

Reststoffen Energie Centrale - Emissiemetingen eerste sessie 2015

**Emissiemetingen in het kader van de vigerende
vergunning en het Activiteitenbesluit**

20 april 2015

Verantwoording

Titel	Reststoffen Energie Centrale - Emissiemetingen eerste sessie 2015
Opdrachtgever	ReststoffenEnergieCentrale B.V.
Projectleider	Roger Stoeltie
Auteur(s)	René Dam
Tweede lezer	Edwin Spies
Uitvoering meet- en inspectiewerk	Robert Gerrits en Boudewijn van den Berg
Projectnummer	1214896
Aantal pagina's	57
Datum	20 april 2015
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Meten, Inspectie en Advies
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon +31 57 06 99 91 1
Fax +31 57 06 99 66 6

Inhoud

Verantwoording en colofon	2
Samenvatting	5
1 Inleiding.....	6
1.1 Bedrijfsgegevens	6
1.2 Doel van het onderzoek	6
1.3 Wijzigingen ten opzichte van de vorige versie	6
2 Opzet en uitvoering van het onderzoek	7
2.1 Uitvoering	7
2.2 Informatie ontvangen van REC	8
2.3 Uitbesteding	8
3 Kwaliteit.....	9
3.1 Afwijkingen op de norm	9
3.2 Blancocriteria	9
3.3 Doorslagcriteria	10
3.4 Lektesten	10
4 Procesbeschrijving en omstandigheden	11
4.1 Procesbeschrijving	11
4.2 Procesomstandigheden.....	11
5 Resultaten	12
5.1 Resultaten meetvlakbeoordeling	12
5.2 Resultaten blanco.....	12
5.3 Resultaten doorslag	12
5.4 Resultaten periodieke metingen	12
6 Toetsing en conclusies.....	14
6.1 Toetsing.....	14
6.2 Conclusies	14

Bijlage(n)

1	Verklaring gebruikte afkortingen en begrippen.....	15
2	Overzicht van de gebruikte meet- en analysemethoden	18
3	Overzicht meetvlakbeschrijving en -beoordeling	22
4	Meetonzekerheden.....	24
5	Rapportagegrenzen.....	27
6	Kopie Accreditatiecertificaat	29
7	Overzicht afgaskarakteristieken	34
8	Achterliggende meetgegevens	36
9	Overzicht afzonderlijke zware metalen.....	39
10	Overzicht afzonderlijke congomenen	41
11	Analysecertificaten	43
12	Bedrijfsgegevens opdrachtgever	53

Samenvatting

In opdracht van Reststoffen Energie Centrale B.V. (hierna: REC) heeft Tauw in het kader van de vigerende vergunning en het Activiteitenbesluit een emissieonderzoek uitgevoerd aan de afgassen van de afvalverbrandingsinstallatie op de locatie Harlingen. De metingen zijn uitgevoerd op 2 en 3 maart 2015.

Doel van het onderzoek

Doel van het onderzoek is het toetsen van de gemeten waarden aan de emissiegrenswaarde. In het emissieonderzoek zijn de componenten kwik, PCDD/F, som cadmium + thallium en zware metalen betrokken. De metingen zijn uitgevoerd op de afvalverbrandingslijn van REC.

Toetsing

Per emissiecomponent is het 95 % betrouwbaarheidsinterval berekend voor de gemeten emissieconcentratie. De onderwaarde van het 95 % betrouwbaarheidsinterval (te toetsen waarde) is vergeleken met de emissiegrenswaarde zoals genoemd in de vergunning. In bijlage 4 is een toelichting op de door Tauw gehanteerde meetonnauwkeurigheden gegeven.

Tabel 0.1 Toetsing aan de emissiegrenswaarden

Component	Eenheid	Maximale concentratie	Te toetsen waarde	Emissiegrenswaarde	Toetsing
PCDD/F-lowerbound	[ng TEQ/m ³ o]	< 0,01	< 0,01	< 0,1	Voldoet
Kwik	[mg/m ³ o]	< 0,003	< 0,003	< 0,02	Voldoet
Som Cd + Tl	[mg/m ³ o]	< 0,02	< 0,02	< 0,005	Voldoet ¹
Zware metalen ²	[mg/m ³ o]	< 0,1	< 0,1	< 0,2	Voldoet

Conclusie

Er zijn geen overschrijdingen van de emissiegrenswaarden geconstateerd.

¹ De rapportage van Tauw is hoger dan de emissiegrenswaarde uit de vergunning. De onafgeronde getallen liggen echter onder de emissiegrenswaarde

² De som van de metalen As, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb en V

1 Inleiding

In opdracht van ReststoffenEnergieCentrale B.V. (hierna: REC) heeft Tauw in het kader van de vigerende vergunning en het Activiteitenbesluit een emissieonderzoek uitgevoerd aan de afgassen van de afvalverbrandingsinstallatie op de locatie Harlingen. De metingen zijn uitgevoerd op 2 en 3 maart 2015.

1.1 Bedrijfsgegevens

Bedrijfsnaam: ReststoffenEnergieCentrale B.V.

Adresgegevens: Lange Lijnbaan 14, Harlingen

Contactpersoon: Cor Jonkman

1.2 Doel van het onderzoek

Doel van het onderzoek is het toetsen van de gemeten waarden aan de emissiegrenswaarde. In het emissieonderzoek zijn de onderstaande componenten betrokken:

- Som zware metalen³
- Som cadmium/thallium (Som Cd/Tl)⁴
- Kwik (Hg)⁴
- Dioxinen en Furanen (PCDD/F)
- Zuurstof (O₂)

In bijlage 1 zijn de gebruikte afkortingen en begrippen verklaard.

1.3 Wijzigingen ten opzichte van de vorige versie

Het betreft een eerste definitieve versie, er zijn geen wijzigingen.

³ Som van de gasvormige en stofvormige metalen antimoon, arseen, chroom, kobalt, koper, lood, magaan, nikkel en vanadium

⁴ Som van gasvormig en stofvormig

2 Opzet en uitvoering van het onderzoek

In dit hoofdstuk wordt de opzet van het onderzoek beschreven en wordt een beschrijving gegeven van de uitvoering van de metingen.

2.1 Uitvoering

In tabel 2.1 is aangegeven welke componenten in het onderzoek zijn betrokken. De metingen op zware metalen, kwik en som cadmium/thallium zijn in enkelvoud gedurende één uur uitgevoerd. De metingen op PCDD/F zijn in enkelvoud gedurende zes uur uitgevoerd.

Tabel 2.1 Meetprogramma

Component	Meetmethode	RvA	Analysemethode	RvA
Debiet	ISO 10780: 1994	Q	-	-
Dioxinen en furanen (PCDD / PCDF)	NEN-EN 1948-1:2006	Q	NEN-EN 1948-2/3	Q
Kwik (Hg)	NEN-EN 13211: 2001	Q	Ontsluiting: Eigen methode	Q
			filter: NEN-EN 13211	Q
			impinger: NEN-EN 1483	Q
Monstergasconditionering	NEN-ISO 10396: 2007	Q	-	-
Meetvlakbeoordeling	NEN-EN 15259: 2007	Q	-	-
Som cadmium/thallium	NEN-EN 14385:2004	Q	NEN-EN 14385	Q
Temperatuur	ISO 8756: 1994	Q	-	-
Vocht	NEN-EN 14790: 2005	Q	-	-
Zuurstof (O ₂)	NEN-EN 14789:2005	Q	-	-
Zware metalen ⁵	NEN-EN 14385:2004	Q	Ontsluiting: Eigen methode	Q
			Analyse: NEN-EN 14385	Q

De uitvoering van de metingen is in detail beschreven in bijlage 2.

⁵ Antimoon, arseen, chroom, kobalt, koper, lood, magaan, nikkel en vanadium

2.2 Informatie ontvangen van REC

Door REC is de volgende informatie verstrekt met betrekking tot de metingen.

Het betreft hier:

- Stoom en afvaldoorzet

2.3 Uitbesteding

Analyses zijn uitbesteed aan AL-West B.V. te Deventer.

3 Kwaliteit

Tauw is voor de uitvoering van luchtmetingen⁶ geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie (RvA) volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025. Alle door Tauw toegepaste apparatuur is gekalibreerd en is herleidbaar naar (inter)nationale standaarden. In tabel 2.1 is met een Q aangegeven welke verrichtingen onder de accreditatie vallen. Voor een kopie van het accreditatiecertificaat wordt verwezen naar bijlage 6.

In tabel 2.1 is met een Q aangegeven welke verrichtingen van het laboratorium onder de accreditatie vallen. AL-West is voor analyse van luchtmonsters⁷ geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie (RvA) volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025.

3.1 Afwijkingen op de norm

In deze paragraaf zijn afwijkingen van de norm gegeven waarbij is aangegeven wat de invloed hiervan kan zijn op de meetwaarde. Er zijn geen afwijking van de norm.

3.2 Blancocriteria

Voorafgaand aan de meting wordt een veldblanco genomen. Indien de resultaten van de uitgevoerde metingen beneden de rapportagegrens van de betreffende component ligt heeft de analyse van de blanco geen toegevoegde waarde en zal deze analyse niet plaatsvinden. Voor de veldblanco geldt dat de concentratie in de veldblanco niet meer mag bedragen dan 10 % van de emissiegrenswaarde. Wanneer deze waarde overschreden wordt, dient de meting afgekeurd te worden.

Deze werkwijze is gebaseerd op het specifiek accreditatieprotocol (SAP L001) zoals door de Raad voor Accreditatie (RvA), in augustus 2013, opgesteld voor de uitvoering van lucht emissiemetingen. Dit specifiek accreditatieprotocol (SAP L001) is gepubliceerd op de website van de RvA. (www.rva.nl).

⁶ Op de site van de RvA (www.rva.nl) is, onder nummer L429, de volledige verrichtingenlijst van Tauw opgenomen.

⁷ Op de site van de RvA (www.rva.nl) is, onder nummer L005, de volledige verrichtingenlijst van AL-West opgenomen.

3.3 Doorslagcriteria

Voor zware metalen en kwik wordt per deelmeting een doorslag genomen. Indien de gemeten concentratie in de 1^e impinger(s) lager is dan de rapportagegrens is het niet noodzakelijk om de doorslag te analyseren en zal deze analyse niet plaatsvinden. Indien het analyseresultaat tien maal hoger is dan de detectielimiet wordt er een criterium gehanteerd voor doorslag (afvangstrendement). Het toegepaste criterium bedraagt een maximale doorslag van 5 % (voor metalen: 10 %), overeenkomstig met een afvangstrendement van 95 % (voor metalen: 90 %). Bij doorslag wordt de gevonden concentratie gerapporteerd als groter dan of verworpen.

Deze werkwijze is gebaseerd op het specifiek accreditatieprotocol (SAP L001) zoals door de Raad voor Accreditatie (RvA), in augustus 2013, opgesteld voor de uitvoering van lucht emissiemetingen. Dit specifiek accreditatieprotocol (SAP L001) is gepubliceerd op de website van de RvA. (www.rva.nl).

3.4 Lektesten

Om te controleren of de meetopstelling lekdicht is, voert Tauw per meetopstelling voorafgaand aan de meting een controle uit. Tauw hanteert bij deze controle een criterium van 2 %, conform de NEN-EN 13284. Tijdens de uitgevoerde controles voorafgaande aan de meting is er geen lek geconstateerd. Het verschil tussen de gasmeterstand voor en na de lekttest bedroeg 0 liter.

4 Procesbeschrijving en omstandigheden

In deze paragraaf worden specifieke procesomstandigheden vermeld, welke van invloed zouden kunnen zijn geweest op de resultaten van het onderzoek.

4.1 Procesbeschrijving

Bij REC vindt de verwerking van huishoudelijk- en bedrijfsafval plaats volgens het concept van de geïntegreerde afvalverwerkingsinstallatie (GAVI). Dit is een combinatie van een mechanische voorscheidingsinstallatie en een nageschakelde verbrandingsinstallatie.

De rookgasreiniging bestaat uit de volgende installaties:

- Electrostatisch filter
- LAB loopt met injectie van bicarbonaat en actief kool
- Doekenfilter
- SCR met ammonia injectie

4.2 Procesomstandigheden

De metingen zijn uitgevoerd tijdens representatieve bedrijfsomstandigheden (Bron: REC). Voor elke meting is bij de wachtchef nagevraagd of er bijzonderheden waren met betrekking tot de installatie waaraan gemeten werd. Daarbij zijn geen bijzonderheden gemeld, tijdens de uitvoering zijn ook geen onregelmatigheden waargenomen door Tauw. In bijlage 12 zijn de gegevens van de opdrachtgever opgenomen.

5 Resultaten

De resultaten zijn berekend bij genormaliseerde omstandigheden (0 [°C], 101,3 [kPa], droog afgas, bij actueel zuurstof en een zuurstofgehalte van 11 [vol %]). Opgemerkt wordt dat Tauw rapportagegrenzen hanteert, dit in verband met de meetonnauwkeurigheid van de meting (zie ook bijlage 5 voor een toelichting op de door Tauw gehanteerde rapportagegrenzen). In de bijlage(n) kunnen lagere concentraties (of detectiegrenzen) vermeld staan.

5.1 Resultaten meetvlakbeoordeling

Voor de volledige meetvlakbeoordeling wordt verwezen naar bijlage 3.

5.2 Resultaten blanco

In dit geval heeft het resultaat van de metingen geen aanleiding gegeven tot analyse van de blanco's.

5.3 Resultaten doorslag

In dit geval heeft het resultaat van de metingen geen aanleiding gegeven tot analyse van de doorslag.

5.4 Resultaten periodieke metingen

In de onderstaande tabellen zijn de meetresultaten gegeven. De afgaskarakteristieken staan vermeld in bijlage 7. In bijlage 8 zijn de achterliggende meetgegevens weergegeven. In bijlage 11 zijn de analysecertificaten opgenomen.

Tabel 5.1 Resultaten PCDD/F

Component	Eenheid	Meting
Datum	[dd-mm-jjjj]	02-03-2015
Tijd begin	[uu:mm]	12:22
Tijd einde	[uu:mm]	18:29
Zuurstofgehalte	[vol.%]	9,1
PCDD/F-lowerbound	[ng TEQ/Nm ³]	< 0,01
	[ng TEQ/m ³ o]	< 0,01
PCDD/F-upperbound	[ng TEQ/Nm ³]	< 0,01
	[ng TEQ/m ³ o]	< 0,01

Tabel 5.2 Resultaten zware metalen

Component	Eenheid	Meting
Datum	[dd-mm-jjjj]	03-03-2015
Tijd begin	[uu:mm]	08:28
Tijd einde	[uu:mm]	09:40
Zuurstofgehalte	[vol.%]	9,2
Zware metalen	[mg/Nm ³]	< 0,1
	[mg/m ³ o]	< 0,1
Som cadmium en thallium	[mg/Nm ³]	< 0,02
	[mg/m ³ o]	< 0,02
Kwik	[mg/Nm ³]	< 0,003
	[mg/m ³ o]	< 0,003

6 Toetsing en conclusies

In dit hoofdstuk worden de in hoofdstuk 5 gepresenteerde meetresultaten getoetst aan de geldende emissiegrenswaarden voor de betreffende componenten.

6.1 Toetsing

Per emissiecomponent is het 95 % betrouwbaarheidsinterval berekend voor de gemeten emissieconcentratie. De onderwaarde van het 95 % betrouwbaarheidsinterval (te toetsen waarde), is vergeleken met de emissiegrenswaarde zoals genoemd in de vergunning. In bijlage 4 is een toelichting op de door Tauw gehanteerde meetonnauwkeurigheden gegeven.

Tabel 6.1 Toetsing aan de emissiegrenswaarden

Component	Eenheid	Gemeten concentratie	Te toetsen waarde	Emissiegrenswaarde	Toetsing
PCDD/F-lowerbound	[ng TEQ/m ³]	< 0,01	< 0,01	< 0,1	Voldoet
Kwik	[mg/m ³]	< 0,003	< 0,003	< 0,02	Voldoet
Som Cd + Tl	[mg/m ³]	< 0,02	< 0,02	< 0,005	Voldoet
Zware metalen	[mg/m ³]	< 0,1	< 0,1	< 0,2	Voldoet

6.2 Conclusies

Er zijn geen overschrijdingen van de emissiegrenswaarden geconstateerd.

Bijlage

1

Verklaring gebruikte afkortingen en begrippen

Afkorting	Verklaring
BI	Betrouwbaarheidsinterval
Cd	cadmium
°C	Graden Celsius
dd	dag
Dh	hydraulische diameter (4 x oppervlak meetvlak / omtrek meetvlak)
EGW	emissiegrenswaarde
Hg	kwik
IED	Industrial Emission Directive
jjjj	jaar
K	Kelvin
m ³	kubieke meter (bedrijfscondities)
m ³ _o	kubieke meter, betrokken op standaardcondities; 0 [°C], 101,3 [kPa] bij droog afgas gecorrigeerd naar een zuurstofgehalte van 11 [vol,-%]
mg	milligram (10 ⁻³ gram)
mm	minuut / maand
n.a.	niet aangetoond (waarde mag als 'nul' verondersteld worden)
ng	nanogram (10 ⁻⁹ gram)
Nm ³	Kubieke meter, betrokken op standaardcondities; 0 [°C], 101,3 [kPa] bij droog afgas (actueel zuurstof)
O ₂	Zuurstof
Pa	Pascal
PCDD/F	PolyChloorDibenzoDioxinen / PolyChloorDibenzoFuranen (17 toxische congenere)
Q	verrichting valt onder accreditatie RvA
RIE	Richtlijn Industriële Emissies
RvA	Raad voor Accreditatie
som Cd en Tl	som van cadmium en thallium
TEQ	Toxische equivalentie
Tl	Thallium
uu / u	Uur
VKL	Vereniging Kwaliteit Luchtmetingen
vol.-%	volumepercent

Definities	Verklaring
Congeneer	Een van de 17 vastgestelde toxische dioxines en furanen (conform NEN-EN 1948)
Lowerbound	De waarde waarbij de niet gedetecteerde congenere als nul verondersteld worden
Upperbound	De waarde waarbij de niet gedetecteerde congenere als de waarde van de detectiegrens verondersteld worden
Zware metalen ⁸	De som van antimoon (Sb), arseen (As), lood (Pb), chroom (Cr), koper (Cu), mangaan (Mn), vanadium (V), kobalt (Co) en nikkel (Ni)

⁸ In de rookgassen kunnen zware metalen in allerlei vormen voorkomen: gasvormig, in stofgebonden vorm, metallisch (zuivere metaalvorm) of als verbinding. Veel voorkomende verbindingen zijn metaaloxiden, maar ook metaalchloriden en metaalsulfiden komen voor. De zware metalen in de verbindingen worden uitgedrukt in de metallische vorm van het metaal

Bijlage

2

Overzicht van de gebruikte meet- en analysemethoden

Monsterconditionering

Bepalingsmethode

NEN-ISO-10396, verwarmde lans (titaan) met verwarmd ontnaamfilter en verwarmde meetgasleiding (binnenleiding: PTFE). Het systeem is afgesteld op een temperatuur van circa 160 °C. De meetgasleiding is aangesloten op een koeler (circa 4 °C)

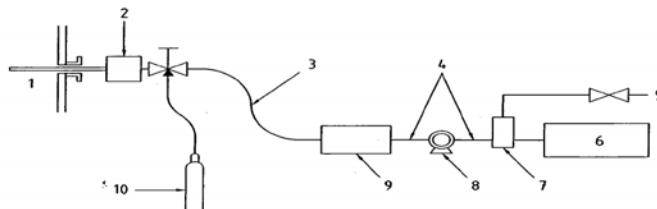
Aansluiting op kanaal

Lektesten

Standaard flens Tauw.

Opstelling

Voorafgaand aan de metingen is een lektest uitgevoerd conform standaardwerkvoorschrift Tauw.



Key

- 1 Stack
- 2 Heated filter
- 3 Heated sample line
- 4 Sample gas transport line (PTFE)
- 5 Sample by-pass vent
- 6 Gas analyser
- 7 Sample gas manifold
- 8 Sample pump
- 9 Conditioning system: configuration 1: condenser with a cooling system – configuration 2: permeation drier
- 10 Calibration gas(es)

Zuurstof (O₂) op Schoorsteen

Mirecocode	7800
Bepalingsmethode	NEN-EN 14789: 2005
Principe	paramagnetisme
Type analysator	5230A
Fabrikaat	Servomex
Meetbereik	0 - 25 [vol.-%]
Responstijd	< 200 [s]
Datalog frequentie	60 [s]

Kalibratie

De monitoren zijn gekalibreerd en gejusteerd met voor het nulpunt stikstof (5,0) en voor het spanpunt gedroogde buitenlucht (20,94 [vol.-%]) en met een DKD controlegas (Certificaat 3936756).

Controle

Voorafgaand aan de metingen is de monitor gecontroleerd met controlegas (20,9 ±0,10 [vol.-%]). De afwijking mag maximaal 0,20 [vol.-%] bedragen.

Tabel Controle O₂ monitor met kenmerk 7800

datum	range	aangeboden	gemeten	Afwijking
[dd-mm-jjjj]	[Vol.-%]	concentratie	concentratie	< 0,20 [Vol.-%]
02-03-2015	0 - 25	20,9	20,9	voldoet

Drift

Na de meting is de monitor gecontroleerd met controlegas (nul en span). De drift over de bepaalde nul- en spanpunten is bepaald en wijken minder dan 5 [%] af van de ingestelde waarde.

Discontinue metingen

Algemeen: Voor alle componenten geldt dat de bemonstering plaats vindt op de traversepunten (ISO 10780 / NEN-EN 13284-1). De monsternamen delen zijn gemaakt van titaan, PTFE of glas. Onderstaande bepalingen kunnen gecombineerd zijn uitgevoerd.

Debiet

Bepalingsmethode ISO 10780: 1994
Principe drukverschilmeting
Type analysator s-pitot
Meetbereik 0 – 2.500 [Pa]

Kwik

Bepalingsmethode NEN-EN 13211: 2001
Uitvoering Hierbij is een deelstroom van het afgas isokinetisch afgezogen en over een stoffilter geleid. Na het filter is een deelstroom hiervan afgezogen en is het gas afgekoeld in impingers (die in een waterbad zijn geplaatst (waarbij de temperatuur lager is dan 20 [°C]). De impingers zijn gevuld met een bekende hoeveelheid 20 % HNO₃ met K₂Cr₂O₇.
Analysemethode filter: NEN-EN 13211
impinger: NEN-EN 1483

Meetvlakbeoordeling

Bepalingsmethode NEN-EN 15259: 2007
Uitvoering Met een thermokoppel, een pitot en een precisie manometer worden criteria gecontroleerd.

PCDD/F

Bepalingsmethode NEN-EN 1948-1: 2006
Uitvoering De bemonsteringen van dibenzodioxinen en dibenzofuranen (PCDD/F) worden uitgevoerd volgens de gekoelde lansmethode (conform NEN-EN 1948-1). Hierbij wordt een deelstroom van het rookgas isokinetisch afgezogen en afgekoeld door middel van een watergekoelde sonde. Het condensaat wordt samen met het afgezogen afgas afgevangen in impingers die in een waterbad zijn geplaatst (waarbij de temperatuur lager is dan 20 [°C]) en vervolgens over een laagje glasvezel en XAD-2 (cartouche) geleid. De stofvormige PCDD/F worden zowel in de vloeistof als op het laagje glasvezel afgevangen. De gasvormige PCDD/F worden geadsorbeerd aan het XAD-2.
Analysemethode Conform NEN-EN 1948-2 (GC/HRMS)

Som cadmium en thallium

Bepalingsmethode	NEN-EN 14385: 2004
Uitvoering	Hierbij is een deelstroom van het afgas isokinetisch afgezogen en over een stoffilter (kwarts) geleid. Na het filter is het gas afgekoeld in impingers die in een waterbad zijn geplaatst (waarbij de temperatuur lager is dan 20 [°C]). De impingers zijn gevuld met een bekende hoeveelheid 3 % HNO ₃ en 1,5 % H ₂ O ₂ .
Analysemethode	NEN-EN 14385

Temperatuur

Bepalingsmethode	ISO 8756: 1994
Principe	thermokoppel
Type analysator	type K
Meetbereik	-200 – 1.370 [°C]

Water (H₂O)

Bepalingsmethode	NEN-EN 14790:2005
Uitvoering	Hierbij is een deelstroom van het afgas verwarmd isokinetisch afgezogen en over een stoffilter geleid. Na het filter is het gas afgekoeld in impingers die in een waterbad zijn geplaatst (waarbij de temperatuur lager is dan 20 [°C]).
Analysemethode	NEN-EN 14790:2005.

Zware metalen

Bepalingsmethode	NEN-EN 14385: 2004
Uitvoering	Hierbij is een deelstroom van het afgas isokinetisch afgezogen en over een stoffilter (kwarts) geleid. Na het filter is het gas afgekoeld in impingers die in een waterbad zijn geplaatst (waarbij de temperatuur lager is dan 20 [°C]). De impingers zijn gevuld met een bekende hoeveelheid 3 % HNO ₃ en 1,5 % H ₂ O ₂
Analysemethode	NEN-EN 14385: 2004

Bijlage

3

Overzicht meetvlakbeschrijving en -beoordeling

Meetvlakbeschrijving REC, schoorsteen

Parameter	Eenheid	
Aantal assen	[-]	2
Onderlinge hoek assen	[graden]	90
Positionering kanaal	[-]	Horizontaal
Diameter	[cm]	260
Totale lengte leidingdeel	[m]	20
Afstand verstoring voor meetvlak	[m]	15
Afstand verstoring na meetvlak	[m]	5
Type verstoring voor	[-]	Bocht
Type verstoring na	[-]	Bocht
Aantal traversepunten as A	[-]	9

Meetvlakbeoordeling REC, schoorsteen

Parameter	Beoordeling
Aantal meetopeningen	Voldoet
Plaatsing meetopeningen	Voldoet
Gassnelheid > 2 m/s	Voldoet
Temperatuursvariatie	Voldoet
Variatie gassnelheid	Voldoet
Stromingsrichting	Voldoet
Drukverschil groter dan 5 Pascal	Voldoet
Hoek < 15°	Voldoet
Gassnelheid > 5 m/s en <50 m/s	Voldoet
Fluctuaties drukverschil per meetpunt < 24 Pa	Voldoet
Resultaat meetvlakbeoordeling conform NEN-EN 15259	Voldoet
Resultaat meetvlakbeoordeling conform ISO 10780	Voldoet

De meetvlakbeoordeling voor continue componenten is opgenomen in rapport R006-4763224RHD-pws-V02-NL. De conclusie uit het rapport is dat het meetvlak homogeen verdeeld is. De metingen naar gasvormige componenten kunnen op ieder willekeurig punt worden uitgevoerd.

Bijlage

4

Meetonzekerheden

Meetonzekerheid

De meetonzekerheid geeft de onzekerheid van een gemeten waarde van een bepaalde grootheid aan. Elke uitgevoerde meting heeft een bepaalde mate van onzekerheid. Bij elke meting wordt getracht de 'ware' waarde te bepalen. De gemeten waarde is echter altijd een benadering van deze ware waarde. Zodoende bestaat het resultaat van elke meting uit de gemeten waarde en de onzekerheid van deze gemeten waarde. In deze bijlage staan de meetonzekerheden vermeld van de metingen die door Tauw worden uitgevoerd.

Door Tauw vastgestelde meetonzekerheden

Voor de onderstaande parameters heeft Tauw de meetonzekerheden bepaald aan de hand van validatie onderzoek of zijn de onzekerheden overgenomen uit de meetnorm. In tabel B4.1 zijn voor deze parameters de meetonzekerheden opgenomen.

Tabel B4.1 Meetonnauwkeurigheid

Parameter	Meetnorm	Meetprincipe	Meetnorm	Tauw
Adsorptie meting	-	Adsorptie	-	40 %
Ammoniak (NH ₃)	NEN 2826	Absorptie	32 %	32 %
CO ₂	NEN-ISO 12039	NDIR	10 %	10 %
Debiet	ISO 10780	Drukmeting	3 – 5 %	20 %
Fluoride (HF)	NEN-ISO 15713	Absorptie	-	40 %
Kwik	NEN-EN 13211	CVAAS	4 – 10 µg/Nm ³ : 46 % 40 – 100 µg/Nm ³ : 27 %	46 %
PAK	ISO 11338-1	GC-MS	40 % (NeR)	40 %
PAK	eigen methode	GC-MS	40 % (NeR)	40 %
PCDD/F	NEN-EN 1948	GC/HRMS	0,041 ± 0,011 0,13 ± 0,02 0,035 ± 0,05	45 %
Som Cd / TI	NEN-EN 14385	ICP	-	65 %
Stof	NEN-EN 13284-1	Gravimetrie	20 – 39 %	30 %
Zware metalen	NEN-EN 14385	ICP	30 – 100 %	65 %

Toetsing

De meetonzekerheid bij het toetsen is in veel gevallen gerelateerd aan emissie-eisen. Het is daardoor mogelijk dat de meetonzekerheid die bij de toetsing wordt gebruikt niet gelijk is aan de meetonzekerheid van Tauw die gerelateerd is aan de meetwaarde. Onderstaand is beschreven hoe wordt getoetst.

Toetsing conform Richtlijn Industriële Emissies (2010/75/EU, RIE, of Industrial Emissions Directive, IED).

Op 1 januari 2013 is de Richtlijn Industriële Emissies geïmplementeerd in het Activiteitenbesluit.

In de IED zijn maximale meetonzekerheden opgenomen voor de toetsing van meetresultaten van continue metingen en is ook aangegeven hoe om te gaan met de meetonzekerheid bij periodieke metingen. De continue metingen dienen door het bedrijf zelf te worden uitgevoerd, de periodieke metingen worden door Tauw uitgevoerd en eventueel getoetst aan emissie-eisen.

Bij de periodieke metingen gaat het om de parameters PCDD/F, kwik, zware metalen (som Sb-As-Cr-Co-Cu-Pb-Mn-Ni-V), som cadmium en thallium en mogelijk ook waterstofchloride, waterstoffluoride of zwaveldioxide.

Bij de toetsing van meetresultaten aan emissie-eisen dient het resultaat van iedere (deel)meting te worden getoetst aan de emissie-eis. Hierbij worden de meetwaarden gecorrigeerd voor de meetonzekerheid, waarvoor in beginsel voor een aantal parameters een maximum geldt.

Toetsing conform het activiteitenbesluit

Bij de toetsing aan de emissiegrenswaarde wordt van de maximale meetwaarde verminderd met de meetonzekerheid (percentage van de meetwaarde of absolute waarden). Hieronder is dit voor de verschillende componenten opgesomd:

- a. CO 10 % van de emissiegrenswaarde of 5 mg/Nm³
- b. SO₂ 20 % van de emissiegrenswaarde of 10 mg/Nm³
- c. NO_x 20 % van de emissiegrenswaarde of 14 mg/Nm³
- d. totaal stof: 30 % van de emissiegrenswaarde of 1,5 mg/Nm³
- e. totaal organisch koolstof: 30 % van de emissiegrenswaarde of 3 mg/Nm³
- f. HCl 40 % van de emissiegrenswaarde of 4 mg/Nm³
- g. HF 40 % van de emissiegrenswaarde of 0,4 mg/Nm³

Bijlage

5

Rapportagegrenzen

Vaststelling rapportagegrenzen

In onderstaande tabellen zijn de door Tauw gehanteerde rapportagegrenzen opgenomen. Bij de bepaling van de rapportagegrenzen is uitgegaan van de rapportage zoals deze door het laboratorium worden gehanteerd (ingeval sprake is van analyse).

Tabel B5.1 Gehanteerde rapportagegrenzen

Component	Rapportagegrens	Uitgangspunten
Kwik (Hg)	< 0,003 [mg/Nm ³]	afgezogen volume: 0,2 Nm ³ volume wasvloeistof: 500 ml
Som zware metalen	< 0,1 [mg/Nm ³]	afgezogen volume: 1 Nm ³
Individuele metalen	< 0,01 [mg/Nm ³]	volume wasvloeistof: 500 ml

Tabel B5.2 Gehanteerde rapportagegrenzen dioxinen en furanen

Component	Rapportagegrens	Uitgangspunten
PCDD/F – upperbound	< 0,01 [ng TEQ/Nm ³]	
PCDD/F – lowerbound ⁹	< 0,01 [ng TEQ/Nm ³]	afgezogen volume: 5 Nm ³
PCDD/F – lowerbound ¹⁰	n.a.	

⁹ bij een of meer gedetecteerde congenen

¹⁰ bij geen gedetecteerde congenen

Bijlage

6

Kopie Accreditatiecertificaat

RAAD VOOR ACCREDITATIE

Dutch Accreditation Council RvA
PO Box 2768 NL-3500 GT Utrecht



De Stichting Raad voor Accreditatie,
bij wet aangewezen als de nationale accreditatie instantie voor Nederland,
verklaart hierbij accreditatie te hebben verleend aan:

Tauw B.V.
Afdeling: Emissie Monitoring
DEVENTER

De instelling heeft aangetoond in staat te zijn op technisch bekwaame wijze valide resultaten te leveren en te werken volgens een managementsysteem.

Deze accreditatie is gebaseerd op een beoordeling tegen de vereisten zoals vastgelegd in NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005.

De accreditatie is van toepassing op de activiteiten zoals gespecificeerd in de gewaarmerkte bijlage die is voorzien van het registratienummer.

De accreditatie is van kracht, onder voorwaarde dat de instelling blijft voldoen aan de vereisten.

De accreditatie voor registratienummer:

L 429

is verleend op 4 juni 2014

Deze verklaring is geldig tot
1 november 2016

De accreditatie is voor het eerst verleend op
27 oktober 2004

De Algemeen Directeur

Ir. J.C. van der Poel

De Stichting Raad voor Accreditatie is ondertekenaar van de European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement voor accreditatie in dit werkgebied.

Bijlage bij NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005
Accreditatieverklaring voor registratienummer: L 429



van **Tauw B.V.**
Afdeling: Emissie Monitoring
DEVENTER

Deze bijlage is geldig van: **04-06-2014** tot **01-11-2016**

Vervangt bijlage d.d.: **11-07-2013**

Met vestigingen te: **Deventer en Capelle aan den IJssel; Nederland**

Nr.	Materiaal of product	Verrichting / Onderzoeksmethode	Intern referentienummer
Monsternemingen lucht (CEN/TS 15675 kwaliteitsborging volgens NEN-EN 14181)			
a	Geëmitteerde lucht- en procesgassen	Het bemonsteren van gasvormige componenten voor het bepalen van de gehalten aan HCl, HF, NH ₃ , SO _x ; absorptiemethode	WV2.6.3.11 en WV2.6.3.9 conform: - NEN-EN 1911 (HCl) - NEN-ISO 15713 (HF) - NEN 2826 (NH ₃) - NEN-ISO 11632 (SO _x) - NEN-EN 14791 (SO ₂) - CvGM-VKL-014
b	Geëmitteerde lucht- en procesgassen	Het bemonsteren van totaal stofgebonden en gasvormige componenten voor het bepalen van het gehalte aan zware metalen en PAK's	WV2.6.3.11 en WV2.6.3.9 conform: - NEN-EN 13284-1 (stof) - NEN-ISO 9086 (stof) - NEN-EN 13211 (kwik) - NVN 2817 (zware metalen) - NEN-ISO 11338-1 (PAK) - NEN-EN 14385 (zware metalen) - CvGM-VKL-016
c	Geëmitteerde lucht- en procesgassen	Het bemonsteren voor het bepalen van het gehalte aan stofgebonden en gasvormige PCDD/PCDF's	WV2.6.3.13 conform: - NEN-EN 1948-1 - CvGM-VKL-018
d	Geëmitteerde lucht- en procesgassen	Het bemonsteren voor het bepalen van de geur	WV2.6.3.15 conform: - NVN 2820/A1 - NEN-EN 13725 - NTA 9065

Deze bijlage is goedgekeurd door:

Ir. J.C. van der Poel
Algemeen Directeur

van **Tauw B.V.**
Afdeling: Emissie Monitoring
DEVENTER

Deze bijlage is geldig van: **04-06-2014 tot 01-11-2016**

Vervangt bijlage d.d.: **11-07-2013**

Nr.	Materiaal of product	Verrichting / Onderzoeksmethode	Intern referentienummer
Luchtmetingen (CEN/TS 15675 kwaliteitsborging volgens NEN-EN 14181)			
1	Geëmitteerde lucht- en procesgassen	Het bepalen van de afgaskarakteristieken debiet, temperatuur en vochtgehalte; drukmeting, thermokoppel, gravimetrisch en psychrometrisch	WV2.6.3.3 conform: - ISO 10780 en NEN-EN-ISO 16911-1 (debiet) - ISO 8756 (temperatuur) - EPA methode 4 (vocht) - NEN-EN 14790 (vocht) - NEN-ISO 9096 (1994) (debiet) - CvGM-VKL-009 (debiet) - CvGM-VKL-007 (temperatuur) - CvGM-VKL-008 (vocht)
2	Geëmitteerde lucht- en procesgassen	Het bepalen van de geschiktheid van het meelvlak (t.b.v. het bepalen van het gehalte aan de gasvormige componenten)	WV 2.6.3.3 conform: - NEN-EN 15258 - CvGM-VKL-017
3	Geëmitteerde lucht- en procesgassen	Het bepalen van het gehalte aan de gasvormige componenten SO ₂ , NO _x , CO en CO ₂ (continue meting); pulsfluorescentie, chemoluminescentie, gasfiltercorrelatie en infrarood	WV2.6.3.5 conform: - NEN-ISO 10396 - NEN-ISO 7936 (SO ₂) - NEN-ISO 10849 (NO _x) - NEN-EN 14792 (NO _x) - NEN-ISO 12039 (O ₂ , CO ₂) - NEN-EN 15058 (CO) - CvGM-VKL-001 (NO _x) - CvGM-VKL-012 (CO ₂) - CvGM-VKL-015 (CO)
4	Geëmitteerde lucht- en procesgassen	Het bepalen van het gehalte aan zuurstof (continue meting); paramagnetisme	WV2.6.3.6 conform: - NEN-ISO 12039 - NEN-EN 14789 - CvGM-VKL-006
5	Geëmitteerde lucht- en procesgassen	Het bepalen van het gehalte aan totaal stof; gravimetrie (inclusief bijbehorende monsternamen)	WV2.6.3.11 conform: - NEN-EN 13284-1 - NEN-ISO 9096 - CvGM-VKL-003

Bijlage bij NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005
Accreditatieverklaring voor registratienummer: L 429



van **Tauw B.V.**
Afdeling: Emissie Monitoring
DEVENTER

Deze bijlage is geldig van: **04-06-2014 tot 01-11-2016**

Vervangt bijlage d.d.: **11-07-2013**

Nr.	Materiaal of product	Verrichting / Onderzoeksmethode	Intern referentienummer
6	Geëmitteerde lucht- en procesgassen	Het bepalen van het totale gehalte aan koolwaterstoffen (C_xH_y) (continue meting); FID	WV 2.6.3.7 conform: - NEN-EN 12619 - VDI 3481/1 - VDI 3481/3 - CvGM-VKL-013

Indien wordt verwezen naar een scope (Sxxx), is sprake van een schema van een geaccepteerde schemabeheerder. De geaccepteerde versie staat vermeld op de betreffende scope van de schemabeheerder.

Bijlage

7

Overzicht afgaskarakteristieken

Resultaat debietmeting 1214896, schoorsteen

parameter	eenheid	Meting 1	Meting 2
datum	[dd-mm-jjjj]	02-03-2015	02-03-2015
tijd	[uu:mm]	11:56	18:45
atmosferische luchtdruk	[kPa]	101,3	101,3
statische druk	[Pa]	-37	-170
vochtgehalte	[Vol. -%]	13,0	14,6
zuurstofgehalte	[Vol. -%]	9,5	9,0
temperatuur afgas	[°C]	146	143
afgassnelheid	[m/s]	17,9	17,1
debiet bedrijfsomstandigheden	[m ³ /u]	340.000	330.000
debiet normaalomstandigheden	[Nm ³ /u]	190.000	180.000

Resultaat debietmeting 1214896, schoorsteen

parameter	eenheid	Meting 3	Meting 4
datum	[dd-mm-jjjj]	03-03-2015	03-03-2015
tijd	[uu:mm]	8:00	11:15
atmosferische luchtdruk	[kPa]	101,3	101,3
statische druk	[Pa]	-124	-112
vochtgehalte	[Vol. -%]	14,0	15,3
zuurstofgehalte	[Vol. -%]	9,3	8,8
temperatuur afgas	[°C]	144	144
afgassnelheid	[m/s]	17,6	17,7
debiet bedrijfsomstandigheden	[m ³ /u]	340.000	340.000
debiet normaalomstandigheden	[Nm ³ /u]	190.000	190.000

Barcode

Barometer	7502
Manometer	4225
Pitot	7046
Thermokoppel droog	7046
Uitleesunit	4225

Bijlage

8

Achterliggende meetgegevens

Berekening dioxinen en furanen conform NEN-EN 1948:2006

validatiedatum:

Versie 1.4

VLA-PCDD

Bepaling van dioxinen en furanen conform NEN-EN 1948:2006

algemene gegevens

opdrachtgever	: REC
projectomschrijving	: Emissiemetingen 1 sessie
projectnummer	: 1214896
projectcode	: D15-021
datum	: 02-03-2015
uitgevoerd door	: Boudewijn van den Berg
uitgewerkt door	: René Dam
gecontroleerd door	: René Dam
locatie	: schoorsteen



bemonsteringsgegevens		meting	PCDD/F
monstercode	:	D15-021/PCDD/F/001	D15-021/PCDD/F/001/BLANCO
nummer cartouch	:	D1016	D1081
datum	[dd-mm-jjjj] :	02-03-2015	
tijd aanvang	[uu:mm] :	12:22	
tijd einde	[uu:mm] :	18:29	
onderbreking	[uu:mm] :	00:04	
netto meettijd	[uu:mm] :	06:03	
nozzle diameter	[mm] :	5,9	
gemiddelde snelheid afgas	[m/s] :	18,8	
statische druk	[mmWk] :	-3,7	
vochtgehalte	[vol.%] :	14,5	
atmosferische druk	[mBar] :	1.013	
temperatuur afgas	[°C] :	146	
zuurstofgehalte	[vol.%] :	9,1	9,1
genormeerd O ₂ -gehalte	[vol.%] :	11	
beginstand gasmeter	[m³] :	5,831	
eindstand gasmeter	[m³] :	12,512	
temperatuur gasmeter	[°C] :	13	
onderdruk gasmeter	[mBar] :	0	
berekening diverse parameters			
afgezogen volume	[Nm³] :	6,3773	6,3773
gewenst volume	[Nm³] :	6,2414	
isokinetiek	[%] :	2	
Mirecocode		Meting 1	
Lans		3193	
Gasmeter (master)		1850	
Pomp (master)		7061	

Berekening van de gasvormige en stofgebonden metalen			
validatiedatum		30-11-2011	
VLA-VORK		versie 2.0	
Bepaling van de zware metalen - conform NEN-EN 14385:2004			
algemene gegevens			
opdrachtgever	:	REC	
projectomschrijving	:	Emissiemetingen 1 sessie	
projectnummer	:	1214896	
projectcode	:	D15-021	
datum	:	3-3-2015	
uitgevoerd door	:	Boudewijn van den Berg	
uitgewerkt door	:	René Dam	
gecontroleerd door	:	René Dam	
locatie	:	schoorsteen	
bemonsteringsgegevens algemeen		ZM	
monstercode	[-]	D15-021/ZMs/101	D15-021/ZMs/101/BLANCO
datum	[dd-mm-jjjj]	03-03-2015	
tijd aanvang	[uu:mm]	08:28	
tijd einde	[uu:mm]	09:40	
onderbreking	[uu:mm]	00:04	
netto meettijd	[uu:mm]	01:08	
nozzle diameter	[mm]	6,6	
gemiddelde snelheid af gas	[m/s]	18,3	
statische druk	[mmWk]	-12,4	
monstercode gasvormig	[-]	D15-021ZM101	ZM
volumen monster	[ml]	391 110	328
vochtgehalte	[Vol.-%]	15,3	
P-Atmosfeer	[hPa]	1.013	
temperatuur af gas	[°C]	144	
zuurstofgehalte	[Vol.-%]	9,2	9,2
genormeed zuurstofgehalte	[Vol.-%]	11	
beginstand gasmeter	[m³]	2,512	
eindstand gasmeter	[m³]	3,866	
temperatuur gasmeter	[°C]	7	
onderdruk gasmeter	[hPa]	0	
Slave 1		HG	blanco
bemonsteringsgegevens meting		A	B
monstercode	[-]	D15-021HG\101	HG
volumen monster	[ml]	283 144	341
beginstand gasmeter	[m³]	10,251	
eindstand gasmeter	[m³]	10,404	
temperatuur gasmeter	[°C]	7	
afgezogen volume	[Nm³]	0,1493	
berekening diverse parameters			
afgezogen volume master	[Nm³]	1,3216	1,2974
afgezogen volume slave 1	[Nm³]	0,1493	0,1499
totaal afgezogen volume	[Nm³]	1,4709	1,4473
gewenst volume	[Nm³]	1,4134	
isokinetiek	[%]	4	blanco
Mirecocoodes		Meting 1	
Filterhouder		1087	
Nozzlekoffer		1078	
Lans		3636	
Gasmeter (master)		1850	
Pomp (master)		7061	
Slave HG		1698	

Bijlage

9

Overzicht afzonderlijke zware metalen

Individuele zware metalen, kwik en Cd/TI REC, schoorsteen

gegevens	eenheid	meting 1
datum	[dd-mm-jjjj]	03-03-2015
tijd aanvang	[uu:mm]	08:28
tijd einde	[uu:mm]	09:40
antimoon	[mg/Nm ³] [mg/m ³ o]	< 0,0006 < 0,0005
arseen	[mg/Nm ³] [mg/m ³ o]	< 0,0010 < 0,0008
chromium	[mg/Nm ³] [mg/m ³ o]	0,0024 0,0020
cobalt	[mg/Nm ³] [mg/m ³ o]	< 0,0008 < 0,0007
koper	[mg/Nm ³] [mg/m ³ o]	0,0024 0,0020
lood	[mg/Nm ³] [mg/m ³ o]	0,0016 0,0014
mangaan	[mg/Nm ³] [mg/m ³ o]	< 0,0008 < 0,0007
nikkel	[mg/Nm ³] [mg/m ³ o]	0,0016 0,0014
vanadium	[mg/Nm ³] [mg/m ³ o]	< 0,0008 < 0,0007
cadmium	[mg/Nm ³] [mg/m ³ o]	< 0,0007 < 0,0006
thallium	[mg/Nm ³] [mg/m ³ o]	< 0,0007 < 0,0006
kwik	[mg/Nm ³] [mg/m ³ o]	0,0017 0,0014

Bijlage

10

Overzicht afzonderlijke congeneren

Individuele concentraties PCDD/F REC, schoorsteen

Algemeen	eenheid	meting 1		
datum	[dd-mm-jjjj]	02-03-2015		
tijd start	[uu:mm]	12:22		
tijd eind	[uu:mm]	18:29		
specifieke congenere	TEQ	[ng/Nm³]	[ng TEQ/Nm³]	[ng TEQ/m³o]
2,3,7,8 TCDD	1	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0004
1,2,3,7,8 PCDD	0,5	< 0,0009	< 0,0005	< 0,0004
1,2,3,4,7,8 HxCDD	0,1	< 0,0016	< 0,0003	< 0,0003
1,2,3,6,7,8 HxCDD	0,1	< 0,0016	< 0,0003	< 0,0003
1,2,3,7,8,9 HxCDD	0,1	< 0,0016	< 0,0003	< 0,0003
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	0,01	< 0,0078	< 0,0003	< 0,0003
OCDD	0,001	< 0,0157	< 0,0003	< 0,0003
2,3,7,8 TCDF	0,1	< 0,0016	< 0,0003	< 0,0003
1,2,3,7,8 PCDF	0,05	< 0,0016	< 0,0003	< 0,0003
2,3,4,7,8 PCDF	0,5	< 0,0009	< 0,0005	< 0,0004
1,2,3,4,7,8 HxCDF	0,1	< 0,0016	< 0,0003	< 0,0003
1,2,3,6,7,8 HxCDF	0,1	< 0,0016	< 0,0003	< 0,0003
1,2,3,7,8,9 HxCDF	0,1	< 0,0016	< 0,0003	< 0,0003
2,3,4,6,7,8 HxCDF	0,1	< 0,0016	< 0,0003	< 0,0003
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	0,01	< 0,0078	< 0,0003	< 0,0003
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	0,01	< 0,0078	< 0,0003	< 0,0003
OCDF	0,001	< 0,0157	< 0,0003	< 0,0003
totaal lowerbound		0,00	n.a.	n.a.
totaal upperbound		0,07	< 0,01	< 0,01

Bijlage

11

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



Tauw Nederland B.V.
René Dam
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 16.03.2015
Relatiernr 35003840
Opdrachtnr. 489135

ANALYSERAPPORT

Opdracht 489135 Gas/Lucht

Opdrachtgever 35003840 Tauw Nederland B.V.
Uw referentie 1214896 Reststoffen Energie Centrale 1e sessie 2015 PCDD/F
Opdrachtacceptatie 04.03.15
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

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

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 erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Peter Wijers, Tel. 31/570788111
Klantenservice

DOC-ID: 7186375_NL_P1

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

Blad 1 van 3



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



Opdracht 489135 Gas/Lucht

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
894988	D15-021/PCDD/F/001/SPOE	02.03.2015	

Eenheid 894988
D15-
021/PCDD/F/001/SPOE

Dioxinen en Dibenzofuranen

2,3,7,8 Tetra CDD (filter)	ng/filter	<0,0030
1,2,3,7,8 Penta CDD (Filter)	ng/filter	<0,0060
1,2,3,4,7,8 Hexa CDD (Filter)	ng/filter	<0,010
1,2,3,6,7,8 HexaCDD (filter)	ng/filter	<0,010
1,2,3,7,8,9 Hexa CDD (Filter)	ng/filter	<0,010
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD (filter)	ng/filter	<0,050
Octa CDD (filter)	ng/filter	<0,10
2,3,7,8-Tetrachloordibenzofuraan (filter)	ng/filter	<0,010
1,2,3,7,8 Penta CDF (Filter)	ng/filter	<0,010
2,3,4,7,8-Penta CDF (filter)	ng/filter	<0,0060
1,2,3,4,7,8 Hexa CDF (Filter)	ng/filter	<0,010
1,2,3,6,7,8 Hexa CDF (Filter)	ng/filter	<0,010
1,2,3,7,8,9 Hexa CDF (Filter)	ng/filter	<0,010
2,3,4,6,7,8 - Hexa CDF (filter)	ng/filter	<0,010
1,2,3,4,7,8,9 -Hepta CDF (filter)	ng/filter	<0,050
1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDF (Filter)	ng/filter	<0,050
Octa CDF (Filter)	ng/filter	<0,10
TEQ volgens NATO/CCMS Upper bound (filter)	ng/filter	0,0192 ²⁰¹
TEQ volgens NATO/CCMS (filter)	ng/filter	n.a.

Bemonsteringsstandaard

13C12-1,2,3,7,8-PeCDF	%	74
13C12-1,2,3,7,8,9-HxCDF	%	82
13C12-1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	%	81

Extractiestandaard

13C12-2,3,7,8-TeCDD	%	100
13C12-1,2,3,7,8-PeCDD	%	100
13C12-1,2,3,4,7,8-HxCDD	%	100
13C12-1,2,3,6,7,8-HxCDD	%	110
13C12-1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	%	100
13C12-OCDD	%	94
13C12-2,3,7,8-TeCDF	%	100

DOC-15-7166375-NL-F2

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

Blad 2 van 3



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



Opdracht 489135 Gas/Lucht

		Eenheid	894988
			D15- 021/PCDD/F/001/SPOE
Extractiestandaard			
13C12-2,3,4,7,8-PeCDF	%		110
13C12-1,2,3,4,7,8-HxCDF	%		98
13C12-1,2,3,6,7,8-HxCDF	%		96
13C12-2,3,4,6,7,8-HxCDF	%		93
13C12-1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	%		85
13C12-OCDF	%		110

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

xx) Als het resultaat onder de rapportagegrens ligt, wordt de waarde van de rapportagegrens meegenomen in de berekening.

Begin van de analyses: 04.03.2015

Einde van de analyses: 16.03.2015

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. Peter Wijers, Tel. 31/570788111
Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport met digitale handtekening rechtsgeldig.

Toegepaste methoden

conform NEN-EN 1948: TEQ volgens NATO/CCMS Upper bound (filter) TEQ volgens NATO/CCMS (filter)

conform NEN-EN 1948: n) 13C12-1,2,3,7,8-PeCDF 13C12-2,3,7,8-TeCDD 13C12-1,2,3,7,8-PeCDD 13C12-1,2,3,7,8,9-HxCDF
13C12-1,2,3,4,7,8-HxCDD 13C12-1,2,3,4,7,8,9-HpCDF 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

n) Niet geaccrediteerd

DOC-15-7186375-NL-F9

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

Directeur
ppa. Ely van Bakergem
Dr. Paul Wimmer

Blad 3 van 3



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



Tauw Nederland B.V.
René Dam
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 06.03.2015
Relatiernr 35003840
Opdrachtnr. 489136

ANALYSERAPPORT

Opdracht 489136 Gas/Lucht

Opdrachtgever 35003840 Tauw Nederland B.V.
Uw referentie 1214896 Reststoffen Energie Centrale 1e sessie 2015 impingers
Opdrachtacceptatie 04.03.15
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

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

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 erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Peter Wijers, Tel. 31/570788111
Klantenservice

DOC-15-7107886 NL PH

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

Blad 1 van 3



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



Opdracht 489136 Gas/Lucht

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
894989	D15-021/HG/101/A	03.03.2015	
894990	D15-021/ZMg/101/A	03.03.2015	

	Eenheid	894989	894990
		D15-021/HG/101/A	D15-021/ZMg/101/A
Metalen			
Antimoon (Sb) (impinger)	µg/l	--	<1,0
Arseen (As) (impinger)	µg/l	--	<1,0
Cadmium (Cd) (impinger)	µg/l	--	<0,10
Chroom (Cr) (impinger)	µg/l	--	1,4
Kobalt (Co) (impinger)	µg/l	--	<0,50
Koper (Cu) (impinger)	µg/l	--	5,7
Kwik (Hg) (impinger)	µg/l	0,97	--
Lood (Pb) (impinger)	µg/l	--	5,5
Mangaan (Mn) (impinger)	µg/l	--	<0,50
Nikkel (Ni) (impinger)	µg/l	--	<1,0
Thallium (Tl) (impinger)	µg/l	--	<0,10
Vanadium (V) (impinger)	µg/l	--	<0,50

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

Begin van de analyses: 04.03.2015

Einde van de analyses: 06.03.2015

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. Peter Wijers, Tel. 31/570788111
Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport met digitale handtekening rechtsgeldig.

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



Opdracht 489136 Gas/Lucht

Toegepaste methoden

Conform NEN-EN 1483 (2007) (meting): Kwik (Hg) (impinger)

NEN-EN 14385 (analysedeel) NEN-EN-ISO 17294-2: Cadmium (Cd) (impinger) Lood (Pb) (impinger) Chroom (Cr) (impinger)
Thallium (Tl) (impinger) Koper (Cu) (impinger) Arseen (As) (impinger)
Antimoon (Sb) (impinger) Kobalt (Co) (impinger) Mangaan (Mn) (impinger)
Vanadium (V) (impinger) Nikkel (Ni) (impinger)

DOC-ID: 7102886 / AL 79

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

Blad 3 van 3



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



Tauw Nederland B.V.
René Dam
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 09.03.2015
Relatiernr 35003840
Opdrachtnr. 489149

ANALYSERAPPORT

Opdracht 489149 Gas/Lucht

Opdrachtgever 35003840 Tauw Nederland B.V.
Uw referentie 1214896 Reststoffen Energie Centrale 1e sessie zms
Opdrachtacceptatie 04.03.15
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

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

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 erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Peter Wijers, Tel. 31/570788111
Klantenservice

DOC-15-7143386 NL PH

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

Blad 1 van 3



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



Opdracht 489149 Gas/Lucht

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
895033	D15-021/ZMs/101	03.03.2015	

Eenheid 895033
D15-021/ZMs/101

Voorbehandeling metalen analyse

Waterstoffluoride-ontsluiting (metalen) ++

Metalen

Antimoon (Sb) (HF) (Filter)	µg/filter	<0,5
Arseen (As) (HF) (Filter)	µg/filter	<1,0
Cadmium (Cd) (HF) (Filter)	µg/filter	<1,0
Chroom (Cr) (HF) (Filter)	µg/filter	2,9
Kobalt (Co) (HF) (filter)	µg/filter	<1,0
Koper (Cu) (HF) (filter)	µg/filter	1,0
Kwik (Hg) (HF) (filter)	µg/filter	<0,010
Lood (Pb) (HF) (filter)	µg/filter	<1,0
Mangaan (Mn) (HF) (Filter)	µg/filter	<1,0
Nikkel (Ni) (HF) (Filter)	µg/filter	2,4
Thallium (Tl) (HF) (Filter)	µg/filter	<1,0
Vanadium (V) (HF) (filter)	µg/filter	<1,0

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

Begin van de analyses: 04.03.2015

Einde van de analyses: 06.03.2015

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. Peter Wijers, Tel. 31/570788111
Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport met digitale handtekening rechtsgeldig.

DOC-15-7143386 NL 72

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

Blad 2 van 3



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



Opdracht 489149 Gas/Lucht

Toegepaste methoden

conform NEN-EN 14385: Waterstoffluoride-ontsluiting (metalen) Thallium (Tl) (HF) (Filter)

eigen methode (analysedeel conform NEN-EN 13211):Kwik (Hg) (HF) (filter)

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

DOC-15-7143386 NL-F9

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

Blad 3 van 3



Bijlage

12

Bedrijfsgegevens opdrachtgever

Screenshot

SPPA-T3000
Analog Interval Report

Client: **SPPA-T3000**
Comment: **14/03/2016 16:02:30.158**
Created at: **02/03/2015 00:00:15.141**
Time: **02/03/2015 00:00:15.141** To: **03/03/2015 23:58:15.141**
Time Interval: **1:00:00**
Aggregate: **average values per time period**
Note:

Start	End	Current	Voltage	Power
02/03/2015 00:00:15.141	02/03/2015 01:00:15.141	30.88631	18.22118	0.0
02/03/2015 01:00:15.141	02/03/2015 02:00:15.141	30.22708	17.20892	0.0
02/03/2015 02:00:15.141	02/03/2015 03:00:15.141	31.48343	15.84908	0.0
02/03/2015 03:00:15.141	02/03/2015 04:00:15.141	30.44315	15.28814	0.0
02/03/2015 04:00:15.141	02/03/2015 05:00:15.141	30.79208	17.11917	0.0
02/03/2015 05:00:15.141	02/03/2015 06:00:15.141	30.18674	15.24408	0.0
02/03/2015 06:00:15.141	02/03/2015 07:00:15.141	30.70315	15.80208	0.0
02/03/2015 07:00:15.141	02/03/2015 08:00:15.141	30.13114	13.83194	0.0
02/03/2015 08:00:15.141	02/03/2015 09:00:15.141	29.34128	15.48843	0.0
02/03/2015 09:00:15.141	02/03/2015 10:00:15.141	30.08243	15.24408	0.0
02/03/2015 10:00:15.141	02/03/2015 11:00:15.141	31.03374	15.77797	0.0
02/03/2015 11:00:15.141	02/03/2015 12:00:15.141	29.14338	15.23983	0.0
02/03/2015 12:00:15.141	02/03/2015 13:00:15.141	29.24208	14.81901	0.0
02/03/2015 13:00:15.141	02/03/2015 14:00:15.141	30.88631	18.22118	0.0
02/03/2015 14:00:15.141	02/03/2015 15:00:15.141	30.22708	17.20892	0.0
02/03/2015 15:00:15.141	02/03/2015 16:00:15.141	31.48343	15.84908	0.0
02/03/2015 16:00:15.141	02/03/2015 17:00:15.141	30.44315	15.28814	0.0
02/03/2015 17:00:15.141	02/03/2015 18:00:15.141	30.79208	17.11917	0.0
02/03/2015 18:00:15.141	02/03/2015 19:00:15.141	30.18674	15.24408	0.0
02/03/2015 19:00:15.141	02/03/2015 20:00:15.141	30.70315	15.80208	0.0
02/03/2015 20:00:15.141	02/03/2015 21:00:15.141	30.13114	13.83194	0.0
02/03/2015 21:00:15.141	02/03/2015 22:00:15.141	29.34128	15.48843	0.0
02/03/2015 22:00:15.141	02/03/2015 23:00:15.141	30.08243	15.24408	0.0
02/03/2015 23:00:15.141	02/03/2015 23:58:15.141	31.03374	15.77797	0.0
02/03/2015 23:58:15.141	02/03/2015 23:58:15.141	29.14338	15.23983	0.0
02/03/2015 23:58:15.141	02/03/2015 23:58:15.141	29.24208	14.81901	0.0

Page 1 of 2

