingsmatrix in bijlage 2 blijkt dat de concentratie aan vanadium in het grondwater uit de peilbuizen T101, T106 en T108 meer dan twee maal zo hoog is als de concentratie in het grondwater ter plaatse van de referentiepeilbuis. Er is echter geen streef en of tussenwaarde betreffende vanadium vastgesteld, de interventiewaarde van vanadium is niet overschreden;
  - molybdeen, sulfide en fluoride is niet in het grondwater aangetoond.

### **Conclusies en aanbevelingen**

De zuurgraad van het oppervlaktewater rondom het kunstwerk varieert van 6,8 tot 10,2 pH (exclusief (slootbassin)). De gemeten zuurgraad in het oppervlaktewater ter plaatse van het noordelijke deel kunstwerk is hoger dan van nature verwacht kan worden. Dit kan duiden op het uittreden van basisch water uit het kunstwerk en/of het aangelegde slootbassin.

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt gesteld dat de aanleg van het kunstwerk de milieu hygiënische kwaliteit van de bodem en/of oppervlaktewater in de directe omgeving negatief beïnvloed heeft. Een directe oorzaak is nog niet aan te wijzen maar het lijkt erop dat de aanwezigheid van de LD-slakken de bodem milieu hygiënisch negatief beïnvloedt.

Op basis van de onderzoeksresultaten adviseren wij een onderzoek naar de daadwerkelijke wijze van aanleg en toepassingen van LD-staalslakken in de kunstwerken (bijvoorbeeld opvragen as built tekeningen). Hiermee kan een exact beeld worden verkregen hoe de constructie er daadwerkelijk uit ziet en daarmee eveneens de contactmogelijkheden van de constructie met grond- en hemelwater.

Daarnaast adviseren wij meerdere monitoringsronden uit te voeren. Hiermee kan worden vastgesteld of er een verdere verslechtering van de milieu hygiënische kwaliteit plaatsvindt.

In ieder geval dient een melding bij het bevoegd gezag (zorgplicht) te worden gedaan. Dit omtrent de vaststelling dat de milieu hygiënische (bodem) kwaliteit in de omgeving van de taluds negatief is beïnvloed door de aangebrachte constructie.

Met vriendelijke groet,



Projectleider

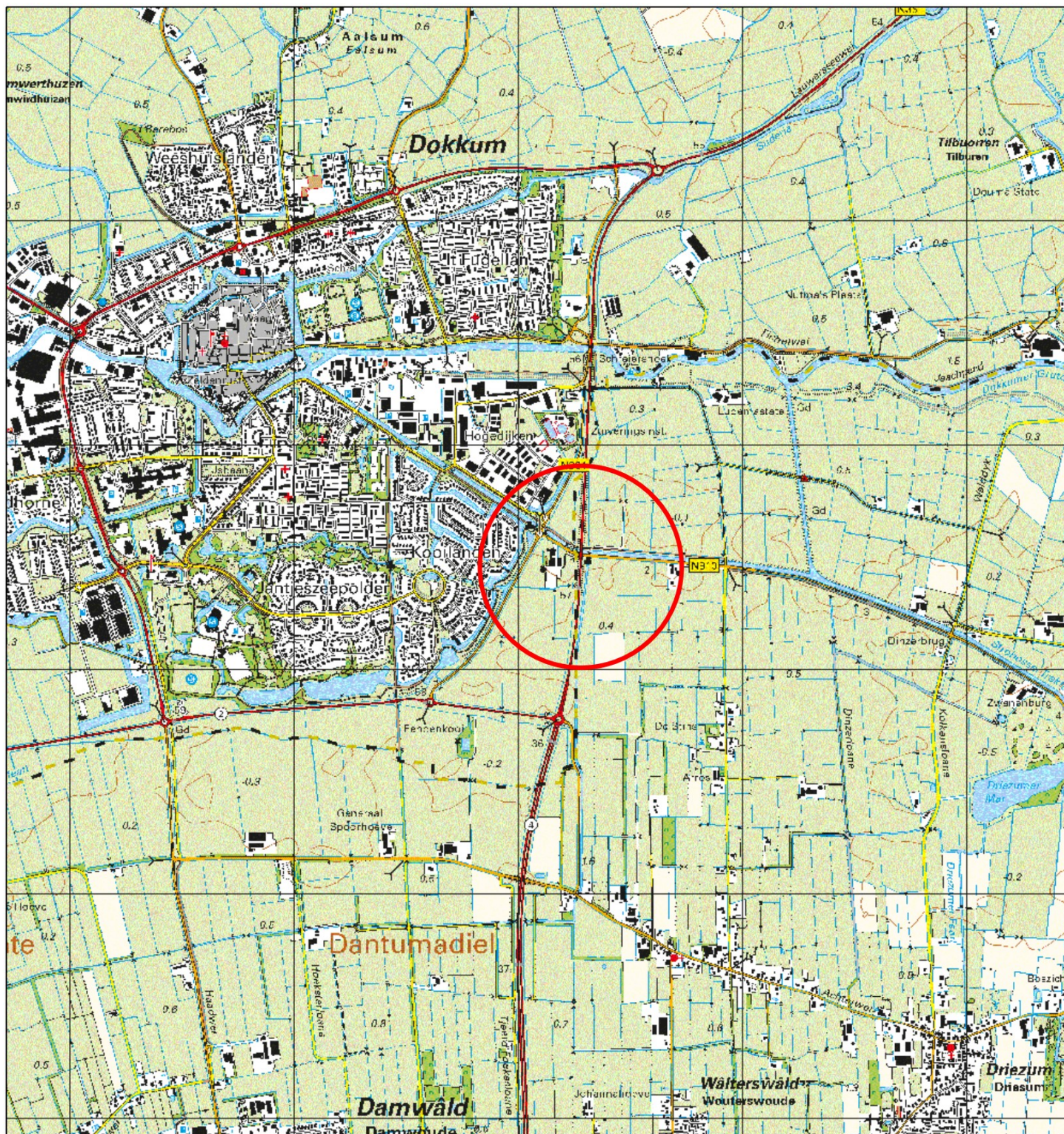
**BIJLAGEN**

- Bijlage 1: Topografisch overzicht onderzoekslocatie
- Bijlage 2: Overzichtstekening
- Bijlage 3: Boorstaten
- Bijlage 4: Analysecertificaten
- Bijlage 5: Veldmetingen

## Bijlage 1

### Topografisch overzicht onderzoekslocatie





## LEGENDA



Ligging onderzoekslocatie

Opdrachtgever:

Provincie Fryslân

Concept

Titel:

Regionale ligging

Kaartblad(en):

06B, 06D, 06E & 06G

Adres:

De Centrale As Trekfeart

Projectnummer: SOL008642

Tekenaar:

J

Documentnaam: SOL008642.dwg

Gezien door:

J

Bijlage: 1

Datum: 19 november 2019

**LIEVENSE**  
adviseurs ingenieurs

Orionweg 28, 8938 AH, Leeuwarden  
+31 (0)592 311111  
www.lievense.com

Formaat: A4

Schaal: 1:25.000

0 250 500 750 1.000 1.250m





## Bijlage 2

### Overzichtstekening





LEGENDA

- Peilbuis
- pH veldmeting
- Overschrijding streefwaarde
- Overschrijding tussenwaarde
- Overschrijding interventiewaarde

Opdrachtgever:  
Provincie Fryslân

Concept

Titel:  
Milieu hygiënisch grond(water)- en oppervlaktewateronderzoek

Locatie:  
Kunstwerk Trekfeart in het wegtracé van De Centrale As

Adres:  
-

Projectnummer: SOL008642

Tekenaar: J

Documentnaam: SOL008642.dwg

Gezien door: J

Tekening: 2

Datum: 14 november 2019

Formaat: A3

Schaal: 1:2.500

0 25 50 75 100 125m

**LIEVENSE**  
adviseurs ingenieurs

Orionweg 28 8938 AH, Leeuwarden  
+31 (0)592 340000  
www.lievense.com

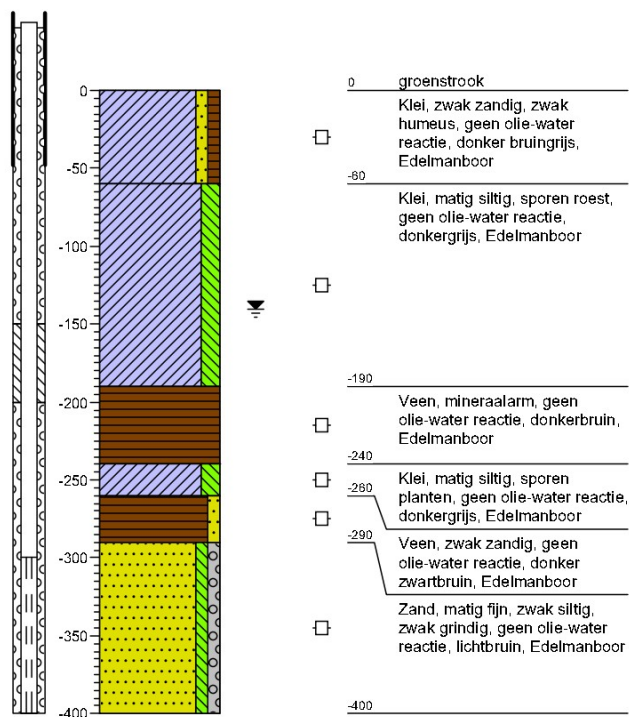


## Bijlage 3

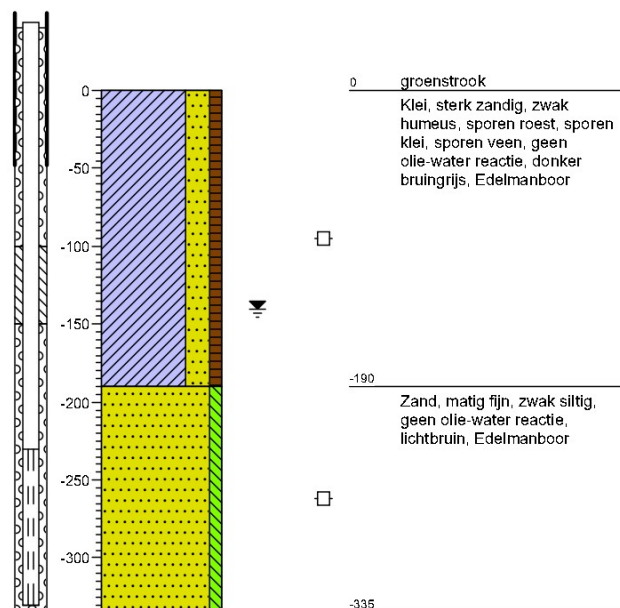
### Boorstaten

**Boring: T101**

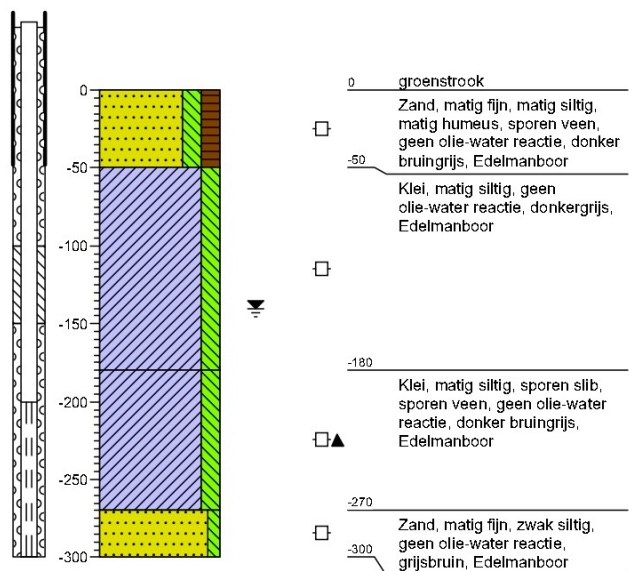
Datum: 08-04-2019

**Boring: T102**

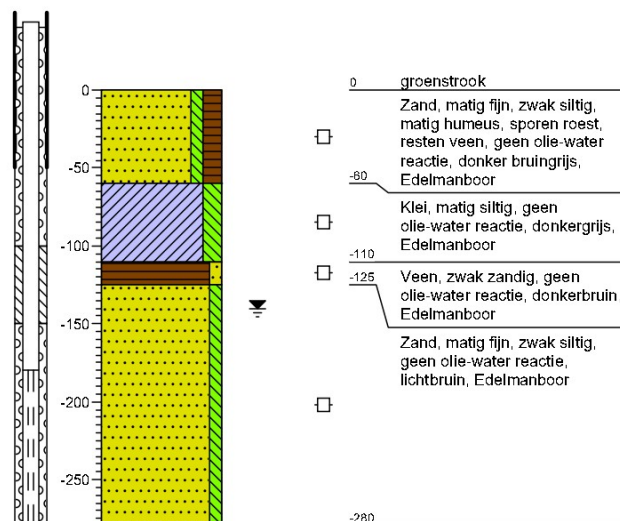
Datum: 08-04-2019

**Boring: T103**

Datum: 08-04-2019

**Boring: T104**

Datum: 08-04-2019

**Projectcode: SOL008642**

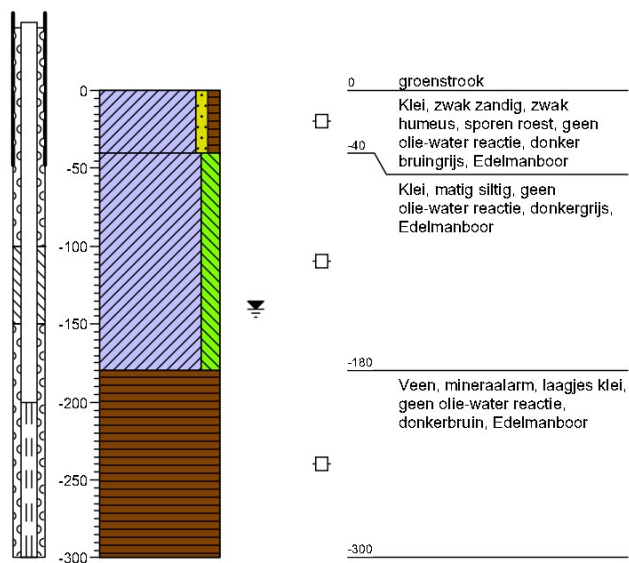
getekend volgens NEN 5104

**Projectnaam: Centrale as**
**LIEVENSE**  
 adviseurs ingenieurs

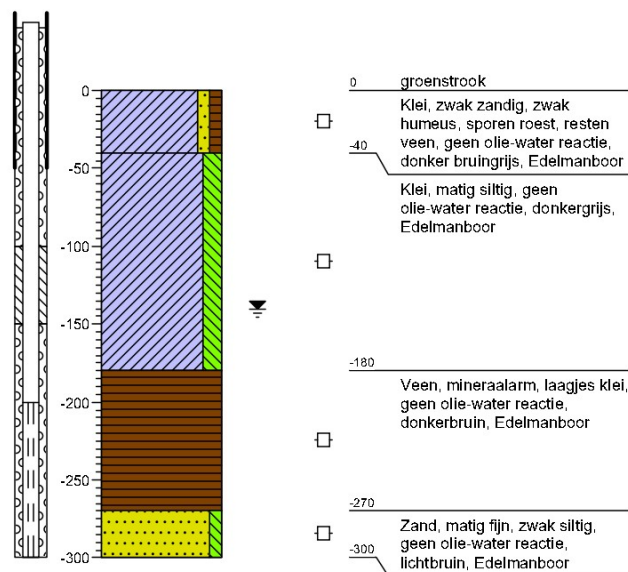


**Boring: T105**

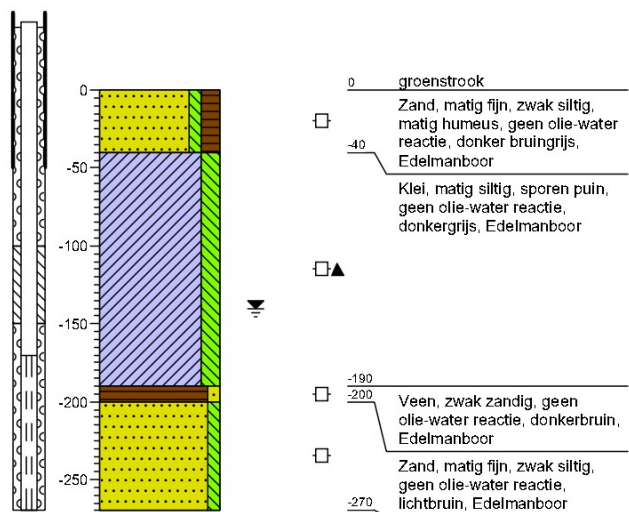
Datum: 09-04-2019

**Boring: T106**

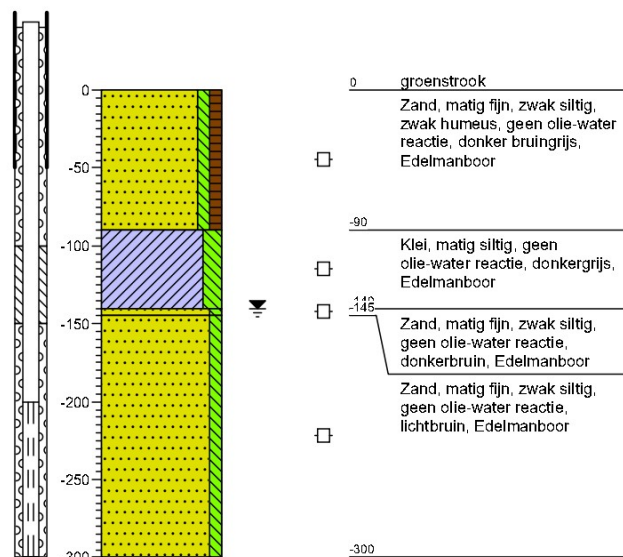
Datum: 09-04-2019

**Boring: T107**

Datum: 08-04-2019

**Boring: T108**

Datum: 08-04-2019

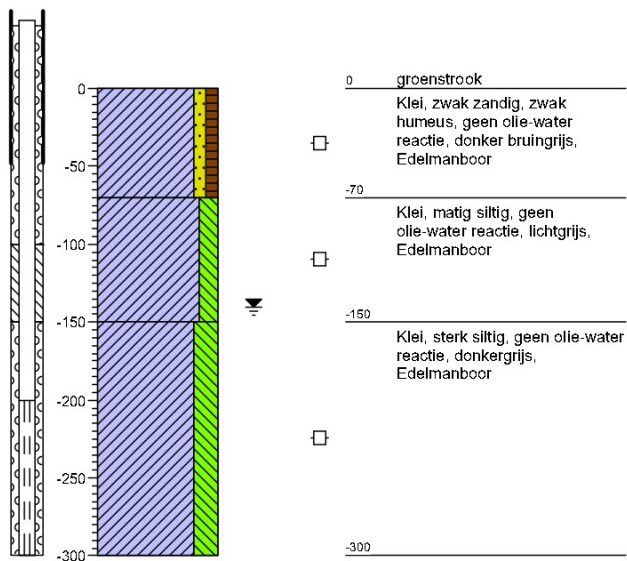
**Projectcode: SOL008642**

getekend volgens NEN 5104

**Projectnaam: Centrale as**
**LIEVENSE**  
 adviseurs ingenieurs

**Boring: Tref1**

Datum: 09-04-2019



**Projectcode:** SOL008642

getekend volgens NEN 5104

**Projectnaam:** Centrale as

**LIEVENSE**  
adviseurs ingenieurs



## Bijlage 4

### Analysecertificaten

Lievense Milieu B.V.

J

Postbus 422

8901 BE LEEUWARDEN

Blad 1 van 7

Uw projectnaam : Centrale as  
Uw projectnummer : SOL008642  
SYNLAB rapportnummer : 13017283, versienummer: 3.2  
Rapport-verificatienummer : 1TPRFJ12

Rotterdam, 04-10-2019

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project SOL008642. 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 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.

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

Hoogachtend,

J

J

Technical Director

## Analyserapport

Projectnaam Centrale as  
Projectnummer SOL008642  
Rapportnummer 13017283 - 3.2

Orderdatum 17-04-2019  
Startdatum 17-04-2019  
Rapportagedatum 03-10-2019

| Nummer | Monstersoort        | Monsterspecificatie |  |  |  |  |  |
|--------|---------------------|---------------------|--|--|--|--|--|
| 010    | Grondwater (AS3000) | REF-1-1-1 T-REF1-   |  |  |  |  |  |
| 011    | Grondwater (AS3000) | T101-X-1-1 T101-    |  |  |  |  |  |
| 012    | Grondwater (AS3000) | T102-X-1-1 T102-    |  |  |  |  |  |
| 013    | Grondwater (AS3000) | T103-X-1-1 T103-    |  |  |  |  |  |
| 014    | Grondwater (AS3000) | T104-X-1-1 T104-    |  |  |  |  |  |

| Analyse                          | Eenheid | Q | 010               | 011               | 012               | 013               | 014               |
|----------------------------------|---------|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| pH                               |         |   | 6.8 <sup>1)</sup> | 7.0 <sup>1)</sup> | 6.4 <sup>1)</sup> | 6.6 <sup>1)</sup> | 6.8 <sup>1)</sup> |
| temperatuur t.b.v. pH            | °C      |   | 20.7              | 20.8              | 20.5              | 20.6              | 20.7              |
| <i>METALEN</i>                   |         |   |                   |                   |                   |                   |                   |
| barium                           | µg/l    | S | 140               | 59                | 23                | 50                | 27                |
| chromium                         | µg/l    | S | <1                | 1.4               | 1.6               | <1                | <1                |
| koper                            | µg/l    | S | 2.2               | <2.0              | <2.0              | <2.0              | <2.0              |
| molybdeen                        | µg/l    | S | <2                | <2                | <2                | <2                | <2                |
| nikkel                           | µg/l    | S | 12                | <3                | <3                | <3                | <3                |
| vanadium                         | µg/l    | S | 2.5               | 6.9               | 7.0               | <2.0              | <2.0              |
| <i>ANORGANISCHE VERBINDINGEN</i> |         |   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Fluoride                         | mg/l    | Q | <0.3              | <0.3              | <0.3              | <0.3              | <0.3              |
| sulfide (vrij)                   | mg/l    | Q | <0.1              | <0.1              | <0.1              | <0.1              | <0.1              |

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

Paraaf :



Projectnaam Centrale as  
Projectnummer SOL008642  
Rapportnummer 13017283 - 3.2

Orderdatum 17-04-2019  
Startdatum 17-04-2019  
Rapportagedatum 03-10-2019

### Monster beschrijvingen

- |     |   |                                                                                                                                                                          |
|-----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 010 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 011 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 012 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 013 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 014 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

### Voetnoten

- 1 De periode tussen monsterneming en het in behandeling nemen in het laboratorium was groter dan de toegestane conserveringstermijn. Dit heeft mogelijk de representativiteit van het monster beïnvloed.

Paraaf :



Projectnaam Centrale as  
Projectnummer SOL008642  
Rapportnummer 13017283 - 3.2

Orderdatum 17-04-2019  
Startdatum 17-04-2019  
Rapportagedatum 03-10-2019

| Nummer | Monstersoort        | Monsterspecificatie |  |  |  |  |
|--------|---------------------|---------------------|--|--|--|--|
| 015    | Grondwater (AS3000) | T105-X-1-1 T105-    |  |  |  |  |
| 016    | Grondwater (AS3000) | T106-1-1 T106-      |  |  |  |  |
| 017    | Grondwater (AS3000) | T107-X-1-1 T107-    |  |  |  |  |
| 018    | Grondwater (AS3000) | T108-X-1-1 T108-    |  |  |  |  |

| Analyse                          | Eenheid | Q | 015               | 016               | 017               | 018               |
|----------------------------------|---------|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| pH                               |         |   | 6.4 <sup>1)</sup> | 6.7 <sup>1)</sup> | 6.5 <sup>1)</sup> | 6.2 <sup>1)</sup> |
| temperatuur t.b.v. pH            | °C      |   | 20.7              | 20.8              | 20.7              | 20.8              |
| <b>METALEN</b>                   |         |   |                   |                   |                   |                   |
| barium                           | µg/l    | S | 140               | 84                | 19                | 23                |
| chromium                         | µg/l    | S | <1                | 2.3               | <1                | 1.3               |
| koper                            | µg/l    | S | <2.0              | <2.0              | <2.0              | <2.0              |
| molybdeen                        | µg/l    | S | <2                | <2                | <2                | <2                |
| nikkel                           | µg/l    | S | 18                | 4.7               | <3                | <3                |
| vanadium                         | µg/l    | S | <2.0              | 6.6               | 6.1               | 4.7               |
| <b>ANORGANISCHE VERBINDINGEN</b> |         |   |                   |                   |                   |                   |
| Fluoride                         | mg/l    | Q | <0.3              | <0.3              | <0.3              | <0.3              |
| sulfide (vrij)                   | mg/l    | Q | <0.1              | <0.1              | <0.1              | <0.1              |

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

Paraaf : 

Projectnaam Centrale as  
Projectnummer SOL008642  
Rapportnummer 13017283 - 3.2

Orderdatum 17-04-2019  
Startdatum 17-04-2019  
Rapportagedatum 03-10-2019

### Monster beschrijvingen

- |     |   |                                                                                                                                                                          |
|-----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 015 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 016 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 017 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 018 | * | 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 periode tussen monsterneming en het in behandeling nemen in het laboratorium was groter dan de toegestane conserveringstermijn. Dit heeft mogelijk de representativiteit van het monster beïnvloed.

Paraaf :







Projectnaam Centrale as  
Projectnummer SOL008642  
Rapportnummer 13017283 - 3.2

Orderdatum 17-04-2019  
Startdatum 17-04-2019  
Rapportagedatum 03-10-2019

| Analyse        | Monstersoort        | Relatie tot norm                                                 |
|----------------|---------------------|------------------------------------------------------------------|
| pH             | Grondwater (AS3000) | conform NEN-EN-ISO 10523                                         |
| barium         | Grondwater (AS3000) | Conform AS3110-3 en conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885 |
| chroom         | Grondwater (AS3000) | Conform AS3150-1 en conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885 |
| koper          | Grondwater (AS3000) | Conform AS3110-3 en conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885 |
| molybdeen      | Grondwater (AS3000) | Idem                                                             |
| nikkel         | Grondwater (AS3000) | Idem                                                             |
| vanadium       | Grondwater (AS3000) | Conform AS3150-1 en conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885 |
| Fluoride       | Grondwater (AS3000) | Conform NEN-EN-ISO 10304-1                                       |
| sulfide (vrij) | Grondwater (AS3000) | Conform NEN 6608                                                 |

| Monster | Barcode  | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---------|----------|-------------|-------------|------------|
| 010     | B6003644 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC207     |
| 010     | B1874658 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC204     |
| 010     | U3151554 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC247     |
| 010     | B6003645 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC207     |
| 011     | B1874695 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC204     |
| 011     | B6003665 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC207     |
| 011     | B6003671 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC207     |
| 011     | U3151560 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC247     |
| 012     | U3151548 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC247     |
| 012     | B6003658 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC207     |
| 012     | B6003659 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC207     |
| 012     | B1874676 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC204     |
| 013     | U3151567 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC247     |
| 013     | B6003670 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC207     |
| 013     | B1874664 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC204     |
| 013     | B6003660 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC207     |
| 014     | B1874694 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC204     |
| 014     | B6003678 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC207     |
| 014     | U3151555 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC247     |
| 014     | B6003672 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC207     |
| 015     | U3151561 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC247     |
| 015     | B1874689 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC204     |
| 015     | B6003647 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC207     |
| 015     | B6003646 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC207     |
| 016     | B1874703 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC204     |
| 016     | U3151568 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC247     |
| 016     | B6003655 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC207     |
| 016     | B6003653 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC207     |
| 016     | B6003652 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC207     |
| 017     | B6003652 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC207     |
| 017     | U3151588 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC247     |

Paraaf :





Projectnaam Centrale as  
Projectnummer SOL008642  
Rapportnummer 13017283 - 3.2

Orderdatum 17-04-2019  
Startdatum 17-04-2019  
Rapportagedatum 03-10-2019

| Monster | Barcode  | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---------|----------|-------------|-------------|------------|
| 017     | B6003657 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC207     |
| 017     | B1874678 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC204     |
| 018     | B1874663 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC204     |
| 018     | B6003651 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC207     |
| 018     | B6003677 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC207     |
| 018     | U3151546 | 16-04-2019  | 16-04-2019  | ALC247     |

Op verzoek van de opdrachtgever zijn de volgende certificaten gerapporteerd:

versie 2.1: monster 13017283-001, 13017283-002, 13017283-003, 13017283-004, 13017283-005, 13017283-006, 13017283-007, 13017283-008, 13017283-009, 13017283-010

versie 2.2: monster 13017283-011, 13017283-012, 13017283-013, 13017283-014, 13017283-015, 13017283-016, 13017283-017, 13017283-018

versie 3.1: monster 13017283-001, 13017283-002, 13017283-003, 13017283-004, 13017283-005, 13017283-006, 13017283-007, 13017283-008, 13017283-009

versie 3.2: monster 13017283-010, 13017283-011, 13017283-012, 13017283-013, 13017283-014, 13017283-015, 13017283-016, 13017283-017, 13017283-018

Het originele rapport heeft rapportnummer 13017283 versie 1

Paraaf :



## Bijlage 5

### Veldmetingen

| Peilbuis | Zuurgraad (pH) | EGV ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) | Troebelheid (NTU) |
|----------|----------------|---------------------------------|-------------------|
| T101     | 6,9            | 2350                            | 46                |
| T102     | 7,0            | 1134                            | 26                |
| T103     | 6,3            | 1130                            | 26                |
| T104     | 6,6            | 1941                            | 26                |
| T105     | 5,9            | 334                             | 36                |
| T106     | 5,4            | 2616                            | 26                |
| T107     | 6,5            | 1492                            | 19                |
| T108     | 6,5            | 1430                            | 29                |
| T REF1   | 6,2            | 1730                            | 71                |



## Toelichting grondslagen

In dit document kunt u secties vinden die onleesbaar zijn gemaakt. Deze informatie is achterwege gelaten op basis van de Wet open overheid (Woo). De letter die hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende grondslag in onderstaand overzicht.

### **J** Art. 5.1 lid 2 sub e

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer van betrokkenen

### **P** Art. 5.1 lid 5

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de onevenredige benadeling welke, in uitzonderlijke gevallen, wordt toegebracht aan een ander belang dan genoemd in art. 5.1 de leden 1 en 2, bij andere informatie dan milieu-informatie.