

PROJECT 24883

**AANVULLEND & NADER BODEMONDERZOEK
HOLEN WEG 4 EN 4A TE HOORN**

Vestiging Kamerik
Nijverheidsweg 7
3471 GZ Kamerik
t 0348 402103

Vestiging Heerhugowaard
Galileistraat 69
1704 SE Heerhugowaard
t 072 5729457

Vestiging Steenwijk
Oevers 16
8331 VC Steenwijk
t 0521 521924

www.grondslag.nl



<i>Titel</i>	Aanvullend & nader bodemonderzoek Holenweg 4 en 4A te Hoorn
<i>Projectleider</i>	Mevr. drs. L.E.M. van Schagen
<i>Datum rapport</i>	2 februari 2018
<i>Opdrachtgever</i>	Terra Marique vof Postbus 4066 1620 HB Hoorn
<i>Contactpersoon</i>	De heer D. Noë



Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen die zijn opgesteld in de BRL SIKB 2000. Grondslag is door KIWA gecertificeerd voor het verrichten van "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek" conform deze BRL. Grondslag BV is als opdrachtnemer onafhankelijk van de opdrachtgever. Tussen beide bestaat geen relatie als bedoeld in paragraaf 3.1.7 van de BRL SIKB 2000.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING EN DOEL	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel van het onderzoek	2
2	LOCATIEGEGEVENS	3
2.1	Algemeen	3
2.2	Huidige en toekomstige situatie	3
2.3	Historische gegevens	3
2.4	Voorgaand onderzoek	4
2.5	Bodemopbouw en geohydrologie	4
2.6	Conceptueel model/onderzoeksopzet	5
2.6.1	Koper en lood in ondergrond	5
2.6.2	Arseen in grondwater	6
3	VELDWERK	8
3.1	Uitvoering	8
3.2	Resultaten	9
3.2.1	Grond	9
3.2.2	Grondwater	10
4	CHEMISCHE ANALYSES	11
4.1	Toetsingskader grond en grondwater	11
4.2	Toetsing arseen in grondwater	11
4.3	Analyses grond	12
4.3	Analyses grondwater	13
5	INTERPRETATIE ONDERZOEKSGEGEVENS	15
5.1	Koper en lood in ondergrond	15
5.2	Arseen in grondwater	15
5.2.1	Oorzaak	15
5.2.2	Afperking	16
5.2.3	Gevalsdefinitie en risicobeoordeling	16
6	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	17

BIJLAGEN

BIJLAGE I	: Kaartmateriaal
BIJLAGE II	: Boorbeschrijvingen
BIJLAGE III	: Toetsingstabellen
BIJLAGE IV	: Analysecertificaten
BIJLAGE V	: Achtergrondinformatie arseen in de bodem
BIJLAGE VI	: Afleiding spoedeisendheid sanering Sanscrit
BIJLAGE VII	: Verklarende woordenlijst

1 INLEIDING EN DOEL

Door Terra Marique is aan Grondslag opdracht verleend voor het uitvoeren van een aanvullend en nader bodemonderzoek op de percelen Holenweg 4 en 4A te Hoorn.

1.1 Aanleiding

Aanleiding voor het onderzoek is de geplande herontwikkeling van de locatie. Daartoe is in 2016 een verkennend bodem- en verhardingenonderzoek uitgevoerd (*Grondslag BV, project 24883 d.d. 2 november 2016*). De Regionale Uitvoeringsdienst Noord Holland Noord (RUD NHN) heeft dit rapport beoordeeld en geconcludeerd dat een aantal zaken aanvullend dient te worden onderzocht:

1. de matige verhogingen aan koper en lood in de ondergrond van boring 68, als aangetoond tijdens het verkennend onderzoek in 2016;
2. de matige tot sterke verhogingen aan arseen in grondwater, als aangetoond tijdens voorgaande onderzoeken in de periode 2000-2007.

Ad 1) koper en lood in ondergrond

Met het voorgaand onderzoek zijn in de ondergrond van boring 68 matige verhogingen aan koper en lood aangetoond. Vermoedelijk hangen deze samen met de aanwezigheid van bijmenging aan baksteen. Omdat verder op het terrein in boven- en ondergrond hooguit lichte verhogingen aan deze stoffen zijn aangetoond, is geconcludeerd dat nader onderzoek niet noodzakelijk was, omdat de verwachting is dat er geen sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De RUD is van mening dat dit middels onderzoek dient te worden vastgesteld.

Ad 2) arseen in grondwater

In de periode 2000-2007 is met een aantal onderzoeken een matige tot sterke verhoging aan arseen gemeten in het grondwater. Destijds is beoordeeld dat het verhogingen betreft met een natuurlijke herkomst. Deze werden in de regio Hoorn vaker aangetoond, en vanuit de historie gelden voor deze locatie geen verdenkingen voor het voorkomen van verontreinigingen met arseen als gevolg van menselijk handelen.

Tegenwoordig maakt arseen geen onderdeel meer uit van het standaard stoffenpakket. Met het verkennend onderzoek in 2016 is geen aandacht besteed aan het voorkomen van matige tot sterke verhogingen aan arseen in grondwater, er van uitgaande dat deze verhogingen een natuurlijke herkomst hebben.

De provincie Noord-Holland heeft in haar beleidsnotitie opgenomen dat verontreinigingen met arseen in grondwater in kaart dienen worden gebracht op het moment dat de verontreiniging is veroorzaakt door menselijk handelen. Voor een aantal gebieden in de provincie is aangegeven dat sterke verhogingen aan arseen met een natuurlijke herkomst kunnen worden verwacht, de regio Hoorn valt daar niet onder. Derhalve wordt door de RUD aangegeven dat dit nader moet worden onderzocht.

1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van het aanvullend en nader onderzoek is:

1. het verifiëren van de matige verhogingen aan koper en lood in de ondergrond van boring 68;
2. indien de matige verhogingen aan koper en lood in de ondergrond worden bevestigd, het vaststellen of er mogelijk sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging (toetsing Wet bodembescherming);
3. het controleren van de reproduceerbaarheid van de matige tot sterke verhogingen aan arseen in het grondwater;
4. indien daadwerkelijk sprake is van een sterke verhoging aan arseen in het grondwater, het vaststellen of de verhogingen kunnen worden toegeschreven aan een natuurlijke herkomst;
5. als de verhogingen niet aan een natuurlijke herkomst kunnen worden toegekend, het verder afperken van de verontreiniging en vaststellen of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging (toetsing Wet bodembescherming).

De onderzoeksopzet is gebaseerd op de NTA 5755 ('strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek - onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging'). De bepaling van de spoedeisendheid van sanering vindt plaats op basis van de 'Circulaire Bodemsanering per 1 juli 2013' en de webapplicatie Sanscrit. Voor de bepaling van de herkomst van het arseen is gebruik gemaakt van de *'Handreiking arseen, Nabron project, TNO-NITG, DHV en Universiteit Utrecht'*.

2 LOCATIEGEGEVENS

Ter voorbereiding op het aanvullend en nader onderzoek is een vooronderzoek conform NEN 5725 uitgevoerd. De gegevens van het vooronderzoek zijn afkomstig uit de voorgaande onderzoeksrapporten (zie paragraaf 2.4).

2.1 Algemeen

In tabel 2.1 zijn de algemene gegevens van de onderzoekslocatie weergegeven.

Tabel 2.1: Gegevens onderzoekslocatie

Locatieadres	Holenweg 4 en 4A te Hoorn
Ligging locatie: - gemeente - provincie	Hoorn Noord-Holland
Oppervlakte	Circa 52.000 m ²
Kadastrale aanduiding: - gemeente - sectie - nummer	Hoorn D 6094 en 6512
X-coördinaat Y-coördinaat	134.103 517.706
Bevoegd gezag: - Wet bodembescherming (Wbb) - Overige milieuzaken	Provincie Noord-Holland Uitvoerende instantie: Regionale Uitvoeringsdienst Noord-Holland Noord Regionale Uitvoeringsdienst Noord-Holland Noord

2.2 Huidige en toekomstige situatie

De locatie betreft een (voormalig) bedrijfsterrein. Het noordelijk deel betreft grasland met een sloot, het zuidelijk deel betreft bedrijfsterrein. Een gedeelte van de bedrijfspanden is nog aanwezig, een klein deel is reeds gesloopt tot de fundering. De bedrijfspanden zijn voorzien van gesloten vloeren, bestaande uit asfalt en/of beton. Het buitenterrein is deels verhard met klinkers of grind.

De locatie wordt herontwikkeld. Een deel van het bedrijfspand (HOA, HOB en HOC) blijft gehandhaafd. Het overige deel van de panden wordt of is reeds gesloopt, waarna het perceel zal worden ontwikkeld als woningbouwlocatie. De aanwezige sloot binnen het weiland zal worden gedempt.

De regionale ligging van de locatie is weergegeven in bijlage I.

2.3 Historische gegevens

Globaal is het zuidelijk terreindeel als bedrijfslocatie in gebruik geweest van 1963 tot 2007 door Philips Communication Systems voor de fabricage van telefooncentrales. Grote delen van het terrein zijn opgehoogd met zand ten behoeve van de fundering van wegen en bedrijfsgebouwen. Vanaf 2003 zijn tevens andere bedrijven op de locatie gevestigd (geweest).

Het noordelijk terreindeel is in gebruik geweest als volkstuintencomplex. Naast volkstuinten is een gedeelte braakliggend. Op deze deellocatie hebben zich nooit andere activiteiten voorgedaan.

Voor een volledig overzicht van de historische gegevens wordt verwezen naar de rapportage van het verkennend onderzoek in 2016 (*Grondslag BV, project 24883 d.d. 2 november 2016*).

De locatie bevindt zich binnen zone “W4a” van de bodemkwaliteitskaart van de Regio West-Friesland. De gemiddelde kwaliteit van de boven- en ondergrond voldoen aan de Achtergrondwaarde. In de bovengrond (0,0-1,0 m-mv) van deze zone kunnen lichte verhogingen aan cadmium, koper, kwik, lood, nikkel, zink, PCB’s en PAK worden verwacht (95-percentielwaarde). In de ondergrond (1,0-2,5 m-mv) kunnen lichte verhogingen aan cadmium, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, PCB’s, PAK en minerale olie worden verwacht.

2.4 Voorgaand onderzoek

Op de locatie zijn eerder diverse bodemonderzoeken uitgevoerd in de periode 1993-2007. Met deze onderzoeken zijn in grond en grondwater hooguit lichte verhogingen aangetoond. Uitzondering voor het grondwater betreffen matige tot sterke verhogingen aan arseen. Dit is destijds toegeschreven aan een natuurlijke herkomst. In de puinfundering is plaatselijk een sterke verhoging aan PAK aangetoond. In de rapportage van het verkennend onderzoek in 2016 (*Grondslag BV, project 24883 d.d. 2 november 2016*) zijn de onderzoeksresultaten uitvoerig beschreven.

Met het verkennend onderzoek in 2016 (*Grondslag BV, project 24883 d.d. 2 november 2016*) is plaatselijk in de ondergrond (boring 68) een matige verhoging aan koper en zink aangetoond, vermoedelijk samenhangend met de aanwezigheid van bijmenging aan baksteen in deze bodemlaag. Verder zijn hooguit enkele lichte verhogingen aangetoond in grond- en grondwater, welke overeenkomen met de geldende achtergrondkwaliteit. Er is geen onderzoek uitgevoerd naar arseen in grondwater. In de ondergrond ter plaatse van de gedempte sloot (boring D01) tussen 1,3 en 1,5 m-mv is een bodemlaag aangetroffen met visueel bijmenging van beton en glas en een zwakke olie-waterreactie en brandstofgeur. Deze bodemlaag blijkt sterk verontreinigd met lood en licht verontreinigd met olie, xylenen, koper en PCB. Deze boring ligt buiten de percelen Holenweg 4 en 4A, in de openbare weg. Geadviseerd is om een nader onderzoek uit te voeren direct voorafgaand aan het moment waarop wordt besloten tot ontgraving van deze gedempte sloot (afhankelijk van de nieuwe inrichting). Verder is onderzoek uitgevoerd naar de kwaliteit van de waterbodem, de kwaliteit van de aanwezige fundatielagen en asfalt en naar de aanwezigheid van asbest in de bodem en/of fundatielagen. Plaatselijk is asbest aangetroffen in de fundatielaag, op/nabij de locatie waar eerder een sterke verhoging aan PAK is aangetoond in de fundatielaag. Dit betreft geen bodem, maar verhardingsmateriaal. Deze verhardingslaag zal worden opgeruimd voorafgaand aan de herontwikkeling. In de bodem is geen asbest aangetroffen.

2.5 Bodemopbouw en geohydrologie

De gegevens met betrekking tot de regionale bodemopbouw en geohydrologie zijn weergegeven in tabel 2.2. De gegevens zijn afkomstig van de digitale Grondwaterkaart van Nederland (kaartdeel Provincie Noord-Holland, TNO-NITG, 2003).

Tabel 2.2: Regionale bodemopbouw

Diepte (m-mv)	Samenstelling	Formatie	Geohydrologische eenheid
0-19	schelp- en kalkhoudende kleien, zeer fijne tot matig grove zanden, veen	Naaldwijk, Nieuwkoop	deklaag
19-27	Zand, zeer fijn tot zeer grof, zwak tot sterk siltig, lokaal zwak tot sterk grindhoudend.	Boxtel, Kreftenheye	1 ^e watervoerend pakket
27-44	Fijne zanden en kleipakketten, gestuwde afzettingen	Drenthe, Urk	1 ^e scheidende laag
44-110	Matig fijn tot uiterst grof zand, zwak tot sterk grindhoudend.	Urk, Appelscha	2 ^e watervoerend pakket
110-280	Matig grof tot uiterst grof, kwartsrijk zand, plaatselijk grindhoudend	Peize, Waalre	3 ^e watervoerend pakket
> 280	Matig fijn tot matig grof schelphoudend zand, afgewisseld met zandige klei.	Maassluis, Oosterhout, Breda	Geohydrologische basis

Grondwater

De hoogte van het maaiveld in de omgeving van Hoorn bedraagt circa 1,0 m-NAP. De stijghoogte van het eerste watervoerend pakket bedraagt circa 2,5 m-NAP. Uit de isohypsenkaart wordt afgeleid dat de regionale grondwaterstroming van het eerste watervoerend pakket zuidwestelijk is gericht. De kD waarde van het eerste watervoerend pakket bedraagt circa 200 m²/dag.

Het freatisch grondwater is tijdens het onderhavig onderzoek vastgesteld op een diepte van globaal 0,70-1,10 m-mv. Er kan geen eenduidige grondwaterstromingsrichting voor het freatisch grondwater worden vastgesteld. Deze wordt beïnvloed door lokaal aanwezig oppervlaktewater.

De onderzoekslocatie bevindt zich niet in een grondwaterwingebied.

2.6 Conceptueel model/onderzoeksopzet

2.6.1 Koper en lood in ondergrond

Uitgegaan wordt van een sobere onderzoeksinspanning, waarbij in eerste instantie wordt gekeken of de verontreiniging reproduceerbaar is. Ter plaatse van boring 68 wordt een nieuwe boring geplaatst, de ondergrond wordt geanalyseerd op koper en lood. Tevens worden in vier richtingen afperkende boringen verricht ter horizontale afperking. De afperkende boringen worden geanalyseerd, op het moment dat de (matige of sterke) verhoging aan koper en lood in de nieuwe boring bij 68 wordt bevestigd.

Aanvullend onderzoek naar grondwater is niet noodzakelijk, in het grondwater uit peilbuis 68 zijn geen verhogingen aan koper en/of lood aangetoond.

2.6.2 Arseen in grondwater

De onderzoeksopzet is opgesteld op basis van de ‘*Handreiking arseen, Nabron project, TNO-NITG, DHV en Universiteit Utrecht*’. In bijlage V is achtergrondinformatie opgenomen over arseen in de bodem waarbij wordt ingegaan op het voorkomen van natuurlijk arseen in de bodem, het voorkomen van arseen in de bodem als gevolg van menselijk handelen en de risico’s van arseen in de bodem.

Wanneer er geen bron aanwezig is als gevolg van menselijk handelen (antropogene bron), is er voor de arseenverhoging vermoedelijk sprake van ofwel ‘het plaatsingseffect van de peilbuis’ ofwel van ‘een verhoogde achtergrondconcentratie als gevolg van natuurlijke oorzaken’.

Plaatsingseffect peilbuis

Tijdens de plaatsing van de peilbuis kan het bodemchemisch evenwicht dusdanig verstoord raken, dat deze onvoldoende hersteld is na de verplichte wachttijd van een week tussen plaatsing van de peilbuis en de bemonstering van het grondwater. In een dergelijk geval is tijdelijk meer arseen in oplossing in het grondwater. Indien sprake is van een plaatsingseffect zullen onterecht verhoogde concentraties worden gemeten. In de meeste gevallen zullen na een langere wachttijd deze verhoogde concentraties niet meer worden aangetroffen omdat het evenwicht zich heeft kunnen herstellen. In de periode 1993-2007 zijn diverse peilbuizen herbemonsterd, en is geconcludeerd dat de arseenconcentraties variëren, zowel in plaats als in tijd. Het plaatsingseffect is hier niet de oorzaak.

Verhoogde achtergrondconcentratie (natuurlijke oorzaak)

Indien sprake is van een verhoogde achtergrondconcentratie is geen sprake van een verontreiniging en wordt de verhoogde arseenconcentratie beschouwd als een gebiedseigen streefwaarde (lokale achtergrondwaarde). Wel dienen de humane risico’s in deze situatie vastgesteld te worden.

Arseen is in de ondergrond van nature vastgelegd in een aantal gebieden in Nederland. Dit betreffen vooral gebieden met een in het verleden mariene beïnvloeding of gebieden waar ijzerrijke (ijzeroer) bodemlagen voorkomen. Daarom wordt er onderscheid gemaakt in twee typen arseenvoorkomens: het pyriet-type (mariene, pyrietbevattende afzettingen als het Basisveen) en het roest-type (ijzeroer). Het is mogelijk dat beide typen tegelijkertijd voorkomen in een gebied. Door fluctuaties in het grondwaterniveau (verlaging bij pyriet-type en verhoging bij roest-type) en/of kwel kan arseen vrijkomen en in het grondwater in oplossing gaan. Arseen kan dus van nature aanwezig zijn als pyriet- en/of roesttype. De toetsing of het gemeten arseen een natuurlijke oorzaak heeft, indien geen menselijke oorzaak aan te wijzen is, vindt plaats op basis van de bodemopbouw en geohydrologische situatie, de zuurgraad van het grondwater, de aanwezigheid van kwel of infiltratie en de grondwaterstand. Blijkt op basis van deze kenmerken dat er onvoldoende onderbouwing is voor verklaring van de arseenverhoging, dan kunnen aanvullende analyses verricht worden op een aantal parameters (sulfaat, ijzer²⁺, carbonaat, fosfaat en ammonium).

Fase 1

Voor het onderzoek worden 7 bestaande peilbuizen (63 t/m 69, Grondslag 2016) na grondig voorpompen bemonsterd. Het grondwater uit de peilbuizen wordt geanalyseerd op arseen ter bepaling van de mate van verontreiniging. Daarnaast vinden analyses plaats op ijzer²⁺, sulfaat, carbonaat, fosfaat en ammonium en wordt de zuurgraad van het grondwater (veldmeting)

bepaald. Naar verwachting kan met deze parameters tezamen met de gegevens over de bodemopbouw (aanwezigheid veen/oer- of gley; roestvlekken), de zuurgraad, de grondwaterstanden en de arseenconcentraties worden afgeleid dat de verhoogde arseenconcentraties het gevolg zijn van natuurlijke omstandigheden.

Fase 2

Indien met deze analyses niet (voldoende) kan worden aangetoond dat de verhoging met arseen van natuurlijke herkomst is, dient het te worden beschouwd als 'geval van bodemverontreiniging'. Op basis van de onderzoeksgegevens wordt een uitspraak gedaan over 'het geval van bodemverontreiniging' (ernst en spoed). Zo nodig worden extra peilbuizen bijgeplaatst om de verontreiniging verder in kaart te brengen.

3 VELDWERK

3.1 Uitvoering

De verrichtingen zijn uitgewerkt in onderstaande tabel:

Tabel 3.1: Uitgevoerde werkzaamheden

Verrichting	Datum	Onder leiding van/ uitgevoerd door	Geldend protocol
<i>Fase 1</i>			
Verrichten boringen 68A en 101 t/m 106 + plaatsen peilbuis 68A	21 november 2017	dhr. P. Hegeman	2001
Grondwatermonsternamen bestaande peilbuizen 63 t/m 69	21 november 2017	dhr. P. Hegeman	2002
Grondwatermonsternamen peilbuis 65 (herbemonstering)	28 november 2017	dhr. P. Hegeman	2002
<i>Fase 2</i>			
Plaatsen peilbuizen 107 t/m 116 en 112A	20 en 28 december 2017	dhr. P. Hegeman	2001
Grondwatermonsternamen peilbuizen 107 t/m 116	5 januari 2018	dhr. P. Hegeman	2002
Plaatsen peilbuizen 117, 118 en 119	17 januari 2018	dhr. P. Hegeman	2001
Grondwatermonsternamen peilbuizen 117, 118, 119 en D01	26 januari 2018	Dhr. W. Bree	2002

Fase 1

Op 21 november zijn de bestaande peilbuizen van het verkennend onderzoek uit 2016 (Grondslag) herbemonsterd, voor zover deze nog aanwezig waren. De peilbuizen 63, 64, 67 en 68 bleken niet meer aanwezig te zijn. In eerste instantie is alleen peilbuis 68 is herplaatst (68A), omdat hier ook de grond moest worden bemonsterd voor het onderzoek naar koper en lood in de ondergrond. Peilbuis 68A is direct na plaatsing bemonsterd. Omdat in het grondwater uit de peilbuis 68A geen sterke verhoging aan arseen is gemeten, wordt dit niet als kritische afwijking beschouwd.

Op 21 november zijn naast boring 68A ook de afperkende boringen 101 t/m 106 verricht. Deze boringen zijn doorgezet tot een diepte variërend tussen 1,5 en 2,4 m-mv.

Op 28 november 2017 is peilbuis 65 herbemonsterd, ter verificatie van de gemeten sterke verhoging aan arseen.

Fase 2

Op 20 en 28 december 2017 is een tiental peilbuizen bijgeplaatst, voor het onderzoek naar de sterke verhoging aan arseen in het grondwater. De peilbuizen 107, 108 en 109 zijn rondom peilbuis 65 gezet, op een afstand van circa 7 meter vanaf peilbuis 65. De peilbuizen 110, 111, 112 en 113 zijn in een tweede afperkende ring geplaatst. De peilbuizen 114, 115 en 116 zijn verricht op de terreindelen waar de voorgaande peilbuizen zijn gesneuveld (63, 64 en 67). Deze peilbuizen zijn op 5 januari 2018 bemonsterd.

Op 17 januari 2018 zijn de peilbuizen 117 t/m 119 bijgeplaatst, ter verdere afperking van de arseenverontreiniging in het grondwater. Op 26 januari 2018 zijn de peilbuizen 117 t/m 119 en de bestaande peilbuis D01 bemonsterd, ter verder afperking van de verontreiniging met arseen.

De ligging van de boringen en de peilbuizen is weergegeven in bijlage I.

3.2 Resultaten

3.2.1 Grond

Bodemopbouw

De bovengrond bestaat over het algemeen uit (zandige) klei, tot een diepte variërend tussen circa 0,2 en 0,6 m-mv. Daaronder is een zandlaag aanwezig, tot circa 0,6 à 1,2 m-mv. De ondergrond bestaat over het algemeen uit klei, met plaatselijk zandig of humeuze kleilagen. Ter plaatse van de boringen 115, 116 en 119 bestaat de ondergrond uit zand.

De boorprofielen zijn weergegeven in bijlage II.

NB: Opgemerkt wordt dat voor dit milieuhygiënisch onderzoek de profielbeschrijvingen gebaseerd zijn op zintuiglijke beoordeling en 'puntwaarnemingen' betreffen. In een geroerde bodem kan het profiel soms sterk verschillen in het horizontale en verticale vlak. De profielbeschrijving heeft plaatsgevonden conform de NEN-EN-ISO 14688. Dit kan in sommige situaties een andere classificatie opleveren dan volgens de standaard RAW bepalingen. Er gelden bijvoorbeeld verschillende definities voor o.a. zand en klei. Hiermee dient rekening te worden gehouden bij het opstellen van bestekken en andere voorbereiding van civieltechnische werkzaamheden. Geadviseerd wordt om zo nodig aanvullend onderzoek te doen conform de standaard RAW bepalingen, bijvoorbeeld door middel van aanvullende zeeffproeven.

Zintuiglijke waarnemingen

In onderstaande tabel zijn de zintuiglijke waarnemingen weergegeven, relevant voor het onderzoek naar de aanwezigheid van koper en/of lood in de ondergrond (boringen 101 t/m 106 en 68A):

Tabel 3.2: Waarnemingen grond

Boring	Diepte (m-mv)	Bodemtype	Waarneming
68A	0,00 - 0,20 0,60 - 0,90 0,90 - 1,20	klei klei klei	baksteen+ baksteen+ baksteen+
101	0,90 - 1,10 1,10 - 1,30 1,30 - 1,80	klei klei klei	aardewerk++ hout++ baksteen+
102	0,00 - 0,30 0,90 - 1,30	klei klei	kalksteen+, baksteen+ slib+, kalksteen++, baksteen+
103	0,00 - 0,20 0,70 - 1,10 1,10 - 1,50 1,50 - 1,70	klei klei klei klei	kalksteen+, baksteen+ slib+, baksteen+, grind+ baksteen+ hout+, grind+
104	0,70 - 1,00	klei	baksteen+, kolen+
105	0,20 - 0,60	klei	kalksteen+
106	1,00 - 1,20	klei	baksteen+

Waarneming: + (sporen/zwak), ++ (matig), +++ (sterk), ++++ (uiterst)

Tijdens het plaatsen van de peilbuizen 107 t/m 116 zijn in de ondergrond van boring 110 (1,1-2,0 m-mv) sporen plastic aangetroffen, in de ondergrond van boring 111 (1,1-1,5 m-mv) sporen beton, in de bovengrond van boring 112 (0,2-0,6 m-mv) sporen kalkzandsteen en baksteen, in de ondergrond van boring 113 (0,7-0,9) een kalkzandsteenlaag, in de ondergrond van boring 114 (0,5-1,0 m-mv) sporen baksteen en in de bovengrond van 118 (0,0-0,3 m-mv) en 119 (0,0-0,5 m-mv) sporen baksteen aangetroffen. Deze waarnemingen wijken niet af van

hetgeen is aangetoond met het verkennend onderzoek in 2016. Er is visueel geen asbestverdacht materiaal in of op de bodem aangetroffen.

3.2.2 Grondwater

In onderstaande tabel zijn de gegevens vermeld die zijn verzameld tijdens de monsternamen van het grondwater.

Tabel 3.1: Veldwerkgegevens grondwater

peilbuis	filterstelling (m-mv)	grondwaterstand (m-mv)	pH	EC (mS/cm)	Troebelheid (NTU)
65	1,30-2,30	0,78	7	2,09	460
66	1,30-2,30	0,57	6,9	0,89	34,7
68A	1,40-2,40	0,12	7,1	2,12	228
69	1,20-2,20	0,59	7	0,85	27,7
107	1,30-2,30	0,72	7,6	2,64	58,3
108	1,30-2,20	0,72	7,4	2,45	114
109	1,30-2,30	0,74	7,4	2,73	24,9
110	1,40-2,40	0,88	8,3	0,31	614
111	1,20-2,20	0,65	8	0,66	51,3
112	1,50-2,50	0,94	7,4	1,80	75,7
113	1,50-2,50	0,24	7,5	0,80	197
114	1,50-2,50	0,30	7,5	1,40	36,5
115	1,50-2,50	0,65	7,8	0,79	75,8
116	1,20-2,20	0,25	7,4	1,32	929
117	1,10-2,10	0,85	7,46	0,78	12,8
118	1,10-2,10	0,35	7,51	1,05	28,7
119	1,20-2,20	0,50	7,36	0,88	24,1
D01	1,50-2,50	0,70	7,46	0,55	32,7

De gemeten troebelheid in het grondwater is aan de hoge kant. Dit heeft vermoedelijk te maken met de kleiige ondergrond. De troebelheid wordt veroorzaakt door in suspensie zijnde vaste (grond)deeltjes in het grondwater ten tijde van de bemonstering. Als gevolg van de verhoogde troebelheid kunnen de concentraties van de onderzochte stoffen mogelijk verhoogd zijn.

Het filter van peilbuis 117 staat minder dan de voorgeschreven 0,5 m onder de grondwaterspiegel, doordat tijdens het veldwerk de grondwaterstand hoger is ingeschat. Omdat visueel en analytisch geen significante verontreiniging is aangetoond, is dit geen kritische afwijking.

4 CHEMISCHE ANALYSES

De analyses en bewerkingen zijn uitgevoerd door een RvA-geaccrediteerd laboratorium.

4.1 Toetsingskader grond en grondwater

De analyseresultaten zijn getoetst aan de normwaarden uit de ‘Circulaire Bodemsanering per 1 juli 2013’ en Bijlage B van de ‘Regeling Bodemkwaliteit’. Hierin zijn de achtergrondwaarden (grond), streefwaarden (grondwater) en interventiewaarden (grond en grondwater) gedefinieerd. De tussenwaarde is het rekenkundig gemiddelde van de achtergrond-/streefwaarde en de interventiewaarde. Overschrijdingen van de normen kunnen worden geïnterpreteerd als een:

<i>lichte verhoging:</i>	gehalte > achtergrondwaarde (grond) of streefwaarde (grondwater)
<i>matige verhoging:</i>	gehalte > T-waarde (tussenwaarde)
<i>sterke verhoging:</i>	gehalte > interventiewaarde

De meetwaarden worden gecorrigeerd naar een standaard bodemtype met 25% lutum en 10% organische stof. Deze gestandaardiseerde meetwaarden worden berekend en getoetst via de landelijke toetsingsmodule BoToVa (*Bodem Toets- en Validatieservice*). De toetsing is opgenomen in bijlage III.

De normen geldend voor grond voor barium zijn ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Alleen als verhoogde bariumgehalten het gevolg zijn van een antropogene bron (menselijk handelen), kan het bevoegd gezag dit gehalte beoordelen aan de voormalige normen. Het gehalte barium moet wel gemeten blijven worden.

Conform de Wet Bodembescherming (Wbb) is de ernst van de verontreiniging gerelateerd aan een omvangscriterium. Om van een ‘geval van ernstige bodemverontreiniging’ te spreken, dient voor tenminste één stof de gemiddelde concentratie van minimaal 25 m³ grond of 100 m³ bodemvolume grondwater de interventiewaarde te worden overschreden.

Voor een geval van ernstige bodemverontreiniging dat is ontstaan vóór 1987 geldt formeel een saneringsplicht. In de praktijk wordt een sanering alleen verplicht gesteld indien sprake is van actuele risico’s, of indien dat bij een functiewijziging (bijvoorbeeld bouw) noodzakelijk is. Bij ongewijzigd gebruik en de afwezigheid van risico’s wordt bij een historische verontreiniging geen termijn aan de saneringsverplichting opgelegd.

Indien de verontreiniging geheel of grotendeels na 1 januari 1987 is ontstaan, is sprake van een ‘nieuw geval van bodemverontreiniging’. Vanuit de zorgplicht in de Wet bodembescherming dient een nieuw geval van bodemverontreiniging, ongeacht de mate en omvang van de verontreiniging, in beginsel terstond te worden verwijderd.

4.2 Toetsing arseen in grondwater

Arseen kan van nature aanwezig zijn als pyriet- en roesttype. De toetsing of arseen van nature aanwezig is vindt plaats op basis van een aantal parameters. De verschillende criteria voor deze parameters zijn weergegeven in tabel 4.1. Verder vindt de beoordeling plaats aan de hand van bodemkenmerken, geohydrologie, grondwaterstand en gemeten arseenconcentraties.

Tabel 4.1: Criteria natuurlijk arseen pyriet- en roesttype

Voorkomen arseen	Zuurgraad (pH)	Sulfaat (SO ₄ ²⁻)	IJzer ²⁺	Carbonaat (HCO ₃ ⁻)	Fosfaat (PO ₄ ³⁻)	Ammonium (NH ₄)
Pyriet-type		> 50 mg/l				
Roest-type	> 7 à 8		> 5 mg/l	> 200 mg/l	> 1 mg/l	> 1 mg/l

Verhoogde concentraties fosfaat en ammonium zijn niet alleen indicatoren voor anaërobe condities, maar kunnen ook het gevolg zijn van vermesting. Door vermesting kan arseen eveneens in oplossing geraken.

4.3 Analyses grond

De analyseresultaten zijn weergegeven in tabel 4.2. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage IV, de toetsing aan de normwaarden in bijlage III. De relevante resultaten van het verkennend onderzoek in 2016 zijn eveneens in de tabel opgenomen.

Tabel 4.2: Overschrijdingstabel grond

Ref	Boringen met diepte (m-mv)	Waarnemingen	Analyse-parameters	Overschrijding		
				>AW	>T	>I
<i>Verkennend onderzoek Grondslag 2016</i>						
	68 (0,60-0,90) 68 (0,90-1,10)	baksteen+ baksteen+	NENg	Hg, Zn, PAK	Cu (120) Pb (400)	
<i>Aanvullend en nader onderzoek</i>						
AO-1	68a (0,60-0,90) 68a (0,90-1,10)	baksteen+ baksteen+	Cu, Pb	Pb	Cu (160)	
AO-2	68a (110-130)		Cu		Cu (150)	
AO-3	104 (70-100)	baksteen+, kolen+	Cu		Cu (140)	
AO-4	103 (70-110)	slib+, baksteen+, grind+	Cu		Cu (150)	
AO-5	101 (130-180)	baksteen+	Cu	Cu		
AO-6	106 (100-120)	baksteen+	Cu	Cu		

ref : referentie op analysecertificaat

waarneming : + (sporen/zwak), ++ (matig), +++ (sterk), ++++ (uiterst)

Ba® : de normen voor barium zijn buiten werking gesteld, toetsing vindt plaats aan de vml. normen (AW=190, T=555, I=920)

De ondergrond van boring 68A (0,6-1,1 m-mv) met zwakke bijmenging aan baksteen is geanalyseerd op koper en lood, teneinde de mate van verontreiniging te verifiëren. In het monster van de ondergrond AO-01 is het gehalte koper matig verhoogd en het gehalte lood licht verhoogd.

In verband met de matige verhoging aan lood in de ondergrond van boring 68A zijn aanvullend de monsters van de ondergrond van de boringen 101, 103, 104 en 106 geanalyseerd op koper. Deze boringen bevatten in de ondergrond een vergelijkbare zwakke bijmenging aan baksteen, en plaatselijk ook grind en slib (103). In de ondergrond van de boringen 103 en 104 (AO-3 en AO-4) zijn matige verhogingen aan koper gemeten, in de ondergrond van de boringen 101 en 106 (AO-5 en AO-6) zijn hooguit lichte verhogingen aan koper gemeten.

Tevens is de ondergrond van boring 68A (AO-2) geanalyseerd op koper, voor de verticale afperking. In dit monster is tevens een matige verhoging aan koper aangetoond.

4.3 Analyses grondwater

De analysesresultaten van het grondwater zijn weergegeven in tabel 4.3A en 4.3B. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage IV, de toetsing aan de normwaarden in bijlage III.

Tabel 4.3A: Overschrijdingstabel grondwater

Peilbuis	Filtertraject (m-mv)	Analyseparameters	Overschrijding		
			>S	>T	>I
<i>Fase 1, verificatie mate van arseenverontreiniging</i>					
65	1,30-2,30	As	-	-	As (74)
65 (her)	1,30-2,30	As	-	-	As (82)
66	1,30-2,30	As	-	-	-
68A	1,40-2,40	As	As	-	-
69	1,20-2,20	As	-	-	-
<i>Fase 2, afperking arseenverontreiniging</i>					
107	1,30-2,30	As	-	-	As (73)
108	1,30-2,30	As	-	As	-
109	1,30-2,30	As	-	As	-
110	1,40-2,40	As	-	-	-
111	1,20-2,20	As	-	-	-
112	1,50-2,50	As	-	-	-
113	1,50-2,50	As	As	-	-
114	1,50-2,50	As	-	-	As (120)
115	1,50-2,50	As	As	-	-
116	1,20-2,20	As	-	-	-
117	1,10-2,10	As	-	-	-
118	1,10-2,10	As	As	-	-
119	1,20-2,20	As	-	-	-
D01	1,50-2,50	As	-	-	-

Tabel 4.3B: Analysesresultaten grondwater – macroparameters

Peilbuis	Filtertraject (m-mv)	Fe ²⁺ (mg/l)	Carbonaat (mg/l)	Fosfaat (mg/l)	Ammonium (mg/l)	Sulfaat (mg/l)
<i>Fase 1, oorzaak arseenverontreiniging</i>						
65	1,30-2,30	40	<6	<1	5,3	<30
66	1,30-2,30	8,5	<6	<1	5,4	<30
68A	1,40-2,40	10	<6	<1	18	<30
69	1,20-2,20	3,7	<6	<1	2,7	<30
<i>Criteria natuurlijk arseen pyriet- en roesttype</i>						
Pyriet- type						> 50 mg/l
Roest- type		> 5 mg/l	> 200 mg/l	> 1 mg/l	> 1 mg/l	

Fase 1

In de eerste fase van het onderzoek zijn de grondwatermonsters uit de peilbuizen 65, 66, 68A en 69 bemonsterd en geanalyseerd op arseen en de macroparameters ijzer Fe²⁺, carbonaat, fosfaat, ammonium en sulfaat.

Alleen in het grondwater uit peilbuis 65 is een sterke verhoging aan arseen aangetoond, deze is met een herbemonstering bevestigd. In het grondwater uit de peilbuizen 66, 68A en 69 zijn hooguit lichte verhogingen aan arseen aangetoond.

Op basis van de macroparameters kan onvoldoende worden afgeleid dat er sprake is van verhogingen aan arseen als gevolg van natuurlijke omstandigheden.

Fase 2

In fase 2 is de sterke verontreiniging met arseen in grondwater verder afgeperkt. Daartoe is het grondwater uit de peilbuizen 107 t/m 119 en D01 geanalyseerd op arseen. In het grondwater uit de peilbuizen 107 en 114 zijn sterke verhogingen aan arseen aangetoond, in het grondwater uit de peilbuizen 108 en 109 zijn matige verhogingen aan arseen aangetoond. In de overige peilbuizen zijn geen tot hooguit lichte verhogingen aan arseen aangetoond.

5 INTERPRETATIE ONDERZOEKSGEGEVENS

5.1 Koper en lood in ondergrond

Met het aanvullend onderzoek is de mate van verontreiniging met koper en lood in de ondergrond ter plaatse van boring 68 geverifieerd. In de ondergrond van boring 68A is de matige verhoging aan koper bevestigd, de matige verhoging aan lood niet.

Om uit te sluiten dat de verontreiniging met koper onderdeel is van een geval van ernstige bodemverontreiniging ($> 25 \text{ m}^3$ grond $>$ interventiewaarde) is de ondergrond van de boringen 101, 103, 104 en 106 geanalyseerd op koper. Deze boringen bevatten in de ondergrond een vergelijkbare zwakke bijmenging aan baksteen, en plaatselijk ook grind en slib. Vanuit de aanvullende analyses blijkt dat de grond ter plaatse ook licht tot hooguit matig verontreinigd is met koper. De matige verhoging aan koper betreft een zeer geringe spot, ter plaatse van de boringen 68(A), 103 en 104.

Met de voorgaande onderzoeken zijn in vergelijkbare lagen in boven- en ondergrond, met een bijmenging aan baksteen e.d. hooguit lichte verhogingen aan metalen gemeten. Op basis van de onderzoeksresultaten is ons inziens voldoende vastgesteld dat er geen sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging met metalen in de grond.

5.2 Arseen in grondwater

5.2.1 Oorzaak

Op basis van de macroparameters kan onvoldoende worden afgeleid dat er sprake is van verhogingen aan arseen als gevolg van natuurlijke omstandigheden. Het gehalte aan sulfaat is te laag om de verhoging te verklaren met het pyriet-type. Voor het roesttype voldoen enkele parameters wel aan de criteria voor natuurlijk arseen, maar zijn de resultaten onvoldoende om de verhogingen volledig aan natuurlijke omstandigheden te wijden. Plaatselijk zijn in de ondergrond, in de bodemlagen direct boven of direct onder de grondwaterstand, zintuiglijk roestsporen waargenomen. Ook de gehalten aan ijzer duiden op ijzerrijk (anaeroob) grondwater. De gehalten aan carbonaat daarentegen zijn te laag, alsmede het fosfaatgehalte. De zuurgraad van het water ligt op de grens van het criterium, bij het roesttype is de zuurgraad hoog (> 7 à 8).

Bij het roesttype arseen kan een fluctuerende grondwaterstand effect hebben op de arseenconcentraties, met sterk verhoogde gehalten bij een hoge grondwaterstand en lagere gehalten bij een lage grondwaterstand. Uit een vergelijking van de grondwaterstanden en de analysesresultaten van de voorgaande onderzoeken (voor zover bekend) en de resultaten van nu, is een dergelijke trend niet af te leiden. Wel kan gesteld worden dat de gehalten die nu gemeten worden, duidelijk lager zijn dan gemeten in de voorgaande jaren. In de voorgaande jaren (1993-2007) zijn wisselende gehalten aan arseen in grondwater aangetoond, maar wel minimaal boven de tussenwaarde ($> 35 \mu\text{g/l}$). Deze verhogingen zijn aangetoond in de peilbuizen die gesitueerd waren op het zuidelijk deel van het terrein, in gebruik als bedrijfsterrein. In de peilbuizen gesitueerd op het noordelijk deel van het terrein, het braakliggende deel dat voorheen in gebruik is geweest als volkstuinencomplex, zijn hooguit lichte verhogingen aan arseen aangetoond. De hoogste gehalten zijn gemeten in de peilbuizen 6, 20 en 22, hier staan nu respectievelijk de peilbuizen 68, 65 en 66. Hiervan is enkel in peilbuis 65 een sterke verhoging aan arseen gemeten. Het vermoeden bestaat dat er sprake is van een

geval van ernstige bodemverontreiniging met arseen in grondwater, die in de tijd zowel in omvang als in concentratie is afgenomen. De exacte oorzaak van de verontreiniging is niet bekend, er gelden voor deze locatie geen concrete verdenkingen voor het voorkomen van verontreinigingen met arseen als gevolg van menselijk handelen.

5.2.2 Afperking

In een tweede onderzoeksfase is de omvang van de sterke arseenverontreiniging in het grondwater verder in kaart gebracht. In de peilbuizen 65, 107 en 114 zijn sterke verhogingen aan arseen aangetoond. In de peilbuizen 108 en 109, nabij peilbuis 65, zijn matige verhogingen aan arseen gemeten. In de overige peilbuizen zijn geen tot hooguit lichte verhogingen aan arseen aangetoond. Daarmee is de verontreiniging in horizontale richting afgeperkt.

De sterke verhoging aan arseen in het grondwater is aanwezig over een oppervlakte van maximaal 3.000 m², ervan uitgaande dat het een aaneengesloten verontreiniging betreft. Verticaal heeft geen afperking plaatsgevonden, maar uitgaande van het freatisch grondwater is naar schatting 5.100 m³ grondwater sterk verontreinigd met arseen.

5.2.3 Gevalsdefinitie en risicobeoordeling

Aangezien de omvang van de sterke verontreiniging in grondwater groter is dan 100 m³, is er sprake van een ‘geval van ernstige bodemverontreiniging’ in het kader van de Wet bodembescherming.

De spoedeisendheid van de sanering is afhankelijk van humaan-toxicologische risico's, ecotoxicologische risico's en verspreidingsrisico's van de verontreiniging. Voor de toetsing van de spoedeisendheid van de sanering wordt gebruik gemaakt van de publicatie: ‘Circulaire Bodemsanering per 1 juli 2013’ en het computerprogramma Sanscrit (website www.sanscrit.nl).

In bijlage VI is een weergave van de toetsing met Sanscrit opgenomen. Voor de toetsing is uitgegaan van een worst-case scenario (hoogst gemeten waarden en meest gevoelige gebruik). Uit de berekeningen blijkt dat, gelet op de huidige bestemming (bedrijfsterrein) en toekomstige bestemming van het terrein (wonen), de verontreiniging met arseen in grondwater niet leidt tot onaanvaardbare humaan-toxicologische, ecotoxicologische en/of verspreidingsrisico's.

De aangetoonde verontreiniging met arseen in grondwater kan ons inziens worden aangeduid als een geval van ernstige, niet spoedeisende bodemverontreiniging.

6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Op de percelen Holenweg 4/4A te Hoorn is een aanvullend en nader bodemonderzoek uitgevoerd. De aanleiding voor het onderzoek is de geplande herontwikkeling van het terrein en eerder op de locatie aangetroffen verontreinigingen.

Het onderzoek heeft zich gericht op twee onderdelen:

1. de matige verhogingen aan koper en lood in de ondergrond van boring 68, als aangetoond tijdens het verkennend onderzoek in 2016;
2. de matige tot sterke verhogingen aan arseen in grondwater, als aangetoond tijdens voorgaande onderzoeken in de periode 2000-2007.

Koper en lood in grond

Plaatselijk is de ondergrond licht tot matig verontreinigd met koper (boringen 68(A), 103 en 104). Het betreft een zeer geringe spot, er is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met metalen in de grond.

Arseen in grondwater

Voorafgaand aan het onderzoek bestond het vermoeden dat de verontreiniging met arseen in het grondwater een natuurlijke oorzaak heeft. Dit is onderzocht door middel van het heranalyseren van peilbuizen op arseen en analyse van het grondwater op aanvullende macroparameters. Op basis van deze gegevens kon onvoldoende worden afgeleid dat er sprake is van verhogingen aan arseen als gevolg van natuurlijke omstandigheden.

Derhalve is in een tweede onderzoeksfase de verontreiniging met arseen in het grondwater verder in kaart gebracht. De verontreiniging blijkt in concentratie en omvang duidelijk te zijn afgenomen ten opzichte van voorgaande jaren. Plaatselijk worden nog sterke verhogingen gemeten aan arseen (pb 65, 107 en 114). Er vanuit gaan dat de verontreiniging een aaneengesloten verontreiniging betreft, is deze aanwezig over een oppervlakte van maximaal 3.000 m². Er is sprake van een ‘geval van ernstige bodemverontreiniging’ met arseen in grondwater.

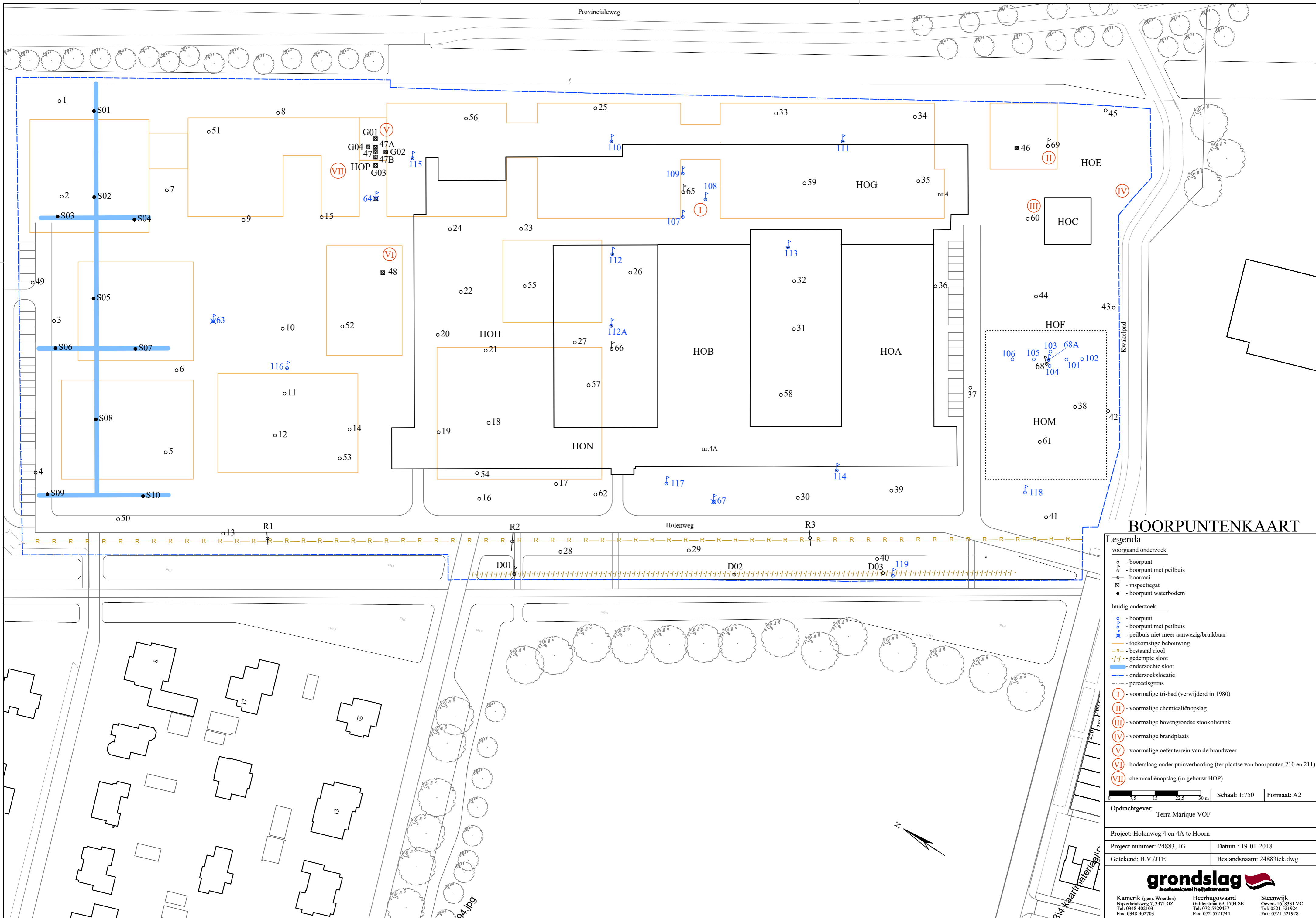
Voor een geval van ernstige bodemverontreiniging geldt formeel een saneringsplicht. Deze saneringsplicht wordt echter pas door het bevoegd gezag geëffectueerd, indien sanering van de verontreiniging spoedeisend is. Uit de risico-analyse volgt dat de verontreiniging bij het huidige en toekomstige gebruik geen risico's oplevert en dat een sanering dus niet spoedeisend is.

Wanneer sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging, dient dit gemeld te worden bij het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag ten aanzien van de verontreiniging is de Regionale Uitvoeringsdienst Noord-Holland Noord, namens de provincie Noord-Holland. Nadat onze vaststelling van ernst en spoedeisendheid door middel van een beschikking door het bevoegd gezag is bevestigd, zijn de uitkomsten van dit bodemonderzoek ook formeel vastgelegd.

De onderzoeksresultaten vormen ons inziens milieuhygiënisch gezien geen belemmeringen voor de huidige en toekomstige bestemming van de locatie. Bij de herontwikkeling dient wel rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van het geval van ernstige bodemverontreiniging in het grondwater. Indien werkzaamheden plaatsvinden waarbij tevens

gewerkt wordt in het sterk met arseen verontreinigde grondwater, is sprake van een bodemsanering en gelden de procedures conform de Wet Bodembescherming.

BIJLAGE I



BOORPUNTENKAART

- Legenda**
- voorgaand onderzoek**
- - boorpunt
 - ⊕ - boorpunt met peilbuis
 - - boorraai
 - ⊠ - inspectiegat
 - - boorpunt waterbodem
- huidig onderzoek**
- - boorpunt
 - ⊕ - boorpunt met peilbuis
 - ⊠ - peilbuis niet meer aanwezig/buikbaar
 - - toekomstige bebouwing
 - R- - bestaand riool
 - /- - gedempte sloot
 - - onderzochte sloot
 - - onderzoekslocatie
 - - perceelsgrens
 - Ⓛ - voormalige tri-bad (verwijderd in 1980)
 - Ⓜ - voormalige chemicaliënopslag
 - Ⓝ - voormalige bovengrondse stookolietank
 - Ⓢ - voormalige brandplaats
 - Ⓥ - voormalige oefenterrein van de brandweer
 - Ⓦ - bodemlaag onder puinverharding (ter plaatse van boorpunten 210 en 211)
 - Ⓡ - chemicaliënopslag (in gebouw HOP)

0 7,5 15 22,5 30 m Schaal: 1:750 Formaat: A2

Opdrachtgever: Terra Marique VOF

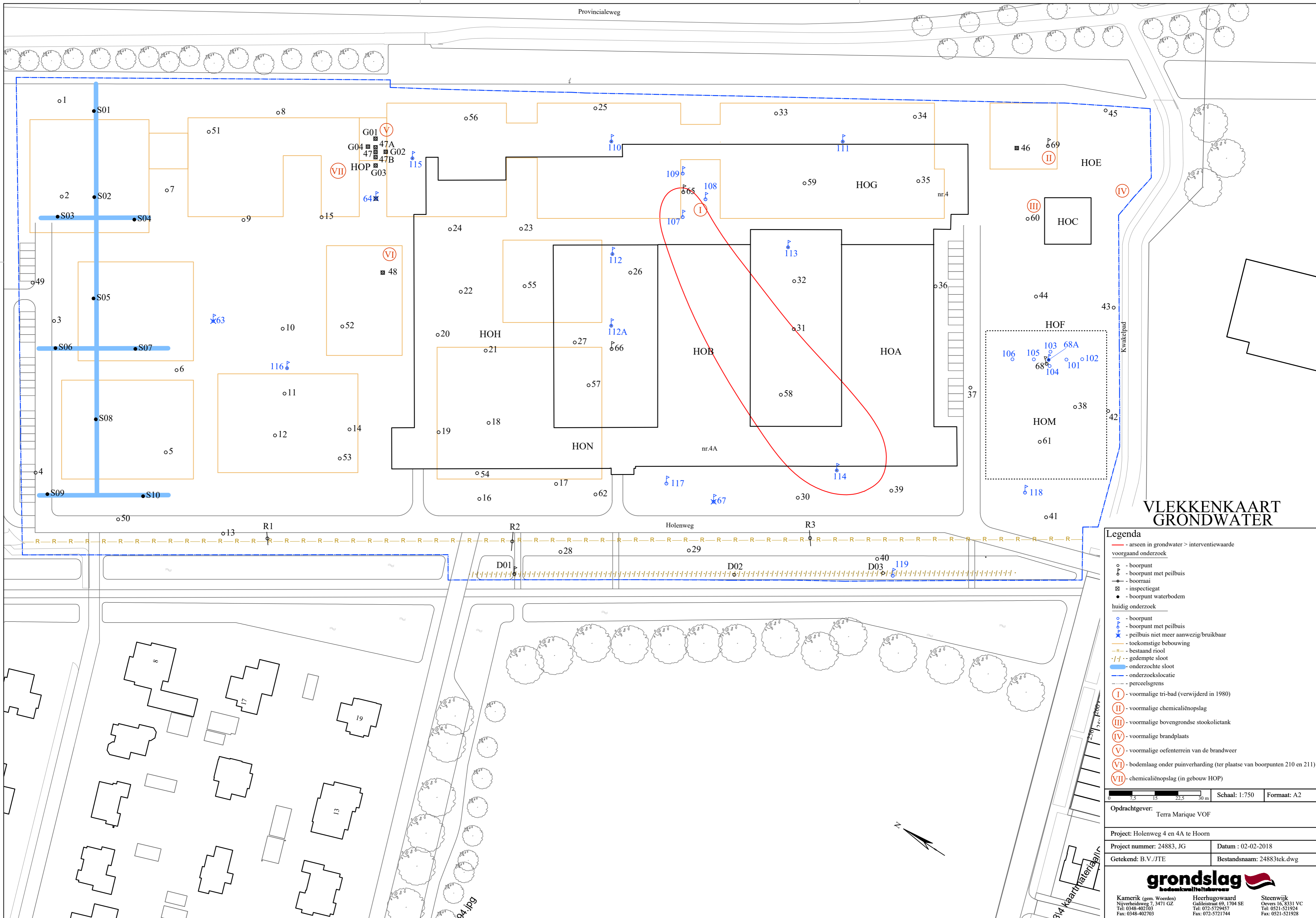
Project: Hokenweg 4 en 4A te Hoon

Project nummer: 24883, JG Datum : 19-01-2018

Getekend: B.V./JTE Bestandsnaam: 24883tek.dwg

grondslag
bedankwilttoetsuren

Kamerik (gem. Woerden) Heerhugowaard Steenwijk
 Nijverheidsweg 7, 3471 GZ Galileistraat 69, 1704 SE Oevers 16, 8331 VC
 Tel: 0348-402103 Tel: 072-5729457 Tel: 0521-521924
 Fax: 0348-402703 Fax: 072-5721744 Fax: 0521-521928



VLEKKENKAART GRONDWATER

- Legenda**
- arsen in grondwater > interventiewaarde
 - voorgaand onderzoek
 - o - boorpunt
 - o - boorput met peilbuis
 - o - boorraai
 - o - inspectiegat
 - o - boorpunt waterbodembodem
 - huidig onderzoek
 - o - boorpunt
 - o - boorput met peilbuis
 - o - peilbuis niet meer aanwezig/buikbaar
 - o - toekomstige bebouwing
 - o - bestaand riool
 - o - gedempte sloot
 - o - onderzochte sloot
 - o - onderzoekslocatie
 - o - perceelsgrens
 - o - voormalige tri-bad (verwijderd in 1980)
 - o - voormalige chemicaliënopslag
 - o - voormalige bovengrondse stookolietank
 - o - voormalige brandplaats
 - o - voormalige oefenterrein van de brandweer
 - o - bodemlaag onder puinverharding (ter plaatse van boorpunten 210 en 211)
 - o - chemicaliënopslag (in gebouw HOP)

0 7,5 15 22,5 30 m Schaal: 1:750 Formaat: A2

Opdrachtgever: Terra Marique VOF

Project: Holenweg 4 en 4A te Hoon

Project nummer: 24883, JG Datum : 02-02-2018

Getekend: B.V./JTE Bestandsnaam: 24883tek.dwg

grondslag
 bodemkundige metingen

Kamerik (gem. Woerden) Heerhugowaard Steenwijk
 Nijverheidsweg 7, 3471 GZ Gallesstraat 69, 1704 SE Oevers 16, 8331 VC
 Tel: 0348-402103 Tel: 072-5729457 Tel: 0521-521924
 Fax: 0348-402703 Fax: 072-5721744 Fax: 0521-521928

BIJLAGE II

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

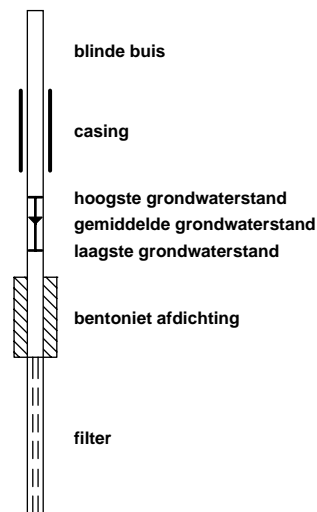
zand

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

veen

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

peilbuis



klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

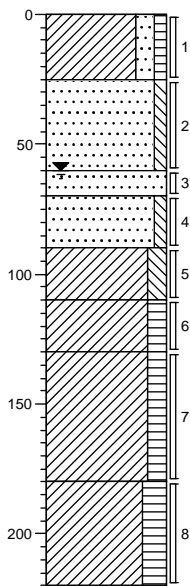
monsters



overig

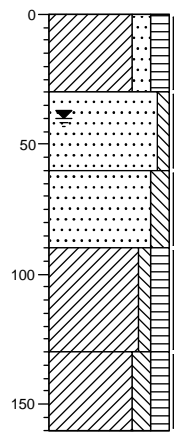
	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

Boring: 101



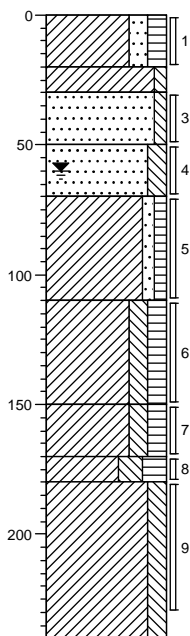
0	gras
	Klei, matig zandig, zwak humeus, sporen schelpen, bruin
25	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak schelphoudend, beige
60	
70	Zand, zeer fijn, donker zwartgrijs
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, sporen schelpen, grijs
90	
▲	Klei, matig siltig, matig aardewerkhoudend, bruin
110	
▲	Klei, matig humeus, matig houthoudend, sporen schelpen, donkerbruin
130	
	Klei, matig humeus, sterk schelphoudend, sporen baksteen, donkerbruin
▲	
180	
	Klei, sterk humeus, zwak schelphoudend, donkerbruin
220	

Boring: 102



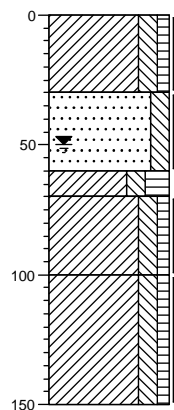
0	gras
	Klei, matig zandig, matig humeus, zwak kalksteenhoudend, sporen baksteen, zwak schelphoudend, bruin
▲	
30	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak schelphoudend, beige
60	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, sporen schelpen, grijsbruin
90	
▲	Klei, zwak siltig, matig humeus, sporen slib, matig kalksteenhoudend, sporen baksteen, roodbruin
130	
	Klei, matig siltig, matig humeus, bruin
160	

Boring: 103



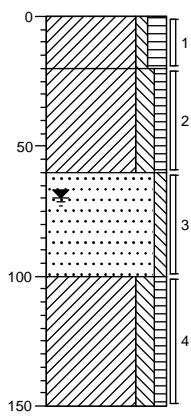
0	gras
▲	Klei, matig zandig, matig humeus, zwak baksteenhoudend, sporen kalksteen, bruin
20	
30	Klei, zwak siltig, sporen roest, bruinbeige
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, beige
50	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak schelphoudend, grijs
70	
▲	Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak slibhoudend, sporen baksteen, zwak schelphoudend, zwak grindhoudend, grijsbruin
110	
	Klei, matig siltig, matig humeus, sporen baksteen, bruin
▲	
150	
▲	Klei, matig siltig, matig humeus, zwak houthoudend, zwak grindhoudend, bruin
170	
180	Klei, sterk siltig, sterk humeus, bruin
	Klei, matig siltig, grijs
240	

Boring: 104



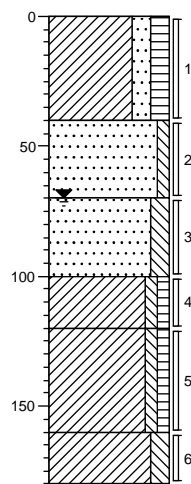
0	gras
	Klei, matig siltig, zwak humeus, sporen schelpen, bruin
30	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, sporen schelpen, beige
60	
70	Klei, matig siltig, sterk humeus, donker zwartgrijs
▲	Klei, matig siltig, zwak humeus, sporen baksteen, sporen kolen, donkerbruin
100	
	Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak schelphoudend, grijsbruin
150	

Boring: 105



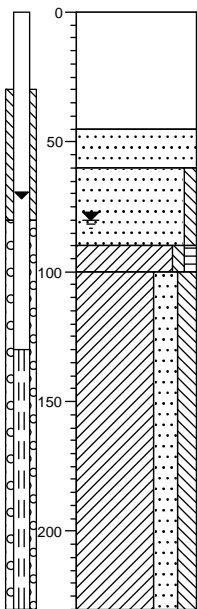
0	gras
	Klei, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin
20	
	Klei, matig siltig, zwak humeus, sporen kalksteen, sporen schelpen, beigebruin
60	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak schelphoudend, grijsbruin
100	
	Klei, matig siltig, zwak humeus, sporen schelpen, bruin
150	

Boring: 106



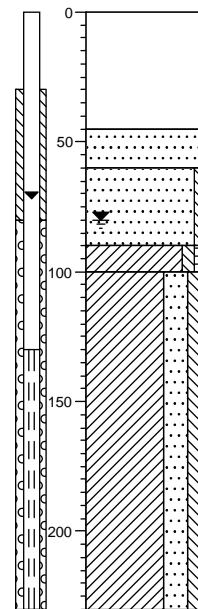
0	gras
	Klei, matig zandig, matig humeus, donkerbruin
40	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig
70	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak schelphoudend, grijs
100	
	Klei, zwak siltig, zwak humeus, sporen baksteen, grijsbruin
120	
	Klei, zwak siltig, zwak humeus, bruin
160	
	Klei, matig siltig, sporen roest, grijsbeige
180	

Boring: 107



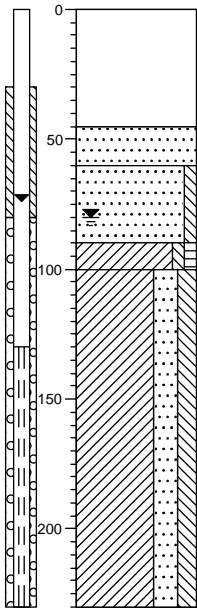
0	Volledig beton
45	
	Zand, matig fijn, matig roesthoudend, beige
60	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs
90	
	Klei, zwak siltig, zwak humeus, donkergrijs
100	
	Klei, sterk zandig, matig siltig, lichtgrijs
230	

Boring: 108



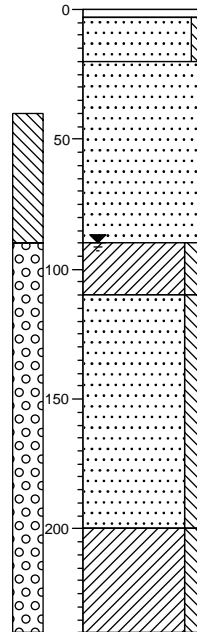
0	Volledig beton
45	
	Zand, matig fijn, matig roesthoudend, beige
60	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs
90	
	Klei, zwak siltig, zwak humeus, donkergrijs
100	
	Klei, sterk zandig, matig siltig, lichtgrijs
230	

Boring: 109



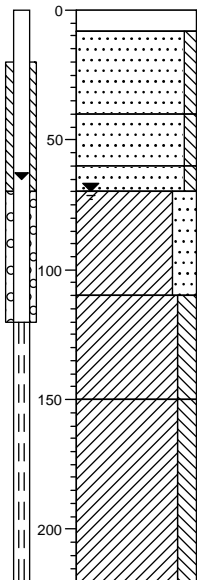
0	Volledig beton
45	Zand, matig fijn, matig roesthoudend, beige
60	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs
90	Klei, zwak siltig, zwak humeus, donkergrijs
100	Klei, sterk zandig, matig siltig, lichtgrijs
230	

Boring: 110



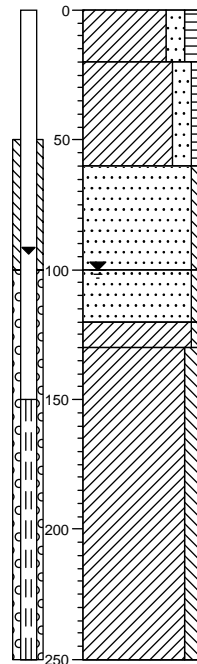
0	tegel
3	Zand, zeer fijn, zwak siltig, beige
20	Zand, uiterst fijn, zwak grindhoudend, sporen schelpen, brokken klei, beigebruin
90	Klei, matig siltig, sporen schelpen, grijs
110	Zand, zeer fijn, matig siltig, brokken klei, sporen plastic, grijs
200	Klei, matig siltig, lichtgrijs
240	

Boring: 111



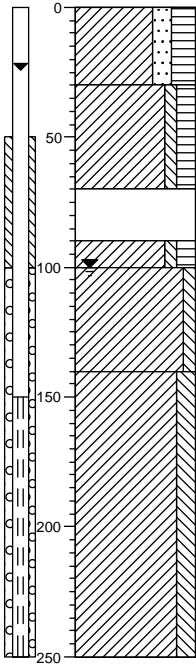
0	klinker
8	Zand, zeer fijn, zwak siltig, sterk schelphoudend, zwak betonhoudend, beige
40	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, bruinbeige
60	Zand, zeer fijn, zwak siltig, grijs
70	Klei, sterk zandig, zwak schelphoudend, grijs
110	Klei, matig siltig, sporen beton, grijs
150	Klei, matig siltig, lichtgrijs
220	

Boring: 112



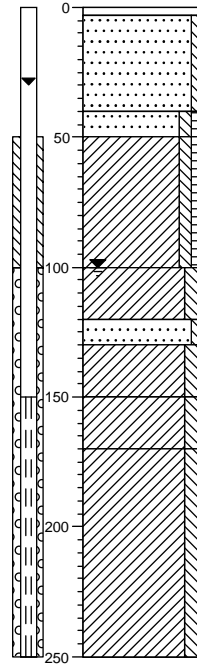
0	bosgrond
3	Klei, matig zandig, matig humeus, bruin
20	Klei, matig zandig, zwak humeus, matig kalksteenhoudend, sporen baksteen, bruin
60	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, sporen schelpen, bruin
100	Zand, zeer fijn, zwak siltig, bruingrijs
120	Klei, zwak siltig, grijs
130	Klei, matig siltig, lichtgrijs
250	

Boring: 113



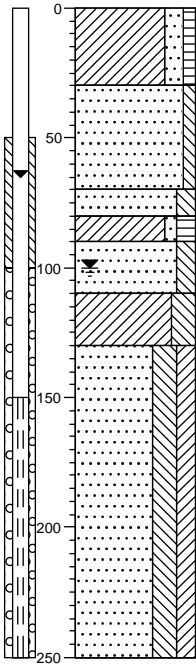
0	tuin
	Klei, matig zandig, humeus, donkerbruin
30	
	Klei, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin
70	
▲ 90	Sterk kalksteenhoudend, zwak baksteenhoudend, zwak kleihoudend
▲ 100	Klei, zwak siltig, matig humeus, zwak baksteenhoudend, donkerbruin
	Klei, zwak siltig, grijs
140	
	Klei, matig siltig, grijsbeige
250	

Boring: 114



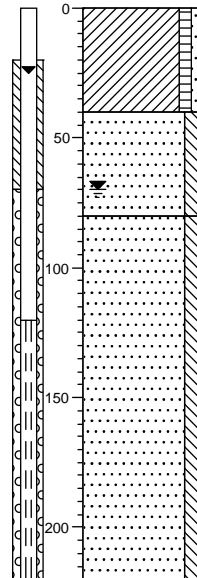
0	tegel
3	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, sporen schelpen, bruinbeige
40	
50	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken klei, bruinbeige
	Klei, zwak siltig, zwak humeus, sporen baksteen, donkerbruin
▲	
100	
	Klei, matig siltig, sporen schelpen, lichtgrijs
120	
130	Zand, zeer fijn, zwak siltig, grijs
	Klei, matig siltig, lichtgrijs
150	
	Klei, matig siltig, zwak plantenhoudend, lichtgrijs
170	
	Klei, matig siltig, lichtgrijs
250	

Boring: 115



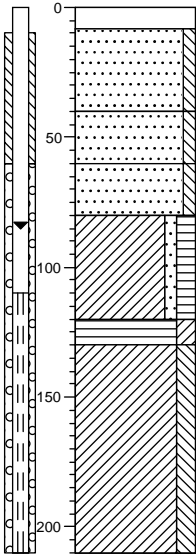
0	gras
	Klei, matig zandig, zwak humeus, sporen schelpen, bruin
30	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, sporen roest, zwak schelphoudend, beige
70	
80	Zand, zeer fijn, matig siltig, sporen schelpen, grijs
90	Klei, zwak zandig, matig humeus, donkerbruin
100	
110	Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtgrijs
	Klei, sterk siltig, lichtgrijs
130	
	Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig kleilig, lichtgrijs
250	

Boring: 116



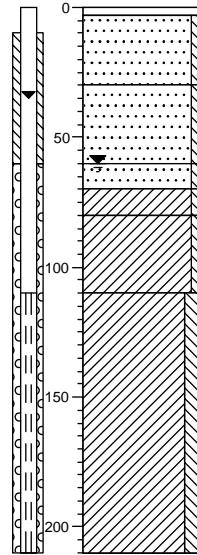
0	gras
	Klei, zwak humeus, zwak zandig, bruin
40	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, matig roesthoudend, grijsbruin
80	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, grijs
220	

Boring: 117



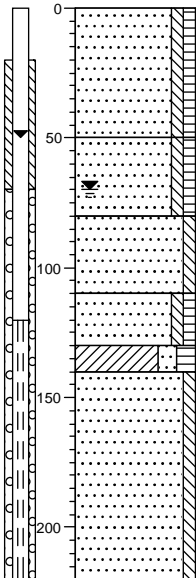
0	klinker
8	Zand, zeer fijn, zwak siltig, sporen schelpen, beige
40	Zand, zeer fijn, zwak siltig, sporen schelpen, beigebruin
60	Zand, zeer fijn, zwak siltig, sporen schelpen, grijs
80	Klei, zwak zandig, matig humeus, sporen schelpen, resten planten, donkerbruin
120	Veen, matig kleiig, donkerbruin
130	Klei, matig siltig, lichtgrijs
210	

Boring: 118



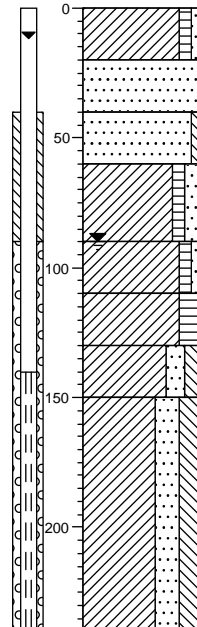
0	tegel
3	Zand, zeer fijn, zwak siltig, sporen baksteen, zwak betonhoudend, sporen schelpen, beige
30	Zand, zeer fijn, zwak siltig, sporen schelpen, beigebruin
60	Zand, zeer fijn, zwak siltig, brokken klei, zwak schelphoudend, grijs
70	Klei, zwak siltig, donkergrijs
80	Klei, zwak siltig, sporen schelpen, grijs
110	Klei, matig siltig, grijs
210	

Boring: 119



0	gras
50	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, sporen baksteen, sporen grind, bruin
80	Zand, zeer fijn, zwak siltig, beige
110	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin
130	Klei, matig zandig, matig humeus, donkerbruin
140	Zand, zeer fijn, zwak siltig, grind
220	

Boring: 68a



0	groenstrook
1	Klei, zwak humeus, zwak zandig, sporen baksteen, bruin
20	Zand, matig fijn, beige
40	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs
60	Klei, zwak humeus, matig zandig, zwak baksteenhoudend, sterk schelphoudend, donkerbruin
90	Klei, zwak humeus, zwak zandig, sporen baksteen, sporen schelpen, bruin
110	Klei, sterk humeus, resten veen, donkerbruin
130	Klei, matig zandig, matig siltig, lichtgrijs
150	Klei, sterk zandig, sterk siltig, lichtgrijs
240	

BIJLAGE III

Project	24883-Holenweg	
Certificaten	719394	
Toetsing	T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb	
Toetsversie	BoToVa 3.0.0	Toetsdatum: 24 november 2017 09:59

Monsterreferentie	5548786
Monsterschrijving	AO-1 68a (60-90) 68a (90-110)

Analyse	Eenheid	Analysesres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I
---------	---------	--------------	--------------	--------------	----	---	---

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	12.5	10				
Lutum	% (m/m ds)	8.9	25				

Droogrest

droge stof	%	61	61.0	@			
------------	---	----	-------------	---	--	--	--

Metalen ICP-AES

koper (Cu)	mg/kg ds	120	160	>T	40	115	190
lood (Pb)	mg/kg ds	210	250	>AW	50	290	530

Legenda	
@	Geen toetsoordeel mogelijk
>AW	> Achtergrondwaarde
>T	> Tussenwaarde

Project	24883-Holenweg
Certificaten	720325
Toetsing	T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb
Toetsversie	BoToVa 3.0.0
Toetsdatum: 28 november 2017 17:12	

Monsterreferentie	5551548						
Monsteromschrijving	AO-2 68a (110-130)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	7.7	10				
Lutum	% (m/m ds)	10.7	25				

Droogrest

droge stof	%	60.2	60.2	@			
------------	---	------	-------------	---	--	--	--

Metalen ICP-AES

koper (Cu)	mg/kg ds	110	150	>T	40	115	190
------------	----------	-----	------------	----	----	-----	-----

Monsterreferentie	5551549						
Monsteromschrijving	AO-3 104 (70-100)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	5.3	10				
Lutum	% (m/m ds)	11.2	25				

Droogrest

droge stof	%	67.4	67.4	@			
------------	---	------	-------------	---	--	--	--

Metalen ICP-AES

koper (Cu)	mg/kg ds	99	140	>T	40	115	190
------------	----------	----	------------	----	----	-----	-----

Monsterreferentie	5551550						
Monsteromschrijving	AO-4 103 (70-110)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	3.9	10				
Lutum	% (m/m ds)	6.8	25				

Droogrest

droge stof	%	74.6	74.6	@			
------------	---	------	-------------	---	--	--	--

Metalen ICP-AES

koper (Cu)	mg/kg ds	92	150	>T	40	115	190
------------	----------	----	------------	----	----	-----	-----

Monsterreferentie	5551551						
Monsteromschrijving	AO-5 101 (130-180)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	10.4	10				
Lutum	% (m/m ds)	9.6	25				

Droogrest

droge stof	%	53.7	53.7	@			
------------	---	------	-------------	---	--	--	--

Metalen ICP-AES

koper (Cu)	mg/kg ds	32	43	>AW	40	115	190
------------	----------	----	-----------	-----	----	-----	-----

Monsterreferentie	5551552						
Monsteromschrijving	AO-6 106 (100-120)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	3.3	10				
Lutum	% (m/m ds)	11.4	25				

Droogrest

droge stof	%	75.6	75.6	@			
------------	---	------	-------------	---	--	--	--

Metalen ICP-AES

koper (Cu)	mg/kg ds	36	54	>AW	40	115	190
------------	----------	----	-----------	-----	----	-----	-----

Legenda	
@	Geen toetsoordeel mogelijk

>AW > Achtergrondwaarde

>T > Tussenwaarde

Project	24883-Holenweg						
Certificaten	719314						
Toetsing	T.13 - Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb						
Toetsversie	BoToVa 2.0.0					Toetsdatum: 27 november 2017 10:24	

Monsterreferentie	5548592						
Monsteromschrijving	65-1-2 65 (130-230)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I

<i>Metalen ICP-MS (opgelost)</i>							
arseen (As)	µg/l	74		1.2 I	10	35	60
<i>Ammonium</i>							
ammonium als N	mg N/l	5.3		@			
<i>Ionchromatografie</i>							
oplosbaar fosfaat	mg P/l	< 1		@			
sulfaat	mg/l	< 30		@			

Toetsoordeel monster 5548592: Overschrijding Interventiewaarde

Monsterreferentie	5548593						
Monsteromschrijving	66-1-2 66 (130-230)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I

<i>Metalen ICP-MS (opgelost)</i>							
arseen (As)	µg/l	< 5		-	10	35	60
<i>Ammonium</i>							
ammonium als N	mg N/l	5.4		@			
<i>Ionchromatografie</i>							
oplosbaar fosfaat	mg P/l	< 1		@			
sulfaat	mg/l	< 30		@			

Toetsoordeel monster 5548593: Voldoet aan Streefwaarde

Monsterreferentie	5548594						
Monsteromschrijving	68A-1-1 68a (140-240)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I

<i>Metalen ICP-MS (opgelost)</i>							
arseen (As)	µg/l	13		1.3 S	10	35	60
<i>Ammonium</i>							
ammonium als N	mg N/l	18		@			
<i>Ionchromatografie</i>							
oplosbaar fosfaat	mg P/l	< 1		@			
sulfaat	mg/l	< 30		@			

Toetsoordeel monster 5548594: Overschrijding Streefwaarde

Monsterreferentie	5548595						
Monsteromschrijving	69-1-2 69 (120-220)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I

<i>Metalen ICP-MS (opgelost)</i>							
arseen (As)	µg/l	< 5		-	10	35	60
<i>Ammonium</i>							
ammonium als N	mg N/l	2.7		@			
<i>Ionchromatografie</i>							
oplosbaar fosfaat	mg P/l	< 1		@			
sulfaat	mg/l	< 30		@			

Toetsoordeel monster 5548595: Voldoet aan Streefwaarde

Legenda	
@	Geen toetsoordeel mogelijk
x I	x maal Interventiewaarde
-	<= Streefwaarde
x S	x maal Streefwaarde

Project	24883-Holenweg						
Certificaten	721167						
Toetsing	T.13 - Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb						
Toetsversie	BoToVa 2.0.0					Toetsdatum: 30 november 2017 11:47	

Monsterreferentie	5553880						
Monsteromschrijving	65-1-3 65 (130-230)						
Analyse	Eenheid	Analyseses.		Toetsoordeel	S	T	I

Metalen ICP-MS (opgelost)

arsen (As)	µg/l	82		1.4 I	10	35	60
------------	------	----	--	-------	----	----	----

Toetsoordeel monster 5553880:				Overschrijding Interventiewaarde			
-------------------------------	--	--	--	----------------------------------	--	--	--

Legenda							
x I	x maal Interventiewaarde						

Project	24883-Holenweg						
Certificaten	729662						
Toetsing	T.13 - Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb						
Toetsversie	BoToVa 2.0.0					Toetsdatum: 11 januari 2018 09:47	

Monsterreferentie	5575582						
Monsteromschrijving	107-1-1 107 (130-230)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I

Metalen ICP-MS (opgelost)

arsen (As) µg/l 73 1.2 I 10 35 60

Toetsoordeel monster 5575582:	Overschrijding Interventiewaarde						
-------------------------------	----------------------------------	--	--	--	--	--	--

Monsterreferentie	5575583						
Monsteromschrijving	108-1-1 108 (130-230)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I

Metalen ICP-MS (opgelost)

arsen (As) µg/l 39 1.1 T 10 35 60

Toetsoordeel monster 5575583:	Overschrijding Tussenwaarde						
-------------------------------	-----------------------------	--	--	--	--	--	--

Monsterreferentie	5575584						
Monsteromschrijving	109-1-1 109 (130-230)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I

Metalen ICP-MS (opgelost)

arsen (As) µg/l 39 1.1 T 10 35 60

Toetsoordeel monster 5575584:	Overschrijding Tussenwaarde						
-------------------------------	-----------------------------	--	--	--	--	--	--

Monsterreferentie	5575585						
Monsteromschrijving	110-1-1 110 (-)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I

Metalen ICP-MS (opgelost)

arsen (As) µg/l < 5 - 10 35 60

Toetsoordeel monster 5575585:	Voldoet aan Streefwaarde						
-------------------------------	--------------------------	--	--	--	--	--	--

Monsterreferentie	5575586						
Monsteromschrijving	111-1-1 111 (120-220)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I

Metalen ICP-MS (opgelost)

arsen (As) µg/l 7.9 - 10 35 60

Toetsoordeel monster 5575586:	Voldoet aan Streefwaarde						
-------------------------------	--------------------------	--	--	--	--	--	--

Monsterreferentie	5575587						
Monsteromschrijving	112-1-1 112 (150-250)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I

Metalen ICP-MS (opgelost)

arsen (As) µg/l 7.2 - 10 35 60

Toetsoordeel monster 5575587:	Voldoet aan Streefwaarde						
-------------------------------	--------------------------	--	--	--	--	--	--

Monsterreferentie	5575588						
Monsteromschrijving	113-1-1 113 (150-250)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I

Metalen ICP-MS (opgelost)

arsen (As) µg/l 17 1.7 S 10 35 60

Toetsoordeel monster 5575588:	Overschrijding Streefwaarde						
-------------------------------	-----------------------------	--	--	--	--	--	--

Monsterreferentie	5575589						
Monsteromschrijving	114-1-1 114 (150-250)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I

Metalen ICP-MS (opgelost)

arsen (As) µg/l 120 2.0 I 10 35 60

Toetsoordeel monster 5575589:	Overschrijding Interventiewaarde						
-------------------------------	----------------------------------	--	--	--	--	--	--

Monsterreferentie	5575590						
-------------------	----------------	--	--	--	--	--	--

Monsteromschrijving		115-1-1 115 (150-250)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I	

Metalen ICP-MS (opgelost)

arseen (As)	µg/l	13	1.3 S	10	35	60
-------------	------	----	-------	----	----	----

Toetsoordeel monster 5575590:	Overschrijding Streefwaarde
-------------------------------	-----------------------------

Monsterreferentie		5575591						
Monsteromschrijving		116-1-1 116 (120-220)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I	

Metalen ICP-MS (opgelost)

arseen (As)	µg/l	< 5	-	10	35	60
-------------	------	-----	---	----	----	----

Toetsoordeel monster 5575591:	Voldoet aan Streefwaarde
-------------------------------	--------------------------

Legenda

x I	x maal Interventiewaarde
-	<= Streefwaarde
x S	x maal Streefwaarde
x T	x maal Tussenwaarde

Project	24883-Holenweg						
Certificaten	736103						
Toetsing	T.13 - Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb						
Toetsversie	BoToVa 2.0.0					Toetsdatum: 1 februari 2018 09:00	

Monsterreferentie	5590733						
Monsteromschrijving	117-1-1 117 (110-210)						
Analyse	Eenheid	Analyses.		Toetsoordeel	S	T	I

Metalen ICP-MS (opgelost)

arseen (As)	µg/l	< 5	-	10	35	60
-------------	------	-----	---	----	----	----

Toetsoordeel monster 5590733:	Voldoet aan Streefwaarde
-------------------------------	--------------------------

Monsterreferentie	5590734						
Monsteromschrijving	118-1-1 118 (110-210)						
Analyse	Eenheid	Analyses.		Toetsoordeel	S	T	I

Metalen ICP-MS (opgelost)

arseen (As)	µg/l	15	1.5 S	10	35	60
-------------	------	----	-------	----	----	----

Toetsoordeel monster 5590734:	Overschrijding Streefwaarde
-------------------------------	-----------------------------

Monsterreferentie	5590735						
Monsteromschrijving	119-1-1 119 (120-220)						
Analyse	Eenheid	Analyses.		Toetsoordeel	S	T	I

Metalen ICP-MS (opgelost)

arseen (As)	µg/l	< 5	-	10	35	60
-------------	------	-----	---	----	----	----

Toetsoordeel monster 5590735:	Voldoet aan Streefwaarde
-------------------------------	--------------------------

Monsterreferentie	5590736						
Monsteromschrijving	D 01-1-2 D 01 (150-250)						
Analyse	Eenheid	Analyses.		Toetsoordeel	S	T	I

Metalen ICP-MS (opgelost)

arseen (As)	µg/l	< 5	-	10	35	60
-------------	------	-----	---	----	----	----

Toetsoordeel monster 5590736:	Voldoet aan Streefwaarde
-------------------------------	--------------------------

Legenda	
-	<= Streefwaarde
x S	x maal Streefwaarde

BIJLAGE IV

Grondslag Heerhugowaard
T.a.v. mevrouw L. van Schagen
Galileistraat 69
1704 SE HEERHUGOWAARD

Uw kenmerk : 24883-Holenweg
Ons kenmerk : Project 719394
Validatieref. : 719394_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: OXVA-IBGZ-OPET-ACAK
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 23 november 2017

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
F +31-(0)20-597 66 89
CSOmegam@eurofins.com
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 719394
Project omschrijving : 24883-Holenweg
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Monsterreferenties

5548786 = AO-1 68a (60-90) 68a (90-110)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 21/11/2017
Ontvangstdatum opdracht : 21/11/2017
Startdatum : 21/11/2017
Monstercode : 5548786
Matrix : Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd
S gewicht artefact	g	n.v.t.
S soort artefact		n.v.t.
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof	%	61,0
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	12,5
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	8,9

Anorganische parameters - metalen

S koper (Cu)	mg/kg ds	120
S lood (Pb)	mg/kg ds	210

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 719394
Project omschrijving : 24883-Holenweg
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe₂O₃)

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 719394
Project omschrijving : 24883-Holenweg
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

voorbewerking AS3000	: Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droge stof	: Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3010 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN 5754
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Koper (Cu)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Lood (Pb)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961

Grondslag Heerhugowaard
T.a.v. mevrouw L. van Schagen
Galileistraat 69
1704 SE HEERHUGOWAARD

Uw kenmerk : 24883-Holenweg
Ons kenmerk : Project 719314
Validatieref. : 719314_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: YYEV-IPPB-UYJV-RZNB
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 24 november 2017

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
F +31-(0)20-597 66 89
CSOmegam@eurofins.com
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 719314
Project omschrijving : 24883-Holenweg
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Monsterreferenties

5548592 = 65-1-2 65 (130-230)
5548593 = 66-1-2 66 (130-230)
5548594 = 68A-1-1 68a (140-240)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	21/11/2017	21/11/2017	21/11/2017
Ontvangstdatum opdracht	:	21/11/2017	21/11/2017	21/11/2017
Startdatum	:	21/11/2017	21/11/2017	21/11/2017
Monstercode	:	5548592	5548593	5548594
Matrix	:	Grondwater	Grondwater	Grondwater

Anorganische parameters - metalen
Metalen ICP-MS (opgelost):

S arseen (As)	µg/l	74	< 5	13
---------------	------	----	-----	----

Anorganische parameters - overig

Q ammonium als N	mg N/l	5,3	5,4	18
ijzer (Fe II)	mg/l	40	8,5	10
Q carbonaat	mg/l	< 6	< 6	< 6
<i>Ionchromatografie:</i>				
S oplosbaar fosfaat	mg P/l	< 1	< 1	< 1
S sulfaat	mg/l	< 30	< 30	< 30

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 719314
Project omschrijving : 24883-Holenweg
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Monsterreferenties
5548595 = 69-1-2 69 (120-220)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 21/11/2017
Ontvangstdatum opdracht : 21/11/2017
Startdatum : 21/11/2017
Monstercode : 5548595
Matrix : Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

S arseen (As) µg/l < 5

Anorganische parameters - overig

Q ammonium als N mg N/l 2,7

ijzer (Fe II) mg/l 3,7

Q carbonaat mg/l < 6

Ionchromatografie:

S oplosbaar fosfaat mg P/l < 1

S sulfaat mg/l < 30

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 719314
Project omschrijving : 24883-Holenweg
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Analysemethoden in Grondwater (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Arseen (As) : Conform AS3150 prestatieblad 1 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
 Oplosbaar fosfaat : Conform AS3140 prestatieblad 2 en NEN-EN-ISO 10304-1
 Sulfaat : Conform AS3140 prestatieblad 2 en NEN-EN-ISO 10304-1

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Ammonium als N : Eigen methode; gebaseerd op NEN-EN-ISO 11732
 Carbonaat : Conform NEN-EN-ISO 9963-1

Grondslag Heerhugowaard
T.a.v. mevrouw L. van Schagen
Galileistraat 69
1704 SE HEERHUGOWAARD

Uw kenmerk : 24883-Holenweg
Ons kenmerk : Project 720325
Validatieref. : 720325_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: TOAE-XBSG-YJCT-VJIR
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 28 november 2017

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 720325
Project omschrijving : 24883-Holenweg
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Monsterreferenties

5551548 = AO-2 68a (110-130)

5551549 = AO-3 104 (70-100)

5551550 = AO-4 103 (70-110)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	21/11/2017	21/11/2017	21/11/2017
Ontvangstdatum opdracht :	24/11/2017	24/11/2017	24/11/2017
Startdatum :	24/11/2017	24/11/2017	24/11/2017
Monstercode :	5551548	5551549	5551550
Matrix :	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S gewicht artefact	g	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S soort artefact		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof	%	60,2	67,4	74,6
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	7,7	5,3	3,9
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	10,7	11,2	6,8

Anorganische parameters - metalen

S koper (Cu)	mg/kg ds	110	99	92
--------------	----------	-----	----	----

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 720325
Project omschrijving : 24883-Holenweg
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Monsterreferenties

5551551 = AO-5 101 (130-180)

5551552 = AO-6 106 (100-120)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	21/11/2017	21/11/2017
Ontvangstdatum opdracht :	24/11/2017	24/11/2017
Startdatum :	24/11/2017	24/11/2017
Monstercode :	5551551	5551552
Matrix :	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd
S gewicht artefact	g	n.v.t.	n.v.t.
S soort artefact		n.v.t.	n.v.t.
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof	%	53,7	75,6
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	10,4	3,3
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	9,6	11,4

Anorganische parameters - metalen

S koper (Cu)	mg/kg ds	32	36
--------------	----------	-----------	-----------

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 720325
Project omschrijving : 24883-Holenweg
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe₂O₃)

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 720325
Project omschrijving : 24883-Holenweg
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

voorbewerking AS3000 : Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droge stof : Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum) : Conform AS3010 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN 5754
Lutumgehalte (pipetmethode) : Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Koper (Cu) : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961

Grondslag Heerhugowaard
T.a.v. mevrouw L. van Schagen
Galileistraat 69
1704 SE HEERHUGOWAARD

Uw kenmerk : 24883-Holenweg
Ons kenmerk : Project 721167
Validatieref. : 721167_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: JEBF-FRMU-XGAL-OXOW
Bijlage(n) : 1 tabel(len) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 30 november 2017

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
F +31-(0)20-597 66 89
CSOmegam@eurofins.com
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 721167
Project omschrijving : 24883-Holenweg
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Monsterreferenties
 5553880 = 65-1-3 65 (130-230)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 28/11/2017
Ontvangstdatum opdracht : 28/11/2017
Startdatum : 28/11/2017
Monstercode : 5553880
Matrix : Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

S arseen (As)	µg/l	82
---------------	------	----

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 721167
Project omschrijving : 24883-Holenweg
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Analysmethoden in Grondwater (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysmethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysmethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Arseen (As) : Conform AS3150 prestatieblad 1 en conform NEN-EN-ISO 17294-2

Grondslag Heerhugowaard
T.a.v. mevrouw L. van Schagen
Galileistraat 69
1704 SE HEERHUGOWAARD

Uw kenmerk : 24883-Holenweg
Ons kenmerk : Project 729662
Validatieref. : 729662_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: KIWR-UVLO-NEEO-FSBZ
Bijlage(n) : 4 tabel(len) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 10 januari 2018

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 729662
Project omschrijving : 24883-Holenweg
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Monsterreferenties

5575582 = 107-1-1 107 (130-230)

5575583 = 108-1-1 108 (130-230)

5575584 = 109-1-1 109 (130-230)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	05/01/2018	05/01/2018	05/01/2018
Ontvangstdatum opdracht :	05/01/2018	05/01/2018	05/01/2018
Startdatum :	05/01/2018	05/01/2018	05/01/2018
Monstercode :	5575582	5575583	5575584
Matrix :	Grondwater	Grondwater	Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

S arseen (As)	µg/l	73	39	39
---------------	------	----	----	----

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 729662
Project omschrijving : 24883-Holenweg
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Monsterreferenties

5575585 = 110-1-1 110 (-)
 5575586 = 111-1-1 111 (120-220)
 5575587 = 112-1-1 112 (150-250)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	05/01/2018	05/01/2018	05/01/2018
Ontvangstdatum opdracht :	05/01/2018	05/01/2018	05/01/2018
Startdatum :	05/01/2018	05/01/2018	05/01/2018
Monstercode :	5575585	5575586	5575587
Matrix :	Grondwater	Grondwater	Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

S arseen (As)	µg/l	< 5	7,9	7,2
---------------	------	-----	-----	-----

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 729662
Project omschrijving : 24883-Holenweg
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Monsterreferenties

5575588 = 113-1-1 113 (150-250)

5575589 = 114-1-1 114 (150-250)

5575590 = 115-1-1 115 (150-250)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	05/01/2018	05/01/2018	05/01/2018
Ontvangstdatum opdracht :	05/01/2018	05/01/2018	05/01/2018
Startdatum :	05/01/2018	05/01/2018	05/01/2018
Monstercode :	5575588	5575589	5575590
Matrix :	Grondwater	Grondwater	Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

S arseen (As)	µg/l	17	120	13
---------------	------	----	-----	----

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 729662
Project omschrijving : 24883-Holenweg
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Monsterreferenties

5575591 = 116-1-1 116 (120-220)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 05/01/2018
Ontvangstdatum opdracht : 05/01/2018
Startdatum : 05/01/2018
Monstercode : 5575591
Matrix : Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

S arseen (As) µg/l < 5

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 729662
Project omschrijving : 24883-Holenweg
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Analysemethoden in Grondwater (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Arseen (As) : Conform AS3150 prestatieblad 1 en conform NEN-EN-ISO 17294-2

Grondslag Heerhugowaard
T.a.v. mevrouw L. van Schagen
Galileistraat 69
1704 SE HEERHUGOWAARD

Uw kenmerk : 24883-Holenweg
Ons kenmerk : Project 736103
Validatieref. : 736103_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: MDCJ-STUL-ZFDK-UMTX
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 31 januari 2018

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
F +31-(0)20-597 66 89
CSOmegam@eurofins.com
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 736103
Project omschrijving : 24883-Holenweg
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Monsterreferenties

5590733 = 117-1-1 117 (110-210)

5590734 = 118-1-1 118 (110-210)

5590735 = 119-1-1 119 (120-220)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	26/01/2018	26/01/2018	26/01/2018
Ontvangstdatum opdracht :	26/01/2018	26/01/2018	26/01/2018
Startdatum :	26/01/2018	26/01/2018	26/01/2018
Monstercode :	5590733	5590734	5590735
Matrix :	Grondwater	Grondwater	Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

S arseen (As)	µg/l	< 5	15	< 5
---------------	------	-----	----	-----

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 736103
Project omschrijving : 24883-Holenweg
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Monsterreferenties

5590736 = D 01-1-2 D 01 (150-250)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 26/01/2018
Ontvangstdatum opdracht : 26/01/2018
Startdatum : 26/01/2018
Monstercode : 5590736
Matrix : Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

S arseen (As) µg/l < 5

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 736103
Project omschrijving : 24883-Holenweg
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Analysemethoden in Grondwater (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Arseen (As) : Conform AS3150 prestatieblad 1 en conform NEN-EN-ISO 17294-2

BIJLAGE V

ARSEEN IN DE BODEM

In deze bijlage wordt in het algemeen de problematiek van het arseen in de bodem beschreven. De gegevens zijn mede afkomstig uit de 'Handreiking arseen, Nabron project, TNO-NITG, DHV en Universiteit Utrecht'.

Achtereenvolgens wordt ingegaan op het voorkomen van natuurlijk arseen in de bodem, het voorkomen van arseen in de bodem als gevolg van menselijk handelen en de risico's van arseen in de bodem.

Natuurlijk arseen

In een aantal gebieden in Nederland is arseen in de ondergrond in sterk geaccumuleerde vorm vastgelegd. In grond wordt onderscheid gemaakt in twee typen arseenvoorkomens: het pyriet-type en het roest-type. Aan pyriet (FeS_2) en roest (ijzer(III)(hydr)oxyden) kan arseen geadsorbeerd zijn.

Pyriet-type

Het arseenhoudende pyriet is waarschijnlijk gevormd toen veenlagen in contact kwamen met water dat (deels) afkomstig was uit een binnendringende zee (mariene beïnvloeding). Het Basisveen bevat veel arseenhoudend pyriet. Ook de toplaag van de Afzettingen van Calais kan arseenhoudend pyriet bevatten. Onder de toplaag van de Afzettingen van Calais kan arseen mobiel worden door het instabiel worden van ijzer(III)(hydr)oxyden. Waar Basisveen voorkomt, geldt altijd een verhoogd risico van arseen in het grondwater.

Zolang de afzettingen zuurstofloos blijven, zal het arseen niet vrijkomen. Wanneer in de bodem een verschuiving plaatsvindt van een gereduceerd (anaëroob) milieu naar een meer aëroob milieu (bijv. door verlaging grondwaterspiegel of beïnvloeding door nitraat) kan het pyriet door het in het water opgeloste zuurstof / nitraat geoxydeerd worden, waardoor arseen mobiel wordt. Oxydatie van een klein deel van het pyriet kan al leiden tot hoge arseengehalten in het grondwater.

Roest-type

Het roest-type komt voor in zandige, ijzerrijke bodemlagen. Het precieze voorkomen van ijzeroerbanken is slecht bekend, omdat deze zeer lokaal zijn. In bepaalde regio's komt het roest-type vaker voor (regio's met stuwwallen en kwelwater, zoals de Veluwezoom, de IJsselvallei, Gelderse vallei, Achterhoek en de Maasvallei).

Zolang deze afzettingen zuurstofrijk (aëroob) blijven zal het arseen niet vrijkomen. Bij (verdere) afname van de redoxpotentiaal (bijv. door anaërobe afbraak van organische stoffen) kunnen de ijzer(III)(hydr)oxyden instabiel worden, waardoor het eventueel geadsorbeerde arseen in oplossing gaat. Ook verandering van de zuurgraad (pH) heeft invloed op de mobilisatie van arseen.

Grondwater

Als arseen van nature in verhoogde concentraties voorkomt in het zowel diep als freatisch grondwater, ligt de oorzaak in de regel in het vrijkomen van arseen uit het roest-type onder zuurstofloze omstandigheden (grondwaterniveau verhoging). Lokaal is het goed mogelijk dat verhoogde arseenconcentraties voorkomen in freatisch grondwater doordat het pyriet-type in contact komt met zuurstof (grondwaterniveau verlaging) of als gevolg van kwel. Het gaat dan wel om situaties waar de grondwaterstand relatief recent is verlaagd, anders zou het pyriet bij

langdurende verlaging zijn afgebroken. Ingrepen in de bodem kunnen bijdragen aan de verspreiding van arseen of de mobilisatie van arseen in het grondwater.

Arseen als gevolg van menselijk handelen (antropogeen)

Verhogingen aan arseen in de bodem als gevolg van menselijk handelen kunnen worden onderverdeeld in 'directe oorzaken' en 'indirecte oorzaken'.

Directe oorzaken als gevolg van menselijk handelen zijn veroorzaakt door het gebruik van arseenhoudende stoffen, waaronder:

- arsenieten (arseenzouten); werden o.a als wasmiddel voor vee gebruikt
- rattengif
- kleurstof (voor bijvoorbeeld verven)
- glasfabricage
- arsenik (conserveringsmiddel voor huiden)
- koper- en zinkertsindustrie
- houtverduurzaming (wolmanzouten)
- bestrijdingsmiddelen en aardappelloofdoder (tot 1984)
- steenkool
- weekmakers en geneesmiddelen (zeer bescheiden): 10,10(bifenoxy)arsine

Indirecte oorzaken van verontreinigingen met arseen, door menselijk handelen waarbij geen arseenhoudende stoffen worden gebruikt, maar stoffen die het natuurlijk (chemisch) evenwicht in de bodem verstoren, betreffen:

- fosfaat (eutrofiëring = vermessing): als gevolg van vermessing kan fosfaat in het grondwater komen, waardoor arseen vanuit ijzer(hydr)oxyden in oplossing gaat.
- nitraat (eutrofiëring = vermessing): als gevolg van vermessing kan nitraat ontstaan en in het grondwater komen, waardoor arseen vanuit pyriet in oplossing gaat.

Risico's arseen

Bij het beoordelen van de risico's van een bodemverontreiniging wordt gekeken naar de humane risico's, de ecologische risico's en het risico op verspreiding.

Humane risico's

Bij sterke arseenverhogingen in de bodem (als gevolg van een natuurlijke situatie of als gevolg van menselijke handelen) kunnen humane risico's aanwezig zijn, bij blootstelling aan de verontreiniging.

In geval van een grondverontreiniging bestaan er mogelijk risico's, indien het arseen zich bevindt in de actuele contactlaag (bovengrond tot 0,5 m-mv). Bevindt het arseen zich alleen in de ondergrond en/of het grondwater, dan zijn er in het algemeen geen humane risico's. Als het grondwater wordt gebruikt als drinkwater en/of beregeningswater (voor tuin of landbouw) kunnen er wel humane risico's zijn.

Ecologische risico's

Bij een arseenverhoging als gevolg van een natuurlijke situatie is er geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Afleiding van de ecologische risico's hoeft derhalve niet plaats te vinden.

Bij een sterke verhoging aan arseen als gevolg van menselijk handelen dienen de ecologische risico's wel te worden afgeleid.

Verspreidingsrisico's

Bij een arseenverhoging als gevolg van een natuurlijke situatie is er geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Afleiding van de ecologische risico's hoeft derhalve niet plaats te vinden.

Een sterke verhoging aan arseen als gevolg van menselijk handelen kan wel leiden tot verspreidingsrisico's.

Opgemerkt wordt dat ingrepen in gebieden waar arseen van nature kan voorkomen mogelijk bijdraagt aan de verspreiding of mobilisatie van arseen, waardoor alsnog verspreidingsrisico's kunnen ontstaan. Deze ingrepen betreffen onder andere grondverzet (ophoging of verlaging), grondwaterstand verhoging en -verlaging of grondwateronttrekking en- infiltratie en functiewijziging van het gebied. Ook al heeft dit te maken met een natuurlijke situatie, in deze situatie gaat dit in tegen het 'standstill' principe (geen verslechtering van de bestaande milieukwaliteit als gevolg van emissies of verspreiding van stoffen in het milieu).

BIJLAGE VI

Algemeen

Naam dossier: Holenweg 4/4A te Hoorn
Code:
Beoordelaar: l.vanschagen@grondslag.nl
Datum rapport: vrijdag 2 februari 2018
Type bodemgebruik: huidig

Uitgevoerde beoordelingen:

Stap1: Ernst van de verontreiniging:

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

- **Ernstige grondwaterverontreiniging**

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

Opmerkingen bij dossier:

Getoetst aan huidig gebruik (bedrijfsterrein) en toekomstig gebruik (wonen)

Over Sanscrit

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

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

Uitgangspunten

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

De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:

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

Eindconclusie

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

Humane risicobeoordeling - Toetsresultaten

Per stof

Stof	Dosis [mg/kg lg/d]	MTR [mg/kg lg/d]	Risico-Index
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie			
Arseen	5,48e-5	1,00e-3	0,05
Wonen met tuin			
Arseen	3,52e-4	1,00e-3	0,35

Hinder - huidcontact

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

Toelichting:

Toetsing TCL's

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

Uitgebreid overzicht blootstelling

Blootstellingsroute	Relatieve bijdrage [%]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Arseen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	98.90
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	1.10
Permeatie drinkwater	0.00
Wonen met tuin	
Arseen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	23.18
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	76.22
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.59
Permeatie drinkwater	0.00

Humane risico's - invoergegevens

Stof	C-totaal [mg/kg]			C-grondwater [ug/l]	
	Geheel	Bebouwd	Onbebouwd	Bebouwd	Onbebouwd
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie					
Arseen				1,20e2	1,20e2
Wonen met tuin					
Arseen				1,20e2	1,20e2

Parameters

Functie	Berekening blootstelling lood:	Diepte verontreiniging [m]		
		OS [%]	t.o.v. kruipruimte	t.o.v. maaiveld
Wonen met tuin	Als kind	5,00	0,75	0,60
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industri	Als kind	5,00	0,75	0,60

Ecologische risicobeoordeling - standaard

De verontreiniging bevindt zich NIET geheel of ten dele in de bovenste meter van de onbedekte bodem . Er is GEEN sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan één meter. Dit betekent dat een ecologische risicobeoordeling niet vereist is.

Risicobeoordeling verspreiding - standaard

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

Toelichting:

Vanuit een vergelijking van de resultaten van de voorgaande onderzoeken tot nu kan worden afgeleid dat de verontreiniging zowel in omvang als in concentratie duidelijk is afgenomen

BIJLAGE VII

Verklarende woordenlijst

Wet bodembescherming (Wbb): Deze wet is er vooral op gericht om in het belang van het milieu regels te stellen om bodemverontreiniging te voorkomen, te onderzoeken en te saneren.

NEN-5725: Richtlijn voor gedegen vooronderzoek. Het vooronderzoek wordt uitgevoerd voorafgaand aan het feitelijke onderzoek van de bodem (= veld- en laboratoriumonderzoek). De bij het vooronderzoek verzamelde informatie dient om te komen tot een adequate invulling van het veld- en laboratoriumonderzoek en draagt bij aan de verklaring van de resultaten van het bodemonderzoek.

NEN-5740: Deze norm beschrijft de werkwijze voor het opstellen van de onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek naar de aanwezigheid van bodemverontreiniging. De norm is van toepassing op verkennend onderzoek van zowel onverdachte als verdachte locaties.

Standaard NEN analysepakket grond en grondwater

	Boven- en ondergrond	Grondwater
Metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink)	*	*
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)	*	
Polychloorbifenylen (PCB)	*	
Minerale olie	*	*
Vluchtige aromaten (BTEXSN)		*
Vluchtige chlooralifaten (VOCI)		*

m-mv: diepte in meter minus maaiveld

pH en EC: zuurgraad en Geleidingsvermogen

NTU: de eenheid waarin troebelheid (van onder andere) water wordt uitgedrukt. Conform het Kwaliteitshandboek van Grondslag wordt de troebelheid in afwijking van de NEN5744:2011 direct bij terugkomst op kantoor gemeten in plaats van in het veld. In het Kwaliteitshandboek is hiervoor de motivatie opgenomen.

Streefwaarde: deze waarde geeft voor grondwater aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem

Achtergrondwaarde: deze waarde is voor grond vastgesteld op basis van de gehalten zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen.

Interventiewaarde: Is de waarde die het kwaliteitsniveau aangeeft, waarop de functionele eigenschappen van de bodem, voor mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen tot worden verminderd.

T-waarde (tussenwaarde): Is voor grondwater gelijk aan (streefwaarde+interventiewaarde)/2 en voor grond gelijk aan (achtergrondwaarde+interventiewaarde)/2. Overschrijding van de T-waarde geeft aan dat er mogelijk een aanvullend/nader onderzoek nodig is.

Maximale Waarde wonen (MWw): deze waarde geeft de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem blijvend geschikt te houden voor de functie 'wonen'.

Maximale Waarde industrie (MWi): deze waarde geeft de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem blijvend geschikt te houden voor de functie 'industrie'.

Gebruikte afkortingen van stoffen:

Ba	Barium	Olie	Minerale olie
Cd	Cadmium	VAK	Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen
Co	Kobalt	B	Benzeen
Cu	Koper	T	Tolueen
Hg	Kwik	E	Ethylbenzeen
Pb	Lood	X	Xylenen
Mo	Molybdeen	S	Styreen
Ni	Nikkel	Naft.	Naftaleen
Zn	Zink	VOCI	Vluchtige Organochloorverbindingen
PAK	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen	PCB	Polychloorbifenylen

Oer: een inspoelingslaag van sesqui-oxiden (aluminium- en ijzeroxiden) boven de hoogste grondwaterstand. De oxiden zijn afkomstig van hoger gelegen bodemhorizonten. Oer is vaak harder dan het bodemmateriaal zelf.

Gley: (oranje-bruine) ijzer-/roestvlekken die worden gevormd als gevolg van een fluctuerende grondwaterstand. Gley komt, in tegenstelling tot oer, niet voor in hardere brokjes maar uit zich voornamelijk in kleurverschil.