

# ROSSUM WEERSELO 2 (ROW2) MONITORING 2018

Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (NAM)

16 JULI 2018



## Contactpersoon

### Senior Projectleider

T  
E @arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.  
Postbus 63  
9400 AB Assen  
Nederland

---

# INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>5</b>
1.1	Algemeen	5
1.2	Doel monitoring	5
1.3	Locatie-informatie	5
<b>2</b>	<b>UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN</b>	<b>8</b>
2.1	Kwaliteitsborging	8
2.2	Melding afwijkingen	8
2.3	Werkzaamheden	9
<b>3</b>	<b>RESULTATEN EN TOETSING</b>	<b>11</b>
3.1	Zintuiglijke waarnemingen	11
3.2	Toetsing analyseresultaten grondwater	11
3.3	Oppervlaktewater	11
3.4	Waterbodem	12
<b>4</b>	<b>INTERPRETATIE EN CONCLUSIES</b>	<b>13</b>
4.1	Grondwater	13
4.2	Oppervlaktewater	13
4.3	Waterbodem	13
4.4	Stijghoogtemeting	13
<b>5</b>	<b>ADVIES</b>	<b>14</b>
	<b>BIJLAGE 1 TEKENING 01: SITUATIE MONSTERNAMEPUNTEN</b>	<b>15</b>
	<b>BIJLAGE 2 TEKENING 02: TRENDSIGNALERING</b>	<b>19</b>
	<b>BIJLAGE 3 TEKENING 03: STIJGHOOGTEN GRONDWATER</b>	<b>23</b>
	<b>BIJLAGE 4 VERKLARING MILIEUKUNDIGE</b>	<b>27</b>
	<b>BIJLAGE 5 ANALYSECERTIFICATEN</b>	<b>31</b>

**COLOFON**

**39**

# 1 INLEIDING

## 1.1 Algemeen

In de voorgaande monitoringsrapportage<sup>1</sup> is voor de locatie een monitoringsfrequentie vastgesteld op basis van een jaarlijkse cyclus. Deze rapportage heeft betrekking daarop.

Op basis van de NRB2012 is in 2017 een nieuwe bepaling van de meetnetten opgesteld. De methodiek is beschreven in het document "Monitoringsysteem en aanpak NAM-locaties, Implementatie en uitvoeren van monitoring op NAM-terreinen". De veranderingen zijn dit jaar doorgevoerd.

## 1.2 Doel monitoring

Het doel van de monitoring is:

- Het bepalen van de kwaliteit van het grondwater ter plaatse van de verdachte locatie onderdelen en SodM peilbuizen.
- Het bepalen van de kwaliteit van het oppervlaktewater uit de hoekbak op locatie.
- Het bepalen van de kwaliteit van de waterbodem ter plaatse van het uitstroompunt van de hoekbak.
- Vaststellen of nieuwe verontreinigingen zijn ontstaan op bovengenoemde monsternamepunten en op basis hiervan bepalen tot aanpassingen in het meetnet en de monitoringsfrequentie en welke acties noodzakelijk zijn.

## 1.3 Locatie-informatie

Tabel 1: Locatiegegevens

Rossum Weerselo 2 (ROW2)			
Type locatie	productielocatie (2-puts)		
Oprichtingsdatum:	1956 (op basis van oprichtingsvergunning)		
Saneringsbeschikking:	nee		
Ligging:	gemeente Dinkelland		
Omgeving:	agrarisch gebied		
Oppervlakte:	circa 8.000 m <sup>2</sup>		
Coördinaten (op basis van het RD-stelsel):	X=260.600	Y=485.100	Z=30,8 m +NAP

Tabel 2: Regionale en lokale (geo)hydrologische gegevens

	Regionaal	Lokaal
Stromingsrichting freatisch grondwater	noordwestelijk	zuidwestelijk, westelijk
Grondwaterstand freatisch grondwater	-	1,4 m -mv.
Stijghoogte freatisch grondwater	28 m +NAP	29,4 m +NAP
Stromingsrichting dieper grondwater	-	-
Stijghoogte dieper grondwater	-	-
Kwel/infiltratie	-	-

<sup>1</sup> Arcadis, Rossum-Weerselo 2 (ROW2) Monitoring 2017, met kenmerk: A.1 079422899, datum: 24 mei 2017

Tabel 3: Regionale en lokale bodemopbouw

Regionaal			Lokaal	
Diepte (m -mv.)	Lithologische samenstelling	Geohydrologische Karakterisering	Diepte (m -mv.)	Lithologische samenstelling
0 - 3	fijn tot grof zand, grindhoudend	freatisch watervoerend pakket (Formaties van Twente en Drenthe)	0,0 - 1,5 1,5 - 8,0	fijn tot matig fijn zand klei
3 - 8	leem (Groenlose klei)	1 <sup>e</sup> scheidende laag (Formatie van Eindhoven)		
8 - 15	fijn zand (kleihoudend)	1 <sup>e</sup> watervoerend pakket (Formaties van Eindhoven, Enschede en Scheemda)		
> 15	klei	hydrologische basis		

Opmerking tabellen 2 en 3:

**Regionaal** : gebaseerd op gegevens uit de Grondwaterkaart van Nederland (DGV-TNO)**Lokaal** : gebaseerd op gegevens uit voorgaande onderzoeken/monitoringsronden

Tabel 4: Milieukundige historie

Jaar	Bureau	Onderzoek/ werkzaamheden	Resultaten
1982	Grondmechanica Delft	Bodemonderzoek	Op de locatie is een bodemverontreiniging geconstateerd met minerale olieproducten.
1983	-	-	Een buurtbewoner heeft een filter in de tuin geplaatst en een verontreiniging aangetoond. Dit was aanleiding tot nader onderzoek en sanering.
1985 - 1989	Niet bekend	Grondwatersanering	Na afloop van de sanering bleek de bodem geschikt te zijn voor multifunctioneel gebruik.
1987	Wiermsma – Inpijn - Blokpoel	Milieukundig bodemonderzoek	Op de locatie zijn in de bodem geen verontreinigingen aangetoond.
1993	IWACO	Monitoring	In de grond en het grondwater nabij de waterbak is een zeer sterke verontreiniging met vluchtige aromaten aangetoond. Op het puttenveld is in het grondwater een lichte verontreiniging met xylenen aangetoond.
1994	IWACO	Nader onderzoek	De grond bij de waterbak is licht tot sterk verontreinigd met vluchtige aromaten en minerale olie. Het ondiepe grondwater ten zuidoosten van de waterbak is extreem verontreinigd met benzeen. Het diepe grondwater is licht verontreinigd met toluen en xylenen.
1995	IWACO	Monitoring	De verontreinigingssituatie nabij de waterbak is onveranderd. Het grondwater op het puttenveld is licht verontreinigd met barium en minerale olie. Ter plaatse van de hydraulische unit is het grondwater licht verontreinigd met minerale olie.
1996	IWACO	Monitoring	De concentraties aan vluchtige aromaten in het grondwater nabij de waterbak zijn sterk afgenomen (> I-waarden).
1997	IWACO	Monitoring	De verontreinigingssituatie is ten opzichte van 1996 niet significant gewijzigd.
1998	IWACO	Monitoring	Verdere afname van de concentraties aan vluchtige aromaten in het grondwater nabij de hoekwaterbak. De concentratie aan xylenen overschrijdt nog de interventiewaarde. Ter plaatse van het puttenveld is een lichte verontreiniging met xylenen en minerale olie aangetoond.
1999	IWACO	Monitoring	De verontreinigingssituatie ter plaatse van de waterbak is verslechterd ten opzichte van 1998. De concentratie aan benzeen is toegenomen tot boven de interventiewaarde.

Jaar	Bureau	Onderzoek/ werkzaamheden	Resultaten
2000	Geofox	Monitoring	Ter plaatse van de waterbak overschrijdt de concentratie aan xylenen de tussenwaarde en de concentraties aan benzeen en toluene de streefwaarden.
2001	Geofox	Monitoring	De verontreinigingssituatie is ten opzichte van 2000 verslechterd. De concentratie aan xylenen ter plaatse van de waterbak overschrijdt de interventiewaarde.
2002	Geofox	Monitoring	De verontreinigingssituatie is ten opzichte van 2001 nagenoeg ongewijzigd gebleven. De concentratie aan minerale olie in het grondwater ter plaatse van de verontreiniging is boven de interventiewaarde aangetoond. Er is niet eerder op minerale olie geanalyseerd.
2003	Geofox	Monitoring	De concentratie minerale olie in het grondwater ter plaatse van de hoekwaterbak fluctueert boven tussenwaarde-niveau. Tevens is kwik aangetoond in een concentratie boven de streefwaarde. In het grondwater nabij het puttenveld zijn minerale olie en benzeen in concentraties boven de streefwaarde aangetoond. In de waterbodem ter plaatse van het uitstroompunt van de hoekwaterbak is barium in een gehalte boven de MTR-waarde aangetoond.
2004	Geofox-Lexmond	Monitoring	De verontreinigingssituatie nabij de hoekwaterbak is, met uitzondering van een afname voor de concentratie kwik, niet veel gewijzigd. De verontreiniging in de waterbodem is afgeperkt en is over een lengte van 40 meter sterk verontreinigd met barium (> MTR-waarde).
2005	Geofox-Lexmond	Monitoring	In het grondwater nabij de hoekwaterbak is minerale olie aangetoond in een concentratie boven de tussenwaarde en xylenen boven de streefwaarde.
2006	Arcadis	Monitoring	In het grondwater nabij de hoekwaterbak, de drainvessel en ter plaatse van het puttenveld zijn minerale olie en/of xylenen aangetoond in concentraties boven de streefwaarde.
2007	Arcadis	Monitoring	In het grondwater nabij de hoekwaterbak is minerale olie aangetoond in een concentratie boven de streefwaarde.
2008	Arcadis	Monitoring	In het grondwater nabij de hoekwaterbak is minerale olie aangetoond in een concentratie boven de tussenwaarde.
2009	Arcadis	Monitoring	In het grondwater zijn geen van de geanalyseerde parameters aangetoond in concentraties boven de streefwaarde.
2010	Arcadis	Monitoring	Idem als in 2009
2011	Arcadis	Monitoring	Idem als in 2010
2012	Arcadis	Monitoring	Idem als in 2011
2013	Arcadis	Monitoring	Idem als in 2012
2014	Arcadis	Monitoring	In het grondwater ter plaatse van de noordelijke locatierand is minerale olie gemeten in een concentratie boven de streefwaarde.
2015	Arcadis	Monitoring	Idem als in 2014
2016	Arcadis	Monitoring	In het grondwater zijn geen van de geanalyseerde parameters aangetoond in een concentratie boven de streefwaarde.
2017	Arcadis	Monitoring	Idem als in 2016

## 2 UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN

### 2.1 Kwaliteitsborging

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

- de werkzaamheden conform BRL SIKB 2000, protocol 2001, 2002 en 2003 zijn uitgevoerd door een gecertificeerd en erkend bedrijf. Dit rapport draagt daarom het keurmerk 'kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB'.
- de veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door erkende medewerkers. In de bijlage is een verklaring van de milieukundige opgenomen.
- de grondwatermonsters en waterbodemonsters zijn (voor)behandeld middels de AS3000 methode in het door de Raad voor de Accreditatie erkende laboratorium.



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

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

### 2.2 Melding afwijkingen

Bij de uitvoering van de grondwatermonitoring wordt op bepaalde punten afgeweken op de BRL 2000, protocol 2002 en op de NEN5744 (Monsterneming van grondwater ten behoeve van de bepaling van metalen, anorganische verbindingen, matig-vluchtige organische verbindingen en fysisch-chemische eigenschappen). De afwijkingen staan beschreven in onderstaande tabel 5.

Tabel 5: Overzicht afwijkingen

Afwijkingen	Omschrijving
<b>BRL 2000, protocol 2002</b>	
Snijdend geplaatste peilbuizen	Een groot aantal peilbuizen zijn in het verleden snijdend geplaatst. Snijdend plaatsen werd gedaan omdat minerale olie de eigenschap heeft een drijfslag te vormen. Aangezien het een trendmonitoring betreft worden de analyseresultaten als voldoende betrouwbaar beschouwd. Snijdend plaatsen wordt daarom niet als kritische afwijking gezien. Bij afwijkingen op de trend kan een herbemonstering overwogen worden.
Belucht grondwater	Beluchting kan van invloed zijn de op analyseresultaten indien bepaalde stoffen oxideren of vervluchtigen, wat kan resulteren in een onderschatting van de concentraties van die stoffen in het grondwater. Beluchte grondwatermonsters hebben met name invloed op vluchtige verbindingen (omdat deze kunnen vervluchtigen) en op metalen (kunnen oxideren bij contact met lucht). Aangezien het een trendmonitoring betreft en beluchting tijdens elke monitoringsronde op dezelfde wijze plaatsvindt, wordt voor de grondwatermonitoring geen herbemonstering uitgevoerd. De analyseresultaten worden als voldoende betrouwbaar beschouwd. Beluchting van grondwater wordt daarom niet als kritische afwijking ervaren. Bij afwijkingen op de trend kan een herbemonstering overwogen worden.
<b>NEN5744</b>	
Troebelheid	De NEN5744 schrijft voor dat bij een verhoogde troebelheid, herbemonstering moet plaatsvinden. In een troebel watermonster kunnen mogelijk hogere concentraties met verontreinigingen worden gemeten dan in een niet-troebel watermonster. Troebelheid heeft met name invloed op de concentraties van verontreinigingen die zich aan bodemdeeltjes binden (zogenaamde hydrofobe verontreinigingen). Bij dergelijke verontreinigingen (zoals minerale olie) kan de concentratie hoger uitvallen indien dit wordt gemeten in troebel grondwater. Bovenstaande kan dan leiden tot een overschatting van de analyseresultaten. Aangezien de monitoring al meerdere jaren in uitvoering is, wordt bij een verhoogde troebelheid geen herbemonstering uitgevoerd. Indien er zich een afwijking op de trend voordoet, wordt beoordeeld of een herbemonstering noodzakelijk is.

## 2.3 Werkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 11 april 2018 (bemonsteren grondwater, oppervlaktewater en waterbodembodem). De laboratoriumwerkzaamheden zijn uitgevoerd door Al-West B.V. Deventer. Dit is een onafhankelijk, door de Raad van Accreditatie erkend laboratorium.

In tabel 6 is een overzicht weergegeven van de werkzaamheden die zijn uitgevoerd in het kader van het monitoringsonderzoek 2018. In tabel 7 is een toelichting op de uitgevoerde werkzaamheden opgenomen.

Tabel 6: Overzicht uitgevoerde werkzaamheden

Werkzaamheden	Gepland	Uitgevoerd
<b>Veldwerk</b>		
Bijplaatsen peilbuizen	-	-
Herplaatsen peilbuizen	-	-
Bemonsteren grondwater (filter < 10 m-mv.)	3	3
Herbemonsteren grondwater	-	-
Bemonsteren grondwater (filter > 10 m-mv.)	-	-
Bemonsteren waterbodembodem	2	2
Bemonsteren slootwater	-	-
Bemonsteren hoekbakwater	1	1
Peilen peilbuizen	3	3
Waterpassen peilbuizen	-	-
Inmeten monsterpunten	-	-
Herstellen peilbuizen	-	-
<b>Laboratorium</b>		
<u>Grondwater</u>		
Minerale olie + BTEX	3	3
Minerale olie	-	-
BTEX	-	-
Barium	-	-
Kwik	-	-
Glycolen	-	-
<u>Oppervlaktewater (hoekbak)</u>		
Minerale olie, BTEX + kwik	1	1
Minerale olie	-	-
Kwik	-	-
<u>Waterbodembodem</u>		
Minerale olie, kwik, barium, humus en lutum	2	2

Tabel 7: Toelichting op de werkzaamheden

Toelichting
<b>Grondwater</b>
Op basis van het toepassen van de nieuwe methodiek zijn geen wijzigingen doorgevoerd.

De ligging van alle op de locatie aanwezige monsternamenpunten is weer gegeven op tekening 01.

Tijdens het bemonsteren van het grondwater zijn de volgende metingen uitgevoerd:

Tabel 8: Veldmetingen

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	Grondwaterstand (m -mv.)	pH (-)	EC ( $\mu$ S/cm)	Troebelheid (NTU)
019905	2,1 - 3,1	0,91	6,7	630	26,5*
036506	1,2 - 2,2	0,01	6,8	330	12,6*
039012	1,6 - 2,6	0,65	6,5	430	1,3

- : niet gemeten

pH: zuurgraad

EC: elektrische geleidbaarheid

NTU: De NTU, afkorting van Nephelometric Turbidity Unit, is een maat voor de troebelheid (turbiditeit) van een vloeistof. Een watermonster is troebel wanneer  $NTU > 10$ . Dit kan van invloed zijn op de analyseresultaten.

\* Er is sprake van een troebel watermonster. Voor vluchtige aromaten geldt dat een verhoogde NTU geen of nauwelijks invloed heeft op de resultaten. Voor minerale olie geldt dat deze zich aan bodemdeeltjes kan binden waardoor de concentraties hoger kunnen uitvallen dan deze in werkelijkheid zijn. Er wordt alleen overgegaan op herbemonstering indien er sprake is van een toename van de concentraties en een afwijking op de trend.

### 3 RESULTATEN EN TOETSING

#### 3.1 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk geen bijzonderheden waargenomen, welke kunnen duiden op aanwezigheid van een verontreiniging in het grondwater.

#### 3.2 Toetsing analyseresultaten grondwater

Hieronder staan de analyseresultaten van de grondwaterbemonstering weergegeven. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 5.

Tabel 9: Analyseresultaten en toetsing grondwater (concentraties in µg/l)

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	BTEX-totaal	B	T	E	X	Kwik	M.O.
<b>Rand locatie</b>								
019905	2-3	1,17	<	<	<	<	-	<
039012	1-2	<1,1	<	<	<	<	-	<
<b>Hydr. Unit / killmanifold</b>								
036506	0,8-1,8	<1,1	<	<	<	<	-	<
Streefwaarde			0,2	7	4	0,2	0,05	50
Interventiewaarde			30	1000	150	70	0,30	600

Toelichting tabel 9:

Referentiekader van de Circulaire Bodemsanering 2013			
B	benzeen	<	concentratie is kleiner dan de detectiegrens
T	tolueen	<S	concentratie is kleiner dan de streefwaarde
E	ethylbenzeen	= S	concentratie is gelijk aan de streefwaarde
X	xylenen	*	concentratie is groter dan de streefwaarde
M.O.	minerale olie	***	concentratie is groter dan de interventiewaarde
Herb.	Herbemonstering	-	niet bepaald

SodM-peilbuizen: 039012, 019905, 036506 (Verificatie: tekening NAM (13-08-2009))

#### 3.3 Oppervlaktewater

In de onderstaande tabel zijn de analyseresultaten van het oppervlaktewater en de toetsing aan de Waterwet weergegeven. Er wordt getoetst aan de verkregen gegevens van de NAM.

Tabel 10: Analyseresultaten (in µg/l) en toetsing Hoekbakwater aan lozingsnormen Waterschap Regge en Dinkel

Monster	Minerale olie	Barium	BTEX-totaal
<b>Hoekbakwater</b>			
GFHW01	35	30	1,33
Lozingsnorm <sup>1)</sup>	20000	220	50

Zie voor toelichting onder tabel 11

In tabel 10 zijn de gemeten concentraties van het monster van het water in de hoekbak getoetst aan de van toepassing zijnde normen.

### 3.4 Waterbodem

In tabel 11 zijn de analysesresultaten van de waterbodem weergegeven.

Tabel 11: Analysesresultaten waterbodem inclusief toetsing aan Besluit Bodemkwaliteit (Bbk)

Monster	Humus (%)	Lutum (%)	Kwik (mg/kg d.s.)	Minerale olie (mg/kg d.s.)	Barium (mg/kg d.s.)
04SM01	0,9	1,1	<0,05 <AW	<35 <AW	<20 <AW
04SM02	3,8	2,6	<0,05 <AW	<35 <AW	67 A
Achtergrondwaarde			0,15 <sup>2)</sup>	190 <sup>2)</sup>	
Maximale waarde klasse A			1,2 <sup>2)</sup>	1250 <sup>2)</sup>	395 <sup>2)</sup>
Maximale waarde klasse B			10	5000	625

In tabel 11 zijn de gemeten gehalten van 2018 van deze locatie weergegeven. Bij de toetsing zijn de gehalten teruggerekend naar de standaard middels de percentages humus (10%) en lutum (25%). De gecorrigeerde gehalten zijn getoetst aan de van toepassing zijnde normen (zie toelichting onder).

#### Toelichting tabellen

<i>Overeenkomstig het Besluit Bodemkwaliteit (Bbk) zijn de gehalten gecorrigeerd en getoetst met het toetsingsprogramma BOTOVA.</i>	
<b>Toelichting</b>	
<sup>1)</sup>	Lozingsnormen Watervergunning Nummer 10.09883, d.d. 6 augustus 2010
<sup>2)</sup>	norm Bbk
-	niet geanalyseerd
<b>Herb.</b>	herbemonstering
<b>&lt;AW</b>	gehalte is kleiner dan de Achtergrondwaarde
<b>A</b>	gehalte is kleiner dan de maximale normwaarde die hoort bij klasse A
<b>B</b>	gehalte is kleiner dan de maximale normwaarde die hoort bij klasse B
<b>NT</b>	Gehalte is groter dan de maximale normwaarde die hoort bij klasse B

## 4 INTERPRETATIE EN CONCLUSIES

Hieronder worden de analyseresultaten van deze monitoringslocatie vergeleken met die van de voorgaande bemonsteringen. Op tekening 02 is de vergelijking tussen verontreinigingen van de huidige en de voorgaande bemonstering van het grondwater weergegeven (trendsignalering). Indien één van de individuele BTEX parameters in een concentratie lager dan de detectielimiet voor de BTEX-totaal wordt aangetroffen ( $<1,1 \mu\text{g/l}$ ), wordt de concentratie van de individuele parameter vermeld. Wanneer in het oppervlaktewater (hoekbakwater) concentraties boven de lozingsnorm zijn aangetoond zijn deze ook in tekening 02 opgenomen.

### 4.1 Grondwater

In het grondwater uit de bemonsterde peilbuizen zijn, evenals tijdens de vorige monitoringsronde (2017), geen van de geanalyseerde parameters aangetoond in een concentratie boven de streefwaarde.

Geconcludeerd wordt dat er in het grondwater geen verontreinigingen aanwezig zijn. De kwaliteit van het grondwater is niet noemenswaardig gewijzigd ten opzichte van vorig jaar.

### 4.2 Oppervlaktewater

#### Hoekbakwater

In het water uit de hoekbak ten noordwesten van de locatie zijn geen van de geanalyseerde parameters in concentraties boven de lozingsnorm aangetoond.

Geconcludeerd wordt dat in het water uit de hoekbak geen verontreinigingen aanwezig zijn.

### 4.3 Waterbodem

In waterbodem 04SM01 zijn geen van de geanalyseerde parameters aangetoond in een gehalte boven de achtergrondwaarde. In waterbodem 04SM02 is barium aangetoond in een gehalte dat voldoet aan klasse A. Tijdens de vorige monitoringsronde (2017) werd in beide waterbodems barium aangetoond in een gehalte dat voldoet aan klasse A.

Geconcludeerd wordt dat er in waterbodem 04SM01 geen verontreinigingen aanwezig zijn. In waterbodem is 04SM02 een lichte verontreiniging met barium aanwezig. De kwaliteit van waterbodem 04SM01 is verbeterd ten opzichte van vorig jaar. De kwaliteit van waterbodem 04SM02 is niet noemenswaardig gewijzigd ten opzichte van vorig jaar. Gezien het gemeten gehalte is directe actie niet noodzakelijk

### 4.4 Stijghoogtemeting

Tijdens deze monitoringsronde is een gemiddelde grondwaterstand gemeten van 29,86 m +NAP. De resultaten van de stijghoogtemetingen zijn weergegeven op tekening 03. Uit de resultaten van de stijghoogtemetingen kan geen eenduidige stromingsrichting worden afgeleid.

## 5 ADVIES

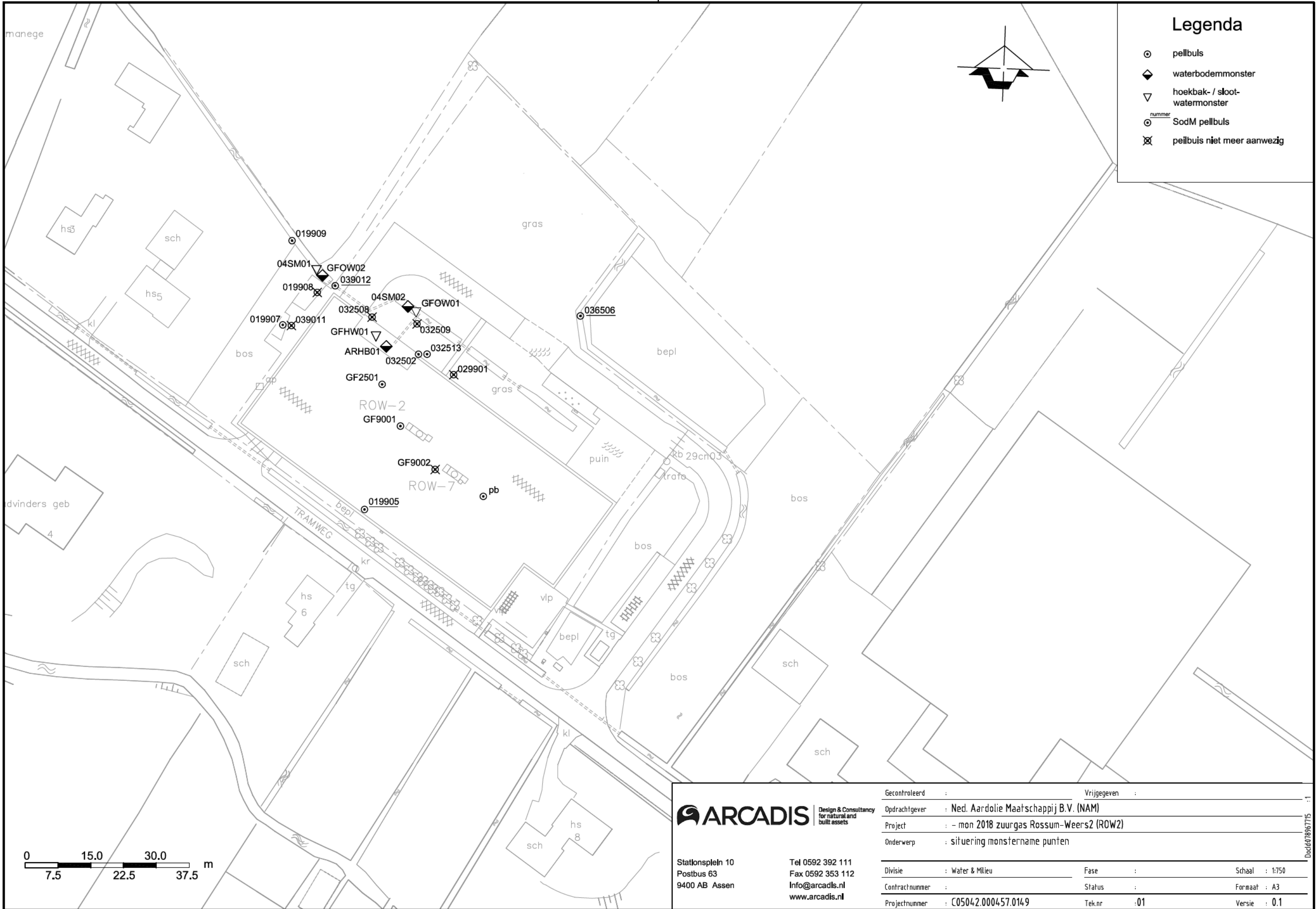
De resultaten van de monitoringsronde geven geen aanleiding tot aanpassingen van het meetnet en de monitoringsfrequentie. Daarom kan worden volstaan met het voortzetten van de monitoring volgens het schema zoals is weergegeven in tabel 12.

Tabel 12: Meetnet en monitoringsfrequentie

	Filterstelling (m-mv.)	Activiteit	Monitoren in	Analyse op	Opmerkingen
<b>Grondwater</b>					
019905	2,1-3,1	Rand locatie	2019 (jaarlijks)	M.O., BTEX	SodM
036506	1,2-2,2	Hyrdr. Unit / killmanifold	2019 (jaarlijks)	M.O., BTEX	SodM
039012	1,6-2,6	Rand locatie	2019 (jaarlijks)	M.O., BTEX	SodM
<b>Oppervlaktewater</b>					
<i>Hoekbakwater</i>					
GFHW01		Opvang hemelwater	2019 (jaarlijks)	M.O., BTEX, barium	
<b>Waterbodem</b>					
04SM01		Uitstroompunt hoekwaterbak	2019 (jaarlijks)	M.O., kwik, barium, humus, lutum	
04SM02		Uitstroompunt middenbermsloot	2019 (jaarlijks)	M.O., kwik, barium, humus, lutum	

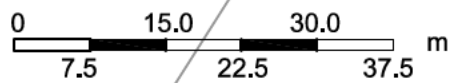
## **BIJLAGE 1    TEKENING 01: SITUATIE MONSTERNAMEPUNTEN**





### Legenda

- pellbuis
- ◆ waterbodemmonster
- ▽ hoekbak- / sloot-watermonster
- nummer SodM pellbuis
- ⊗ pellbuis niet meer aanwezig



Stationsplein 10  
 Postbus 63  
 9400 AB Assen  
 Tel 0592 392 111  
 Fax 0592 353 112  
 Info@arcadis.nl  
 www.arcadis.nl

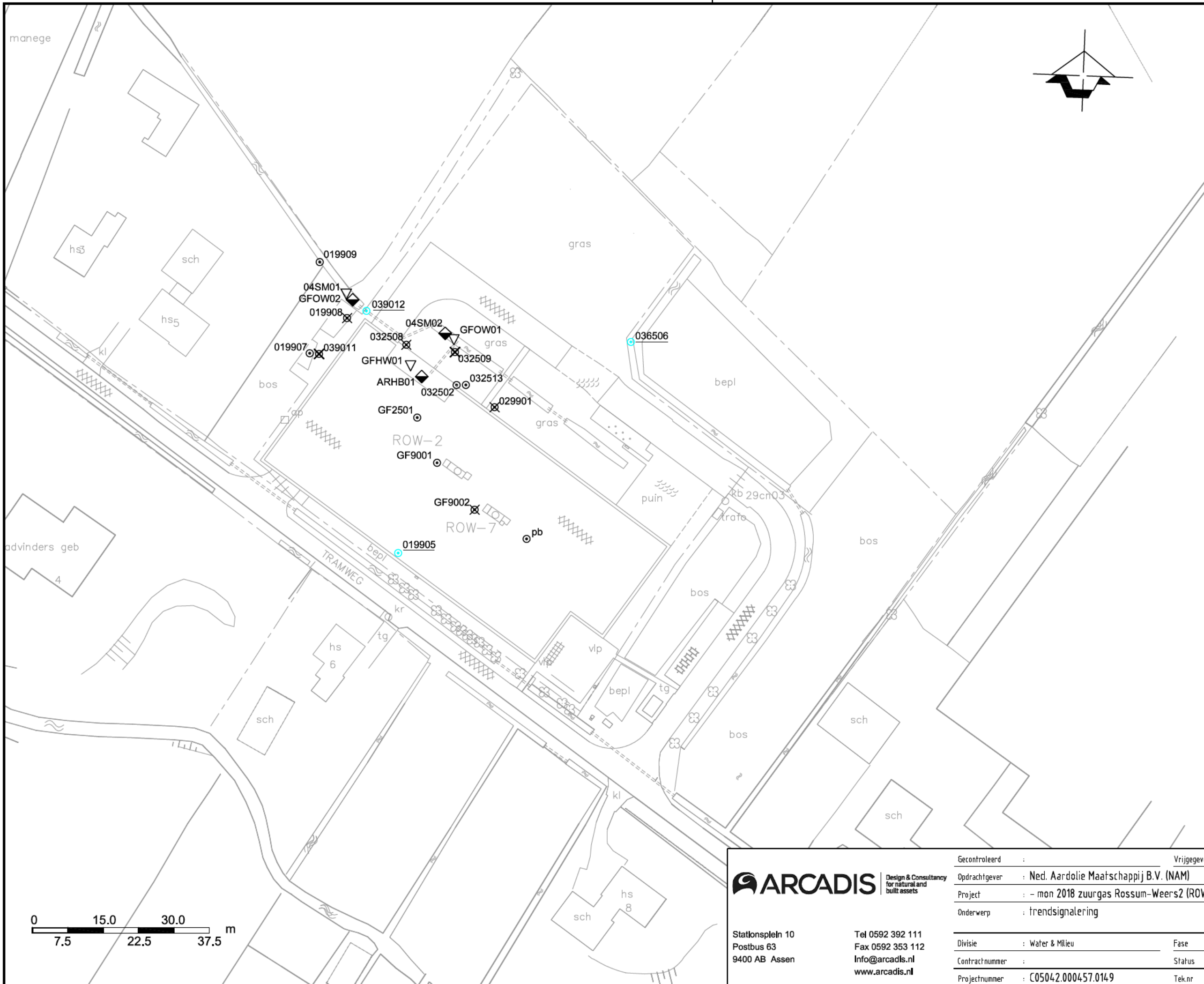
Gecontroleerd	:	Vrijgegeven	:
Opdrachtgever	:	Ned. Aardolie Maatschappij B.V. (NAM)	
Project	:	- mon 2018 zuurgas Rossum-Weers2 (ROW2)	
Onderwerp	:	situering monstername punten	
Divisie	:	Water & Milieu	Fase : Schaal : 1:750
Contractnummer	:		Status : Formaat : A3
Projectnummer	:	C05042.000457.014.9	Tek.nr : 01 Versie : 0.1

DocId:78567715 : 1



## **BIJLAGE 2    TEKENING 02: TREND SIGNALERING**





### Legenda

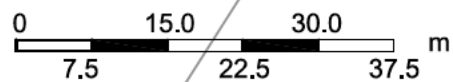
- ⊙ peilbuis
- ◆ waterbodemmonster
- ▽ hoekbak- / slootwatermonster
- ⊙ nummer SodM peilbuis
- ⊗ peilbuis niet meer aanwezig

### Peilbuizen

som van de componenten B,T,E en X

filterstelling m-mv		
BTEX	vorlg	huldg
Ba	vorlg	huldg
M.O.	vorlg	huldg
KWIK	vorlg	huldg

- minerale olie
- barlum
- toename concentratie t.o.v. vorige bemonstering
- zelfde concentratie t.o.v. vorige bemonstering
- afname concentratie t.o.v. vorige bemonstering
- ⊙ niet bemonsterd
- herb. = herbemonstering



Design & Consultancy for natural and built assets

Stationsplein 10  
Postbus 63  
9400 AB Assen

Tel 0592 392 111  
Fax 0592 353 112  
Info@arcadis.nl  
www.arcadis.nl

Gecontroleerd : Vrijgegeven :  
Opdrachtgever : Ned. Aardolie Maatschappij B.V. (NAM)  
Project : - mon 2018 zuurgas Rossum-Weers2 (ROW2)  
Onderwerp : trendsignalering

Divisie : Water & Milieu Fase : Schaal : 1:750  
Contractnummer : Status : Formaat : A3  
Projectnummer : C05042.000457.014.9 Tek.nr : 02 Versie : 0.1

DocId07896772 : 1



## **BIJLAGE 3    TEKENING 03: STIJGHOOGTEN GRONDWATER**







## **BIJLAGE 4    VERKLARING MILIEUKUNDIGE**



**VERKLARING KWALIBO**

**PROJECTGEGEVENS**

(vooraf invullen projectleider)

Projectnaam: Rossum Weerselo 2  
 Projectnummer: C05042.000457.0149

**PERSOONSGEGEVENS KRITISCHE FUNCTIE**

(invullen milieutechnicus)

	Functiescheiding		BRL SIKB 2000	BRL SIKB 6000	Datum	Paraaf
	extern	intern	Protocol:	Protocol:		
Naam: _____ Functie: Milieutechnicus Bedrijf: Poelsema Veldwerk Bureau (EC-SIKB-02239)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2001 <input checked="" type="checkbox"/> 2002 <input checked="" type="checkbox"/> 2003 <input type="checkbox"/> 2018	<input type="checkbox"/> 6001 <input type="checkbox"/> 6002 <input type="checkbox"/> 6003	11-4-18	
Naam: _____ Functie: _____ Bedrijf: ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2001 <input type="checkbox"/> 2002 <input type="checkbox"/> 2003 <input type="checkbox"/> 2018	<input type="checkbox"/> 6001 <input type="checkbox"/> 6002 <input type="checkbox"/> 6003		

**TOELICHTING**

2<sup>de</sup> vorig blad.

*Externe functiescheiding BRL SIKB 2000*

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

*Interne functiescheiding BRL SIKB 2000*

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

*Externe functiescheiding BRL SIKB 6000*

Betreffende medewerker verklaart dat de monsternamen tijdens milieukundige processturing en/of milieukundige verificatie onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 6000, en de daarbij behorende protocollen.

*Interne functiescheiding BRL SIKB 6000*

Betreffende medewerker verklaart dat de monsternamen tijdens milieukundige processturing en milieukundige verificatie onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 6000, en de daarbij behorende protocollen waarbij gebruik is gemaakt van interne functiescheiding onder de voorwaarden die het Besluit bodemkwaliteit hieraan stelt.





## **BIJLAGE 5    ANALYSECERTIFICATEN**



## AL-West B.V.

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

ARCADIS NEDERLAND BV

Postbus 161  
6800 AD Arnhem

Datum 17.04.2018  
Relatienr 35006104  
Opdrachtnr. 760951

## ANALYSERAPPORT

### Opdracht 760951 Water

Opdrachtgever 35006104 ARCADIS NEDERLAND BV  
Uw referentie ROW2TOT Rossum Weerselo 2 C05042.000457.0149  
Opdrachtacceptatie 12.04.18  
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

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

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

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

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

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

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

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. , Tel.  
Klantenservice

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. + , Fax +  
e-Mail: , www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

## Opdracht 760951 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
495144	019905-1-13	11.04.2018	
495145	036506-1-13	11.04.2018	
495146	039012-1-13	11.04.2018	

Eenheid	495144	495145	495146
	019905-1-13	036506-1-13	039012-1-13

### Aromaten (AS3000)

	Eenheid	495144	495145	495146
S Benzeen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
S Toluene	µg/l	0,68	<0,20	<0,20
S Ethylbenzeen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
S m,p-Xyleen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
S ortho-Xyleen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 #	0,21 #	0,21 #

### Minerale olie (AS3000)

S Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	<50	<50	<50
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<10 *	<10 *	<10 *
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<10 *	<10 *	<10 *
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *

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

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

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

Begin van de analyses: 12.04.2018

Einde van de analyses: 17.04.2018

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

AL-West B.V. Dhr.  
Klantenservice

, Tel.

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr.  
NL 811132559 B01



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. + , Fax +  
e-Mail: [into@al-west.nl](mailto:into@al-west.nl), [www.al-west.nl](http://www.al-west.nl)



### Opdracht 760951 Water

#### Toegepaste methoden

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

Protocollen AS 3100: Benzeen Tolueen Ethylbenzeen ortho-Xyleen m,p-Xyleen Som Xylenen (Factor 0,7)  
Koolwaterstoffractie C10-C40

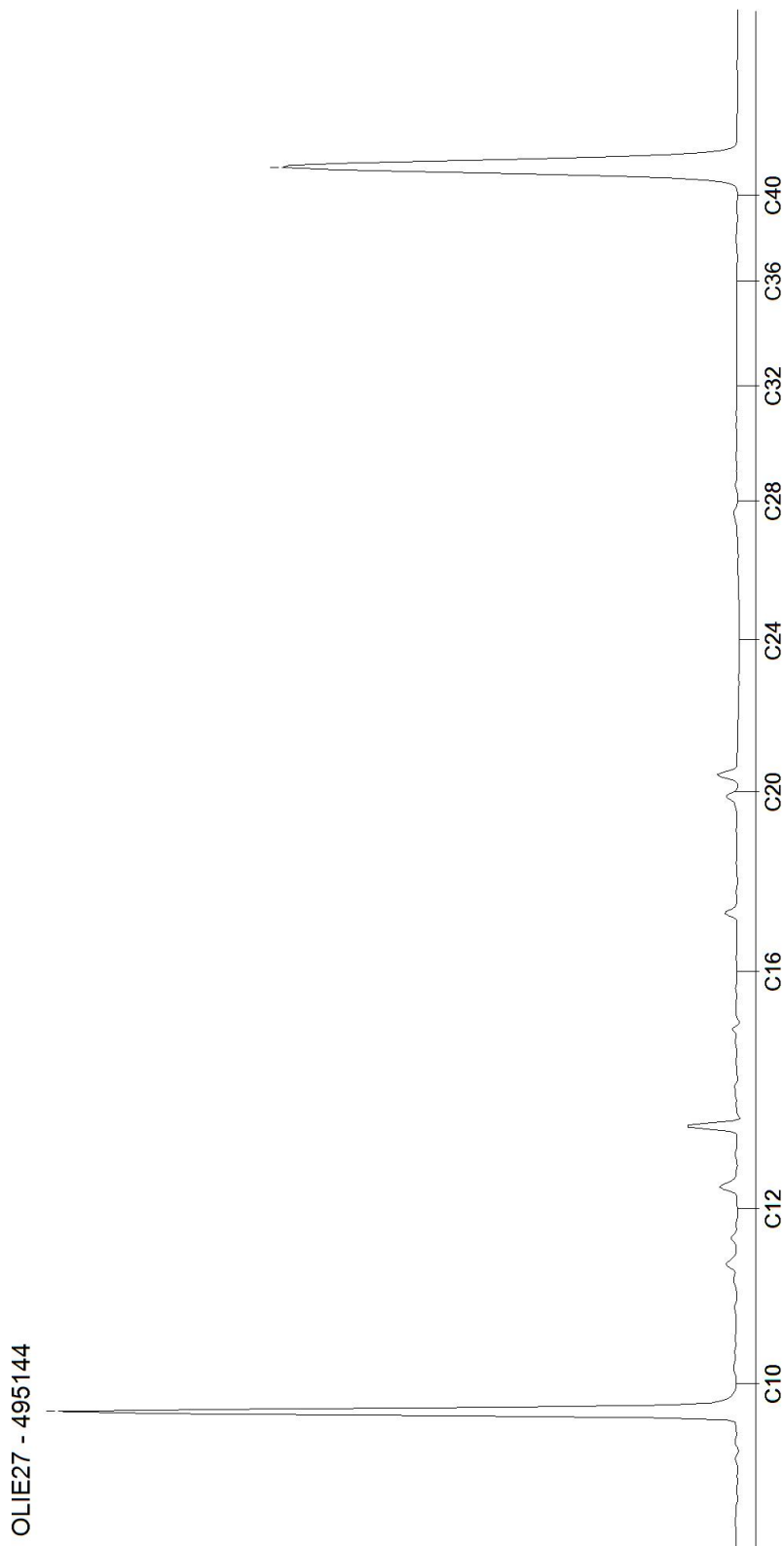
De in dit rapport vermelde analyses z in geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " \* " staat vermeld.

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. + , Fax +  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 760951, Analysis No. 495144, created at 16.04.2018 08:22:43

**Monsteromschrijving: 019905-1-13**

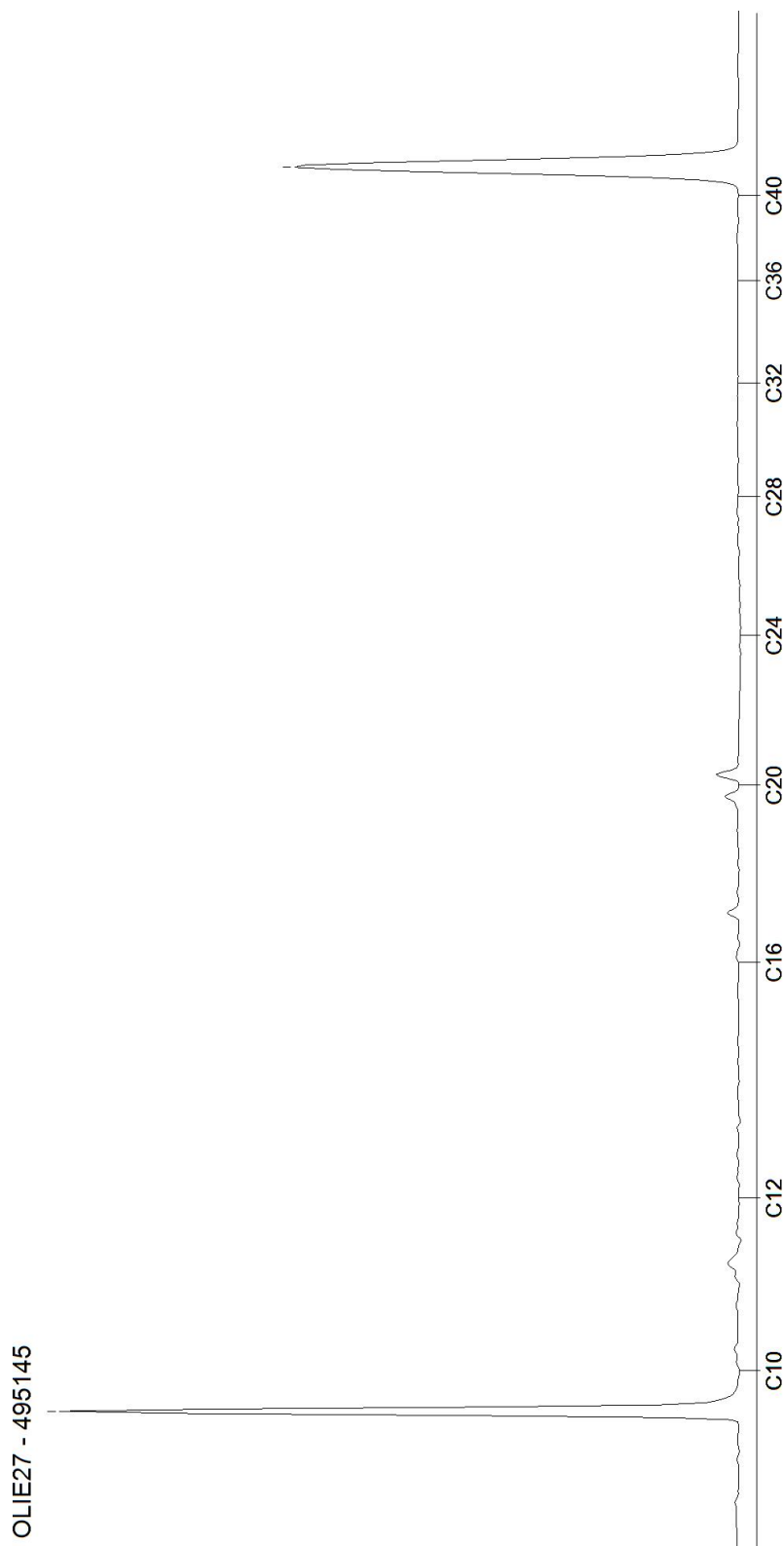


# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. + , Fax +  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 760951, Analysis No. 495145, created at 16.04.2018 08:22:43

**Monsteromschrijving: 036506-1-13**

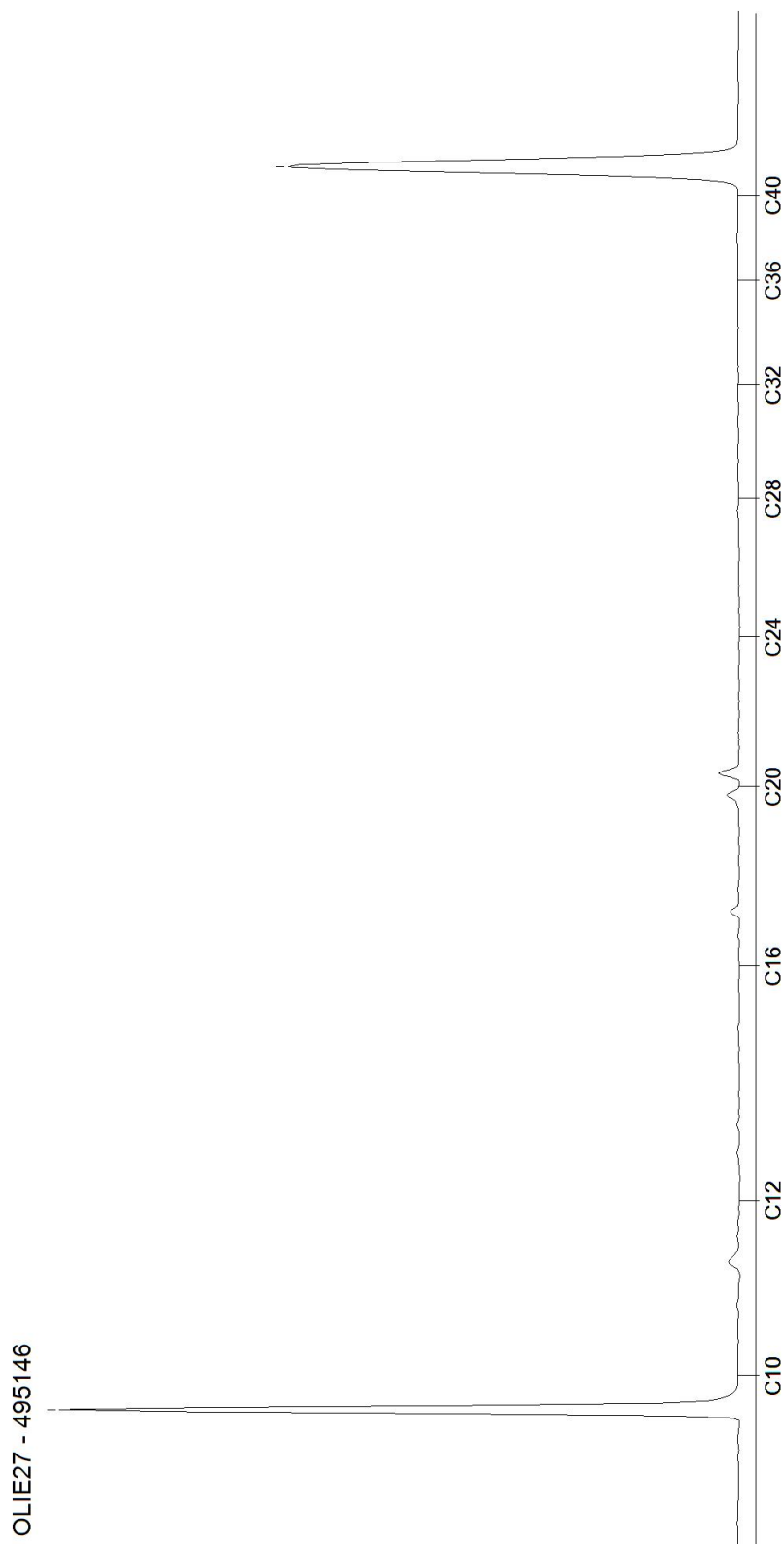


# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. + , Fax +  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 760951, Analysis No. 495146, created at 16.04.2018 08:22:44

**Monsteromschrijving: 039012-1-13**



## COLOFON

ROSSUM WEERSELO 2 (ROW2) MONITORING 2018

### KLANT

Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (NAM)

### AUTEUR

### PROJECTNUMMER

C05042.000457.0149

### ONZE REFERENTIE

A.1 079915119

### DATUM

16 juli 2018

### Arcadis Nederland B.V.

Postbus 63  
9400 AB Assen  
Nederland  
+

[www.arcadis.com](http://www.arcadis.com)

