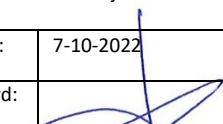
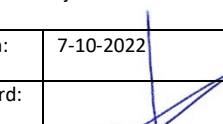
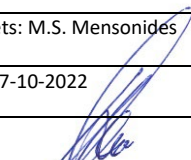


Nader bodemonderzoek
Toekomstig bedrijventerrein
“De Tweeling” in Emmen



Nader bodemonderzoek Toekomstig bedrijventerrein “De Tweeling” in Emmen

Opdrachtgever: Gemeente Emmen
Kenmerk: 202200922-009664-NO-D-01
Datum: 7 oktober 2022
Status: Definitief

Projectleider: H. Keijzer		Auteur: H. Keijzer		Collegiale toets: M.S. Menonides	
Datum:	7-10-2022	Datum:	7-10-2022	Datum:	7-10-2022
Akkoord:		Akkoord:		Akkoord:	

Buro Hollema

Asserstraat 12
9451 AC Rolde
Tel: (0592) 24 13 13
info@burohollema.nl
www.burohollema.nl

Buro Hollema streeft naar een optimale verhouding tussen kwaliteit en prijs. Periodiek wordt ons kwaliteitssysteem gecontroleerd door Normec Certification. Buro Hollema is in het bezit van de volgende certificaten:

- ISO 9001:2008;
- BRL 6000 (6001).

Op basis van de bovenstaande certificaten is Buro Hollema erkend door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Tenzij anders vermeld zal Buro Hollema al haar werkzaamheden conform de bovenstaande normen en richtlijnen uitvoeren. Er bestaat geen (functionele) relatie tussen de opdrachtgever en Buro Hollema.

INHOUD

Pagina

1.	INLEIDING	3
2.	ALGEMEEN	4
2.1	Algemene gegevens	4
2.2	Resultaten verkennend bodemonderzoek	4
3.	CONCEPTUEEL MODEL EN ONDERZOEKSOPZET	6
3.1	Conceptueel model	6
3.2	Onderzoeksopzet nader bodemonderzoek	6
4.	Veldwerkzaamheden	7
4.1	Uitvoering	7
4.2	Resultaten	8
5.	Laboratoriumonderzoek	9
5.1	Analyseprogramma	9
5.2	Toetsingskader	9
5.3	Analyseresultaten Grondwater	9
5.4	Interpretatie	11
5.5	Toetsing aan conceptueel model	12
6.	Samenvatting, conclusies en aanbevelingen	13
6.1	Inleiding	13
6.2	Conclusies	13
6.3	Aanbevelingen	14

BIJLAGEN

1. Regionale ligging en kadastrale situatie
2. Tekening met situering monsterpunten verkennend bodemonderzoek
3. Tekeningen met situering monsterpunten nader bodemonderzoek
4. Boorstaten
5. Analysecertificaten grondwater
6. Toetsingstabellen grondwater

1. INLEIDING

In opdracht van de gemeente Emmen is door Buro Hollema B.V., als onafhankelijk bureau, een nader milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het toekomstige bedrijventerrein “De Tweeling” in Emmen. De regionale ligging en kadastrale situatie van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1.

Aanleiding

Aanleiding voor de uitvoering van een nader bodemonderzoek is de plaatselijk aangetroffen matig tot sterk verhoogde concentraties aan zware metalen en toluen in het freatische (ondiepe) grondwater.

Doel

Het doel van het onderzoek is het bepalen van de aard en omvang van de verontreinigingen in het grondwater en de risico's bij het toekomstige gebruik.

Verantwoording

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door Poelsema veldwerkbureau uit Vollenhove conform de BRL 2000, protocollen 2001 en 2002.

De werkzaamheden zoals gerapporteerd in dit onderzoeksrapport zijn onafhankelijk van de opdrachtgever, met de grootst mogelijke zorgvuldigheid en conform de wettelijke normen uitgevoerd.

De gerapporteerde resultaten van het milieutechnische onderzoek mogen slechts worden gehanteerd voor het doel zoals in de opdracht is beschreven.

Indeling rapport

In de volgende hoofdstukken wordt ingegaan op de uitgevoerde werkzaamheden en de resultaten van de uitgevoerde onderzoeken. Tenslotte worden de conclusies en aanbevelingen weergegeven.

2. ALGEMEEN

2.1 Algemene gegevens

De onderzoekslocatie bevindt zich ten westen van Veenoord in de gemeente Emmen. In figuur 2.1 is globaal de locatie weergegeven.

Figuur 2.1: Locatie onderzoeksgebied (Bron: Google earth)



Gegevens over de locatie zijn weergegeven in de tabel 2.1.

Tabel 2.1: Locatiegegevens

Adres	Trekkenweg in Veenoord (Gemeente Emmen)
Kadastrale aanduiding	Gemeente Emmen, sectie X, Percelen: 941, 942, 937, 1574, 925, 938, 1432, 1699 en 1697
Oppervlakte onderzoeksgebied	34 Hectare
Algemene omschrijving	Agrarisch gebied
Terreinverharding	Geen

2.2 Resultaten verkennend bodemonderzoek

In de periode december 2021 tot juni 2022 is er ter plaatse van het gehele toekomstige bedrijventerrein een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Uit de resultaten van dit onderzoek¹ blijkt dat ter plaatse van vier peilbuizen in het grondwater matig tot sterk verhoogde concentraties aan zware metalen en/of vluchtige aromatische koolwaterstoffen zijn aangetoond. Het gaat om de peilbuizen 8, 20, 47 en her12.

¹ Verkennend bodemonderzoek Toekomstig bedrijventerrein "De Tweeling" in Emmen, kenmerk 20220616-009664-VO-D-03, d.d. 16 juni 2022 door Buro Hollema.

Ter plaatse van peilbuis 8 is een matig verhoogde concentratie aan nikkel aangetoond. Om gebruiksbeperkingen (b.v. verbod op oppompen van grondwater) op te kunnen leggen dient de omvang van de grondwaterverontreiniging nader te worden bepaald en dient te worden vastgesteld of er al dan niet sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging conform de wet Bodembescherming.

Ter plaatse van peilbuis 20 is alleen een matig verhoogde concentratie aan chroom aangetoond. Om gebruiksbeperkingen (b.v. verbod op oppompen van grondwater) op te kunnen leggen dient de omvang van de grondwaterverontreiniging nader te worden bepaald en dient te worden vastgesteld of er al dan niet sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging conform de wet Bodembescherming.

Ter plaatse van peilbuis 47 zijn tijdens de her-bemonstering sterk verhoogde concentraties aan kobalt, nikkel en arseen aangetoond. De horizontale omvang van de aanwezige verontreiniging is globaal in beeld. Om gebruiksbeperkingen (b.v. verbod op oppompen van grondwater) op te kunnen leggen dient de omvang van de grondwaterverontreiniging nader te worden bepaald en dient te worden vastgesteld of er al dan niet sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging conform de wet Bodembescherming.

Ter plaatse van peilbuis her12 in het freatische grondwater toluen aangetoond in een sterk verhoogde concentratie. In 1999 was de concentratie aan toluen hier matig verhoogd en in 2004 licht verhoogd. Ter plaatse van peilbuis 37 zijn in 1999 en 2004 in het grondwater sterk verhoogde concentraties aan toluen, minerale olie en zware metalen aangetoond terwijl daar tijdens onderhavig onderzoek slechts licht verhoogde concentraties aan chroom, nikkel en benzeen zijn aangetoond. De sterk verhoogde concentraties zijn niet meer aangetoond. De omvang van de op dit moment aanwezige grondwaterverontreiniging met toluen is globaal in beeld. Om gebruiksbeperkingen (b.v. verbod op oppompen van grondwater) op te kunnen leggen dient de omvang van de grondwaterverontreiniging nader te worden bepaald en dient te worden vastgesteld of er al dan niet sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging conform de wet Bodembescherming.

3. CONCEPTUEEL MODEL EN ONDERZOEKSOPZET

Bij het opstellen van het onderzoeksprogramma is uitgegaan van de richtlijnen:

- “bodem – landbodem – strategie voor het uitvoeren van nader bodemonderzoek – onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging” (Nederlandse Norm NTA5755: 2010).

3.1 Conceptueel model

Ter plaatse van vier peilbuizen (8, 20, 47 en her12) is sprake van matig tot sterk verhoogde concentraties aan zware metalen en/of vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEX).

De grondwaterverontreinigingen zijn in zowel de horizontale als verticale richting onvoldoende afgeperkt.

Tijdens het nader onderzoek dienen de volgende vragen te worden beantwoord:

- Wat is de omvang (zowel horizontaal als verticaal) van de aanwezige grondwaterverontreinigingen met concentraties groter of gelijk aan de tussenwaarde (gemiddelde van de Streefwaarde en de interventiewaarde);
- Is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- Is er sprake van enig risico (humaan-, ecologisch- of verspreidingsrisico);

3.2 Onderzoekopzet nader bodemonderzoek

Om de omvang van de grondwaterverontreinigingen ter plaatse van de peilbuizen 47 en her12, met sterk verhoogde concentraties aan respectievelijk zware metalen en toluene, te kunnen vaststellen worden rondom vier peilbuizen geplaatst met een filterstelling van 1,5-2,5 m – mv ten behoeve van de horizontale afperking. Ten behoeve van de verticale afperking zal ter plaatse van beide peilbuizen een diepere peilbuis worden geplaatst met een filterstelling van 5,0-6,0 m-mv.

Ter plaatse van de peilbuizen 8 en 20 was tijdens het verkennend onderzoek sprake van een matig verhoogde concentratie aan zware metalen. Voordat wordt overgegaan op het plaatsen van afperkende peilbuizen worden beide peilbuizen eerst opnieuw bemonsterd. Afhankelijk van de resultaten van de her-bemonstering zullen ook hier op gelijke wijze afperkende peilbuizen (4 ten behoeve van de horizontale afperking en 1 ten behoeve van de verticale afperking) worden geplaatst. Indien uit de resultaten van de her-bemonstering blijkt dat de concentraties lager zijn dan de tussenwaarde (gemiddelde van de interventiewaarde en streefwaarde), zal hier geen verder nader onderzoek worden uitgevoerd.

De peilbuizen worden na minimaal een week bemonsterd. Het opgepompte grondwater wordt geanalyseerd op het standaard pakket grondwater (peilbuizen rondom peilbuis her12) of op zware metalen (peilbuizen rondom peilbuis 8, 20 en 47).

4. VELDWERKZAAMHEDEN

4.1 Uitvoering

In tabel 4.1 zijn de uitvoeringsdatum, verantwoordelijke monsternemer van het veldonderzoek en van toepassing zijnde beoordelingsrichtlijnen en protocollen weergegeven. De monsterpunten zijn weergegeven op de tekening van bijlage 2.

Tabel 4.1: Uitvoeringsgegevens

Datum	Werkzaamheden	Beoordelingsrichtlijn/protocol	Erkende organisatie	Verantwoordelijke medewerker
10-8-2022	Bemonstering grondwater (peilbuis 8 en 20)	SIKB-BRL 2000, protocol 2002	Poelsema veldwerkbureau	Dhr. D. de Jonge
23-8-2022	Uitvoeren plaatsing peilbuizen en maken boorbeschrijvingen.	SIKB-BRL 2000, protocol 2001	Poelsema veldwerkbureau	Dhr. J. ten Klooster
31-8-2022	Bemonstering grondwater	SIKB-BRL 2000, protocol 2002	Poelsema veldwerkbureau	Dhr. J. ten Klooster

Her-bemonstering peilbuis 8 en 20

In eerste instantie zijn op 10 augustus 2022 de peilbuizen 8 en 20 opnieuw bemonsterd. Opgepompte grondwater is geanalyseerd op zware metalen. Uit de resultaten bleek dat er slechts licht verhoogde concentraties zijn aangetoond. Om die reden zijn hier geen afperkende peilbuizen geplaatst. De resultaten staan beschreven in hoofdstuk 5.

Plaatsing peilbuizen rondom de peilbuizen 12Her en 47

Rondom peilbuis 12Her en rondom peilbuis 47 zijn vier peilbuizen geplaatst met een filterstelling van ten behoeve van de horizontale afperking. Ten behoeve van de verticale afperking is ter plaatse van de beide peilbuizen een diepere peilbuis geplaatst met een filterstelling van 5,8 tot 6,8 m – maaiveld.

In het veld is de vrijgekomen grond laagsgewijs beoordeeld en beschreven (textuur, kleur, humusgehalte). Daarnaast is gelet op voorkomen van puin, kolengruis, slakken en dergelijke en naar afwijkingen qua geur en kleur, die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende componenten. Ook is het maaiveld visueel geïnspecteerd op indicaties die kunnen duiden op een bodemverontreiniging.

Aangezien het nader onderzoek uitsluitend betrekking heeft op de kwaliteit van het grondwater zijn er geen grondmonsters genomen tenzij er door zintuiglijke waarnemingen aanleiding was om wel een grondmonster te nemen.

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden is geen aanvullende informatie naar voren gekomen welke tot aanpassing van het veldwerkprogramma heeft geleid.

In tabel 4.2 is een overzicht van het uitgevoerde veldwerkprogramma weergegeven.

Tabel 4.2: Overzicht veldwerkprogramma

Onderdeel	Aantal	Diepte (m-mv)	Nummers
<i>Nader bodemonderzoek</i>			
Peilbuizen	8	4,0 m	Her12-B, Her12-C, Her12-D, Her12-E, 47B, 47C,47D en 47E
Peilbuizen	2	6,0 m	Her12-A en 47A
Herbemonstering peilbuizen	2		8 en 20

Afwijkingen ten opzichte van de SIKB-BRL 2000

Er is bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden niet afgeweken van de SIKB-BRL 2000, protocol 2001 en 2002.

4.2 Resultaten

Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn visueel waarnemingen gedaan en metingen verricht. De resultaten daarvan zijn weergegeven in tabel 4.3. Het geleidingsvermogen is als normaal te beschouwen voor de onderzochte locatie. De troebelheid van het grondwater is hoger dan de richtwaarde van maximaal 10 NTU. Een troebelheid van 0 tot 10 NTU staat normaliter voor een natuurlijke troebelheid. Uit tabel 4.3 blijkt dat de troebelheid overal hoger is dan de 10 NTU en op sommige plaatsen fors hoger. Volgens de monsternemer is de troebelheid het gevolg van een hoog gehalte aan silt in combinatie met een sterk veen houdende bodem (bruin water). In theorie kan een hogere troebelheid leiden tot hogere concentraties van de onderzochte parameters. Dit geldt niet voor de parameters waarvoor veldfiltratie op 0,45 µm is voorgeschreven zoals zware metalen.

Tabel 4.3: Visueel waargenomen bijzonderheden en meetresultaten in grondwater

Watermonster	Filterdiepte (m -mv)	Grondwater-stand (m -mv)	pH (-)	EC (µS/cm)	Troebelheid (NTU)
08-1-2	1,50-2,50	1,82	6,2	502	34
20-1-2	3,00-4,00	2,96	6,9	2150	-
12HerA-1-1	5,80 - 6,80	3,05	5,7	500	12
12HerB-1-1	3,90 - 4,90	3,37	6,0	800	9,7
12HerC-1-1	3,90 - 4,90	3,05	5,7	700	13
12HerD-1-1	3,90 - 4,90	2,01	5,9	660	12
12HerE-1-1	4,40 - 5,40	3,27	6,1	900	8,7
47A-1-1	5,80 - 6,80	1,42	6,6	600	60
47B-1-1	3,00 - 4,00	1,41	6,5	500	14
47C-1-1	3,00 - 4,00	1,53	6,3	700	28
47D-1-1	3,00 - 4,00	1,42	6,3	800	9,9
47E-1-1	3,00 - 4,00	1,55	6,6	1200	18

5. LABORATORIUMONDERZOEK

5.1 Analyseprogramma

De grondwatermonsters genomen van het grondwater ter plaatse van de peilbuizen 8 en 20 zijn onderzocht op zware metalen (Ba, Cd, Cr, Ko, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni en Zn).

De grondwatermonsters genomen van het grondwater ter plaatse van de peilbuizen geplaatst rondom peilbuis 47 en Her12 zijn onderzocht op de parameters uit het NEN 5740 pakket.

Dit pakket bestaat uit: metalen (Ba, Cd, Cr, Ko, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni en Zn), minerale olie, vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXN) en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOCL en VC).

5.2 Toetsingskader

Voor de kwaliteit van de analysewerkzaamheden verwijzen wij naar de verschillende accreditatie-certificaten van het door ons geselecteerde NEN-EN-ISO/IEC 17025 erkend laboratorium Eurofins Analytico uit Amsterdam.

De resultaten voor grondwater zijn getoetst aan de Streef- en Interventiewaarden (respectievelijk S- en I-waarden), gedefinieerd in de 'Circulaire bodemsanering 2013 (Nederlandse Staatscourant, 27 juni 2013). In bijlage 5 zijn de toetsresultaten voor het onderzochte grondwater aan de locatiespecifieke S- en I-waarden opgenomen. De aangetroffen gehalten zijn vergeleken met deze toetsingswaarden.

Streefwaarde (S)

Streefwaarden grondwater geven aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem. Als grens tussen diep en ondiep grondwater wordt een arbitraire grens van 10 meter gebruikt. Hierbij dient opgemerkt te worden dat deze grens indicatief is.

Interventiewaarde (I)

De Interventiewaarden bodemsanering geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor de mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Ze zijn representatief voor het verontreinigingsniveau waarboven sprake is van een geval van ernstige (bodem)verontreiniging. Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m3 bodemvolume in het geval van bodemverontreiniging, of 100 m3 poriën verzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger is dan de Interventiewaarde.

5.3 Analyseresultaten Grondwater

In tabel 5.1 en 5.2 zijn de overschrijdingen van de toetsingswaarden voor de grondwatermonsters weergegeven. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 5. De toetsingsresultaten zijn opgenomen in bijlage 6.

Tabel 5.1: Overschrijdingstabel grondwater her-bemonstering peilbuis 8 en 20

Watermonster	Filterdiepte (m -mv)	> S (+index)	> T	> I (+index)
08-1-2	1,50 - 2,50	Barium (0,19)	-	-
20-1-2	3,00 - 4,00	Chroom (0,31) Koper (0,13) Barium (0,3)	-	-

Tabel 5.2: Overschrijdingstabel grondwater geplaatste peilbuizen rondom peilbuis 47 en Her12

Watermonster	Filterdiepte (m -mv)	> S (+index)	> T	> I (+index)
12HerB-1-1	3,90 - 4,90	Nikkel (0,02) Benzeen (0,12) Naftaleen (-)	Barium (0,78)	-
12HerC-1-1	3,90 - 4,90	Benzeen (0,11) Naftaleen (-)	Barium (0,83)	-
12HerD-1-1	3,90 - 4,90	Benzeen (0,08) Naftaleen (-)	Barium (0,63)	-
12HerE-1-1	4,40 - 5,40	Benzeen (0,13) Naftaleen (-)	Barium (0,89)	-
12HerA-1-1	5,80 - 6,80	Barium (0,33) Benzeen (0,06) Naftaleen (-)	-	-
47D-1-1	3,00 - 4,00	-	-	-
47B-1-1	3,00 - 4,00	Barium (0,02)	-	-
47C-1-1	3,00 - 4,00	-	-	-
47E-1-1	3,00 - 4,00	-	-	-
47A-1-1	5,80 - 6,80	Barium (0,42)	-	-

> S : > Streefwaarde
 > T : > Tussenwaarde
 > I : > Interventiewaarde
 Index : (GSSD - S) / (I - S)

Uit de resultaten van de her-bemonstering van het grondwater ter plaatse van de peilbuizen 8 en 20 blijkt dat hier slechts licht verhoogde concentraties aan Barium, Chroom en Koper zijn aangetoond. Hier is verder geen nader onderzoek uitgevoerd (zie ook paragraaf 4.1).

Uit de analyseresultaten van het opgepompte grondwater ter plaatse van de afperkende peilbuizen rondom peilbuis 47 en Her12 blijkt het volgende:

Rondom peilbuis 47

Ter plaatse van de peilbuizen 47C, 47D en 47 E, geplaatst ten behoeve van de horizontale afperking, zijn in het opgepompte grondwater geen van de onderzochte parameters in een verhoogde concentratie aangetoond. Alleen ter plaatse van peilbuis 47B en 47A (geplaatst ten behoeve van de verticale afperking) is een licht verhoogde concentratie aan Barium aangetoond.

Rondom Her12

Ter plaatse van de peilbuizen her12B, her12C, her12D en her12E, geplaatst ten behoeve van de horizontale afperking, zijn in het opgepompte grondwater benzeen en naftaleen in een verhoogde concentratie aangetoond. Barium is hier in een matig verhoogde concentratie aangetoond.

Ter plaatse van peilbuis her12A, geplaatst ten behoeve van de verticale afperking, zijn licht verhoogde concentraties aan benzeen, naftaleen en barium aangetoond.

5.4 Interpretatie

Peilbuis 47

Tijdens het verkennende bodemonderzoek zijn hier in het grondwater bij de eerste bemonstering op 21 december 2021 licht verhoogde concentraties aan koper, zink en chroom, een matig verhoogde concentratie aan nikkel en een sterk verhoogde concentratie aan arseen aangetoond. Tijdens een her-bemonstering op 13 juni 2022 zijn hier wederom licht verhoogde concentraties aan koper en zink aangetoond en daarnaast licht verhoogde concentraties aan Molybdeen en Barium en sterk verhoogde concentraties aan kobalt, nikkel en arseen aangetoond. Opvallend is dat tijdens het afperkende nader onderzoek geen van de eerder aangetoonde parameters, met uitzondering van Barium, meer zijn aangetoond.

De horizontale omvang van de hier aanwezige verontreiniging met de zware metalen zoals aangetoond tijdens de het verkennend onderzoek is circa 10 m². De aanwezige verontreiniging is verticaal afgeperkt op een diepte van 5,8 meter.

De omvang van de aanwezige grondwaterverontreiniging wordt geschat op 45 m³ bodemvolume met concentraties groter dan de interventiewaarde.

Gezien de geringe omvang is er, op basis van het saneringscriterium, geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging aangezien de het sterk verontreinigde bodemvolume kleiner is dan 100 m³.

Peilbuis Her12

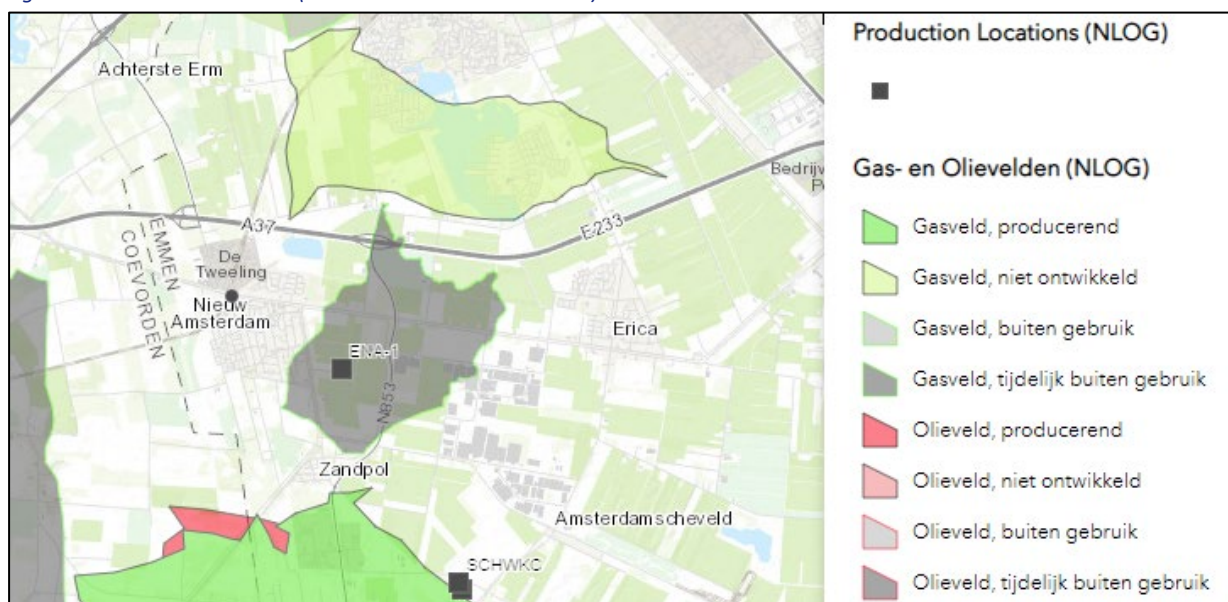
Tijdens het verkennende bodemonderzoek is hier in het grondwater een sterk verhoogde concentratie aan toluene aangetoond. Tijdens het nader onderzoek is toluene niet meer aangetoond.

Wel zijn in alle afperkende peilbuizen licht verhoogde concentraties aan benzeen en naftaleen aangetoond en ter plaatse van de ondiepe peilbuizen een matig verhoogde concentratie aan Barium.

Wat de oorzaak is van de aangetoonde matig verhoogde concentraties aan barium is niet bekend.

Barium komt van nature voor maar wordt ook vaak gevonden bij boorlocaties van de NAM waar het aanwezig is in boorslurry. Ten oosten van de onderzoekslocatie bevinden zich mogelijk meerdere oude boorlocaties zoals enigszins wordt geïllustreerd door figuur 5.1

Figuur 5.1: Gas- en olievelden (Bron: NAM interactieve kaart)



De horizontale omvang van de hier aanwezige verontreiniging met toluen is circa 10 m². De aanwezige verontreiniging is verticaal afgeperkt op een diepte van 5,8 meter. De omvang van de aanwezige grondwaterverontreiniging wordt geschat op 45 m³ bodemvolume met concentraties groter dan de interventiewaarde.

Gezien de geringe omvang is er, op basis van het saneringscriterium, geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging aangezien de het sterk verontreinigde bodemvolume kleiner is dan 100 m³.

Wat overall op valt is de grote variatie en fluctuatie van aangetoonde stoffen en bijbehorende concentraties in zowel de tijd en als ruimtelijk.

5.5 Toetsing aan conceptueel model

De volgende vragen waren gesteld:

- Wat is de omvang (zowel horizontaal als verticaal) van de aanwezige grondwaterverontreinigingen met concentraties groter of gelijk aan de tussenwaarde (gemiddelde van de Streefwaarde en de interventiewaarde);
- Is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- Is er sprake van enig risico (humaan-, ecologisch- of verspreidingsrisico);

Geconcludeerd kan worden dat de omvang van de aanwezige verontreinigingen met concentraties groter dan de interventiewaarde voldoende zijn bepaald. Daarnaast is vastgesteld dat er in geen van de gevallen sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Gezien het laatste is er geen reden voor het vaststellen van de aanwezige risico's.

Wel dient te worden gerealiseerd dat de nu aanwezige verontreinigingssituatie in de tijd naar alle waarschijnlijkheid veranderen. Dit wordt duidelijk aangetoond door de grote verschillen van de tussen de resultaten van het verkennend en nader onderzoek en ook met de resultaten van eerder uitgevoerde onderzoeken (zie hiervoor het rapport van het Verkennend bodemonderzoek²).

² Verkennend bodemonderzoek Toekomstig bedrijventerrein "De Tweeling" in Emmen, kenmerk 20220616-009664-VO-D-03, d.d. 16 juni 2022 door Buro Hollema.

6. SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

6.1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Emmen is door Buro Hollema B.V., als onafhankelijk bureau, een nader milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het toekomstige bedrijventerrein “De Tweeling” in Emmen. De regionale ligging en kadastrale situatie van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1.

Aanleiding

Aanleiding voor de uitvoering van een nader bodemonderzoek is de plaatselijk aangetroffen matig tot sterk verhoogde concentraties aan zware metalen en toluen.

Doel

Het doel van het onderzoek is het bepalen van de aard en omvang van de verontreinigingen in het grondwater en de risico's bij het toekomstige gebruik.

6.2 Conclusies

Peilbuis 8 en 20

- Ter plaatse van de peilbuizen 8 en 20 zijn bij de her-bemonstering slechts licht verhoogde concentraties aangetoond aan enkele zware metalen. Hier is verder geen nader onderzoek uitgevoerd.

Peilbuis 47

- Ter plaatse van de afperkende peilbuizen rond peilbuis 47 zijn in twee van de vijf peilbuizen slechts licht verhoogde concentraties aangetoond aan barium. In het grondwater ter plaatse van de overige peilbuizen zijn geen verhoogde concentraties aangetoond.
- De omvang van het bodemvolume met concentraties groter dan de interventiewaarde is circa 45 m³.
- Er is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Peilbuis Her12

- Ter plaatse van de afperkende peilbuizen rond peilbuis Her12 zijn licht verhoogde concentraties aangetoond aan naftaleen en benzeen en matig verhoogde concentraties aan barium.
- De tijdens het verkennend bodemonderzoek aangetoonde sterk verhoogde concentratie aan toluen is niet aangetoond;
- De omvang van het bodemvolume met concentraties aan toluen groter dan de interventiewaarde is circa 45 m³.
- Er is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

6.3 Aanbevelingen

Gezien de resultaten van zowel het verkennend als het nader bodemonderzoek en de te verwachten grote mate van fluctuatie en varianties van aanwezige stoffen en concentraties in zowel de tijd als de ruimte, wordt aanbevolen om voor het gehele gebied een gebruiksbeperking vast te stellen voor het gebruik van het freatische grondwater.

Indien in het kader van toekomstige werkzaamheden grond vrijkomt welke moet worden afgevoerd en elders toegepast is het Besluit Bodemkwaliteit van toepassing. De toepassing van grond elders moet worden gemeld via het “meldpunt bodemkwaliteit”.



BIJLAGE 1:

Regionale ligging en kadastrale situatie

REGIONALE LIGGING

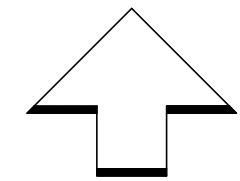




ONDERZOEKSLOCATIE



BIJLAGE 2:

Tekening met situering monsterpunten verkennend bodemonderzoek



-  BORING TOT 0,50 m MINUS MAAVELD
-  BORING TOT 2,00 m MINUS MAAVELD
-  PEILBUIS HANDMATIG 1 FILTER
-  HERPLAATSTE PEILBUIS HANDMATIG 1 FILTER
-  INTERVENTIEWAARDE CONTOUR

<i>opdrachtgever</i>			
Gemeente Emmen			
<i>project</i>			
Plangebied "De Tweeling"			
<i>onderdeel</i>			
Verkennd bodemonderzoek			
Situering monsterpunten			
<i>projectnr</i>	009664	<i>schaal</i>	1:2500
<i>tekeningnr</i>	009664-ML-01	<i>getekend</i>	HK
<i>formaat</i>	A3	<i>datum</i>	29-11-2021

Asserstraat 12
 9451 AC Rolde
 info@burohollema.nl
 www.burohollema.nl
 0592 24 13 13

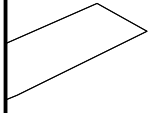
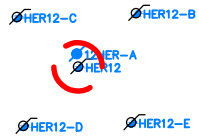


BIJLAGE 3:

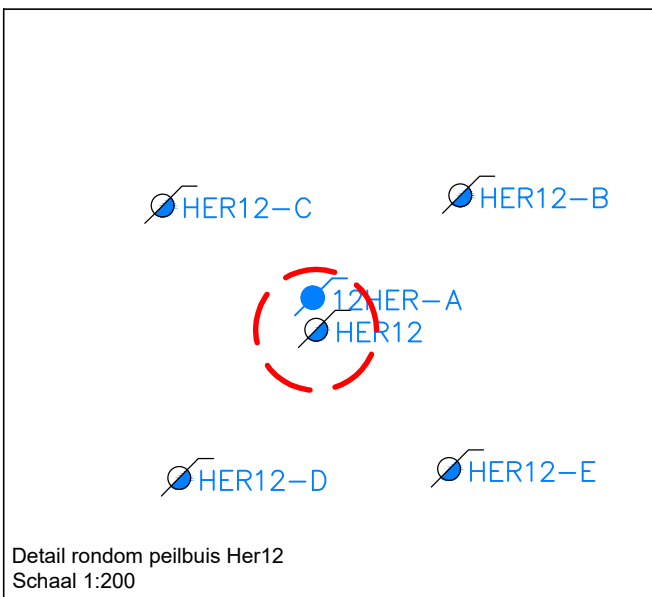
Tekening met situering monsterpunten nader bodemonderzoek

17





18



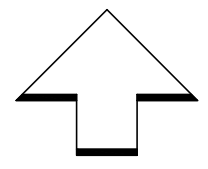
15



Detail rondom peilbuis Her12
Schaal 1:200

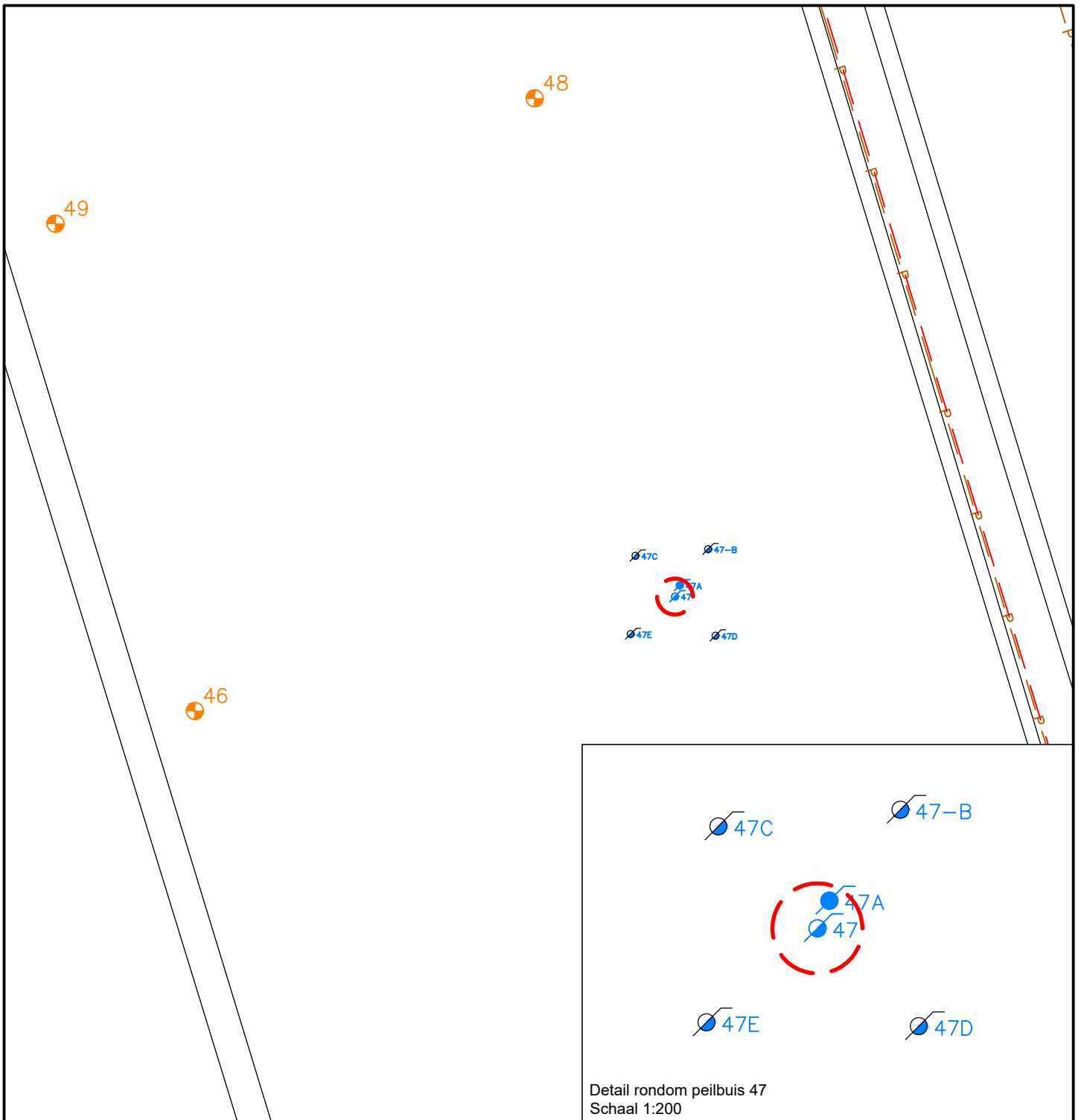
-  BORING TOT 1,0 m-mv
-  BORING TOT 2,00 m-mv
-  PEILBUIS TOT 3,0 M
-  PEILBUIS TOT 6,8 M





--- INTERVENTIEWAARDE CONTOUR
GRONDWATER



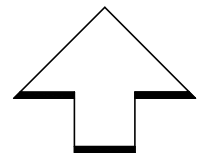
<i>opdrachtgever</i>		<i>project</i>	
GEMEENTE EMMEN		PLANGEBIED DE TWEELING	
<i>onderdeel</i>			
NADER BODEMONDERZOEK PEILBUIS HER12		Asserstraat 12	
SITUERING MONSTERPUNTEN		9451 AC Rolde	
<i>projectnr</i> 009664	<i>formaat</i> A4	<i>schaal</i> 1:500	<i>info@burohollema.nl</i>
<i>tekeningnr</i> 009664-NO-01-1	<i>getekend</i> HK	<i>datum</i> 7-10-2022	<i>www.burohollema.nl</i>
		0592 24 13 13	





-  BORING TOT 1,0 m-mv
-  BORING TOT 2,00 m-mv
-  PEILBUIS TOT 3,0 M
-  PEILBUIS TOT 6,8 M

 INTERVENTIEWAARDE CONTOUR GRONDWATER



Detail rondom peilbuis 47
Schaal 1:200

opdrachtgever

GEMEENTE EMMEN

project

PLANGEBIED DE TWEELING

onderdeel

NADER BODEMONDERZOEK PEILBUIS 47

SITUERING MONSTERPUNTEN

Asserstraat 12
9451 AC Rolde
info@burohollema.nl
www.burohollema.nl
0592 24 13 13

projectnr 009664

formaat A4

schaal 1:500

tekeningnr 009664-NO-01-2

getekend HK

datum 7-10-2022



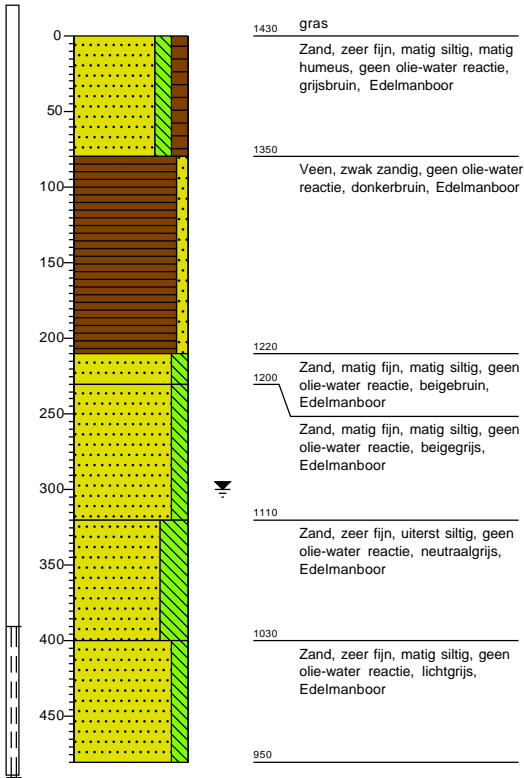
BURO HOLLEMA

BIJLAGE 4:

Boorstaten

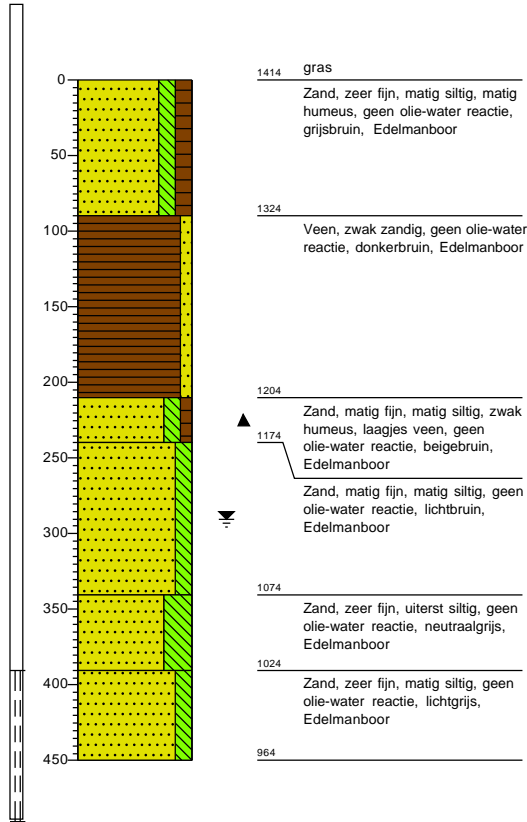
Boring: 12HerB

X: 253070.20
Y: 526890.69
Datum: 23-8-2022
GWS: 300



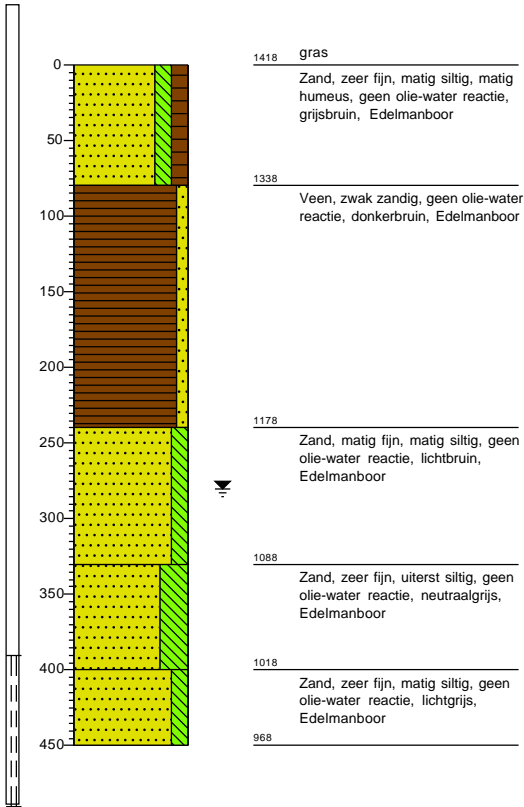
Boring: 12HerC

X: 253061.67
Y: 526890.12
Datum: 23-8-2022
GWS: 290



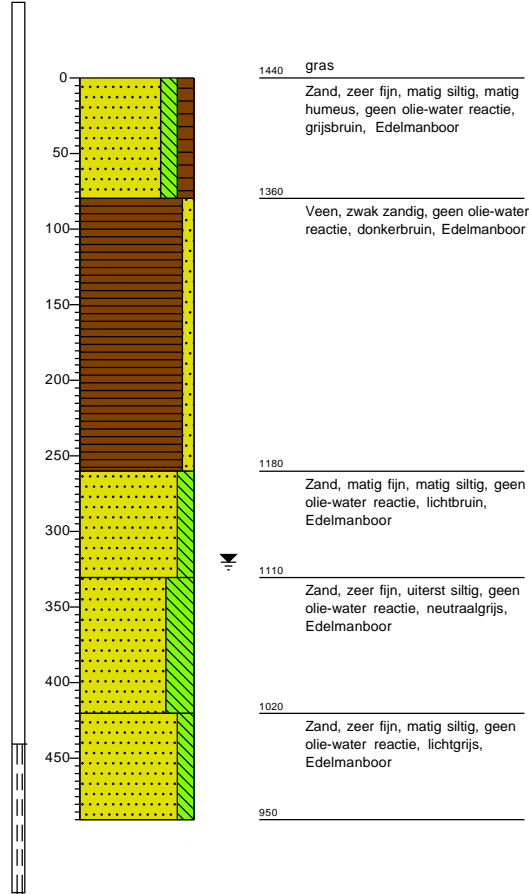
Boring: 12HerD

X: 253062.59
Y: 526882.90
Datum: 23-8-2022
GWS: 280



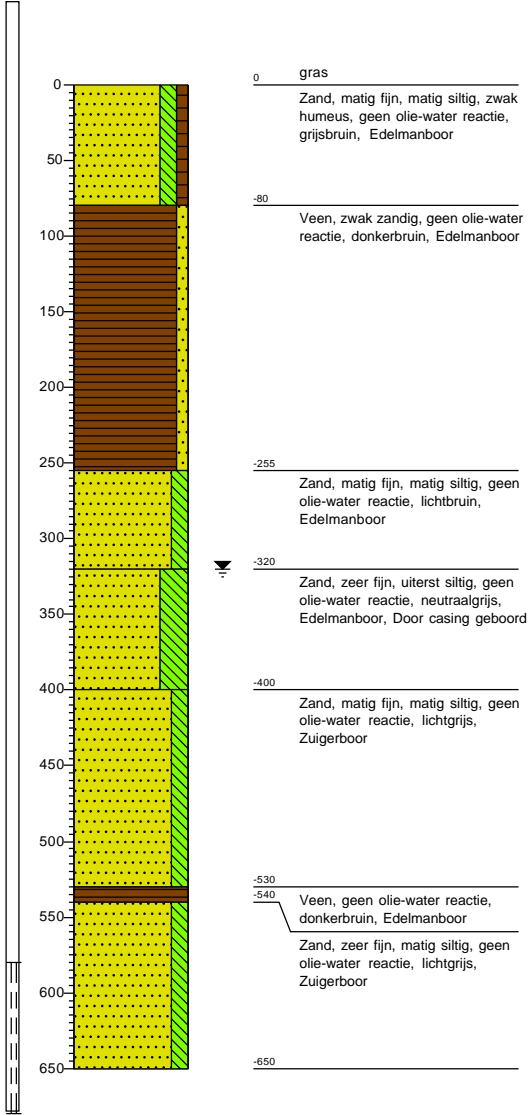
Boring: 12HerE

X: 253069.55
Y: 526883.11
Datum: 23-8-2022
GWS: 320



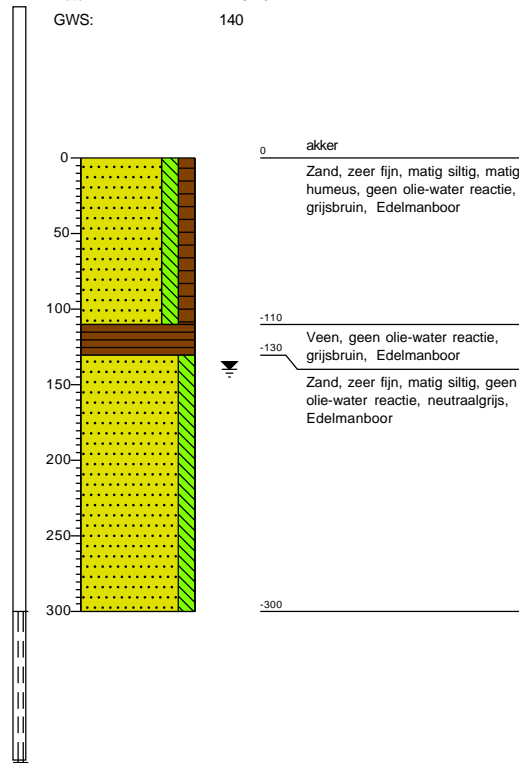
Boring: 12HerA

X: 253065.62
Y: 526887.60
Datum: 23-8-2022
GWS: 320



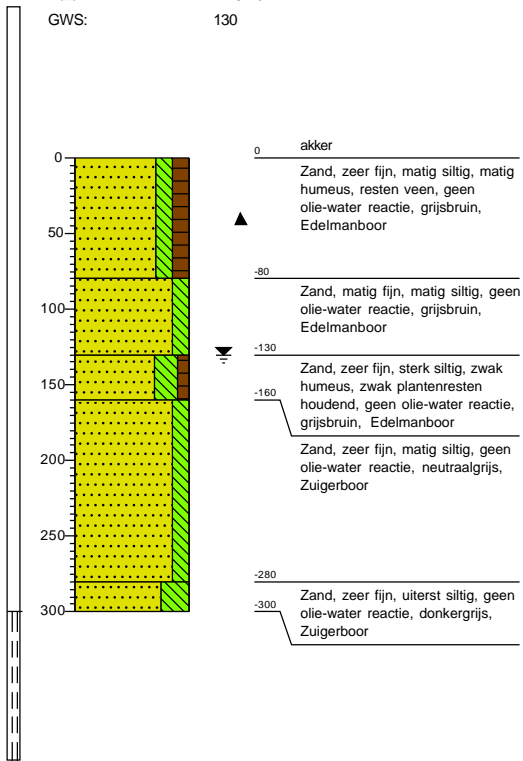
Boring: 47D

Datum: 24-8-2022
GWS: 140



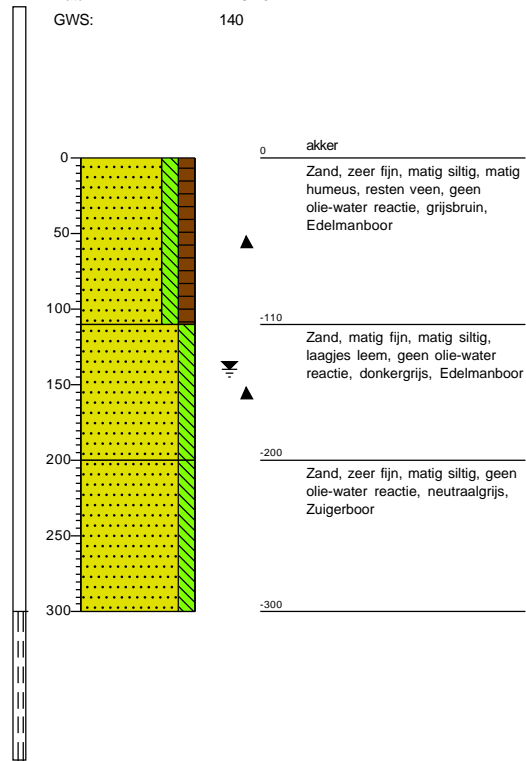
Boring: 47B

Datum: 24-8-2022
GWS: 130



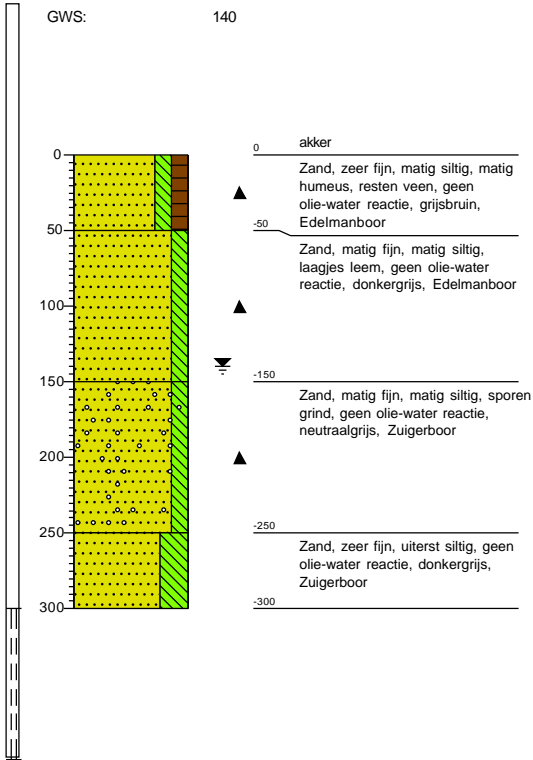
Boring: 47C

Datum: 24-8-2022
GWS: 140



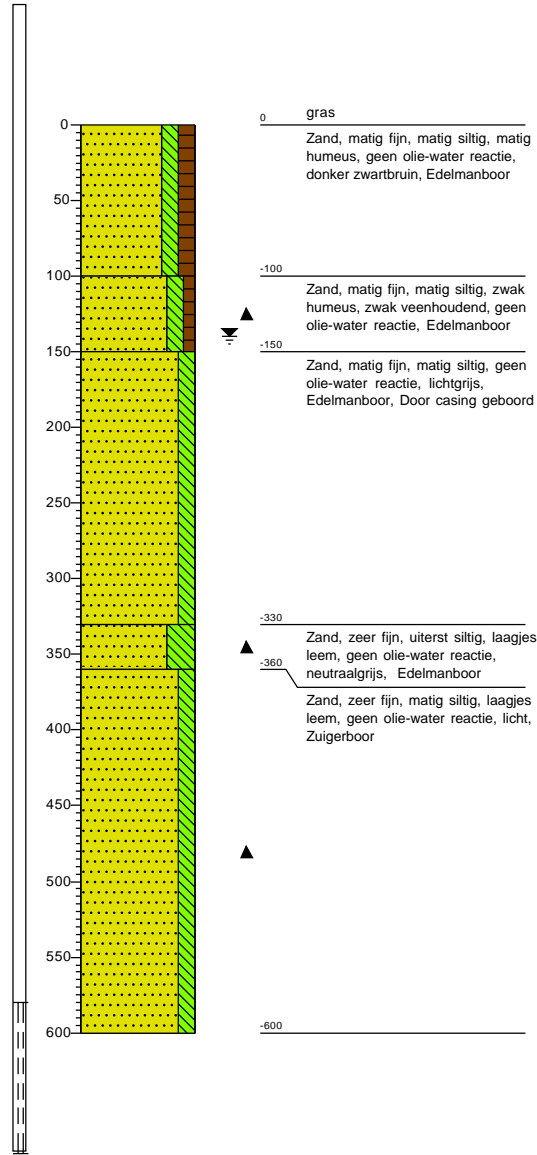
Boring: 47E

Datum: 24-8-2022
GWS: 140



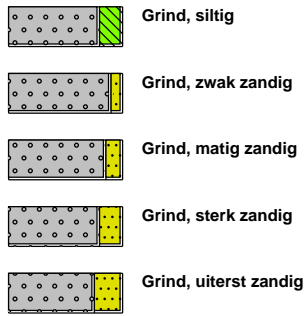
Boring: 47A

Datum: 24-8-2022
GWS: 140

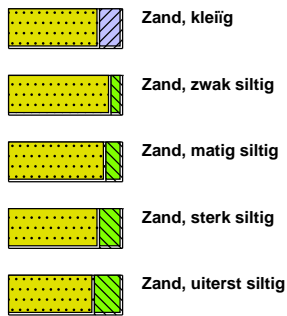


Legenda (conform NEN 5104)

grind



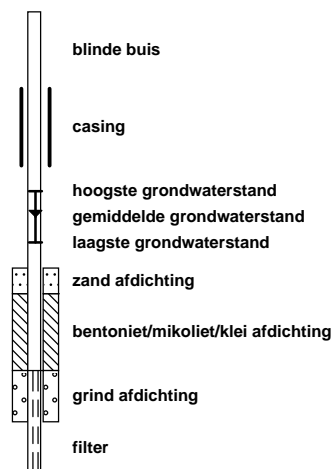
zand



veen



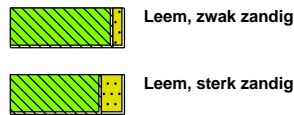
peilbuis



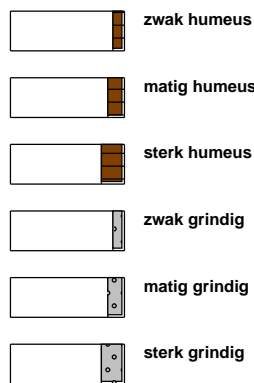
klei



leem



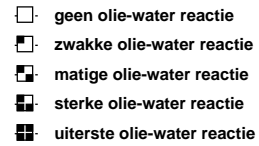
overige toevoegingen



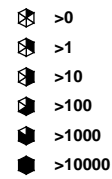
geur



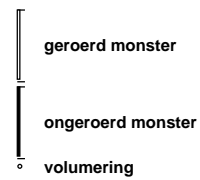
olie



p.i.d.-waarde



monsters



overig



BIJLAGE 5

Analysecertificaten grondwater

Analyserapport

Buro Hollema
Hans Keijzer
Asserstraat 12
9451 AC ROLDE

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : Emmen, de tweeling
Uw projectnummer : 009664
SGS rapportnummer : 13719194, versienummer: 1.

Rotterdam, 16-08-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 009664. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

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

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Analyserapport

Buro Hollema
 Hans Keijzer
 Projectnaam Emmen, de tweeling
 Projectnummer 009664
 Rapportnummer 13719194 - 1

Orderdatum 11-08-2022
 Startdatum 11-08-2022
 Rapportagedatum 16-08-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	08 (150-250)
002	Grondwater (AS3000)	20 (300-400)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
<i>METALEN</i>				
barium	µg/l	S	160	220
cadmium	µg/l	S	<0.2	<0.2
chromium	µg/l	S		10
kobalt	µg/l	S	7.0	12
koper	µg/l	S	<2	23
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	<2	8.8
molybdeen	µg/l	S	<2	<2
nikkel	µg/l	S	5.5	10
zink	µg/l	S	54	29

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

Paraaf :



Analyserapport

Buro Hollema
Hans Keijzer
Projectnaam Emmen, de tweeling
Projectnummer 009664
Rapportnummer 13719194 - 1

Orderdatum 11-08-2022
Startdatum 11-08-2022
Rapportagedatum 16-08-2022

Monster beschrijvingen

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

Paraaf : 

Analyserapport

Buro Hollema
 Hans Keijzer
 Projectnaam Emmen, de tweeling
 Projectnummer 009664
 Rapportnummer 13719194 - 1

Orderdatum 11-08-2022
 Startdatum 11-08-2022
 Rapportagedatum 16-08-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
chroom	Grondwater (AS3000)	AS3150-1 en NEN-EN-ISO 17294-2

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B2031256	11-08-2022	10-08-2022	ALC204
002	B2040204	11-08-2022	10-08-2022	ALC204

Paraaf :



Analyserapport

Buro Hollema B.V.
Hans Keijzer
Asserstraat 12
9451 AC ROLDE

Blad 1 van 8

Uw projectnaam : Emmen, de tweeling
Uw projectnummer : 009664
SGS rapportnummer : 13729196, versienummer: 1.

Rotterdam, 07-09-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 009664. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 8 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 1 september 2022 is SGS Environmental Analytics B.V. gefuseerd met SGS Nederland B.V. en handelt onder de naam SGS Environmental Analytics. Alle erkenningen van SGS Environmental Analytics B.V. blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Nederland B.V.

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

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Analyserapport

Buro Hollema B.V.

Hans Keijzer

Projectnaam Emmen, de tweeling

Projectnummer 009664

Rapportnummer 13729196 - 1

Orderdatum 02-09-2022

Startdatum 02-09-2022

Rapportagedatum 07-09-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	12HerA (580-680)
002	Grondwater (AS3000)	12HerB (390-490)
003	Grondwater (AS3000)	12HerC (390-490)
004	Grondwater (AS3000)	12HerD (390-490)
005	Grondwater (AS3000)	12HerE (440-540)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
<i>METALEN</i>							
barium	µg/l	S	240	500	530	410	560
cadmium	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
kobalt	µg/l	S	8.5	13	8.0	4.5	6.7
koper	µg/l	S	<2	<2	13	<2	<2
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	<2	<2	12	<2	<2
molybdeen	µg/l	S	<2	<2	<2	<2	<2
nikkel	µg/l	S	12	16	8.3	6.4	8.9
zink	µg/l	S	18	16	32	40	<10
<i>VLUCHTIGE AROMATEN</i>							
benzeen	µg/l	S	2.1	3.8	3.4	2.6	4.2
tolueen	µg/l	S	0.28	0.55	2.6	5.1	4.9
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	0.56	0.57	0.43	0.75
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
naftaleen	µg/l	S	0.15	0.03	0.04	0.03	0.04
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

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

Paraaf :



Analyserapport

Buro Hollema B.V.

Hans Keijzer

Projectnaam Emmen, de tweeling

Projectnummer 009664

Rapportnummer 13729196 - 1

Orderdatum 02-09-2022

Startdatum 02-09-2022

Rapportagedatum 07-09-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	12HerA (580-680)
002	Grondwater (AS3000)	12HerB (390-490)
003	Grondwater (AS3000)	12HerC (390-490)
004	Grondwater (AS3000)	12HerD (390-490)
005	Grondwater (AS3000)	12HerE (440-540)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C12-C22	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C22-C30	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C30-C40	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50	<50	<50	<50

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

Paraaf :



Analyserapport

Buro Hollema B.V.

Hans Keijzer

Projectnaam Emmen, de tweeling

Projectnummer 009664

Rapportnummer 13729196 - 1

Orderdatum 02-09-2022

Startdatum 02-09-2022

Rapportagedatum 07-09-2022

Monster beschrijvingen

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

Voetnoten

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

Paraaf :



Analyserapport

Buro Hollema B.V.

Hans Keijzer

Projectnaam Emmen, de tweeling

Projectnummer 009664

Rapportnummer 13729196 - 1

Orderdatum 02-09-2022

Startdatum 02-09-2022

Rapportagedatum 07-09-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grondwater (AS3000)	47A (580-680)
007	Grondwater (AS3000)	47B (300-400)
008	Grondwater (AS3000)	47C (300-400)
009	Grondwater (AS3000)	47D (300-400)
010	Grondwater (AS3000)	47E (300-400)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
<i>METALEN</i>							
barium	µg/l	S	290	64	23	25	28
cadmium	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
kobalt	µg/l	S	2.3	<2	<2	<2	2.6
koper	µg/l	S	<2	<2	<2	<2	<2
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	<2	<2	<2	<2	<2
molybdeen	µg/l	S	<2	<2	<2	<2	<2
nikkel	µg/l	S	7.7	3.4	<3	<3	3.8
zink	µg/l	S	16	25	<10	<10	26

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

Paraaf :



Analyserapport

Buro Hollema B.V.

Hans Keijzer

Projectnaam Emmen, de tweeling

Projectnummer 009664

Rapportnummer 13729196 - 1

Orderdatum 02-09-2022

Startdatum 02-09-2022

Rapportagedatum 07-09-2022

Monster beschrijvingen

- 006 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 007 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 008 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 009 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 010 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Paraaf : 

Analyserapport

Buro Hollema B.V.

Hans Keijzer

Projectnaam Emmen, de tweeling

Projectnummer 009664

Rapportnummer 13729196 - 1

Orderdatum 02-09-2022

Startdatum 02-09-2022

Rapportagedatum 07-09-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xyleen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
styreen	Grondwater (AS3000)	Idem
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichlooretheen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G7059447	31-08-2022	31-08-2022	ALC236
001	B2032199	31-08-2022	31-08-2022	ALC204
002	B2032236	31-08-2022	31-08-2022	ALC204
002	G7059460	31-08-2022	31-08-2022	ALC236
003	G7059441	31-08-2022	31-08-2022	ALC236

Paraaf :



Analyserapport

Buro Hollema B.V.
Hans Keijzer

Projectnaam Emmen, de tweeling
Projectnummer 009664
Rapportnummer 13729196 - 1

Orderdatum 02-09-2022
Startdatum 02-09-2022
Rapportagedatum 07-09-2022

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
003	B2032210	31-08-2022	31-08-2022	ALC204
004	B2032238	31-08-2022	31-08-2022	ALC204
004	G7059459	31-08-2022	31-08-2022	ALC236
005	G7059453	31-08-2022	31-08-2022	ALC236
005	B2032234	31-08-2022	31-08-2022	ALC204
006	B2032211	31-08-2022	31-08-2022	ALC204
007	B2032216	31-08-2022	31-08-2022	ALC204
008	B2032239	31-08-2022	31-08-2022	ALC204
009	B2032231	31-08-2022	31-08-2022	ALC204
010	B2032189	31-08-2022	31-08-2022	ALC204

Paraaf :



BIJLAGE 6:

Toetsingstabellen grondwater

Tabel 1: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		08-1-2			20-1-2		
Datum		10-8-2022			10-8-2022		
Filterdiepte (m -mv)		1,50 - 2,50			3,00 - 4,00		
Datum van toetsing		17-8-2022			17-8-2022		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde		
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN							
Chroom	µg/l				10	10	0,31
Kobalt	µg/l	7,0	7,0	-0,16	12	12	-0,1
Nikkel	µg/l	5,5	5,5	-0,16	10	10	-0,08
Koper	µg/l	<2	<1	-0,23	23	23	0,13
Zink	µg/l	54	54	-0,01	29	29	-0,05
Molybdeen	µg/l	<2	<1	-0,01	<2	<1	-0,01
Cadmium	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
Barium	µg/l	160	160	0,19	220	220	0,3
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,06	<0,05	<0,04	-0,06
Lood	µg/l	<2	<1	-0,23	8,8	8,8	-0,1

- : Geen toetsnorm aanwezig
- < : kleiner dan de detectielimiet
- 8,88 : <= Streefwaarde
- 8,88 : > Streefwaarde
- 8,88 : > Interventiewaarde
- >T : Groter dan Tussenwaarde
- 11 : Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
- 13 : Indicatieve interventiewaarde wordt overschreden
- 14 : Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing
- 2 : Enkele parameters ontbreken in de som
- 41 : Verhoogde rapportagegrens geconstateerd door BoToVa service
- 6 : Heeft geen normwaarde
- # : verhoogde rapportagegrens
- GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
- Index : $(GSSD - S) / (I - S)$

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

Tabel 2: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
METALEN					
Chroom	µg/l	1	2,5		30
Kobalt	µg/l	20	0,7		100
Nikkel	µg/l	15	2,1		75
Koper	µg/l	15	1,3		75
Zink	µg/l	65	24		800
Molybdeen	µg/l	5	3,6		300
Cadmium	µg/l	0,4	0,06		6
Barium	µg/l	50	200		625
Kwik	µg/l	0,05	0,01		0,3
Lood	µg/l	15	1,7		75

Tabel 1: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		12HerB-1-1			12HerC-1-1			12HerD-1-1		
Datum		31-8-2022			31-8-2022			31-8-2022		
Filterdiepte (m -mv)		3,90 - 4,90			3,90 - 4,90			3,90 - 4,90		
Datum van toetsing		7-9-2022			7-9-2022			7-9-2022		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
AROMATISCHE VERBINDINGEN										
Benzeen	µg/l	3,8	3,8	0,12	3,4	3,4	0,11	2,6	2,6	0,08
Ethylbenzeen	µg/l	0,56	0,56	-0,02	0,57	0,57	-0,02	0,43	0,43	-0,02
Tolueen	µg/l	0,55	0,55	-0,01	2,6	2,6	-0	5,1	5,1	-0
Xylenen (som)	µg/l	0,21	<0,21	0	0,21	<0,21	0	0,21	<0,21	0
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
ortho-Xyleen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		5,26 ^(2,14)			6,92 ^(2,14)			8,48 ^(2,14)	
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
1,3-Dichloorpropan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,1-Dichloorpropan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
Dichloorpropan	µg/l	0,42	<0,42	-0	0,42	<0,42	-0	0,42	<0,42	-0
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,14	<0,14	0,01	0,14	<0,14	0,01	0,14	<0,14	0,01
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
Dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	0	<0,2	<0,1	0	<0,2	<0,1	0
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,2	<0,1 ⁽¹⁴⁾		<0,2	<0,1 ⁽¹⁴⁾		<0,2	<0,1 ⁽¹⁴⁾	
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
1,2-Dichloorpropan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
Vinylchloride	µg/l	<0,2	<0,1	0,03	<0,2	<0,1	0,03	<0,2	<0,1	0,03
METALEN										
Kobalt	µg/l	13	13	-0,09	8,0	8,0	-0,15	4,5	4,5	-0,19
Nikkel	µg/l	16	16	0,02	8,3	8,3	-0,11	6,4	6,4	-0,14
Koper	µg/l	<2	<1	-0,23	13	13	-0,03	<2	<1	-0,23
Zink	µg/l	16	16	-0,07	32	32	-0,04	40	40	-0,03
Molybdeen	µg/l	<2	<1	-0,01	<2	<1	-0,01	<2	<1	-0,01
Cadmium	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
Barium	µg/l	500	500	0,78	530	530	0,83	410	410	0,63
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,06	<0,05	<0,04	-0,06	<0,05	<0,04	-0,06
Lood	µg/l	<2	<1	-0,23	12	12	-0,05	<2	<1	-0,23
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<25	18 ⁽⁶⁾		<25	18 ⁽⁶⁾		<25	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C12 - C22	µg/l	<25	18 ⁽⁶⁾		<25	18 ⁽⁶⁾		<25	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C22 - C30	µg/l	<25	18 ⁽⁶⁾		<25	18 ⁽⁶⁾		<25	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C40	µg/l	<25	18 ⁽⁶⁾		<25	18 ⁽⁶⁾		<25	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	<35	-0,03	<50	<35	-0,03	<50	<35	-0,03
PAK										
Naftaleen	µg/l	0,03	0,03	0	0,04	0,04	0	0,03	0,03	0
PAK 10 VROM	-		0,00043 ⁽¹¹⁾			0,00057 ⁽¹¹⁾			0,00043 ⁽¹¹⁾	

Tabel 2: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		12HerE-1-1			12HerA-1-1			47D-1-1		
Datum		31-8-2022			31-8-2022			31-8-2022		
Filterdiepte (m -mv)		4,40 - 5,40			5,80 - 6,80			3,00 - 4,00		
Datum van toetsing		7-9-2022			7-9-2022			7-9-2022		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde			Voldoet aan Streefwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
AROMATISCHE VERBINDINGEN										
Benzeen	µg/l	4,2	4,2	0,13	2,1	2,1	0,06			
Ethylbenzeen	µg/l	0,75	0,75	-0,02	<0,2	<0,1	-0,03			
Tolueen	µg/l	4,9	4,9	-0	0,28	0,28	-0,01			
Xylenen (som)	µg/l	0,21	<0,21	0	0,21	<0,21	0			
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1				
ortho-Xyleen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1				
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02			
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		10,20 ^(2,14)			2,87 ^(2,14)				
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
1,3-Dichloorpropan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1				
1,1-Dichloorpropan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1				
Dichloorpropan	µg/l	0,42	<0,42	-0	0,42	<0,42	-0			
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,14	<0,14	0,01	0,14	<0,14	0,01			
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01			
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1				
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1				
Dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	0	<0,2	<0,1	0			
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01			
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,2	<0,1 ⁽¹⁴⁾		<0,2	<0,1 ⁽¹⁴⁾				
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01			
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01			
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02			
1,2-Dichloorpropan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1				
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0			
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0			
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05			
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0			
Vinylchloride	µg/l	<0,2	<0,1	0,03	<0,2	<0,1	0,03			
METALEN										
Kobalt	µg/l	6,7	6,7	-0,17	8,5	8,5	-0,14	<2	<1	-0,23
Nikkel	µg/l	8,9	8,9	-0,1	12	12	-0,05	<3	<2	-0,22
Koper	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Zink	µg/l	<10	<7	-0,08	18	18	-0,06	<10	<7	-0,08
Molybdeen	µg/l	<2	<1	-0,01	<2	<1	-0,01	<2	<1	-0,01
Cadmium	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
Barium	µg/l	560	560	0,89	240	240	0,33	25	25	-0,04
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,06	<0,05	<0,04	-0,06	<0,05	<0,04	-0,06
Lood	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<25	18 ⁽⁶⁾		<25	18 ⁽⁶⁾				
Minerale olie C12 - C22	µg/l	<25	18 ⁽⁶⁾		<25	18 ⁽⁶⁾				
Minerale olie C22 - C30	µg/l	<25	18 ⁽⁶⁾		<25	18 ⁽⁶⁾				
Minerale olie C30 - C40	µg/l	<25	18 ⁽⁶⁾		<25	18 ⁽⁶⁾				
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	<35	-0,03	<50	<35	-0,03			
PAK										
Naftaleen	µg/l	0,04	0,04	0	0,15	0,15	0			
PAK 10 VROM	-		0,00057 ⁽¹¹⁾			0,0021 ⁽¹¹⁾				

Tabel 3: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		47B-1-1			47C-1-1			47E-1-1		
Datum		31-8-2022			31-8-2022			31-8-2022		
Filterdiepte (m -mv)		3,00 - 4,00			3,00 - 4,00			3,00 - 4,00		
Datum van toetsing		7-9-2022			7-9-2022			7-9-2022		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Voldoet aan Streefwaarde			Voldoet aan Streefwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
AROMATISCHE VERBINDINGEN										
Benzeen	µg/l									
Ethylbenzeen	µg/l									
Tolueen	µg/l									
Xylenen (som)	µg/l									
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l									
ortho-Xyleen	µg/l									
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l									
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l									
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
1,3-Dichloorpropaan	µg/l									
1,1-Dichloorpropaan	µg/l									
Dichloorpropaan	µg/l									
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l									
1,1-Dichlooretheen	µg/l									
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l									
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l									
Dichloormethaan	µg/l									
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l									
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l									
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l									
1,1-Dichloorethaan	µg/l									
1,2-Dichloorethaan	µg/l									
1,2-Dichloorpropaan	µg/l									
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l									
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l									
Trichlooretheen (Tri)	µg/l									
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l									
Vinylchloride	µg/l									
METALEN										
Kobalt	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23	2,6	2,6	-0,22
Nikkel	µg/l	3,4	3,4	-0,19	<3	<2	-0,22	3,8	3,8	-0,19
Koper	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Zink	µg/l	25	25	-0,05	<10	<7	-0,08	26	26	-0,05
Molybdeen	µg/l	<2	<1	-0,01	<2	<1	-0,01	<2	<1	-0,01
Cadmium	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
Barium	µg/l	64	64	0,02	23	23	-0,05	28	28	-0,04
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,06	<0,05	<0,04	-0,06	<0,05	<0,04	-0,06
Lood	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	µg/l									
Minerale olie C12 - C22	µg/l									
Minerale olie C22 - C30	µg/l									
Minerale olie C30 - C40	µg/l									
Minerale olie C10 - C40	µg/l									
PAK										
Naftaleen	µg/l									
PAK 10 VROM	-									

Tabel 4: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

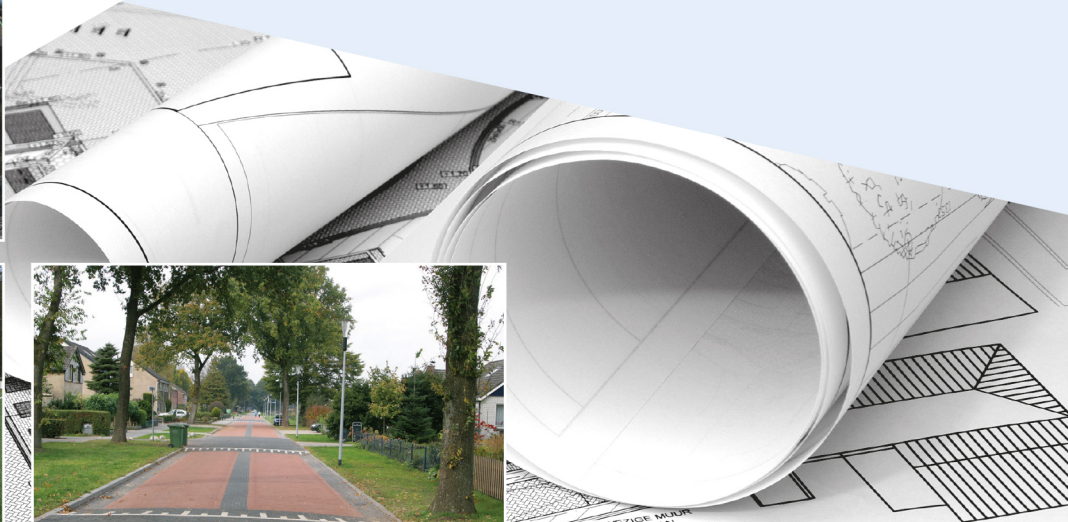
Watermonster		47A-1-1		
Datum		31-8-2022		
Filterdiepte (m -mv)		5,80 - 6,80		
Datum van toetsing		7-9-2022		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde		
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
		Meetw	GSSD	Index
AROMATISCHE VERBINDINGEN				
Benzeen	µg/l			
Ethylbenzeen	µg/l			
Tolueen	µg/l			
Xylenen (som)	µg/l			
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l			
ortho-Xyleen	µg/l			
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l			
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l			
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,3-Dichloorpropaan	µg/l			
1,1-Dichloorpropaan	µg/l			
Dichloorpropaan	µg/l			
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l			
1,1-Dichlooretheen	µg/l			
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l			
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l			
Dichloormethaan	µg/l			
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l			
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l			
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l			
1,1-Dichloorethaan	µg/l			
1,2-Dichloorethaan	µg/l			
1,2-Dichloorpropaan	µg/l			
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l			
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l			
Trichlooretheen (Tri)	µg/l			
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l			
Vinylchloride	µg/l			
METALEN				
Kobalt	µg/l	2,3	2,3	-0,22
Nikkel	µg/l	7,7	7,7	-0,12
Koper	µg/l	<2	<1	-0,23
Zink	µg/l	16	16	-0,07
Molybdeen	µg/l	<2	<1	-0,01
Cadmium	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05
Barium	µg/l	290	290	0,42
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,06
Lood	µg/l	<2	<1	-0,23
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C12	µg/l			
Minerale olie C12 - C22	µg/l			
Minerale olie C22 - C30	µg/l			
Minerale olie C30 - C40	µg/l			
Minerale olie C10 - C40	µg/l			
PAK				
Naftaleen	µg/l			
PAK 10 VROM	-			

-----	: Geen toetsnorm aanwezig
<	: kleiner dan de detectielimiet
8,88	: <= Streefwaarde
8,88	: > Streefwaarde
8,88	: > Interventiewaarde
>I	: Groter dan Tussenwaarde
11	: Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
13	: Indicatieve interventiewaarde wordt overschreden
14	: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing
2	: Enkele parameters ontbreken in de som
41	: Verhoogde rapportagegrens geconstateerd door BoToVa service
6	: Heeft geen normwaarde
#	: verhoogde rapportagegrens
GSSD	: Gestandaardiseerde meetwaarde
Index	: (GSSD - S) / (I - S)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

Tabel 5: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
Benzeen	µg/l	0,2			30
Ethylbenzeen	µg/l	4			150
Tolueen	µg/l	7			1000
Xylenen (som)	µg/l	0,2			70
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	6			300
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l			150	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
Dichloorpropaan	µg/l	0,8			80
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,01			20
1,1-Dichlooretheen	µg/l	0,01			10
Dichloormethaan	µg/l	0,01			1000
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	6			400
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l				630
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	0,01			10
1,1-Dichloorethaan	µg/l	7			900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	7			400
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	0,01			300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	0,01			130
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	24			500
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	0,01			40
Vinylchloride	µg/l	0,01			5
METALEN					
Kobalt	µg/l	20	0,7		100
Nikkel	µg/l	15	2,1		75
Koper	µg/l	15	1,3		75
Zink	µg/l	65	24		800
Molybdeen	µg/l	5	3,6		300
Cadmium	µg/l	0,4	0,06		6
Barium	µg/l	50	200		625
Kwik	µg/l	0,05	0,01		0,3
Lood	µg/l	15	1,7		75
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	µg/l	50			600
PAK					
Naftaleen	µg/l	0,01			70



Asserstraat 12
9451 AC Rolde

Tel (0592) 24 13 13

info@burohollema.nl
www.burohollema.nl