



Omgevingsdienst
Regio Arnhem

**Emissieonderzoek aan lijn 1 en 2
van Afvalverwerking Regio Nijmegen
te Weurt, d.d. 21 en 22 augustus 2019**

Zaaknummer:

1952107233

Locatie:

Nieuwe Pieckelaan 1, 6551 DX
Weurt

Projectcode:

EM-19-30

Aan

[REDACTED] ODRA

Kopie aan

Archief meten en advies

Datum

30 september 2019

Auteur

[REDACTED]



Goedgekeurd door:

[REDACTED]

Autorisatie:

[REDACTED]

Datum : 30 september 2019

Datum : 30-09-2019

Paraaf :

[REDACTED]

Paraaf :

[REDACTED]

Omgevingsdienst Regio Arnhem

Eusebiusbuitensingel 53

6828 HZ Arnhem

Postbus 3066

6802 DB Arnhem

T 026 – 377 1600

E postbus@odra.nl

www.odregioarnhem.nl

KvK 57137528

IBAN NL92BNGH0285158813

BTW NL 8524.52.998.B.01

Omgevingsdienst Regio Arnhem is een samenwerkingsverband van de gemeenten Arnhem,
Doesburg, Duiven, Lingewaard, Overbetuwe, Renkum, Rheden, Rozendaal,
Westervoort en Zevenaar en provincie Gelderland.

INHOUD

Samenvatting	3
1. Inleiding	4
1.1 Algemeen	4
1.2 Doel van het onderzoek	4
2. Opzet en uitvoering van het onderzoek	4
2.1 Toetsingskader	4
2.2 Meetprogramma	7
2.3 Beoordeling bemonsteringspunten en meetstrategie	7
2.3.1 Beoordeling bemonsteringspunten	7
2.3.2 Meetstrategie	8
2.3.3 Afwijkingen van de meetnorm	8
3. Afvalenergiecentrale ARN B.V. te Weurt	9
3.1 Procesbeschrijving	9
3.2 Procesomstandigheden tijdens het onderzoek	9
4. Meetresultaten	9
5. Toetsing aan de emissie-eisen	10
5.1 Algemeen	10
5.2 Toetsing van de meetwaarden aan de emissie-eisen	11
6. Conclusie	12

BIJLAGEN:

Bijlage 1:	Beoordeling meetpunten
Bijlage 2:	Overzicht meetgegevens
Bijlage 3:	Meetmethoden
Bijlage 4:	Bedrijfsgegevens
Bijlage 5:	Analyseresultaten

Samenvatting

Team Meten en Advies van Omgevingsdienst Regio Arnhem (ODRA) heeft op 21 en 22 augustus 2019 emissiemetingen uitgevoerd aan de afgassen van verbrandingslijn 1 en 2. De emissiemetingen betroffen de componenten dioxinen/furanen, zware metalen, cadmium/thallium, kwik en zuurstof.

De emissiemetingen zijn uitgevoerd ter controle op de naleving van de eisen uit artikel 5.19 uit het Activiteitenbesluit en in aanvulling hierop artikel 5.17 lid 3 uit de Activiteitenregeling voor lijn 1 en 2 met betrekking tot verbranden van gevaarlijk afval.

Uit de resultaten van de periodieke metingen met betrekking tot zware metalen, cadmium/thallium, kwik en dioxinen/furanen van verbrandingslijn 1 en 2 blijkt, dat voor deze componenten wordt voldaan aan de emissie-eisen uit het Activiteitenbesluit, artikel 5.19. Hiermee wordt voor deze componenten het Activiteitenbesluit nageleefd.

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Op 21 en 22 september 2019 zijn door het team meten en advies van Omgevingsdienst Regio Arnhem (ODRA) bij Afvalverwerking Regio Nijmegen te Weurt (verder ARN) emissie-metingen uitgevoerd. De metingen zijn uitgevoerd aan afvalverbrandingslijnen 1 en 2 met betrekking tot dioxinen/furanen, cadmium/thallium, kwik, zware metalen en zuurstof.

De emissiemetingen zijn uitgevoerd, in het kader van regulier toezicht, ter controle op de naleving van de eisen uit artikel 5.19 uit het Activiteitenbesluit en in aanvulling hierop artikel 5.17 lid 3 uit de Activiteitenregeling voor lijn 1 en 2 met betrekking tot verbranden van gevaarlijk afval.

Team meten en advies van Omgevingsdienst Regio Arnhem (ODRA) voert onafhankelijk milieuonderzoek uit in dienst van de overheid. Ze voert een kwaliteitssysteem conform de NEN-EN-ISO/IEC 17020. Het team is voor de inspectie van emissies naar de lucht (concentratie en vracht) van dioxinen/furanen, zware metalen, kwik en zuurstof als inspectie-instelling geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie (RvA) onder nummer I-168.

1.2 Doel van het onderzoek

De emissiemetingen zijn uitgevoerd ter controle op de naleving van de eisen uit artikel 5.19 uit het Activiteitenbesluit en in aanvulling hierop artikel 5.17 lid 3 uit de Activiteitenregeling voor lijn 1 en 2 met betrekking tot verbranden van gevaarlijk afval.

2. Opzet en uitvoering van het onderzoek

2.1 Toetsingskader

De metingen zijn uitgevoerd aan verbrandingslijn 1 en 2 van ARN met betrekking tot dioxinen/furanen, cadmium/thallium, kwik, zware metalen en zuurstof.

De meetresultaten van zware metalen, cadmium/thallium, kwik en dioxinen/furanen zijn getoetst aan de eisen uit het Activiteitenbesluit artikel 5.19 en in aanvulling hierop artikel 5.17 lid 3 uit de Activiteitenregeling voor lijn 1 en 2 met betrekking tot verbranden van gevaarlijk afval.

De relevante artikelen en voorschriften voor dit onderzoek luiden als volgt:

Activiteitenbesluit

Artikel 5.19

1 De emissies in de lucht van:

- o **a.** een afvalverbrandingsinstallatie of
- o **b.** een afvalmeeverbrandingsinstallatie wanneer daarin:
 - **1°.** meer dan 40 procent van de vrijkomende warmte afkomstig is van gevaarlijk afval, of
 - **2°.** onbehandelde of ongesorteerde huishoudelijke afvalstoffen of bedrijfsafvalstoffen die naar aard en samenstelling met zodanige afvalstoffen overeenkomen worden verbrand, overschrijden de emissiegrenswaarden van tabel 5.19 niet.

	periodieke emissie-eis
kwik	0,05 mg/Nm ³
som van cadmium en thallium	0,05 mg/Nm ³
som van antimoon, arseen, chroom, kobalt, koper, lood, mangaan, nikkel en vanadium	0,5 mg/Nm ³
som van dioxinen en furanen, gedefinieerd als de som van de afzonderlijke dioxinen en furanen, gewogen overeenkomstig de bij ministeriële regeling gestelde equivalentiefactoren	0,1 ng/Nm ³

2 Voor de berekening van de emissies van de in tabel 5.19 opgenomen stoffen wordt de massaconcentratie herleid tot een zuurstofgehalte van 11 procent in afgas.

3 In afwijking van het tweede lid wordt voor de berekening van de emissies van de verbranding van afgewerkte olie de massaconcentratie herleid tot een zuurstofgehalte van 3 procent in afgas.

Activiteitenregeling

Artikel 5.17

1 De resultaten van de overeenkomstig deze afdeling verrichte metingen worden herleid tot een massaconcentratie bij het genormaliseerde zuurstofgehalte, bedoeld in de artikelen 5.19, 5.20 en 5.22 van het besluit, overeenkomstig de volgende formule:

$E_s = (21 - O_s) / (21 - O_m) \times E_m$, waarbij wordt verstaan onder:

E_s = de berekende emissieconcentratie bij het genormaliseerde zuurstofgehalte

E_m = de gemeten emissieconcentratie

O_s = het genormaliseerde zuurstofgehalte

O_m = het gemeten zuurstofgehalte

2 In afwijking van het eerste lid mogen indien afvalstoffen in een met zuurstof verrijkte atmosfeer worden verbrand of mee verbrand, meetresultaten worden herleid tot een zuurstofgehalte waarvan de drijver van de afvalverbrandings- of afvalmeeverbrandingsinstallatie aantoont dat dit de bijzondere omstandigheden van het geval weergeeft.

3 Indien de emissies in de lucht van stoffen, waarvoor bij paragraaf 5.1.2 van het besluit emissiegrenswaarden zijn gesteld, worden verminderd door behandeling van het afgas in een afvalverbrandings- of afvalmeeverbrandingsinstallatie waarin gevaarlijke afvalstoffen worden behandeld, geschiedt herleiding naar de in het eerste lid bedoelde zuurstofgehalten alleen indien het in de desbetreffende periode voor de betrokken verontreinigende stof gemeten zuurstofgehalte hoger is dan het relevante genormaliseerde zuurstofgehalte.

In het geval dat slechts een deel gevaarlijke afvalstoffen worden verbrand mag een mengregel worden toegepast op de zuurstof correctie (AB artikel 5.17 lid 3), en er dient dus rekening te worden gehouden met het aandeel gevaarlijk afval dat wordt verbrand. Dit betreft een maatwerkvoorschrift aanvullend op het Activiteitenbesluit, maar past binnen de verplichtingen op grond van de Europese wetgeving.

Hierdoor is de volgende rekenformule van toepassing:

$$C_{\text{cor-meng}} = C \cdot X + (1-X) \cdot C_{\text{cor}}$$

Waarin:

$C_{\text{cor-meng}}$ = voor zuurstof gecorrigeerde concentratie met behulp van mengregel op aandeel gevaarlijk afval en niet-gevaarlijk afval
 C = gemeten concentratie
 X = fractie gevaarlijke afvalstoffen
 C_{cor} = voor zuurstof gecorrigeerde concentratie voor normaal afval =

$$C \cdot (21-11) / (21-O_2)$$

O_2 = gemeten actuele zuurstofconcentratie

Waarbij (voorwaarde):

$O_2 > 11\%$, dan dient X op nul gesteld te worden voor de juiste herleiding van de emissieconcentratie.

Dit houdt in dat bij 90% niet-gevaarlijk afval en 10% gevaarlijk afval en een regulier zuurstofpercentage van 9,0%, dat dan:

- de zuurstofcorrectie voor niet-gevaarlijk afval $(21-11) / (21-9,0) = 0,8$
- de zuurstofcorrectie voor gevaarlijk afval $(21-11) / (21-11,0) = 1,0$.

Dus de emissieconcentratie wordt door het maatwerkvoorschrift dan gecorrigeerd met :

- $(90\% \cdot 0,8) + (10\% \cdot 1,0) = 0,82$
- in plaats van conform activiteitenbesluit (artikel 5.17 lid 3) van 1,0.

2.2 Meetprogramma

In tabel 2.2.1 is het meetprogramma van de emissiemetingen aan de verbrandingslijn 1 en 2 van ARN te Weurt, d.d. 21 en 22 augustus 2019 weergegeven.

Tabel 2.2.1: Meetprogramma van de emissiemetingen d.d. 21 en 22 augustus 2019

component	bemonsterings-methode	*	meetmethode	**	conform norm	meetfrequentie en meetduur
dioxinen/ furanen	isokinetische bemonstering m.b.v. gekoelde lans, condensafvang en adsorptie op PUF	Q	GC-MS bepaling	qu	NEN-EN 1948	1 x 6 uur
stof, zware metalen	isokinetische bemonstering op quartzfilter en absorptievloeistof	Q	verwarmde lans en absorptie in 3,3% HNO ₃ / peroxide	qu	NEN-EN 13284-1/ NEN-EN 14385	1 x 2 uur
kwik (Hg)	isokinetische bemonstering op quartzfilter en absorptievloeistof	Q	verwarmde lans en absorptie in KMnO ₄	qu	NEN-EN 13211	1 x 2 uur
O ₂ -gehalte	monsterneming via rookgascondensatie en droging	Q	paramagnetisch		NEN-EN 14789	1 x 6 uur
meetvlak-beoordeling	meting van v, T en concentratie op traversepunten	Q	meetstrategie		NEN-EN 15259	1-voud
debiet	snelheids-, temperatuur- en vochtmeting	Q	S-pitot en K-koppel psychrometrie		NEN-EN-ISO 16911-1	2-voud

* : Q - de monsterneming valt onder de accreditatie van team meten en advies (RvA I168);

** : qu - de uitgevoerde analyses (uitbesteding) vallen onder de accreditatie van het uitvoerend laboratorium.

De analyses zijn uitbesteed aan AL-West te Deventer. Zij is voor de analyse van dioxinen/furanen, zware metalen en kwik geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie. De certificaten van deze analyses zijn opgenomen in bijlage 5.

Vooraf en na de emissiemetingen zijn het debiet, de temperatuur en het vochtgehalte van het afgas bepaald conform het normvoorschrift NEN-EN-ISO 16911-1.

2.3 Beoordeling bemonsteringspunten en meetstrategie

2.3.1 Beoordeling bemonsteringspunten

De meetvlakken en bemonsteringspunten van de verbrandingslijnen 1 en 2 bevinden zich in de verticale gedeeltes van de schoorstenen. Het meetvlak van verbrandingslijn 1 voldoet aan alle eisen die in het normvoorschrift NEN-EN 15259 zijn gesteld.

Het meetvlak van verbrandingslijn 2 voldoet aan alle eisen m.u.v. het aantal onverstoorde lengte 'up-stream' die in het normvoorschrift NEN-EN 15259 zijn gesteld.

2.3.2 Meetstrategie

O₂:

Conform de NEN-EN 15259 dient voor de bepaling van de meetstrategie voor de bemonstering van gasvormige componenten (NO_x, O₂ en CO) een meetvlakbeoordeling met betrekking tot de homogeniteit van het afgas bekend te zijn. Deze meetvlakbeoordeling is uitgevoerd door Tauw B.V. te Deventer. Op basis van deze beoordeling kan worden geconcludeerd, dat de concentraties in het meetvlak homogeen zijn verdeeld. Om die reden kan de bemonstering van deze componenten op een willekeurig punt in het meetvlak worden uitgevoerd. De resultaten zijn opgenomen in het Tauw-rapport 'Meetvlakbeoordeling' met referentie: R002-4638828BGJ-srb-V01. De continue metingen van zuurstof zijn verricht op een willekeurig punt (1 meter in-stack) in het kanaal.

Dioxinen/furanen, stof, zware metalen en kwik:

De bemonstering van deze componenten zijn uitgevoerd op de traverse punten over één meet-as voor zover bereikbaar.

2.3.3 Afwijkingen van de meetnorm

Dioxinen/furanen:

De bemonstering van dioxinen/furanen dient conform het normvoorschrift NEN-EN 1948 isokinetisch over twee meet-assen op meerdere traverse punten te worden uitgevoerd. Vanuit praktische overwegingen zijn deze monsternemingen uitgevoerd over één in plaats van twee meet-assen over 6 traversepunten. Omdat uit de beoordelingen van de meetvlakken blijkt, dat het afgas in het meetvlak homogeen is verdeeld en door de zeer lage stofconcentraties zal naar verwachting deze afwijking ten opzichte van de norm NEN-EN 1948 niet leiden tot een grotere onnauwkeurigheid in het meetresultaat.

Stof, zware metalen en kwik:

De bemonstering van stof, zware metalen en kwik dient conform de normvoorschriften isokinetisch over twee meetassen bij meerdere traverse punten te worden uitgevoerd. Vanuit praktische overwegingen zijn deze monsternemingen op beide lijnen uitgevoerd over één in plaats van twee meetassen. De traverse punten 1 (de aanzuigopening te dicht op wand), punt 7 en 8 (beperkte lengte van de meetlans) zijn op lijn 2 niet bemonsterd. Op lijn 1 zijn op 1 meetas 6 traversepunten bemonsterd.

Omdat uit de beoordelingen van de meetvlakken blijkt, dat het afgas in het meetvlak homogeen is verdeeld en door de zeer lage stofconcentraties zal naar verwachting deze afwijkingen ten opzichte van de norm NEN-EN 13284-1 niet leiden tot een grotere onnauwkeurigheid in het meetresultaat.

Debietmetingen:

De debietmeting dient conform het normvoorschrift NEN-EN-ISO 16911-1 bij ronde afgaskanalen over twee meetassen bij meerdere traverse punten te worden uitgevoerd. Vanuit praktische overwegingen (lengte van de beschikbare lans) is bij lijn 2 het laatste traversepunt (8) op beide meetassen niet meegenomen in de debietmeting. De verwachting is dat deze afwijking ten opzichte van de norm NEN-EN-ISO 16911-1 niet zal leiden tot een grotere onnauwkeurigheid in het meetresultaat.

3. Afvalenergiecentrale ARN B.V. te Weurt

Afvalverwerking Regio Nijmegen (ARN) te Weurt is gericht op het produceren van elektriciteit en warmte door de verbranding van secundaire brandstoffen. Jaarlijks wordt ongeveer 160.000 MWh elektriciteit aan het openbare net aangeboden en bijna 700 TJ warmte aan externe afnemers.

In principe gebruikt ARN daarvoor alleen afval (huishoudelijk- en bedrijfsafval) dat niet hergebruikt kan worden uit de Gelderse regio's Nijmegen, de Vallei en Rivierenland, hetgeen circa 550.000 ton afval op jaarbasis betreft. Sinds 2012 wordt op de lijnen gevaarlijk afval mee verstookt voor maximaal 10%.

3.1 Procesbeschrijving

In de voorbereiding wordt het afval verkleind en wordt opeenvolgend ijzer verwijderd en vocht aan het afval onttrokken, waardoor de resten prima te verbranden zijn. Het ijzer wordt vervolgens ingezet in de metaalindustrie bij de productie van staal en ijzer.

In de verbrandingsovens van de ARN wordt de secundaire brandstof verbrand en sinds 2012 wordt op de lijnen gevaarlijk afval mee verstookt.

Beide verbrandingsovens zijn roosterovens van het type schuivenrooster. De rookgassen die ontstaan op de verbrandingslijnen 1 en 2 worden gereinigd door een rookgasreinigingsinstallatie bestaande uit een E-filter, een tweetraps wasser, een Denox-installatie en een adsorptie-doekenfilter. De zogenaamde bodem assen (slakken), die overblijven na verbranding, worden opgewerkt tot funderingsmateriaal voor de wegenbouw.

3.2 Procesomstandigheden tijdens het onderzoek

De metingen van 21 en 22 augustus 2019 zijn volgens opgave van ARN onder representatieve procesomstandigheden uitgevoerd.

De procesomstandigheden waarbij de metingen zijn uitgevoerd zijn in bijlage 4 weergegeven.

Het percentage gevaarlijk afval was volgens opgave van ARN 10%.

4. Meetresultaten

In de tabellen 4.1 en 4.2 wordt een overzicht gegeven van de resultaten van de emissiemetingen aan de afgassen van de verbrandingslijn 1 en 2 verricht op 21 en 22 augustus 2019. In bijlage 2 is een uitgebreid overzicht opgenomen van de resultaten van de metingen.

Tabel 4.1: Resultaten metingen verbrandingslijn 1 ARN te Weurt, d.d. 21 augustus 2019.

component	tijd	concentratie		vracht	
		eenheid	waarde	eenheid	waarde
stof	10:55 - 12:55	mg/m ³ bij 11% O ₂	< 0,3	g/uur	< 26
som zware metalen ¹⁾	10:55 - 12:55	mg/m ³ bij 11% O ₂	< 0,09	g/uur	< 5,3
Cd/Tl	10:55 - 12:55	mg/m ³ bij 11% O ₂	< 0,01	g/uur	< 0,43
kwik	10:55 - 12:55	mg/m ³ bij 11% O ₂	< 0,002	g/uur	< 0,14
dioxinen / furanen	8:50 - 14:50	ng TEQ/m ³ bij 11% O ₂	< 0,01	µg TEQ/uur	< 0,37

¹⁾ Som Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, V, As, Co en Ni.

Tabel 4.2: Resultaten discontinue metingen verbrandingslijn 2 ARN te Weurt, d.d. 22 augustus 2019.

component	tijd	concentratie		vracht	
		eenheid	waarde	eenheid	waarde
stof	9:50 - 11:50	mg/m ³ bij 11% O ₂	< 0,2	g/uur	< 40
som zware metalen ²⁾	9:50 - 11:50	mg/m ³ bij 11% O ₂	< 0,09	g/uur	< 12
som Cd / Tl	9:50 - 11:50	mg/m ³ bij 11% O ₂	< 0,01	g/uur	< 0,93
kwik	9:50 - 11:50	mg/m ³ bij 11% O ₂	< 0,002	g/uur	< 0,32
dioxinen / furanen	9:00 - 15:00	ng TEQ/m ³ bij 11% O ₂	< 0,01	µg TEQ/uur	< 0,49

²⁾ Som Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, V, As, Co en Ni.

5. Toetsing aan de emissie-eisen

5.1 Algemeen

Een periodieke meting aan dioxinen/furanen bestaat conform de Activiteitenregeling (artikel 5.20, lid 7) uit één deelmeting over een bemonsteringsperiode van ten minste 6 uur en ten

hoogste 8 uur en voor kwik en zware metalen bestaat een periodieke meting conform activiteitenregeling (artikel 5.20, lid 6) uit één deelmeting over een bemonsteringsperiode van ten minste ½ uur en ten hoogste 8 uur.

Hierbij dient volgens artikel 5.20, lid 9 het resultaat van de deelmeting gecorrigeerd te worden voor de meetonzekerheid, waarna de toetsing aan de emissie-eis wordt uitgevoerd. T.a.v. de meetonzekerheid voor de componenten waarin het Activiteitenbesluit niet voorziet, wordt de meetonzekerheid van de genormaliseerde meetmethode gehanteerd.

Tabel 5.1.1: Meetonzekerheden componenten metingen.

meetmethode	meetonzekerheid (95% BI)
dioxinen / furanen	0,05 ng TEQ/ m ₀ ³
kwik	29%
zware metalen	29%
O ₂	6%
debiet	20%

Voor de meetonzekerheden in de vracht en/of concentraties herleid naar referentie zuurstofpercentage geldt de wortel uit de kwadratsom van relatieve onzekerheid in concentratie en/of debiet en zuurstof.

5.2 Toetsing van de meetwaarden aan de emissie-eisen

In tabel 5.2.1 en 5.2.2 worden de resultaten na correctie voor de meetonzekerheid van de meetmethode getoetst aan de emissie-eisen uit het Activiteitenbesluit.

Tabel 5.2.1: Toetsing meetresultaten verbrandingslijn 1 ARN te Weurt, d.d. 21 augustus 2019.

component	eenheid	toetsingswaarde	emissie-eis	toetsingsresultaat
som zware metalen ¹⁾	mg/m ₀ ³ bij 11% O ₂	< 0,09	0,5	voldoet
som Cd / Tl	mg/m ₀ ³ bij 11% O ₂	< 0,01	0,05	voldoet
kwik	mg/m ₀ ³ bij 11% O ₂	< 0,002	0,05	voldoet
dioxinen / furanen	ng TEQ/ m ₀ ³ bij 11% O ₂	< 0,01	0,1	voldoet

¹⁾ Som van Cr, Cu, Ni, Pb, As, Co, Mn, V en Sb.

Tabel 5.2.2: Toetsing meetresultaten verbrandingslijn 2 ARN te Weurt, d.d. 22 augustus 2019.

component	eenheid	toetsingswaarde	emissie-eis	toetsingsresultaat
som zware metalen ¹⁾	mg/m ₀ ³ bij 11% O ₂	< 0,09	0,5	voldoet
som Cd / Tl	mg/m ₀ ³ bij 11% O ₂	< 0,01	0,05	voldoet
kwik	mg/m ₀ ³ bij 11% O ₂	< 0,002	0,05	voldoet
dioxinen / furanen	ng TEQ/ m ₀ ³ bij 11% O ₂	< 0,01	0,1	voldoet

¹⁾ Som van Cr, Cu, Ni, Pb, As, Co, Mn, V en Sb.

6. Conclusie

Team Meten en Advies van Omgevingsdienst regio Arnhem (ODRA) heeft op 21 en 22 augustus 2019 emissiemetingen uitgevoerd aan de afgassen van verbrandingslijn 1 en 2. De emissiemetingen betroffen de componenten dioxinen/furanen, zware metalen, cadmium/thallium, kwik en zuurstof.

De emissiemetingen zijn uitgevoerd ter controle op de naleving van de eisen uit artikel 5.19 uit het Activiteitenbesluit en in aanvulling hierop artikel 5.17 lid 3 uit de Activiteitenregeling voor lijn 1 en 2 met betrekking tot verbranden van gevaarlijk afval.

Uit de resultaten van de periodieke metingen met betrekking tot zware metalen, cadmium/thallium, kwik en dioxinen/furanen van verbrandingslijn 1 en 2, dat voor deze componenten wordt voldaan aan de emissie-eisen uit het Activiteitenbesluit, artikel 5.19. Hiermee wordt voor deze componenten het Activiteitenbesluit nageleefd.

Bijlage 1: Beoordeling meetpunten

Tabel 1a: Beoordeling meetvlak verbrandingslijn 1 ARN te Weurt conform NEN-EN 15259.

beoordeling	eis uit de norm	voldoet / voldoet niet
<i>situering afgaskanaal</i>		
onverstoorde lengte up-stream	aanbeveling > 5 dH*	voldoet
onverstoorde lengte down-stream	aanbeveling > 2 dH*	voldoet
onverstoorde lengte down-stream	aanbeveling > 5 dH* (end of pipe)	voldoet
positionering afgaskanaal	aanbeveling → verticaal	voldoet
<i>afgaskarakteristieken</i>		
richting gasstroom	< 15° t.o.v. de lengteas van kanaal	voldoet
richting	geen negatieve luchtsnelheden	voldoet
dynamische druk	$p > 0,5 \text{ mm H}_2\text{O} / 5 \text{ Pa}$	voldoet
verhouding gassnelheden	$v_{\max} / v_{\min} \leq 3$	voldoet
homogeniteit afgas [EN 15259]	$C_{\text{travers}} < 10\% C_{\text{gem}}$ of GRID-meting	voldoet****) / puntsmeting
configuratie van de installatie voor voldoende menging van de afgasstroom t.b.v. homogene concentratie in het meetvlak	Meetvlak > 5 dH van een verstoring	
<i>geschiktheid meetbordes / platform en meetopeningen</i>		
aantal meetassen		voldoet
hoek van de meetassen		voldoet
aantal meetopeningen	benodigd**: 3 aanwezig: 2	voldoet
grootte van de meetopeningen	aanbeveling → 2 inch	voldoet
diepte van het meetbordes t.o.v. schoorsteen	dH + 1,5 meter***	voldoet
hoogte meetopeningen t.o.v. meetbordes	1,2 ~1,5 meter	voldoet niet
obstructies lanzen (bijv. door railing)	geen obstructies	voldoet
grootte van het meetbordes	voldoende ruimte	voldoet
bereikbaarheid	eenvoudig en veilig	voldoet
transportmogelijkheden indien bordes op hoogte	aanbeveling → lift, takel	niet aanwezig
vrije ruimte om te hijsen	aanwezig	voldoet
werkomstandigheden op het bordes:		
hitte	afwezig	voldoet
stof	afwezig	voldoet
overdruk afgas	afwezig	voldoet
weersinvloeden	aanbeveling: overkapping / verwarming	voldoet niet
verlichting	aanwezig	voldoet

* dH = hydraulische diameter = 4 maal oppervlakte meetvlak / omtrek kanaal;

** voor het gelijktijdig kunnen uitvoeren van diverse metingen;

*** behalve bij 2 tegenover elkaar liggende meetopeningen;

**** Deze meetvlakbeoordeling is uitgevoerd door TAUW BV te Deventer. Tauw-rapport 'Meetvlak-beoordeling' met referentie: R002-4638828BGJ-srb-V01.



Figuur 1b: Resultaten beoordeling meetvlak verbrandingslijn 1 van ARN te Weurt.

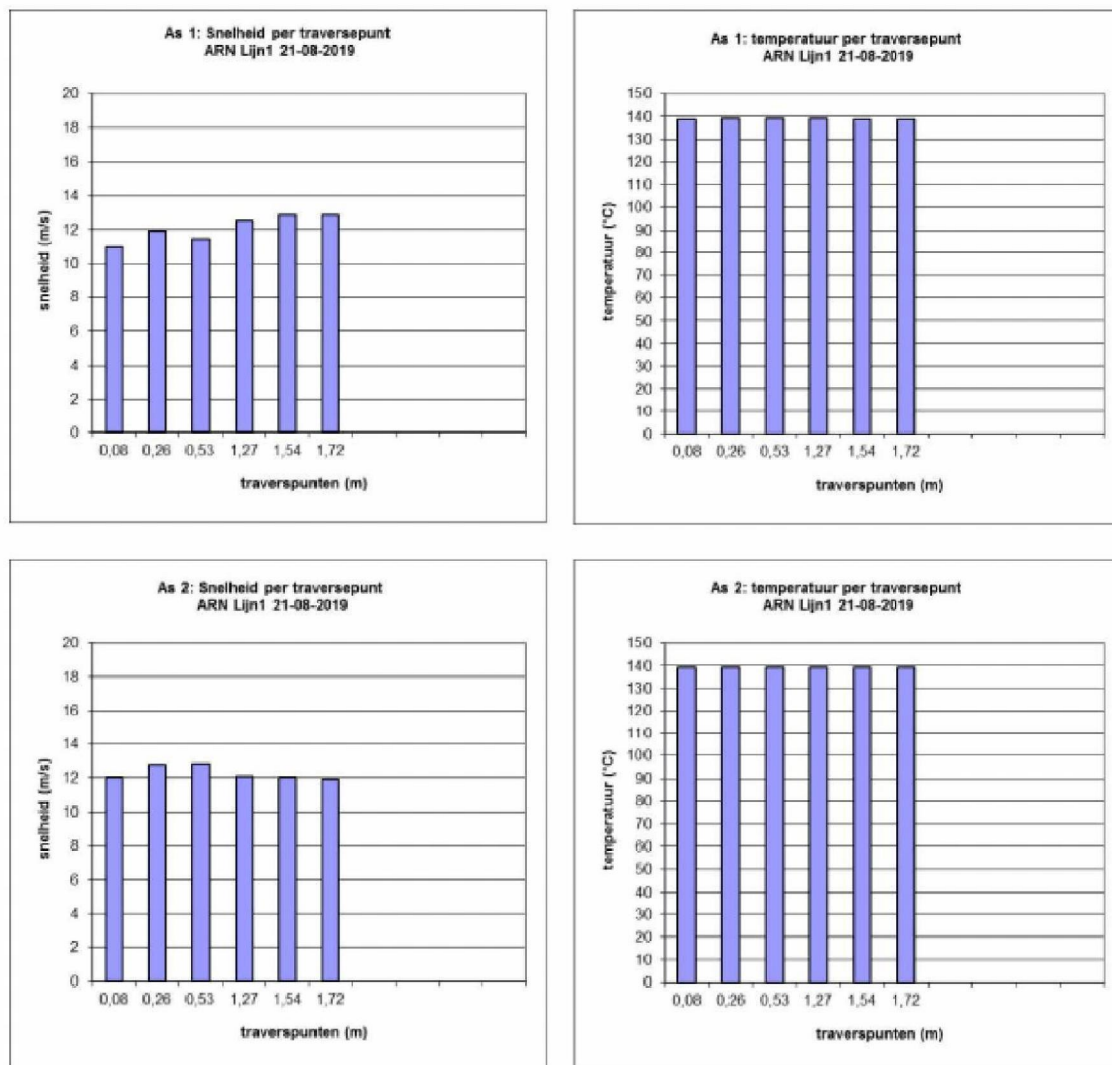
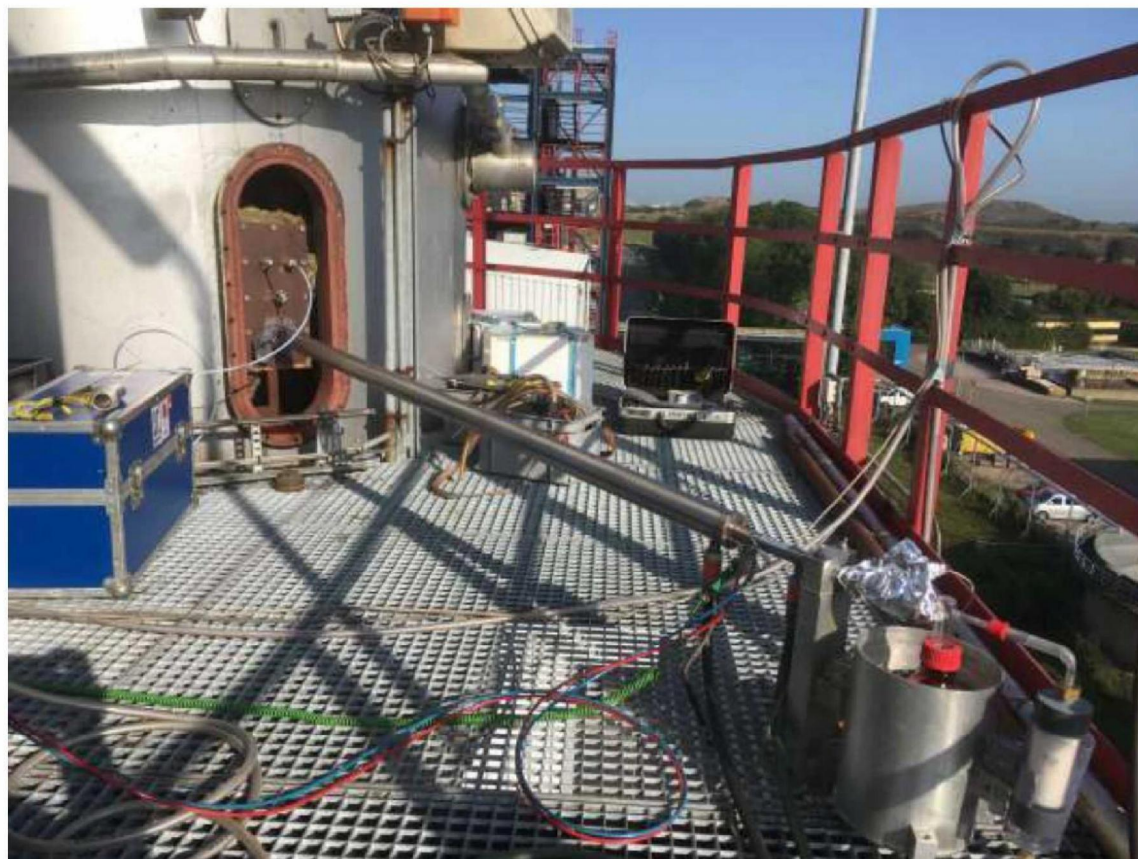




Foto 1c: Meetvlak verbrandingslijn 1 van ARN te Weurt.



Tabel 1d: Beoordeling meetvlak verbrandingslijn 2 ARN te Weurt conform NEN-EN 15259.

beoordeling	eis uit de norm	voldoet / voldoet niet
<i>situering afgaskanaal</i>		
onverstoorde lengte up-stream	aanbeveling > 5 dH*	voldoet niet
onverstoorde lengte down-stream	aanbeveling > 2 dH*	voldoet
onverstoorde lengte down-stream	aanbeveling > 5 dH* (end of pipe)	voldoet
positionering afgaskanaal	aanbeveling → verticaal	voldoet
<i>afgaskarakteristieken</i>		
richting gasstroom	< 15° t.o.v. de lengteas van kanaal	voldoet
richting	geen negatieve luchtsnelheden	voldoet
dynamische druk	$p > 0,5 \text{ mm H}_2\text{O} / 5 \text{ Pa}$	voldoet
verhouding gassnelheden	$v_{\max} / v_{\min} \leq 3$	voldoet
homogeniteit afgas [EN 15259]	$C_{\text{travers}} < 10\% C_{\text{gem}}$ of GRID-meting	voldoet ^{****} / puntsmeting
configuratie van de installatie voor voldoende menging van de afgasstroom t.b.v. homogene concentratie in het meetvlak		
<i>geschiktheid meetbordes / platform en meetopeningen</i>		
aantal meetassen		voldoet
hoek van de meetassen		voldoet
aantal meetopeningen	benodigd**: 3 aanwezig: 2	voldoet
grootte van de meetopeningen	aanbeveling → 2 inch	voldoet
diepte van het meetbordes t.o.v. schoorsteen	dH + 1,5 meter***	voldoet
hoogte meetopeningen t.o.v. meetbordes	1,2 ~1,5 meter	voldoet niet
obstructies lanzen (bijv. door railing)	geen obstructies	voldoet
grootte van het meetbordes	voldoende ruimte	voldoet
bereikbaarheid	eenvoudig en veilig	voldoet
transportmogelijkheden indien bordes op hoogte	aanbeveling → lift, takel	niet aanwezig
vrije ruimte om te hijsen	aanwezig	voldoet
werkomstandigheden op het bordes:		
hitte	afwezig	voldoet
stof	afwezig	voldoet
overdruk afgas	afwezig	voldoet
weersinvloeden	aanbeveling: overkapping / verwarming	voldoet niet
verlichting	aanwezig	voldoet

* dH = hydraulische diameter = 4 maal oppervlakte meetvlak / omtrek kanaal;

** voor het gelijktijdig kunnen uitvoeren van diverse metingen;

*** behalve bij 2 tegenover elkaar liggende meetopeningen;

**** Deze meetvlakbeoordeling is uitgevoerd door TAUW BV te Deventer. Tauw-rapport 'Meetvlak-beoordeling' met referentie: R002-4638828BGJ-srb-V01.

Figuur 1e: Resultaten beoordeling meetvlak verbrandingslijn 2 van ARN te Weurt.

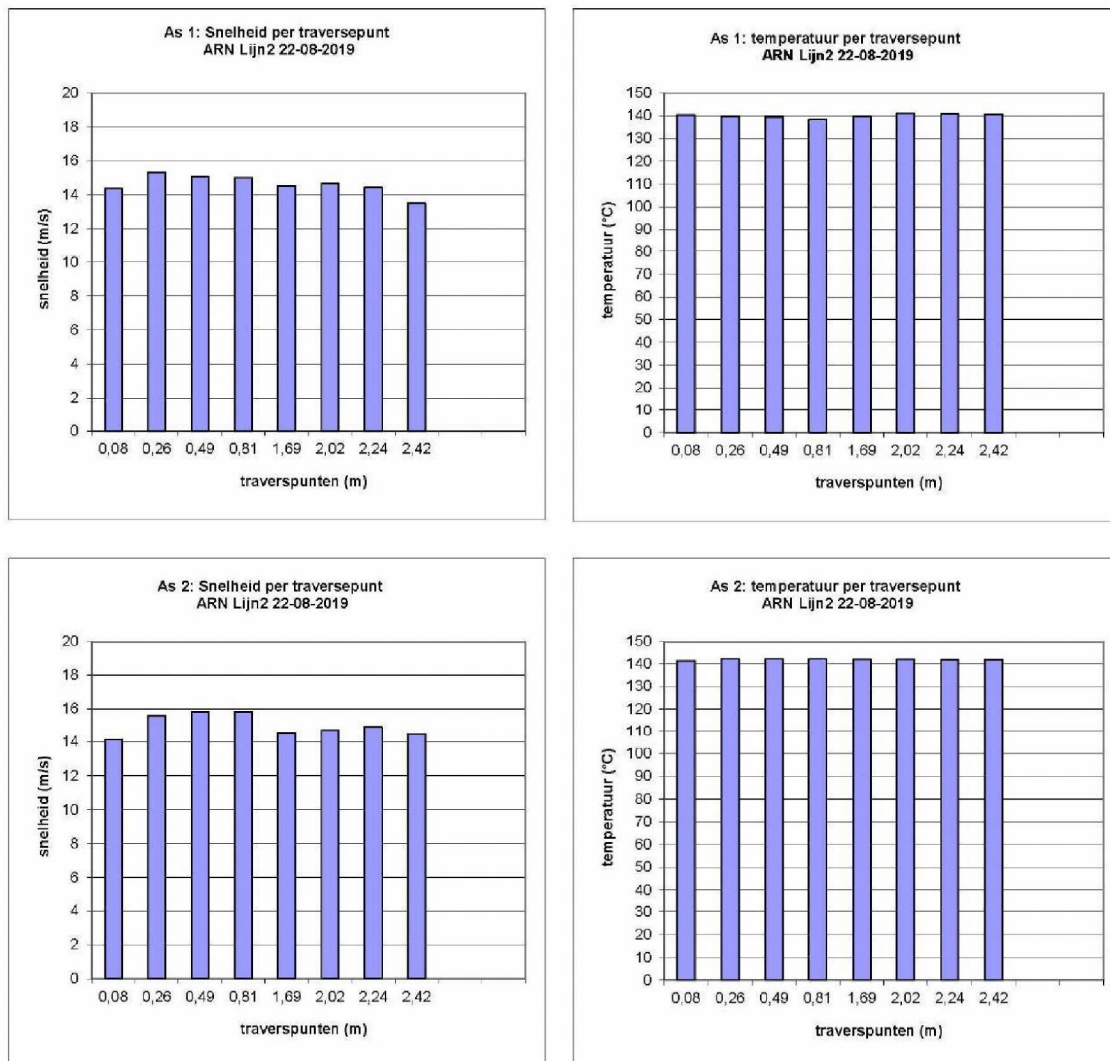
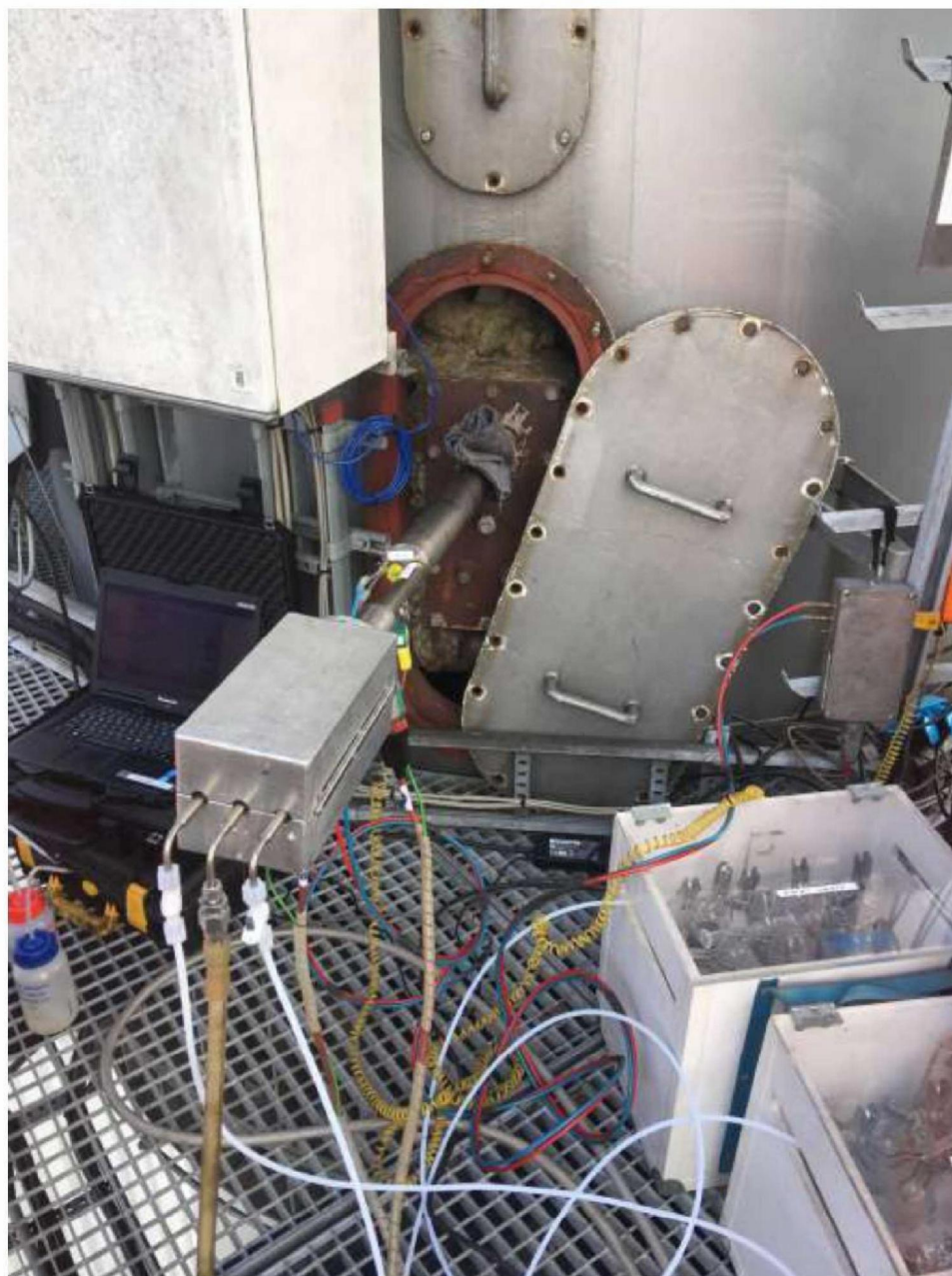




Foto 1f: Meetvlak verbrandingslijn 2 van ARN te Weurt.





Bijlage 2: Overzicht meetgegevens

Bijlage Stofmeting ARN Lijn1

Apparatuur:

	PGMM
Pomp	346
Thermokoppel	193
Temperatuuropnemer	346
Drukmeter	346
Pitotbuis	193
Pomp	
Zuurstofmonitor	316
Datalogger	221
Verwarmde sonde	193
Verwarmingsregelaar	421
Insteltemp. sonde	160 ° C
Verwarming filter*	219
Verwarmingsregelaar*	421
Insteltemp. Filter*	160 ° C

* outstack plaatsing

Algemeen:

meting		1
datum		21-aug-19
starttijd	[h:mm]	10:55
duur meting	[h:mm]	2:00

Meetresultaten:

monstercode		Q182
resultaat lektest	[l/min]	<5
nozzle	[mm]	6
isokinetiek overall	[%]	3
gasmonster volume (doorgezogen volume)	[m ³]	Ites
gemiddelde gasmetertemperatuur	[°C]	Ites
gasmonstervolume, droog bij 0°C, 101,3 kPa	[m ³]	1,369
stofafvangst	[mg]	< 0,60
stofconcentratie in afga *	[mg/m ³]	< 0,32
toetsing (95% B.I.) *	[mg/m ³]	< 0,44
vracht in afgas	[g/uur]	< 26
toetsing (95% B.I.)	[g/uur]	< 26
*gecorrigeerd [l/min]	% zuurstof, m.u.v. de veldblanco	

Afgasgegevens:

diameter kanaal	[m]	1,80
oppervlak kanaal	[m ²]	2,54
statische druk kanaal	[Pa]	-270,0
gemiddelde rookgassnelheid	[m/s]	12,2
temperatuur	[°C]	138,5
vochtgehalte	[% v/v]	21,0
rookgasdichtheid	[kg/m ³]	0,8
bedrijfsdebiet	[m ³ /h]	111643
debiet (101,3 kPa, 0°C, droog)	[m ³ /h]	58931

Meetvlakbeoordeling

onverstoorde lengte up-stream	> 5 dH
onverstoorde lengte down-stream	> 2 dH
onverstoorde lengte down-stream	> 5 dH indien "end of pipe"
richting	geen negatieve luchtsnelheden
richting gasstroom	< 15° t.o.v. de lengteas van kanaal
dynamische druk	p ≥ 5 Pa
verhouding gassnelheden	v _{max} /v _{min} ≤ 3

PCDD/F meting (dioxines)

ARN
Lijn1

Apparatuur:

	PGMM
Pomp	476
Thermokoppel	236
Temperatuuropnemer	528
Drukmeter	476
Pitotbuis	PG/MM-323
Zuurstofmonitor	316
Datalogger	476
Gekoelde lens	323
Aantal deelmetingen	1

Algemeen:

meting		1
datum		21-aug-19
starttijd	[h:mm]	8:50
duur meting	[h:mm]	6:00

Meetresultaten:

set nummer		D2	veldblanco
resultaat lektest	[l/min]	<5	D1
resultaat lektest	[l/min]	8,2/8,2	0
nozzle	[mm]	6	
isokinetiek overall	[%]	5,0	
vol. gasmonster (droog, 0°C, 101,3 kPa)	[m ³]	4,171	
analyseresultaat PCDD/F	[ng TEQ]	0,03	0,0204
concentratie PCDD/F in afgas *	[ng TEQ/m ³]	< 0,01	0,005
toetsing (95 *)	[ng TEQ/m ³]	< 0,01	toetsing
vracht PCDD/F in afgas	[ug TEQ/uur]	0,37	OK
* gecorrigeerd 0 % zuurstof			
gemeten zuurstofpercentage	[%]	7,4	

Afgasgegevens:

diameter kanaal	[m]	1,80
oppervlak kanaal	[m ²]	2,54
statische druk kanaal	[Pa]	-270,0
gemiddelde rookgassnelheid	[m/s]	12,2
temperatuur	[°C]	138,5
vochtgehalte	[% v/v]	21,0
rookgasdichtheid	[kg/m ³]	0,8
bedrijfsdebiet	[m ³ /h]	111643
debiet (101,3 kPa, 0° C, droog)	[m ³ /h]	58931

Bijlage kwik **ARN**
Lijn1

Apparatuur:

	PGMM	
Stofpomp	346	
Thermokoppel	193	
Temperatuuropmeter	346	
Drukmeter	346	
Pitotbuis	193	
Impingerpomp	332	
Zuurstofmonitor	316	
Datalogger	221	
Verwarmde sonde	193	
Verwarmingsregelaar	421	
Insteltemp. sonde	160	° C
Verwarming filter*	219	
Verwarmingsregelaar*	421	
Insteltemp. Filter*	160	° C
* outstack plaatsing	instack	

Algemeen:

meting		1
datum		21-aug-19
starttijd	[h:mm]	10:55
duur meting	[h:mm]	2:00
monstercode		KB1 KB2
lektest gasvormig	[l/min]	0
doorslag gasvormig	[%]	-
lektest stofvormig		zie bijlage stofmetingen

Meetresultaten:

volume, droog bij 0°C, 101,3 kPa		
gasvormig	[m ³]	0,279
stofvormig	[m ³]	1,369
concentratie kwik, gasv	[mg/m ³]	< 0,0021
concentratie kwik, stof	[mg/m ³]	< 0,0002
concentratie bij 11% O ₂	[mg/m ³]	< 0,0017
etsingswaarde	[mg/m ³]	< 0,0017
vracht	[g/uur]	< 0,14
		veldblanco's
		0,0003
		0,0003
		toetsing
		OK

Afgasgegevens:

diameter kanaal	[m]	1,80
oppervlak kanaal	[m ²]	2,54
statische druk kanaal	[Pa]	-270,0
gemiddelde rookgasnel	[m/s]	12,2
temperatuur	[°C]	138,5
vochtgehalte	[% v/v]	21,0
rookgasdichtheid	[kg/m ³]	0,8
bedrijfsdebiet	[m ³ /uur]	111643
debiet (101,3 kPa, 0° C)	[m ³ /uur]	58931
zuurstofconcentratie	[%]	7,3

Zware metalen ARN
Totaal (Stof- en gasLijn1)

Apparatuur:

FGH1		
Stofpomp	346	
Thermokop	195	
Temperatu	346	
Druk meter	346	
Rotbus	195	
Injectierpomp	333	
Zuurstofm	315	
Datalogger	221	
Verwarmer	195	
Verwarming	421	
Instaltemp. sonde	560	* G
Verwarming	219	
Verwarming	421	
Instaltemp. filter*	560	* G
* outside p. instack		

Algemeen:

meting		1
datum		21-eup-19
starttijd	[h:mm]	10:55
duur meting	[h:mm]	2:00
monsternedeadvolume (stoffen)		781,282
filter		Q102
gasmonstervolumen (droog bij 0°C, 101,3 kPa)		
gasvormig (vastlossen) [m ³]		0,247
stofvormig (filter) [m ³]		1,369
lektest gasvormig	[l/min]	0,0
lektest stofvormig		zie bijlage stofmetingen

Gemeten (incl. zuurstof correctie)	stofvormig	gasvormig	totaal
Cd [mg/m ³]	< 0,0005	< 0,0003	< 0,0008
Tl [mg/m ³]	< 0,0018	< 0,0031	< 0,0049
Cr [mg/m ³]	< 0,0018	< 0,0063	< 0,0080
Cu [mg/m ³]	< 0,0005	< 0,0063	< 0,0068
Ni [mg/m ³]	< 0,0009	< 0,0156	< 0,0165
Pb [mg/m ³]	< 0,0009	< 0,0156	< 0,0165
As [mg/m ³]	< 0,0088	< 0,0156	< 0,0244
Co [mg/m ³]	< 0,0005	< 0,0063	< 0,0068
Mn [mg/m ³]	< 0,0009	< 0,0031	< 0,0040
V [mg/m ³]	< 0,0007	< 0,0125	< 0,0132
Sb [mg/m ³]	< 0,0035	< 0,0156	< 0,0192
Se [mg/m ³]	< 0,0001	< 0,0156	< 0,0157
Te [mg/m ³]	< 0,0019	< 0,0156	< 0,0175
Som (minimum)	n.a.	n.a.	n.a.

Gemeten (incl. zuurstof correctie)	stofvormig	gasvormig	totaal
Cd [g/uur]	< 0,04	< 0,03	< 0,07
Tl [g/uur]	< 0,14	< 0,25	< 0,39
Cr [g/uur]	< 0,14	< 0,50	< 0,65
Cu [g/uur]	< 0,04	< 0,50	< 0,55
Ni [g/uur]	< 0,07	< 1,25	< 1,33
Pb [g/uur]	< 0,07	< 1,25	< 1,33
As [g/uur]	< 0,71	< 1,25	< 1,97
Co [g/uur]	< 0,04	< 0,50	< 0,55
Mn [g/uur]	< 0,07	< 0,25	< 0,32
V [g/uur]	< 0,06	< 1,01	< 1,07
Sb [g/uur]	< 0,28	< 1,25	< 1,55
Se [g/uur]	< 1,62	< 1,25	< 2,89
Te [g/uur]	< 0,25	< 1,25	< 1,42
Som (minimum)	n.a.	n.a.	n.a.

gancorrigeerd naar 11 % zuurstof Toelingswaarden concentratie (totaal):

		1
Cd [mg/m ³]	< 0,0008	
Tl [mg/m ³]	< 0,0049	
Cr [mg/m ³]	< 0,0080	
Cu [mg/m ³]	< 0,0068	
Ni [mg/m ³]	< 0,0165	
Pb [mg/m ³]	< 0,0165	
As [mg/m ³]	< 0,0244	
Co [mg/m ³]	< 0,0068	
Mn [mg/m ³]	< 0,0040	
V [mg/m ³]	< 0,0132	
Sb [mg/m ³]	< 0,0192	
Se [mg/m ³]	< 0,0157	
Te [mg/m ³]	< 0,0175	
Som (minimum)	n.a.	

Afgegevens:

diаметer kanaal	[m]	1,80
oppervlak kanaal	[m ²]	2,54
statische druk kanaal	[Pa]	-270,0
gemiddelde rookgasine	[m/s]	12,2
temperatuur	[°C]	138,5
vochtgehalte	[% v/v]	21,0
rookgevoelheid	[g/m ³]	0,6
bedrijfsdabiet	[m ³ /uur]	111643
debiet (101,3 kPa, 0°C)	[m ³ /uur]	86931
zuurstofconcentratie	[%]	7,3

Doorslaggegevens gasvormig:

		1
meting		
Cd		38,103255
Tl		72,734015
Cr		30,710059
Cu		38,103255
Ni		38,103255
Pb		38,103255
As		39,103255
Co		38,103255
Mn		27,784598
V		38,103255
Sb		62,143519

**Bijlage Stofmeting ARN
Lijn2**

Apparatuur:

	PGMM
Pomp	346
Thermokoppel	193
Temperatuuropmeter	346
Drukmeter	346
Pitotbuis	193
Pomp	
Zuurstofmonitor	316
Datalogger	221
Verwarmde sonde	193
Verwarmingsregelaar	421
Insteltemp. sonde	160 ° C
Verwarming filter*	219
Verwarmingsregelaar*	421
Insteltemp. Filter*	160 ° C

* outstack plaatsing

Algemeen:

meting		1
datum		22-aug-19
starttijd	[h:mm]	9:50
duur meting	[h:mm]	2:00

Meetresultaten:

monstercode		Q183
resultaat lekttest	[l/min]	<5
nozzle	[mm]	7
isokinetiek overall	[%]	3
gasmonster volume (doorgezogen volume)	[m³]	Ites
gemiddelde gasmetertemperatuur	[°C]	Ites
gasmonstervolume, droog bij 0°C, 101,3 kPa	[m³]	1,958
stofafvangst	[mg]	< 0,60
stofconcentratie in afga *	[mg/m³]	< 0,22
toetsing (95% B.I.) *	[mg/m³]	< 0,31
vracht in afgas	[g/uur]	< 40
toetsing (95% B.I.)	[g/uur]	< 40
*gecorrigeerd [l/min] % zuurstof, m.u.v. de veldblanco		

Afgasgegevens:

diameter kanaal	[m]	2,50
oppervlak kanaal	[m²]	4,91
statische druk kanaal	[Pa]	-280,0
gemiddelde rookgassnelheid	[m/s]	14,8
temperatuur	[°C]	143,4
vochtgehalte	[% v/v]	25,2
rookgasdichtheid	[kg/m³]	0,8
bedrijfsdebiet	[m³/h]	261754
debiet (101,3 kPa, 0° C, droog)	[m³/h]	129088

Meetvlakbeoordeling

onverstoorde lengte up-stream	eis
onverstoorde lengte down-stream	> 5 dH
onverstoorde lengte down-stream	> 2 dH
richting	> 5 dH indien "end of pipe"
richting gasstroom	geen negatieve luchtsnelheden
dynamische druk	< 15° t.o.v. de lengteas van kanaal
verhouding gassnelheden	p ≥ 5 Pa
	$v_{max}/v_{min} \leq 3$

PCDD/F meting (dioxines)

ARN
Lijn2

Apparatuur:

	PGMM
Pomp	476
Thermokoppel	236
Temperatuuropnemer	528
Drukmeter	476
Pitobuis	323
Zuurstofmonitor	316
Datalogger	476
Gekoelde lans	323
Aantal deelmetingen	1

Algemeen:

meting		1
datum		22-aug-19
starttijd	[h:mm]	9:00
duur meting	[h:mm]	6:00

Meetresultaten:

set nummer		D3
resultaat lektest	[l/min]	<5
resultaat lektest	[l/min]	<5
nozzle	[mm]	6
isokinetiek overall	[%]	5,0
vol. gasmonster (droog, 0°C, 101,3 kPa)	[m ³]	5,032
analyseresultaat PCDD/F	[ng TEQ]	0,02
concentratie PCDD/F in afgas *	[ng TEQ/m ³]	< 0,01
toetsing (95 %)	[ng TEQ/m ³]	< 0,01
vracht PCDD/F in afgas	[ug TEQ/uur]	0,49
* gecorrigeerd 0 % zuurstof		
gemeten zuurstofpercentage	[%]	7,8

Afgasgegevens:

diameter kanaal	[m]	2,50
oppervlak kanaal	[m ²]	4,91
statische druk kanaal	[Pa]	-280,0
gemiddelde rookgassnelheid	[m/s]	14,8
temperatuur	[°C]	143,4
vochtgehalte	[% v/v]	25,2
rookgasdichtheid	[kg/m ³]	0,8
bedrijfsdebiet	[m ³ /h]	261754
debiet (101,3 kPa, 0° C, droog)	[m ³ /h]	129088

Bijlage kwik **ARN**
Lijn2

Apparatuur:

	PGMM	
Stofpomp	346	
Thermokoppel	193	
Temperatuuropnemer	346	
Drukmeter	346	
Pitotbuis	193	
Impingerpomp	332	
Zuurstofmonitor	316	
Datalogger	221	
Verwarmde sonde	193	
Verwarmingsregelaar	421	
Insteltemp. sonde	160	° C
Verwarming filter*	219	
Verwarmingsregelaar*	421	
Insteltemp. Filter*	160	° C
* outstack plaatsing	instack	

Algemeen:

meting		1
datum		22-aug-19
starttijd	[h:mm]	9:50
duur meting	[h:mm]	2:00
monstercode		KB3 KB4
lektest gasvormig	[l/min]	0
doorslag gasvormig	[%]	-
lektest stofvormig		zie bijlage stofmetingen

Meetresultaten:

volume, droog bij 0°C, 101,3 kPa		
gasvormig	[m ³]	0,397
stofvormig	[m ³]	1,958
concentratie kwik, gasv	[mg/m ³]	< 0,0023
concentratie kwik, stof	[mg/m ³]	< 0,0002
concentratie bij 11% O ₂	[mg/m ³]	< 0,0018
etsingswaarde	[mg/m ³]	< 0,0018
vracht	[g/uur]	< 0,32

Afgasgegevens:

diameter kanaal	[m]	2,50
oppervlak kanaal	[m ²]	4,91
statische druk kanaal	[Pa]	-280,0
gemiddelde rookgasnel	[m/s]	14,8
temperatuur	[°C]	143,4
vochtgehalte	[% v/v]	25,2
rookgasdichtheid	[kg/m ³]	0,8
bedrijfsdebiet	[m ³ /uur]	261754
debiet (101,3 kPa, 0° C	[m ³ /uur]	129088
zuurstofconcentratie	[%]	7,3



Zware metalen ARN
Totaal (Stof- en gasLijn2)

Apparatuur:

Stofpomp	346	
Thermokop	193	
Temperatu	346	
Drukmeter	346	
Probleem	193	
Insingerpo	333	
Zuurstofmo	316	
Datalogger	221	
Verwarmde	193	
Verwarmin	421	
Insteltemp. sonde	160	°C
Verwarmin	219	
Verwarmin	421	
Insteltemp. filter*	190	°C

* uitstoot: imitok

Algemeen:

meting	1
datum	22-aug-19
starttijd	9:50
duur meting	2:00
monster oadwasflesvloeistoffen	283-284
filter	Q189
gasmonsternormen (droog bij 0°C, 101,3 kPa):	
gasvormig (wasflesven) [mg]	0,576
stofvormig (filter) [mg]	1,058
lektest gasvormig	0,0
lektest stofvormig	zie bijlage stofmetingen

Gemeten (ind. zuurstof correctie)	stofvormig	gasvormig	totaal
Cd [mg/m ³]	< 0,0004	< 0,0002	< 0,0005
Cr [mg/m ³]	< 0,0012	< 0,0015	< 0,0028
Co [mg/m ³]	< 0,0012	< 0,0031	< 0,0043
Cu [mg/m ³]	< 0,0004	< 0,0031	< 0,0035
Ni [mg/m ³]	< 0,0006	< 0,0077	< 0,0083
Pb [mg/m ³]	< 0,0006	< 0,0077	< 0,0083
As [mg/m ³]	< 0,0062	< 0,0077	< 0,0139
Co [mg/m ³]	< 0,0004	< 0,0031	< 0,0035
Mn [mg/m ³]	< 0,0006	< 0,0015	< 0,0022
V [mg/m ³]	< 0,0005	< 0,0062	< 0,0067
Sb [mg/m ³]	< 0,0025	< 0,0077	< 0,0102
Se [mg/m ³]	< 0,0140	< 0,0077	< 0,0217
Te [mg/m ³]	< 0,0014	< 0,0077	< 0,0091
Som (minimum) [mg/m ³]	n.a.	n.a.	n.a.

Gemeten (ind. zuurstof correctie)	stofvormig	gasvormig	totaal
Cd [g/uur]	< 0,07	< 0,03	< 0,10
Cr [g/uur]	< 0,22	< 0,27	< 0,49
Co [g/uur]	< 0,22	< 0,55	< 0,76
Cu [g/uur]	< 0,07	< 0,55	< 0,61
Ni [g/uur]	< 0,11	< 1,36	< 1,47
Pb [g/uur]	< 0,11	< 1,36	< 1,47
As [g/uur]	< 1,09	< 1,36	< 2,45
Co [g/uur]	< 0,07	< 0,55	< 0,61
Mn [g/uur]	< 0,11	< 0,22	< 0,33
V [g/uur]	< 0,09	< 1,09	< 1,18
Sb [g/uur]	< 0,44	< 1,36	< 1,80
Se [g/uur]	< 2,48	< 1,36	< 3,84
Te [g/uur]	< 0,24	< 1,36	< 1,60
Som (minimum) [g/uur]	n.a.	n.a.	n.a.

gecorrigeerd naar 11 % zuurstoftoevoegingswaarden concentratie (totaal):

	1	2	3
Cd [mg/m ³]	< 0,0005		
Cr [mg/m ³]	< 0,0028		
Co [mg/m ³]	< 0,0043		
Cu [mg/m ³]	< 0,0035		
Ni [mg/m ³]	< 0,0083		
Pb [mg/m ³]	< 0,0083		
As [mg/m ³]	< 0,0139		
Co [mg/m ³]	< 0,0035		
Mn [mg/m ³]	< 0,0022		
V [mg/m ³]	< 0,0067		
Sb [mg/m ³]	< 0,0102		
Se [mg/m ³]	< 0,0217		
Te [mg/m ³]	< 0,0091		
Som (minimum) [mg/m ³]	n.a.		

Algemeen:

diameter kanaal	[m]	2,50
oppervlak kanaal	[m ²]	4,91
statische druk kanaal	[Pa]	-280,0
gemiddelde rookgasnel [m/s]		14,8
temperatuur	[°C]	142,4
vochtigheids	[% v/v]	25,2
rookgasdichtheid	[kg/m ³]	0,8
bedrijfsdebiet	[m ³ /uur]	261754
debiet [101,3 kPa, 0°C (m ³ /uur)]		129088
zuurstofconcentratie	[%]	7,3

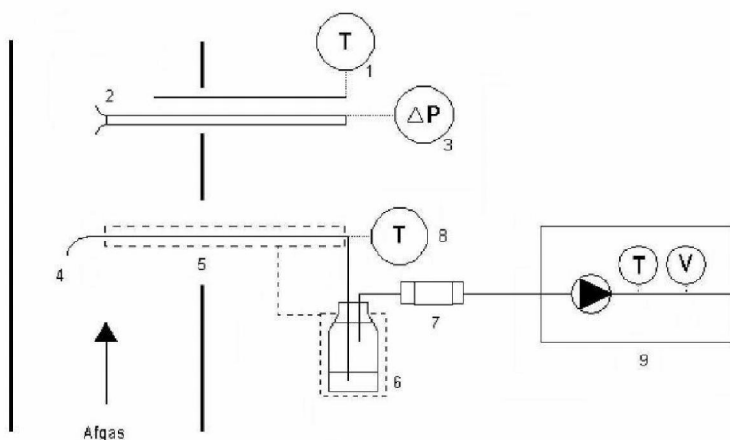
Doorslaggegevens gasvormig:

meting	1
Cd	26,750292
Cr	44,750292
Co	7,3557771
Cu	46,720067
Ni	19,587411
Pb	26,750292
As	35,403411
Co	26,750292
Mn	6,175725
V	26,750292
Sb	26,750292

Bijlage 3: Meetmethoden

Meetmethode PCDD's/PCDF's

Voor het bepalen van de concentratie aan polychloordibenzo-p-dioxines en polychloordibenzofuranen (PCDD's/PCDF's) wordt op een aantal punten die representatief zijn voor het afgaskanaal, gedurende een vastgestelde tijd een deelstroom van het afgas aangezogen met dezelfde snelheid als het afgas. De opstelling die bij de monsterneming wordt gebruikt is schematisch weergegeven in de onderstaande figuur.



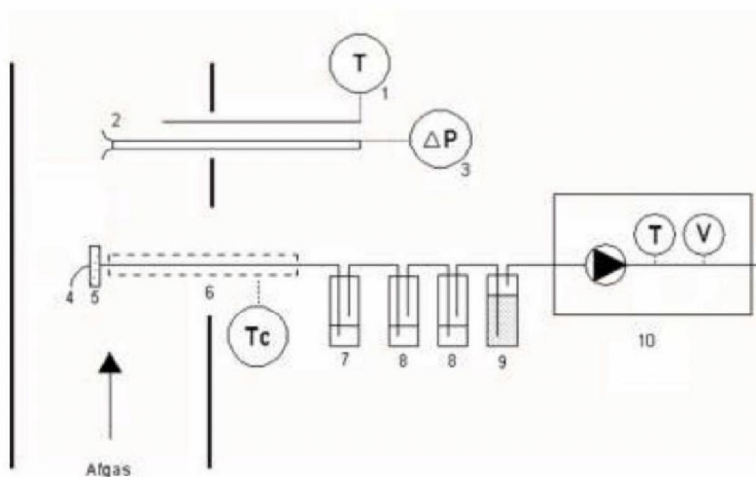
Waarin:

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1 : thermometer | 6 : watergekoeld condensvat |
| 2 : pitot-buis | 7 : adsorptiepatroon met XAD2 |
| 3 : manometer | 8 : thermometer |
| 4 : nozzle | 9 : pomp-unit met gasvolumemeter |
| 5 : watergekoelde sonde met glazen binnenleiding | |

De glazen binnenleiding, het condensvat met inhoud en de adsorptiepatroon met PUF/XAD-2 worden geanalyseerd door een door RvA geaccrediteerd laboratorium. Uit de hoeveelheden PCDD's/PCDF's en doorgeleide volume afgas wordt de concentratie aan PCDD's/PCDF's in het afgas bepaald. De monsterneming is gebaseerd op normvoorschrift: NEN-EN 1948-1: "Bepaling van de concentratie aan PCDD's/PCDF's, deel 1: monsterneming". De meetonzekerheid bedraagt conform de norm 0,05 ng I-TEQ/Nm³. Team meten en advies hanteert daarnaast een rapportagegrens (bepalingsgrens) van 0,01 ng I-TEQ/Nm³. De gevolgde werkwijze is vastgelegd in het interne werkvoorschrift: WVM-015.

Meetmethode stof en zware metalen

Voor het bepalen van de concentratie aan stof en stofgebonden en gasvormige zware metalen wordt op een aantal punten die representatief zijn voor het afgaskanaal (conform NEN-EN 13284-1), gedurende een vastgestelde tijd een deelstroom van het afgas aangezogen door een geconditioneerd filter, een serie absorptie-vaten met een voor zware metalenverbindingen afgestemde absorptievloeistof en een vat met silicagel, met dezelfde snelheid als het afgas. De opstelling die bij de monsterneming wordt gebruikt is schematisch weergegeven in onderstaande figuur.



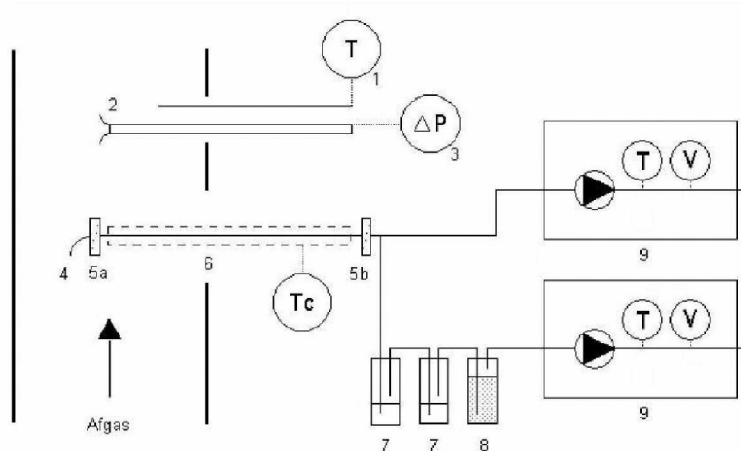
Waarin:

- | | |
|----------------------------|---|
| 1 : thermometer/hygrometer | 6 : verwarmde sonde met titanen binnenleiding |
| 2 : pitot-buis | 7 : absorptievat met HNO ₃ (hiervoor optioneel condensvat) |
| 3 : manometer | 8 : absorptievat met HNO ₃ |
| 4 : nozzle | 9 : absorptievat met silicagel |
| 5 : filter | 10 : pomp-unit met gasvolumemeter |

Het opgevangen stof en de inhoud van de met de absorptievloeistof gevulde absorptievaten worden geanalyseerd door een door RvA geaccrediteerd laboratorium. Uit de analyseresultaten van het laboratorium en het volume doorgeleid droog afgas kan de concentratie en de vracht van het onderzochte metaal worden bepaald. De meetmethode is gebaseerd op normvoorschrift NEN-EN 14385: "Emissies van stationaire bronnen - Bepaling van de totale emissie van As,Cd,Cr,Co,Cu,Mn,Ni,Pb,Sb,Tl en V". De gevolgde werkwijze is vastgelegd in het interne werkvoorschrift: WVM-010.

Meetmethode gasvormig kwik (deelstroom)

Voor het bepalen van de concentratie kwik wordt op een aantal punten die representatief zijn voor het afgaskanaal (conform NEN-EN 13284-1), gedurende een vastgestelde tijd een gecontroleerde deelstroom met bekend volume van het afgas aangezogen. De aangezogen deelstromen van het afgas worden door een (optioneel) filter, een serie absorptievaten met een voor kwik afgestemde absorptievloeistof en een absorptievat met silicagel geleid, zoals weergegeven in onderstaande figuur.



Waarin:

1	: thermometer/hygrometer	5b	: extern filter (optioneel)
2	: pitot-buis	6	: verwarmde sonde met titanen binnenleiding
3	: manometer	7	: absorptievat gevuld met KMnO_4
4	: nozzle	8	: absorptievat met silicagel
5a	: filter (optioneel)	9	: pomp-unit met gas volumemeter

Na afloop van de monsterneming wordt het met stof beladen filter gedroogd en geconditioneerd en vervolgens gewogen. Daarna wordt het filter tezamen met de inhoud van de met de absorptievloeistof gevulde absorptievaten voor analyse aangeboden aan een door RvA geaccrediteerd laboratorium. Uit de analyseresultaten van het laboratorium, het volume doorgeleid droog afgas kan de vracht van totaal kwik worden bepaald. De monsterneming is gebaseerd op normvoorschrift: NEN-EN 13211: "Luchtkwaliteit - Emissies van stationaire bronnen - Bepaling van de concentratie aan totaal kwik". De gevolgde werkwijze is vastgelegd in het interne werkvoorschrift: WVM-011.

Meetmethode debiet en afgasparameters

Voor de bepaling van het debiet in een afgaskanaal wordt op een aantal punten, die representatief zijn voor het doorsnede-oppervlak van het afgaskanaal, een drukverschilmeting uitgevoerd. De drukverschilmeting wordt uitgevoerd met behulp van een pitotbuis. De dichtheid van het afgas wordt berekend uit de samenstelling, absolute temperatuur en -druk en het vochtgehalte van het afgas. Uit de gemeten drukverschillen en de afgasdichtheid wordt de lokale snelheid van het afgas berekend. Uit het gemiddelde van de berekende afgassnelheden per meetpunt en het oppervlak van het afgaskanaal wordt het afgasdebiet berekend.

De temperatuur van het afgas wordt vastgesteld met behulp van een thermokoppel en een uitleesunit.

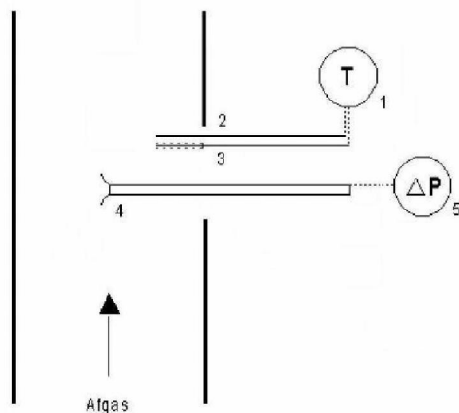
Het vochtgehalte wordt op een van de volgende wijze bepaald:

- de natte- en droge- bol temperatuursmeting (set van thermokoppels één met en één zonder (schone witte) katoenen kous), volgens NEN-EN 14790, zie bijlage 3 van WVM-001;
- de gravimetrische methode conform NEN-EN 14790.

De opstelling die bij de monsterneming wordt gebruikt is schematisch weergegeven in onderstaande figuur.

Waarin:

- 1 temperatuurmeter
- 2 thermokoppel
- 3 thermokoppel met kous
- 4 pitotbuis
- 5 drukmeter



Voor de bepaling van de afgassnelheid geldt een minimum drukverschil [ΔP] van 5 Pa, gemeten met een pitot- of prandtlbuis. De meetmethode is conform de NEN-EN-ISO 16911-1. De gevolgde werkwijze is vastgelegd in het interne werkvoorschrift: WVM-001.

Bijlage 4: Bedrijfsgegevens

Tabel B4.1 Algemene procesinstellingen van lijn 1 en 2 bij ARN te Weurt, d.d. 21 en 22 augustus 2019

start	eind	reinigingstechniek	E-filter vliegas velden	pH zure wasser	pH neutrale wasser	denox temperatuur	denox ammonia l/h	recirculaat
21-8-2019 0:00	23-8-2019 0:00	lijn 1	2v2	1,3	5,5	200	18	in bedrijf
21-8-2019 0:00	23-8-2019 0:00	lijn 2	2v2 en 2v2	1,6	5,4	240	42	in bedrijf
Adsorbensdoserings vanuit siloweging		815	kg/dag					
Doekenfilter leeftijd lijn 1		24	jaar					
Doekenfilter leeftijd lijn 2		10	jaar					

Tabel B4.2 Procesgegevens van lijn 1 bij ARN te Weurt, d.d. 21 augustus 2019.

Date_nr	Stoomflow ketel	Temperatuur nabrandkamer	Temperatuur eerste trek	Rookgas temperatuur 2v3 rookgaswasser	Tonnen verbrand
21-08-19 6:00	38,07	1156,73	869,48	67,22	9,72
21-08-19 7:00	38,03	1161,82	872,45	67,39	10,04
21-08-19 8:00	38,11	1147,43	861,76	67,44	10,39
21-08-19 9:00	37,97	1174,85	865,72	66,60	10,32
21-08-19 10:00	38,03	1158,62	867,47	68,71	10,78
21-08-19 11:00	37,99	1155,80	861,18	68,36	11,13
21-08-19 12:00	37,68	1132,83	858,61	67,89	10,83
21-08-19 13:00	37,93	1120,97	857,97	68,17	10,87
21-08-19 14:00	37,98	1147,48	868,00	67,55	10,53
21-08-19 15:00	37,94	1142,61	879,96	67,15	10,10
21-08-19 16:00	38,01	1159,23	888,04	66,49	9,77
21-08-19 17:00	38,08	1175,54	874,75	66,29	10,26
21-08-19 18:00	38,29	1187,26	866,37	66,43	10,90

Tabel B4.3 Procesgegevens van lijn 2 bij ARN te Weurt, d.d. 22 augustus 2019

Date_nr	Vuurhaard dak temperatuur 1	Vuurhaard dak temperatuur 2	Vuurhaard dak temperatuur 3	Verse stoom flow	Tonnen verbrand	Rookgas temp. 2v3 rookwasser	Temp. 2sec
22-08-19 6:00	856,62	802,77	864,23	92,35	23,17	66,34	1.191,18
22-08-19 7:00	859,33	805,45	873,88	92,42	23,11	65,84	1.196,24
22-08-19 8:00	857,89	803,83	866,98	91,41	20,83	66,95	1.192,89
22-08-19 9:00	855,62	802,58	872,47	92,30	15,76	66,17	1.193,54
22-08-19 10:00	866,09	812,91	882,99	92,92	17,52	65,04	1.203,96
22-08-19 11:00	870,44	816,11	881,95	92,79	22,98	64,75	1.206,17
22-08-19 12:00	860,16	807,04	872,97	89,82	24,18	66,66	1.196,77
22-08-19 13:00	862,81	811,08	881,54	91,33	22,55	66,95	1.201,79
22-08-19 14:00	863,55	811,27	880,97	92,44	20,48	66,19	1.201,91
22-08-19 15:00	867,86	817,00	889,13	92,06	22,38	67,54	1.207,99
22-08-19 16:00	867,76	815,37	887,59	91,92	25,78	66,55	1.206,84
22-08-19 17:00	861,61	810,12	877,18	89,75	26,13	67,56	1.199,67
22-08-19 18:00	865,18	812,81	878,04	89,87	23,87	67,58	1.201,90



Bijlage 5: Analyseresultaten

AL-West B.V.

Dortmundstraat 168, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Omgevingsdienst Regio Arnhem
[Redacted]
POSTBUS 9200
6800 HA ARNHEM

Datum 05.09.2019
Relatienr 35007083
Opdrachtnr. 877668

ANALYSERAPPORT

Opdracht 877668 Gas/Lucht

Opdrachtgever 35007083 Omgevingsdienst Regio Arnhem
Uw referentie EM-19-30
Opdrachtacceptatie 23.08.19
Monsternummer 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 parameter-specifieke meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar.

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 erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V.
Klantenservice

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: [Redacted]
NL 811132559 B01

Blad 1 van 12





AL-West B.V.

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



Opdracht 877668 Gas/Lucht

Monsternr.	Monsteroomschrijving	Monstername	Monsternamepunt
360807	D1	22.08.2019	
360808	D2	22.08.2019	
360809	D3	22.08.2019	
360810	ZA1	22.08.2019	
360811	ZB1	22.08.2019	

	Eenheid	360807 D1	360808 D2	360809 D3	360810 ZA1	360811 ZB1
Voorbehandeling metalen analyse						
Waterstofluoride-ontsluiting (metalen)		--	--	--	--	--
Metalen						
Antimoon (Sb) (HF) (Filter)	µg/liter	--	--	--	--	--
Arseen (As) (HF) (Filter)	µg/liter	--	--	--	--	--
Cadmium (Cd) (HF) (Filter)	µg/liter	--	--	--	--	--
Chroom (Cr) (HF) (Filter)	µg/liter	--	--	--	--	--
Kobalt (Co) (HF) (filter)	µg/liter	--	--	--	--	--
Koper (Cu) (HF) (filter)	µg/liter	--	--	--	--	--
Kwik (Hg) (HF) (filter)	µg/liter	--	--	--	--	--
Lood (Pb) (HF) (filter)	µg/liter	--	--	--	--	--
Mangaan (Mn) (HF) (Filter)	µg/liter	--	--	--	--	--
Nikkel (Ni) (HF) (Filter)	µg/liter	--	--	--	--	--
Thallium (Tl) (HF) (Filter)	µg/liter	--	--	--	--	--
Vanadium (V) (HF) (filter)	µg/liter	--	--	--	--	--
Antimoon (Sb) (impinger)	µg/l	--	--	--	1,1	1,5
Arseen (As) (impinger)	µg/l	--	--	--	<1,0	<1,0
Cadmium (Cd) (impinger)	µg/l	--	--	--	<0,10	<0,10
Chroom (Cr) (impinger)	µg/l	--	--	--	3,0	2,8
Kobalt (Co) (impinger)	µg/l	--	--	--	<0,50	<0,50
Koper (Cu) (impinger)	µg/l	--	--	--	<0,50	<0,50
Kwik (Hg) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Lood (Pb) (impinger)	µg/l	--	--	--	<1,0	<1,0
Mangaan (Mn) (impinger)	µg/l	--	--	--	1,3	0,98
Nikkel (Ni) (impinger)	µg/l	--	--	--	<1,0	<1,0
Thallium (Tl) (impinger)	µg/l	--	--	--	0,20	0,30
Vanadium (V) (impinger)	µg/l	--	--	--	<0,50	<0,50
Dioxinen en Dibenzofuranen						
2,3,7,8 Tetra CDD (filter)	ng/liter	<0,0030	<0,0030	<0,0030	--	--
1,2,3,7,8 Penta CDD (Filter)	ng/liter	<0,0060	<0,0060	<0,0060	--	--
1,2,3,4,7,8 Hexa CDD (Filter)	ng/liter	<0,010	<0,010	<0,010	--	--
1,2,3,6,7,8 HexaCDD (filter)	ng/liter	<0,010	<0,010	<0,010	--	--
1,2,3,7,8,9 Hexa CDD (Filter)	ng/liter	<0,010	<0,010	<0,010	--	--
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD (filter)	ng/liter	<0,050	0,063	<0,050	--	--

ISO 9001:2015:2015-09-02

Kamer van Koophandel - Overijssel
Nr. 08110898
VAT-BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Blad 2 van 12





AL-West B.V.

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



Opdracht 877668 Gas/Lucht

Monsternr.	Monsternomschrijving	Monstername	Monsternamepunt
360812	ZA2	22.08.2019	
360813	ZB2	22.08.2019	
360814	ZB3	22.08.2019	
360815	ZB4	22.08.2019	
360816	BLZM	22.08.2019	

	Eenheid	360812 ZA2	360813 ZB2	360814 ZB3	360815 ZB4	360816 BLZM
Voorbehandeling metalen analyse						
Waterstofluoride-ontsluiting (metalen)		--	--	--	--	--
Metalen						
Antimoon (Sb) (HF) (Filter)	µg/liter	--	--	--	--	--
Arseen (As) (HF) (Filter)	µg/liter	--	--	--	--	--
Cadmium (Cd) (HF) (Filter)	µg/liter	--	--	--	--	--
Chroom (Cr) (HF) (Filter)	µg/liter	--	--	--	--	--
Kobalt (Co) (HF) (filter)	µg/liter	--	--	--	--	--
Koper (Cu) (HF) (filter)	µg/liter	--	--	--	--	--
Kwik (Hg) (HF) (filter)	µg/liter	--	--	--	--	--
Lood (Pb) (HF) (filter)	µg/liter	--	--	--	--	--
Mangaan (Mn) (HF) (Filter)	µg/liter	--	--	--	--	--
Nikkel (Ni) (HF) (Filter)	µg/liter	--	--	--	--	--
Thallium (Tl) (HF) (Filter)	µg/liter	--	--	--	--	--
Vanadium (V) (HF) (filter)	µg/liter	--	--	--	--	--
Antimoon (Sb) (impinger)	µg/l	1,5	<1,0	<1,0	1,0	1,8
Arseen (As) (impinger)	µg/l	1,5	<1,0	<1,0	1,5	<1,0
Cadmium (Cd) (impinger)	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Chroom (Cr) (impinger)	µg/l	4,0	3,5	2,3	4,6	5,3
Kobalt (Co) (impinger)	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Koper (Cu) (impinger)	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	1,2	<0,50
Kwik (Hg) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Lood (Pb) (impinger)	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Mangaan (Mn) (impinger)	µg/l	1,9	1,4	0,99	1,9	2,1
Nikkel (Ni) (impinger)	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	1,1	1,3
Thallium (Tl) (impinger)	µg/l	0,23	<0,10	<0,10	0,58	0,36
Vanadium (V) (impinger)	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Dioxinen en Dibenzofuranen						
2,3,7,8 Tetra CDD (filter)	ng/liter	--	--	--	--	--
1,2,3,7,8 Penta CDD (Filter)	ng/liter	--	--	--	--	--
1,2,3,4,7,8 Hexa CDD (Filter)	ng/liter	--	--	--	--	--
1,2,3,6,7,8 HexaCDD (filter)	ng/liter	--	--	--	--	--
1,2,3,7,8,9 Hexa CDD (Filter)	ng/liter	--	--	--	--	--
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD (filter)	ng/liter	--	--	--	--	--

ISO 9001:2015/AQ-001

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898
VAT-BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 801

Blad 3 van 12





AL-West B.V.

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



Opdracht 877668 Gas/Lucht

Monsternr.	Monsternomschrijving	Monstername	Monsternamepunt
360817	KA1	22.08.2019	
360818	KB1	22.08.2019	
360819	KA2	22.08.2019	
360820	KB2	22.08.2019	
360821	KB3	22.08.2019	

	Eenheid	360817 KA1	360818 KB1	360819 KA2	360820 KB2	360821 KB3
Voorbehandeling metalen analyse						
Waterstofluoride-ontsluiting (metalen)		---	---	---	---	---
Metalen						
Antimoon (Sb) (HF) (Filter)	µg/liter	---	---	---	---	---
Arseen (As) (HF) (Filter)	µg/liter	---	---	---	---	---
Cadmium (Cd) (HF) (Filter)	µg/liter	---	---	---	---	---
Chroom (Cr) (HF) (Filter)	µg/liter	---	---	---	---	---
Kobalt (Co) (HF) (filter)	µg/liter	---	---	---	---	---
Koper (Cu) (HF) (filter)	µg/liter	---	---	---	---	---
Kwik (Hg) (HF) (filter)	µg/liter	---	---	---	---	---
Lood (Pb) (HF) (filter)	µg/liter	---	---	---	---	---
Mangaan (Mn) (HF) (Filter)	µg/liter	---	---	---	---	---
Nikkel (Ni) (HF) (Filter)	µg/liter	---	---	---	---	---
Thallium (Tl) (HF) (Filter)	µg/liter	---	---	---	---	---
Vanadium (V) (HF) (filter)	µg/liter	---	---	---	---	---
Antimoon (Sb) (impinger)	µg/l	---	---	---	---	---
Arseen (As) (impinger)	µg/l	---	---	---	---	---
Cadmium (Cd) (impinger)	µg/l	---	---	---	---	---
Chroom (Cr) (impinger)	µg/l	---	---	---	---	---
Kobalt (Co) (impinger)	µg/l	---	---	---	---	---
Koper (Cu) (impinger)	µg/l	---	---	---	---	---
Kwik (Hg) (impinger)	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Lood (Pb) (impinger)	µg/l	---	---	---	---	---
Mangaan (Mn) (impinger)	µg/l	---	---	---	---	---
Nikkel (Ni) (impinger)	µg/l	---	---	---	---	---
Thallium (Tl) (impinger)	µg/l	---	---	---	---	---
Vanadium (V) (impinger)	µg/l	---	---	---	---	---
Dioxinen en Dibenzofuranen						
2,3,7,8 Tetra CDD (filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
1,2,3,7,8 Penta CDD (Filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
1,2,3,4,7,8 Hexa CDD (Filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
1,2,3,6,7,8 HexaCDD (filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
1,2,3,7,8,9 Hexa CDD (Filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD (filter)	ng/liter	---	---	---	---	---



AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 877668 Gas/Lucht

Monsternr.	Monstersomschrijving	Monstername	Monsternamepunt
360822	KB4	22.08.2019	
360823	BLK	22.08.2019	
360824	Q181	22.08.2019	
360825	Q182	22.08.2019	
360826	Q183	22.08.2019	

	Eenheid	360822 KB4	360823 BLK	360824 Q181	360825 Q182	360826 Q183
Voorbehandeling metalen analyse						
Waterstofluoride-ontsluiting (metalen)		--	--	++	++	++
Metalen						
Antimoon (Sb) (HF) (Filter)	µg/liter	--	--	0,6	<0,5	0,7
Arseen (As) (HF) (Filter)	µg/liter	--	--	<1,0	<1,0	<1,0
Cadmium (Cd) (HF) (Filter)	µg/liter	--	--	<1,0	<1,0	<1,0
Chroom (Cr) (HF) (Filter)	µg/liter	--	--	0,5	0,6	0,6
Kobalt (Co) (HF) (filter)	µg/liter	--	--	<1,0	<1,0	<1,0
Koper (Cu) (HF) (filter)	µg/liter	--	--	<1,0	<1,0	<1,0
Kwik (Hg) (HF) (filter)	µg/liter	--	--	<0,010	<0,010	<0,010
Lood (Pb) (HF) (filter)	µg/liter	--	--	<1,0	<1,0	<1,0
Mangaan (Mn) (HF) (Filter)	µg/liter	--	--	<1,0	<1,0	<1,0
Nikkel (Ni) (HF) (Filter)	µg/liter	--	--	<1,0	<1,0	<1,0
Thallium (Tl) (HF) (Filter)	µg/liter	--	--	<1,0	<1,0	<1,0
Vanadium (V) (HF) (filter)	µg/liter	--	--	<1,0	<1,0	<1,0
Antimoon (Sb) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Arseen (As) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Cadmium (Cd) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Chroom (Cr) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Kobalt (Co) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Koper (Cu) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Kwik (Hg) (impinger)	µg/l	<0,5	<0,5	--	--	--
Lood (Pb) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Mangaan (Mn) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Nikkel (Ni) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Thallium (Tl) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Vanadium (V) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Dioxinen en Dibenzofuranen						
2,3,7,8 Tetra CDD (filter)	ng/liter	--	--	--	--	--
1,2,3,7,8 Penta CDD (Filter)	ng/liter	--	--	--	--	--
1,2,3,4,7,8 Hexa CDD (Filter)	ng/liter	--	--	--	--	--
1,2,3,6,7,8 HexaCDD (filter)	ng/liter	--	--	--	--	--
1,2,3,7,8,9 Hexa CDD (Filter)	ng/liter	--	--	--	--	--
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD (filter)	ng/liter	--	--	--	--	--

ISO 9001:2015/2016/17

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898
VAT-BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 801

Blad 5 van 12





AL-West B.V.

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



Opdracht 877668 Gas/Lucht

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
360827	Q184	22.08.2019	

Eenheid 360827
Q184

Voorbehandeling metalen analyse

Waterstoffluoride-ontsluiting (metalen) ++

Metalen

Antimoon (Sb) (HF) (Filter)	µg/liter	<0,5
Arseen (As) (HF) (Filter)	µg/liter	<1,0
Cadmium (Cd) (HF) (Filter)	µg/liter	<1,0
Chroom (Cr) (HF) (Filter)	µg/liter	0,5
Kobalt (Co) (HF) (filter)	µg/liter	<1,0
Koper (Cu) (HF) (filter)	µg/liter	<1,0
Kwik (Hg) (HF) (filter)	µg/liter	<0,010
Lood (Pb) (HF) (filter)	µg/liter	<1,0
Mangaan (Mn) (HF) (Filter)	µg/liter	<1,0
Nikkel (Ni) (HF) (Filter)	µg/liter	<1,0
Thallium (Tl) (HF) (Filter)	µg/liter	<1,0
Vanadium (V) (HF) (filter)	µg/liter	<1,0
Antimoon (Sb) (impinger)	µg/l	--
Arseen (As) (impinger)	µg/l	--
Cadmium (Cd) (impinger)	µg/l	--
Chroom (Cr) (impinger)	µg/l	--
Kobalt (Co) (impinger)	µg/l	--
Koper (Cu) (impinger)	µg/l	--
Kwik (Hg) (impinger)	µg/l	--
Lood (Pb) (impinger)	µg/l	--
Mangaan (Mn) (impinger)	µg/l	--
Nikkel (Ni) (impinger)	µg/l	--
Thallium (Tl) (impinger)	µg/l	--
Vanadium (V) (impinger)	µg/l	--

Dioxinen en Dibenzofuranen

2,3,7,8 Tetra CDD (filter)	ng/liter	--
1,2,3,7,8 Penta CDD (Filter)	ng/liter	--
1,2,3,4,7,8 Hexa CDD (Filter)	ng/liter	--
1,2,3,6,7,8 HexaCDD (filter)	ng/liter	--
1,2,3,7,8,9 Hexa CDD (Filter)	ng/liter	--
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD (filter)	ng/liter	--

ISO 15189:2013

Kamer van Koophandel [redacted]
Nr. 08110898
VAT-BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 801

Blad 6 van 12





AL-West B.V.

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



Opdracht 877668 Gas/Lucht

Eenheid	360807 D1	360808 D2	360809 D3	360810 ZA1	360811 ZB1
Dioxinen en Dibenzofuranen					
Octa CDD (filter)	ng/liter	<0,10	0,11	<0,10	---
2,3,7,8-Tetrachloordibenzofuraan (filter)	ng/liter	0,022	0,024	<0,010	---
1,2,3,7,8-Penta CDF (Filter)	ng/liter	<0,010	0,014	<0,010	---
2,3,4,7,8-Penta CDF (filter)	ng/liter	<0,0060	0,010	<0,0060	---
1,2,3,4,7,8-Hexa CDF (Filter)	ng/liter	<0,010	0,015	<0,010	---
1,2,3,6,7,8-Hexa CDF (Filter)	ng/liter	<0,010	0,021	<0,010	---
1,2,3,7,8,9-Hexa CDF (Filter)	ng/liter	<0,010	<0,010	<0,010	---
2,3,4,6,7,8-Hexa CDF (filter)	ng/liter	<0,010	0,024	<0,010	---
1,2,3,4,7,8,9-Hepta CDF (filter)	ng/liter	<0,050	<0,050	<0,050	---
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDF (Filter)	ng/liter	<0,050	0,075	<0,050	---
Octa CDF (Filter)	ng/liter	<0,10	<0,10	<0,10	---
TEQ volgens NATO/CCMS Upper bound (filter)	ng/liter	0,0204 ^(a)	0,0262 ^(a)	0,0192 ^(a)	---
TEQ volgens NATO/CCMS (filter)	ng/liter	0,00220 ^(f)	0,0156 ^(f)	n.a.	---
Bemonsteringsstandaard					
13C12-1,2,3,7,8-PeCDF	%	100 *	94 *	92 *	---
13C12-1,2,3,7,8,9-HxCDF	%	100 *	84 *	82 *	---
13C12-1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	%	95 *	93 *	84 *	---
Extractiestandaard					
13C12-2,3,7,8-TeCDD	%	73 *	87 *	75 *	---
13C12-1,2,3,7,8-PeCDD	%	71 *	92 *	74 *	---
13C12-1,2,3,4,7,8-HxCDD	%	67 *	95 *	85 *	---
13C12-1,2,3,6,7,8-HxCDD	%	74 *	94 *	89 *	---
13C12-1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	%	71 *	94 *	87 *	---
13C12-OCDD	%	78 *	89 *	84 *	---
13C12-2,3,7,8-TeCDF	%	71 *	86 *	74 *	---
13C12-2,3,4,7,8-PeCDF	%	66 *	86 *	76 *	---
13C12-1,2,3,4,7,8-HxCDF	%	68 *	98 *	92 *	---
13C12-1,2,3,6,7,8-HxCDF	%	68 *	92 *	85 *	---
13C12-2,3,4,6,7,8-HxCDF	%	63 *	91 *	84 *	---
13C12-1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	%	73 *	92 *	86 *	---
13C12-OCDF	%	68 *	86 *	88 *	---



AL-West B.V.

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



Opdracht 877668 Gas/Lucht

	Eenheid	360812 ZA2	360813 ZB2	360814 ZB3	360815 ZB4	360816 BL2M
Dioxinen en Dibenzofuranen						
Octa CDD (filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
2,3,7,8-Tetrachloordibenzofuraan (filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
1,2,3,7,8-Penta CDF (Filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
2,3,4,7,8-Penta CDF (filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
1,2,3,4,7,8-Hexa CDF (Filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
1,2,3,6,7,8-Hexa CDF (Filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
1,2,3,7,8,9-Hexa CDF (Filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
2,3,4,6,7,8-Hexa CDF (filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
1,2,3,4,7,8,9-Hepta CDF (filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDF (Filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
Octa CDF (Filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
TEQ volgens NATO/CCMS Upper bound (filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
TEQ volgens NATO/CCMS (filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
Bemonsteringsstandaard						
13C12-1,2,3,7,8-PeCDF	%	---	---	---	---	---
13C12-1,2,3,7,8,9-HxCDF	%	---	---	---	---	---
13C12-1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	%	---	---	---	---	---
Extractiestandaard						
13C12-2,3,7,8-TeCDD	%	---	---	---	---	---
13C12-1,2,3,7,8-PeCDD	%	---	---	---	---	---
13C12-1,2,3,4,7,8-HxCDD	%	---	---	---	---	---
13C12-1,2,3,6,7,8-HxCDD	%	---	---	---	---	---
13C12-1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	%	---	---	---	---	---
13C12-OCDD	%	---	---	---	---	---
13C12-2,3,7,8-TeCDF	%	---	---	---	---	---
13C12-2,3,4,7,8-PeCDF	%	---	---	---	---	---
13C12-1,2,3,4,7,8-HxCDF	%	---	---	---	---	---
13C12-1,2,3,6,7,8-HxCDF	%	---	---	---	---	---
13C12-2,3,4,6,7,8-HxCDF	%	---	---	---	---	---
13C12-1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	%	---	---	---	---	---
13C12-OCDF	%	---	---	---	---	---



AL-West B.V.

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



Opdracht 877668 Gas/Lucht

	Eenheid	360817 KA1	360818 KB1	360819 KA2	360820 KB2	360821 KB3
Dioxinen en Dibenzofuranen						
Octa CDD (filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
2,3,7,8-Tetrachloordibenzofuraan (filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
1,2,3,7,8-Penta CDF (Filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
2,3,4,7,8-Penta CDF (filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
1,2,3,4,7,8-Hexa CDF (Filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
1,2,3,6,7,8-Hexa CDF (Filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
1,2,3,7,8,9-Hexa CDF (Filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
2,3,4,6,7,8-Hexa CDF (filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
1,2,3,4,7,8,9-Hepta CDF (filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDF (Filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
Octa CDF (Filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
TEQ volgens NATO/CCMS Upper bound (filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
TEQ volgens NATO/CCMS (filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
Bemonsteringsstandaard						
13C12-1,2,3,7,8-PeCDF	%	---	---	---	---	---
13C12-1,2,3,7,8,9-HxCDF	%	---	---	---	---	---
13C12-1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	%	---	---	---	---	---
Extractiestandaard						
13C12-2,3,7,8-TeCDD	%	---	---	---	---	---
13C12-1,2,3,7,8-PeCDD	%	---	---	---	---	---
13C12-1,2,3,4,7,8-HxCDD	%	---	---	---	---	---
13C12-1,2,3,6,7,8-HxCDD	%	---	---	---	---	---
13C12-1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	%	---	---	---	---	---
13C12-OCDD	%	---	---	---	---	---
13C12-2,3,7,8-TeCDF	%	---	---	---	---	---
13C12-2,3,4,7,8-PeCDF	%	---	---	---	---	---
13C12-1,2,3,4,7,8-HxCDF	%	---	---	---	---	---
13C12-1,2,3,6,7,8-HxCDF	%	---	---	---	---	---
13C12-2,3,4,6,7,8-HxCDF	%	---	---	---	---	---
13C12-1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	%	---	---	---	---	---
13C12-OCDF	%	---	---	---	---	---



AL-West B.V.

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



Opdracht 877668 Gas/Lucht

	Eenheid	360822 KB4	360823 BLK	360824 Q181	360825 Q182	360826 Q183
Dioxinen en Dibenzofuranen						
Octa CDD (filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
2,3,7,8-Tetrachloordibenzofuraan (filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
1,2,3,7,8-Penta CDF (Filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
2,3,4,7,8-Penta CDF (filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
1,2,3,4,7,8-Hexa CDF (Filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
1,2,3,6,7,8-Hexa CDF (Filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
1,2,3,7,8,9-Hexa CDF (Filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
2,3,4,6,7,8-Hexa CDF (filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
1,2,3,4,7,8,9-Hepta CDF (filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDF (Filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
Octa CDF (Filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
TEQ volgens NATO/CCMS Upper bound (filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
TEQ volgens NATO/CCMS (filter)	ng/liter	---	---	---	---	---
Bemonsteringsstandaard						
¹³ C12-1,2,3,7,8-PeCDF	%	---	---	---	---	---
¹³ C12-1,2,3,7,8,9-HxCDF	%	---	---	---	---	---
¹³ C12-1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	%	---	---	---	---	---
Extractiestandaard						
¹³ C12-2,3,7,8-TeCDD	%	---	---	---	---	---
¹³ C12-1,2,3,7,8-PeCDD	%	---	---	---	---	---
¹³ C12-1,2,3,4,7,8-HxCDD	%	---	---	---	---	---
¹³ C12-1,2,3,6,7,8-HxCDD	%	---	---	---	---	---
¹³ C12-1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	%	---	---	---	---	---
¹³ C12-OCDD	%	---	---	---	---	---
¹³ C12-2,3,7,8-TeCDF	%	---	---	---	---	---
¹³ C12-2,3,4,7,8-PeCDF	%	---	---	---	---	---
¹³ C12-1,2,3,4,7,8-HxCDF	%	---	---	---	---	---
¹³ C12-1,2,3,6,7,8-HxCDF	%	---	---	---	---	---
¹³ C12-2,3,4,6,7,8-HxCDF	%	---	---	---	---	---
¹³ C12-1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	%	---	---	---	---	---
¹³ C12-OCDF	%	---	---	---	---	---

De parameters die in dit document worden vermeld, zijn geaccrediteerd volgens ISO / IEC 17025: 2005. Alleen niet geaccrediteerde parameters / resultaten zijn gemarkeerd met het symbool "---

ISO-17025:2005-01

Kamer van Koophandel - Deventer
Nr. 08110898
VAT-BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Blad 10 van 12





AL-West B.V.

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



Opdracht 877668 Gas/Lucht

Einheid 360827
Q184

Dioxinen en Dibenzofuranen

Octa CDD (filter)	ng/liter	---
2,3,7,8-Tetrachloordibenzofuraan (filter)	ng/liter	---
1,2,3,7,8-Penta CDF (Filter)	ng/liter	---
2,3,4,7,8-Penta CDF (filter)	ng/liter	---
1,2,3,4,7,8-Hexa CDF (Filter)	ng/liter	---
1,2,3,6,7,8-Hexa CDF (Filter)	ng/liter	---
1,2,3,7,8,9-Hexa CDF (Filter)	ng/liter	---
2,3,4,6,7,8-Hexa CDF (filter)	ng/liter	---
1,2,3,4,7,8,9-Hepta CDF (filter)	ng/liter	---
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDF (Filter)	ng/liter	---
Octa CDF (Filter)	ng/liter	---
TEQ volgens NATO/CCMS Upper bound (filter)	ng/liter	---
TEQ volgens NATO/CCMS (filter)	ng/liter	---

Bemonsteringsstandaard

13C12-1,2,3,7,8-PeCDF	%	---
13C12-1,2,3,7,8,9-HxCDF	%	---
13C12-1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	%	---

Extractiestandaard

13C12-2,3,7,8-TeCDD	%	---
13C12-1,2,3,7,8-PeCDD	%	---
13C12-1,2,3,4,7,8-HxCDD	%	---
13C12-1,2,3,6,7,8-HxCDD	%	---
13C12-1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	%	---
13C12-OCDD	%	---
13C12-2,3,7,8-TeCDF	%	---
13C12-2,3,4,7,8-PeCDF	%	---
13C12-1,2,3,4,7,8-HxCDF	%	---
13C12-1,2,3,6,7,8-HxCDF	%	---
13C12-2,3,4,6,7,8-HxCDF	%	---
13C12-1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	%	---
13C12-OCDF	%	---

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

xx) Voor elk resultaat beneden de LOD, werd voor de berekening de LOD gebruikt, voor elk resultaat tussen LOD en LOQ werd voor de berekening de LOQ gebruikt.

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

Begin van de analyses: 23.08.2019

Einde van de analyses: 05.09.2019

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

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 801

Blad 11 van 12





AL-West B.V.

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



Opdracht 877668 Gas/Lucht

AL-West B.V.
Klantenservice

Toegepaste methoden

conform NEN EN 13211 (analysedeelt): Kwik (Hg) (impinger)

conform NEN-EN 1948: 13C12-2,3,7,8-TeCDD * 13C12-1,2,3,7,8-PeCDF * 13C12-1,2,3,7,8-PeCDD * 13C12-1,2,3,7,8,9-HxCDF *
13C12-1,2,3,4,7,8,9-HpCDF * 13C12-1,2,3,4,7,8-HxCDD * 13C12-1,2,3,6,7,8-HxCDD *
13C12-1,2,3,4,6,7,8-HpCDD * 13C12-OCDD * 13C12-2,3,7,8-TeCDF * 13C12-2,3,4,7,8-PeCDF *
13C12-1,2,3,4,7,8-HxCDF * 13C12-1,2,3,6,7,8-HxCDF * 13C12-2,3,4,6,7,8-HxCDF *
13C12-1,2,3,4,6,7,8-HpCDF * 13C12-OCDF *

conform NEN-EN 1948: 2,3,7,8 Tetra CDD (filter) 1,2,3,7,8 Penta CDD (Filter) 1,2,3,4,7,8 Hexa CDD (Filter) 1,2,3,6,7,8 HexaCDD (filter)
1,2,3,7,8,9 Hexa CDD (Filter) 1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD (filter) Octa CDD (filter)
2,3,7,8-Tetrachloordibenzofuraan (filter) 1,2,3,7,8 Penta CDF (Filter) 2,3,4,7,8-Penta CDF (filter)
1,2,3,4,7,8 Hexa CDF (Filter) 1,2,3,6,7,8 Hexa CDF (Filter) 1,2,3,7,8,9 Hexa CDF (Filter)
2,3,4,6,7,8 - Hexa CDF (filter) 1,2,3,4,7,8,9 -Hepta CDF (filter) 1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDF (Filter) Octa CDF (Filter)
TEQ volgens NATO/CCMS Upper bound (filter) TEQ volgens NATO/CCMS (filter)

eigen methode: Waterstofluoride-ontsluiting (metalen)

eigen methode (ontsl): meting cfrn NEN-EN14385: Nikkel (Ni) (HF) (Filter) Antimoon (Sb) (HF) (Filter) Arseen (As) (HF) (Filter)
Cadmium (Cd) (HF) (Filter) Chroom (Cr) (HF) (Filter) Kobalt (Co) (HF) (filter)
Koper (Cu) (HF) (filter) Lood (Pb) (HF) (filter) Mangaan (Mn) (HF) (Filter)
Thallium (Tl) (HF) (Filter) Vanadium (V) (HF) (filter)

meting conform NEN-EN 13211: Kwik (Hg) (HF) (filter)

NEN-EN 14385 (analysedeelt) NEN-EN-ISO17294-2(2004): Vanadium (V) (impinger) Thallium (Tl) (impinger) Antimoon (Sb) (impinger)
Mangaan (Mn) (impinger) Cadmium (Cd) (impinger) Chroom (Cr) (impinger)
Kobalt (Co) (impinger) Koper (Cu) (impinger) Lood (Pb) (impinger)
Nikkel (Ni) (impinger) Arseen (As) (impinger)