

AC Harderwijk
Emissieonderzoek 2016

27 september 2016

Verantwoording

Titel	AC Harderwijk Emissieonderzoek 2016
Opdrachtgever	BRUIL infra
Projectleider	René Dam
Auteur(s)	René Dam
Tweede lezer	Edwin Spies
Uitvoering meet- en inspectiewerk	René Dam en Boudewijn van den Berg
Projectnummer	1238518
Aantal pagina's	51
Datum	27 september 2016
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
1 Inleiding.....	5
1.1 Bedrijfsgegevens	5
1.2 Doel van het onderzoek	5
1.3 Wijzigingen ten opzichte van de vorige versie	5
2 Opzet en uitvoering van het onderzoek	6
2.1 Uitvoering	6
2.2 Informatie ontvangen van AC Harderwijk	6
2.3 Uitbesteding	7
3 Kwaliteit.....	8
3.1 Afwijkingen op de norm	8
3.2 Blancocriteria.....	8
3.3 Doorslagcriteria	9
3.4 Lektesten	9
4 Procesomstandigheden.....	10
4.1 Procesomstandigheden.....	10
4.2 Productiegegevens.....	10
5 Resultaten	11
5.1 Resultaten meetvlakbeoordeling	11
5.2 Resultaten blanco en doorslag.....	11
5.3 Resultaten metingen	11
6 Toetsing	13

Bijlage(n)

1	Verklaring gebruikte afkortingen en begrippen.....	15
2	Overzicht van de gebruikte meet- en analysemethoden	17
3	Overzicht meetvlakbeschrijving en -beoordeling.....	23
4	Meetonzekerheden.....	27
5	Rapportagegrenzen en afronding.....	32
6	Kopie Accreditatiecertificaat	34
7	Overzicht afgaskarakteristieken	39
8	Achterliggende meetgegevens.....	41
9	Resultaten blanco's en doorslag	44
10	Analysecertificaten	46

1 Inleiding

In opdracht van BRUIL infra (hierna: AC Harderwijk) heeft Tauw in het kader van de meetverplichting uit de vergunning een emissieonderzoek uitgevoerd aan de Asfaltcentrale Harderwijk. De metingen zijn uitgevoerd op 7 september 2016.

1.1 Bedrijfsgegevens

Opdrachtgever: Asfaltcentrale Harderwijk
Adresgegevens: Daltonstraat 33,
3846 BX Harderwijk
Contactpersoon: G. van Kooten

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:

- NO_x
- SO₂
- C_xH_y
- Benzeen
- Stof
- O₂

In bijlage 1 zijn de gebruikte afkortingen en begrippen verklaard.

1.3 Wijzigingen ten opzichte van de vorige versie

Niet van toepassing aangezien het een eerste definitieve versie betreft.

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 zijn uitgevoerd in drievoud gedurende 30 minuten per meting.

Tabel 2.1 Meetprogramma

Component	Meetmethode	RvA	Analysemethode	RvA
Benzeen	NEN-EN 13649: 2001	NQ	GC-MS	Q
Debiet	ISO 10780: 1994	Q	-	-
Koolwaterstoffen (C _x H _y)	NEN-EN 12619: 2013	Q		
Monstergasconditionering	NEN-ISO 10396: 2007	Q	-	-
Meetvlakbeoordeling	NEN-EN 15259: 2007	Q	-	-
Stikstofoxiden (NO _x als NO ₂)	NEN-EN 14792:2005	Q	-	-
Stof	NEN-EN 13284-1: 2001	Q	-	-
Temperatuur	ISO 8756: 1994	Q	-	-
Vocht	NEN-EN 14790: 2005	Q	-	-
Zwavel dioxide (SO ₂)	NEN-EN 14791:2005	Q	NEN-EN-ISO 10304-1	Q
Zuurstof (O ₂)	NEN-EN 14789:2005	Q	-	-

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

2.2 Informatie ontvangen van AC Harderwijk

Door AC Harderwijk is de volgende informatie verstrekt met betrekking tot de metingen. Het betreft hier productiegegevens tijdens de metingen.

2.3 Uitbesteding

Analyses van de monsters (met uitzondering van stof), worden uitbesteed aan AL-West B.V. te Deventer. AL-West is voor analyse van luchtmonsters¹ geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie (RvA) volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025. In tabel 2.1 is met een Q aangegeven welke verrichtingen van het laboratorium onder de accreditatie vallen.

¹ Op de site van de RvA (www.rva.nl) is, onder nummer L005, de volledige verrichtingenlijst van AL-West opgenomen.

3 Kwaliteit

Tauw is voor de uitvoering van luchtmetingen² 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.

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 afwijkingen van de norm.

3.2 Blancocriteria

Voor zwaveldioxide wordt voorafgaand aan de meting 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 standaard emissiegrenswaarde (zoals genoemd in het Activiteitenbesluit Artikel 5.19). Wanneer deze waarde overschreden wordt, dient de meting afgekeurd te worden.

Bij stof geldt dat bij iedere meetserie, per meetlocatie, voorafgaand aan de metingen een veldblanco wordt genomen. Tijdens de blanconame vindt tevens een lektest plaats waardoor eventueel aanwezige stof in de meetapparatuur op het filter wordt afgevangen. Het blancofilter ondergaat dezelfde behandelingen als de genomen monsterfilters. Er wordt niet gecorrigeerd voor de blanco. Het criterium voor de blanco bedraagt maximaal 10 % van de emissiegrenswaarde. Indien de emissiegrenswaarde $\leq 5 \text{ mg/Nm}^3$ bedraagt (of er geen emissiegrenswaarde van toepassing is), wordt als blancocriterium $0,5 \text{ mg/Nm}^3$ aangehouden.

² Op de site van de RvA (www.rva.nl) is, onder nummer L429, de volledige verrichtingenlijst van Tauw opgenomen.

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).

3.3 Doorslagcriteria

Voor zwaveldioxide wordt per deelmeting een doorslag genomen. Indien de gemeten concentratie in de eerste 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 tienmaal hoger is dan de detectielimiet wordt er een criterium gehanteerd voor doorslag (afvangstrendement). 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 lektest bedroeg 0 liter.

Voorafgaande aan de meting wordt aan de bemonsteringsprobe 100 [vol.-%] stikstof onder atmosferische condities aangeboden om zo het volledige meetsysteem te testen op lekdichtheid. Voor de zuurstofmonitor geldt een maximaal te meten gehalte van 0,2 [vol.-%] zuurstof. Het gemeten verschil mag maximaal 2 % bedragen. Tijdens de uitgevoerde testen is geen lek geconstateerd.

4 Procesomstandigheden

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

4.1 Procesomstandigheden

De metingen zijn uitgevoerd tijdens representatieve bedrijfsomstandigheden (Bron: AC Harderwijk). Voor elke meting is 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 11 zijn de gegevens van de opdrachtgever opgenomen.

4.2 Productiegegevens

Tijdens de meting heeft AC Harderwijk het volgende mengsel geproduceerd:

- 162166 AC22 Base OL-A t/m OL-IB 60%

Dit is een onderlaag met 60% PR asfalt.

5 Resultaten

De resultaten zijn berekend bij genormaliseerde omstandigheden (0 [°C], 101,3 [kPa], droog afgas, bij actueel zuurstof en een zuurstofgehalte van 17 [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 en doorslag

In bijlage 9 zijn de resultaten van de genomen blanco's en doorslagen opgenomen.

- In geen van de gevallen heeft het resultaat van de blanco aanleiding gegeven tot afkeur van de meting
- In geen van de gevallen heeft het resultaat van de doorslag aanleiding gegeven tot rapportage van het resultaat als 'groter dan'

5.3 Resultaten metingen

In de onderstaande tabellen zijn de meetresultaten gegeven. Voor het bepalen van de gemiddelde is gerekend met de onafgeronde getallen. Hierbij is bij 'kleiner dan' rapportage gerekend met nul. De afgaskarakteristieken staan vermeld in bijlage 7. In bijlage 8 zijn de achterliggende meetgegevens weergegeven. In bijlage 10 zijn de analysecertificaten opgenomen.

Tabel 5.1 Resultaten

Component	Eenheid	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddelde
Datum	[dd-mm-jjjj]	07-09-2016	07-09-2016	07-09-2016	
Tijd begin	[uu:mm]	10:17	10:56	11:34	
Tijd einde	[uu:mm]	10:52	11:30	12:11	
Stof	[mg/Nm ³]	0,8	< 0,5	0,7	< 0,5
	[mg/m ³]	0,5	< 0,5	0,6	< 0,5
SO ₂	[mg/Nm ³]	13	21	43	26
	[mg/m ³]	9	19	34	21
O ₂	[vol%]	15,5	16,7	16,0	16,1

Tabel 5.2 Resultaten

Component	Eenheid	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddelde
Datum	[dd-mm-jjjj]	07-09-2016	07-09-2016	07-09-2016	
Tijd begin	[uu:mm]	10:17	10:47	11:17	
Tijd einde	[uu:mm]	10:47	11:17	11:47	
Benzeen	[mg/Nm ³]	4,0	4,3	7,1	5,1
	[mg/m ³]	2,7	4,4	6,8	4,6
O ₂	[vol%]	15,2	16,7	16,5	16,1

Tabel 5.3 Resultaten continue metingen

Component	Eenheid	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddelde
Datum	[dd-mm-jjjj]	07-09-2016	07-09-2016	07-09-2016	
Tijd begin	[uu:mm]	9:33	10:03	10:33	
Tijd einde	[uu:mm]	10:03	10:33	11:03	
NO _x	[mg/Nm ³]	47	48	38	44
	[mg/m ³]	30	32	32	31
C ₂ H _y	[mg/Nm ³]	150	140	150	150
	[mg/m ³]	94	89	130	100
O ₂	[vol%]	14,7	14,9	16,3	15,3

6 Toetsing

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

Per emissiecomponent is het 95 % betrouwbaarheidsinterval berekend voor de gemiddeld 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	Gemiddelde concentratie	Te toetsen waarde	Emissiegrens- waarde	Toetsing
NO _x	[mg/m ³]	31	21	75	Voldoet
C ₂ H ₄	[mg/m ³]	100	40	200	Voldoet
SO ₂	[mg/m ³]	21	11	75	Voldoet
Stof	[mg/m ³]	< 0,5	n.v.t.	5	Voldoet

Bijlage

1

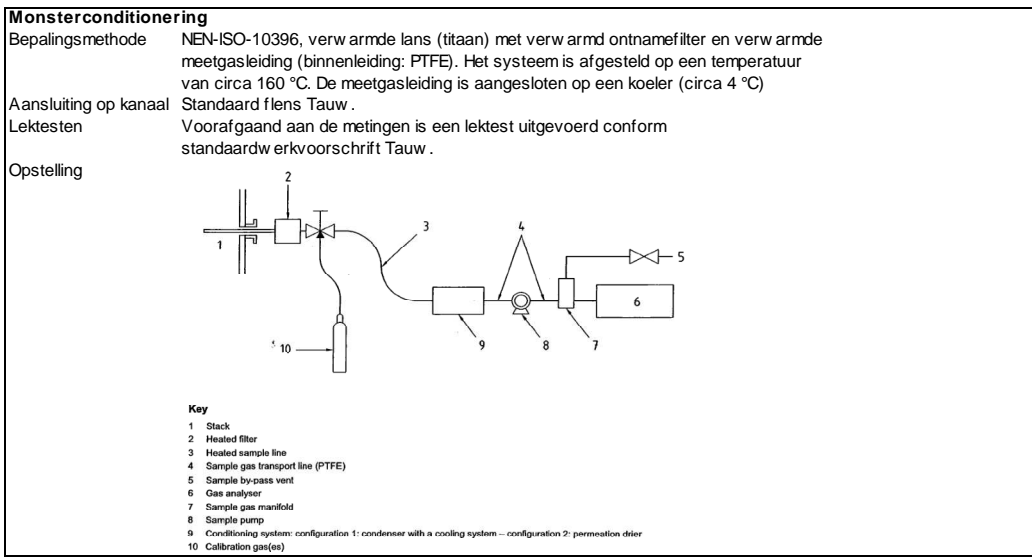
Verklaring gebruikte afkortingen en begrippen

Afkorting	Verklaring
BI	Betrouwbaarheidsinterval
°C	Graden Celsius
C _x H _y	Totaal koolwaterstoffen (in mgC)
dd	Dag
D _h	Hydraulische diameter (4 x oppervlak meetvlak / omtrek meetvlak)
EGW	Emissiegrenswaarde
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 17 [vol%] O ₂
mg	Milligram (10 ⁻³ gram)
mm	Minuut / maand
n.a.	Niet aangetoond (waarde mag als 'nul' verondersteld worden)
Nm ³	Kubieke meter, betrokken op standaardcondities; 0 [°C], 101,3 [kPa] bij droog afgas (actueel zuurstof)
NO _x	Stikstofoxiden (als NO ₂)
O ₂	Zuurstof
Pa	Pascal
Q	Verrichting valt onder accreditatie RvA
RvA	Raad voor Accreditatie
SO ₂	Zwavel dioxide
uu / u	Uur
VKL	Vereniging Kwaliteit Luchtmetingen
vol.-%	Volumepercent

Bijlage

2

Overzicht van de gebruikte meet- en analysemethoden



Zuurstof (O₂) op Schoorsteen

Mirecocode 2657
 Bepalingsmethode NEN-EN 14789: 2005
 Principe paramagnetisme
 Type analysator 410i
 Fabrikaat Thermo
 Meetbereik 0 - 25 [vol.-%]
 Responstijd < 200 [s]
 Datalog frequentie 60 [s]

Kalibratie

De monitoren zijn op locatie gekalibreerd en gejusteerd met voor het nulpunt stikstof (5.0) en voor het spanpunt gedroogde buitenlucht.

Controle

Voorafgaand aan de metingen is de monitor op locatie gecontroleerd met controlegas (11 ±0,10 [vol.-%]). De afwijking mag maximaal 0,20 [vol.-%] bedragen.

Tabel Controle O₂ monitor met kenmerk 2657

datum [dd-mm-jjjj]	Locatie [-]	range [Vol.-%]	aangeboden concentratie	gemeten concentratie	Afwijking < 0,20 [Vol.-%]
07-09-2016	Schoorsteen	0 - 25 [vol.-%]	11,0	11,1	voldoet

Drift

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

Stikstofoxiden (NOx) op Schoorsteen

Mirecocode	4958
Bepalingsmethode	NEN-EN 14792: 2005
Principe	chemoluminescentie
Interferenten:	CO ₂ (> 30 [vol %]), dit is hier niet van toepassing H ₂ O (door gebruik van koeler geen invloed op meetwaarde) NH ₃ 0,1 % van de range bij 20 mg/Nm ³ NH ₃
Type analysator	Model 421
Fabriek	Thermo
Meetbereik	0 - 100 [ppm]
Convertefficiëntie	> 95 %
Responstijd	< 200 [s]
Datalog frequentie	60 [s]

Kalibratie

Tauw heeft NO_x monitoren waarbij de ranges vrij instelbaar zijn. Om te voldoen aan de gestelde criteria past Tauw de onderstaande methodiek toe:

Iedere monitor wordt gekalibreerd (en indien nodig geïjst) in de range van 0 – 250 [ppm] met een gas dat herleidbaar is naar (inter-) nationale standaarden. Hiervoor is gebruik gemaakt van het gas met DKD Mireco nummer: 7841

Om zeker te zijn dat de monitor in lagere ranges (0 - 50, 0 - 100 en 0 - 200 [ppm]) juist functioneert is over het hele bereik een lineariteitstest uitgevoerd. In onderstaande tabel zijn de resultaten van de lineariteitstest opgenomen.

Tabel Resultaten lineariteitstest NOx monitor met kenmerk 4958

Range [ppm]	Aangeboden concentratie	gemeten concentratie
0-250	200	200
0-200	163	160
0-100	83,2	81,1
0-50	31,7	30,1

Instellen meetrange

Voorafgaande aan de meting wordt beoordeeld in welke range de monitor dient te worden ingesteld. Indien tijdens de meting blijkt dat de gemeten waarden lager of hoger liggen dan de ingestelde range wordt deze eventueel aangepast. Indien de meetwaarden hoger liggen dan 250 [ppm] wordt er gebruik gemaakt van een verdunner of wordt de monitor specifiek in een hogere range gekalibreerd.

Controle

Na het instellen of wijzigen van de range wordt een 1e lijnscontrole uitgevoerd met een controle gas, in onderstaande tabel zijn de resultaten opgenomen. Wanneer de meetwaarde meer dan 5 % afwijkt van de aangeboden concentratie, wordt er een nieuwe kalibratie uitgevoerd en wordt de monitor geïjst. Met behulp van een Shewart kaart wordt gecontroleerd of de monitor voldoet aan de eisen zoals beschreven in de NEN-EN 14181(KBN-3 methodiek), indien niet aan deze eisen wordt voldaan wordt onderhoud aan de monitor gedaan en volgt een nieuwe kalibratie.

Tabel Controle NOx monitor met kenmerk 4958

datum [dd-mm-jjjj]	Locatie [-]	range [ppm]	aangeboden concentratie	gemeten concentratie	Afwijking < 5%
07-09-2016	Schoorsteen	100	82	79	voldoet

Drift

Na afloop van de metingen is met dezelfde concentratie als voorafgaande aan de metingen de zero- en spandrift van de monitor gecontroleerd. Indien niet aan de gestelde criteria wordt voldaan wordt de meting afgekeurd.

Koolwaterstoffen (CxHy) op Schoorsteen

Mirecocode 1637
Bepalingsmethode NEN-EN 12619: 2013
Principe vlamionisatie (FID)
Type analysator 3-300
Fabrikaat JUM
Meetbereik 0 - 1000 [ppm]
Datalog frequentie 60 [s]

Kalibratie

De monitoren zijn op locatie gekalibreerd met een (inter-)nationaal herleidbaar gas.

Controle

Voorafgaand aan de metingen is de monitor gecontroleerd met controlegassen (nul en span). Voor controle van het nulpunt is buitenlucht gebruikt. Voor controle van de span is een concentratie van 18,4 [ppm] gebruikt. De door Tauw gebruikte gassen zijn herleidbaar naar (inter)nationale standaarden.

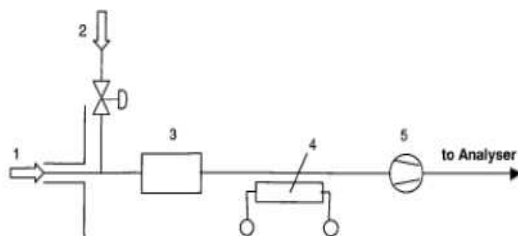
Tabel Controle CxHy monitor met kenmerk 1637

datum	Locatie	range	aangeboden	gemeten	Afwijking
[dd-mm-jjjj]	[-]	[ppm]	concentratie	concentratie	< 5%
07-09-2016	Schoorsteen	100	18	19	voldoet

Drift

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

Opstelling



- 1 Gas sampling probe
- 2 Span and zero gas supply
- 3 Heated particulate filter (can be in-stack or ex-stack)
- 4 Heating jacket or heating bondage
- 5 Heated sampling pump

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.

Benzeen

Bepalingsmethode NEN-EN 13649: 2001
Uitvoering De bemonstering op bovenstaande componenten heeft plaatsgevonden op actief kool. Met een constant flow luchtpomp is met een debiet van ongeveer 100 ml/min afgas over het medium gevoerd. De actief kool buizen zijn ter analyse aan het lab aangeboden.
Analyse eigen methode m.b.v. GC-MS

Debiet

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

Meetvlakbeoordeling

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

Stof

Bepalingsmethode NEN-EN 13284-1: 2001
Uitvoering Hierbij is een deelstroom van het afgas isokinetisch afgezogen en over een stoffilter (kwarts) geleid.
Analysemethode NEN-EN 13284-1: 2001

Temperatuur

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

Water (H₂O) - psychrometrisch

Bepalingsmethode	NEN-EN 14790: 2005
Uitvoering	Het vochtgehalte is bepaald vanuit de zogenaamde natte en droge bol methode.
Analysemethode	NEN-EN 14790

Zwavel dioxide (SO₂)

Bepalingsmethode	NEN-EN 14791:2005
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]). De impingers zijn gevuld met een bekende hoeveelheid demiwater en 3%-H ₂ O ₂ .
Analysemethode	NEN-EN-ISO 10304-1 (ionchromatografie)

Bijlage

3

Overzicht meetvlakbeschrijving en -beoordeling

Meetvlakbeschrijving AC Harderwijk, Schoorsteen

parameter	eenheid	waarde
aantal meetopeningen	[-]	2
onderlinge hoek meetopeningen	[graden]	90
positionering kanaal	[-]	Verticaal
diameter	[cm]	125
totale lengte leidingdeel	[m]	15
afstand verstoring voor meetvlak	[m]	2
afstand verstoring na meetvlak	[m]	13
type verstoring voor	[-]	instroom
type verstoring na	[-]	uitstroomopening
aantal traversepunten as A	[-]	4

Meetvlakbeoordeling NEN-EN 10780 AC Harderwijk, Schoorsteen

parameter	beoordeling	
aantal meetopeningen	voldoet	
plaatsing meetopeningen	voldoet	
plaatsing meetvlak	voldoet niet aan aanbeveling	
hoek < 15°	voldoet	voldoet
Geen negatieve luchtsnelheden	voldoet	voldoet
gassnelheid > 5 m/s en <50 m/s	voldoet	voldoet
fluctuaties drukverschil per meetpunt < 24 Pa	voldoet	voldoet
afwijking gemiddelde snelheid per meetas < 5% van de totaal gemiddelde snelheid	voldoet	voldoet
temperatuur per traversepunt wijkt < 5% af van de gemiddelde temp.	voldoet	voldoet
resultaat meetvlakbeoordeling conform ISO 10780	voldoet	voldoet

Meetvlakbeoordeling NEN-EN 15259 AC Harderwijk, Schoorsteen

parameter	beoordeling	
aantal meetopeningen	voldoet	
plaatsing meetopeningen	voldoet	
plaatsing meetvlak	voldoet niet aan aanbeveling	
hoek < 15°	voldoet	voldoet
geen negatieve luchtsnelheden	voldoet	voldoet
drukverschil groter dan 5 Pascal	voldoet	voldoet
verhouding hoogste en laagste gassnelheid kleiner dan 3:1	voldoet	voldoet
resultaat meetvlakbeoordeling conform NEN-EN 15259	voldoet	voldoet

Voor de gasvormige componenten is een meetvlakbeoordeling uitgevoerd. De resultaten hiervan staan vermeld in de volgende tabellen. Op basis van deze beoordeling kan worden geconcludeerd dat het afgas in de meetvlakken homogeen verdeeld is en dat de metingen naar gasvormige componenten uitgevoerd kunnen worden op ieder willekeurig punt in het meetvlak

Meetvlakbeoordeling continu metingen conform NEN-EN 15259:2007					
Algemene gegevens					
Projectnaam	: AC Harderwijk				
Projectnummer	: 1238518				
Projectcode	: D15-149				
Datum	: 07-09-2016				
Beoordeling uitgevoerd door	: RHD				
Controle uitgevoerd door	: ESP				
Locatie	: Schoorsteen				
Emissiegrenswaarde	[mg/m³]	75			
Toegestane meetonnauwkeurigheid	[%]	20			
Toelaatbare meetonzekerheid	[mg/m³]	15			
		TAUW (SRM)		Referentiemonitor Taww	
		Grid NOx in [mg/Nm³]		Referentie NOx in [mg/Nm³]	
Traversepunt	cm	meetast A	meetast B		
1	8	50,7	53,0	44,8	48,9
2	31	50,5	54,0	46,0	48,1
3	94	50,9	53,4	46,6	48,9
4	117	50,3	51,7	45,6	46,4
Berekeningen					
Aantal metingen	8,0				
Gemiddelde grid	51,8				
Gemiddelde ref	46,9				
s_grid	1,4				
s_ref	1,5				
s_grid < s_ref	ja				
Gemiddelde r	1,1				
F-factor (F)	0,9				
F_N-1;N-1;0,95	3,8				
t_N-1;0,95	2,4				
F ≤ F_N-1;N-1;0,95	ja				
Meetvlak homogeen	homogeen				
s_pos	n.v.t.				
U_pos (t_N-1;0,95 x s_pos)	n.v.t.				
U_pos ≤ 0,5U_perm	n.v.t.				
Max. afwijking per punt tov gem	4,2%				
Hulpberekening	-				
Representatief traversepunt	-				
Representatieve meetast	-				
Conclusie					
Meetvlak voldoet, de metingen kunnen op een willekeurig punt in het meetvlak worden uitgevoerd					



Meetvlakbeoordeling continu metingen conform NEN-EN 15259:2007					
Algemene gegevens					
Projectnaam	:	AC Harderwijk			
Projectnummer	:	1238518			
Projectcode	:	D15-149			
Datum	:	07-09-2016			
Beoordeling uitgevoerd door	:	RHD			
Controle uitgevoerd door	:	ESP			
Locatie	:	Schoorsteen			
Emissiegrenswaarde	[vol.-%]	21			
Toegestane meetonnauwkeurigheid	[%]	4			
Toelaatbare meetonzekerheid	[vol.-%]	0,84			
		TAUW (SRM)		Referentiemonitor Tauw	
		O ₂ in [vol.-%]		Referentie O ₂ in [vol.-%]	
Traversepunt	cm	meetas A	meetas B		
1	8	14,9	14,6	14,9	14,6
2	31	14,9	14,6	14,9	14,7
3	94	14,9	15,0	14,9	15,0
4	117	15,1	15,2	15,1	15,2
Berekeningen					
Aantal metingen		8,0			
Gemiddelde grid		14,9			
Gemiddelde ref		14,9			
s_grid		0,21			
s_ref		0,20			
s_grid < s_ref		nee			
Gemiddelde r		1,0			
F-factor (F)		1,2			
F_N-1;N-1;0,95		3,8			
t_N-1;0,95		2,4			
F ≤ F_N-1;N-1;0,95		ja			
meetvlak homogeen		homogeen			
s_pos		n.v.t.			
U_pos (t_N-1;0,95 x s_pos)		n.v.t.			
U_pos ≤ 0,5U_perm		n.v.t.			
Max. afwijking per punt tov gem		2,0%			
Hulpberekening		-			
Representatief traversepunt		-			
Representatieve meetas		-			
Conclusie					
Meetvlakvoldoet, de metingen kunnen op een willekeurig punt in het meetvlak 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

Tauw heeft meetonzekerheden vastgesteld op basis van gemeten waarden.

Metingen conform referentienormen

In de referentienormen voor koolmonoxide, stikstofoxiden, zuurstof, zwaveldioxide, vocht, waterstofchloride en koolwaterstoffen staat opgenomen aan welke prestatiekenmerken voldaan dient te worden. In de onderstaande tabellen zijn deze prestatiekenmerken en de door Tauw vastgestelde kenmerken opgenomen. Tauw voldoet aan de eisen die in de genoemde referentienormen zijn opgenomen.

Tabel B4.1 Specificaties NO_x meting: chemoluminescentie, range 250 ppm

Prestatiekenmerk	Criterium NEN-EN 14792	Tauw
Responstijd	≤ 200 s	80 s
Detectielimiet	≤ 2 % van de range	0,5 ppm (0,2 % van de range)
Lineariteit	≤ 2 % van de range	5 ppm (2 % van de range)
Zero drift	≤ 2 % van de range/24u	0,4 ppb (0,0002 % van de range / 24u)
Span drift	≤ 2 % van de range/24u	2,5 ppm (1 % van de range / 24u)
Flow gevoeligheid	≤ 1 % van de range	0,5 ppm (0,2 % van de range)
Druk gevoeligheid	≤ 3 % van de range 2 kPa	4 ppm (1,6 % van de range)
Temperatuurgevoeligheid	≤ 3 % van de range /10 K	0,25 ppm (0,1 % van de range / 10 K)
Spanningsgevoeligheid	≤ 2 % van de range / 10 V	0,3 ppm (0,12 % van de range / 10 V)
Interferentie CO ₂		7,5 ppm (3 % v/d range bij 93 % CO ₂)
Interferentie NH ₃		0,25 ppm (0,1 % v/d range bij 20 mg/Nm ³
Interferentie H ₂ O	≤ 4 % van de range	NH ₃) 0,25 ppm (0,1 % v/d range bij 20 vol. % H ₂ O)
Convertefficiency	≥ 95 %	>95 %
Herhaalbaarheid span [incl. verlies in leidingen]	≤ 2 % van de range	1,7 ppm (0,68 % van de range)
Meetonzekerheid	10 % van de ELV waarde	9 % van de ELV waarde

Tabel B4.2 Specificaties O₂ meting: paramagnetisme, range 25 vol. %

Prestatiekenmerk	Criterium NEN-EN 14789	Tauw
Responstijd	≤ 200 s	30 s
Detectielimiet	≤ 2 % van de range	0,05 vol.% (0,2 % van de range)
Lineariteit	≤ 0,3 vol.%	0,3 vol.%
Zero drift	≤ 0,2 vol.%/24u	0,05 vol.% / 24u
Span drift	≤ 0,2 vol.%/24u	0,15 vol. % / 24u
Flow gevoeligheid	≤ 1 % van de range	0,2 vol.% / (0,8 % van de range)
Druk gevoeligheid	≤ 3 % van de range	0,25 vol.% / (1 % van de range)
Temperatuurgevoeligheid	≤ 0,3 % van de range/10 K	0,0006 vol.%/10°C / 0,003 %/10 K
Spanningsgevoeligheid	≤ 0,1 vol % / 10 V	≤ 0,1 vol % / 10 V
Interferentie NO		0,03 vol.% (0,1 % van de range)
Interferentie NO ₂	≤ 0,2 vol%	0,03 vol.% (0,1 % van de range)
Interferentie CO ₂		0,01 vol.% (0,04 % van de range)
Herhaalbaarheid span [incl. verlies in leidingen]	≤ 0,4 % van de range	0,1 vol.% (0,4 % van de range)
Meetonzekerheid	6 % van de meetwaarde	6 % van de meetwaarde

Tabel B4.3 Specificaties SO₂ meting, natchemische bemonstering

Prestatiekenmerk	Criterium NEN-EN 14791	Tauw
Bepaling absorptievolume	≤ 1 % van het volume	≤ 1 % van volume
Gasmeter		
• Volume	≤ 2 % van het volume	≤ 2 % van het volume
• Temperatuur	≤ 2,5 K	≤ 2,5 K
• Druk	≤ 1 % van de absolute druk	≤ 1 % van de absolute druk
Absorptie-efficiency	> 95 %	> 99 %
Lektest	≤ 2 % van de flow	≤ 2 % van de flow
Veldblanco	≤ 10 % van de ELV	≤ 10 % van de ELV
Meetonzekerheid	≤ 20 % van de ELV	11 % van de ELV

Tabel B4.4 Specificaties C_xH_y meting: vlamionisatiedetector

Prestatiekenmerk	Criterium NEN-EN 12619	Tauw
Responstijd	≤ 200 s	40 s
Lineariteit	≤ 2 %	< 1 %
Zero drift	≤ 5 %	≤ 5 %
Span drift	≤ 5 %	≤ 5 %
Zuurstofsynergisme	≤ 2 %	≤ 1 %
Overige Interferenties	≤ 2 %	-
Herhaalbaarheid zero	≤ 2 %	< 1 %
Herhaalbaarheid span	≤ 2 %	< 1 %
Meetonzekerheid	-	7,3 %

Bovenstaande tabellen zijn ter goedkeuring voorgelegd aan de Raad voor Accreditatie. Bij goedkeuring is hiermee aangetoond dat Tauw aan de eisen uit de genoemde normen kan voldoen.

Overige parameters

Voor de overige parameters heeft Tauw de meetonzekerheden bepaald aan de hand van validatie onderzoek of zijn de onzekerheden overgenomen uit de meetnorm. In tabel B4.5 zijn voor deze parameters de meetonzekerheden opgenomen.

Tabel B4.5 Meetonnauwkeurigheid

Parameter	Meetnorm	Meetprincipe	Meetnorm	Tauw
Adsorptiemetingen	-	Adsorptie	-	40 %
Debiet	ISO 10780	Drukmeting	3 – 5 %	20 %
Stof	NEN-EN 13284-1	Gravimetrie	20 – 39 %	30 %

Meetonzekerheden bij 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 het Activiteitenbesluit (AB)

In het AB is een overzicht opgenomen van de maximaal te hanteren meetonzekerheid, als percentage van de emissie-eis. Deze waarden zijn inclusief de eventuele herleidingsmetingen die uitgevoerd worden bij de concentratiemetingen. In tabel B4.6 zijn deze maximale meetonzekerheden weergegeven.

Tabel B4.6 Maximale meetonzekerheid als percentage van de emissie-eis

Component	Meetonzekerheid [%]
SO ₂	20
NO _x	20
Stof	30
Totaal koolstof	30
Debiet	20

In de vergunning kan het bevoegde gezag opnemen dat het bedrijf (of de geaccrediteerde meetinstantie) de meetonzekerheid van de meting moet bepalen. In plaats hiervan kunnen ook de maximale meetonzekerheden in de vergunning worden opgenomen.

In de praktijk wordt nu vaak de meetonzekerheid van alle (drie) deelmetingen afgetrokken. Dit is bij middeling van een serie metingen niet correct, omdat de meetonzekerheid afneemt bij toename van het aantal deelmetingen. Bij een serie van n deelmetingen, moet het gemiddelde meetresultaat worden verminderd met de waarde voor de totale meetonzekerheid gedeeld door \sqrt{n} .

Voorbeeld - Toetsing afzonderlijke meting:

In een bedrijf wordt stof afgevangen met een elektrostatisch filter. De stofemissie-eis in de vergunning is 5 mg/Nm³. Er is een afzonderlijke meting uitgevoerd met de volgende resultaten:

Deelmeting 1 = 5,6 mg/Nm³

Deelmeting 2 = 5,1 mg/Nm³

Deelmeting 3 = 4,7 mg/Nm³

Het gemiddelde is het resultaat van de afzonderlijke meting = 5,1 mg/Nm³. De meetonzekerheid van een stofmeting is 30 % van de emissie-eis = $0,3 \times 5 = 1,5$ mg/Nm³

Bij drie deelmetingen wordt als meetonzekerheid $1,5 / \sqrt{3} = 0,9$ mg/Nm³ gehanteerd.

De waarde voor toetsing is dus $5,1 - 0,9 = 4,2$ mg/Nm³. Dit is lager dan 5 mg/Nm³ en hiermee wordt dus aan de emissie-eis voldaan.

Bijlage

5

Rapportagegrenzen en afronding

Vaststelling rapportagegrenzen

In onderstaande tabellen zijn de door Tauw gehanteerd 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
Stikstofoxiden (NO _x als NO ₂)	< 2 [mg/Nm ³]	1 ppm aflezing als ondergrens i.v.m. betrouwbaarheid
Zwavel dioxide SO ₂ ¹⁾	< 1 [mg/Nm ³]	afgezogen volume: 0,2 Nm ³ volume wasvloeistof: 500 ml
Koolwaterstoffen (C _x H _y als C)	< 2 [mg/Nm ³]	1 ppm aflezing als ondergrens i.v.m. betrouwbaarheid
Stof	< 0,5 [mg/Nm ³]	afgezogen volume: 1 Nm ³
Benzeen	< 0,5 [mg/Nm ³]	afgezogen volume 0,003 Nm ³

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 bekwame 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.**
Business Unit Meten, Inspecties en Advies
Metingen en Monsternemingen

Deze bijlage is geldig van: **16-10-2015 tot 01-11-2016**

Vervangt bijlage d.d.: **01-04-2015**

Locaties waar activiteiten onder accreditatie worden uitgevoerd

Locatie	Afkorting
Kamperstraat 21 7418 CA Deventer Nederland	D
Rhijnspoor 209 2901 LB Capelle aan den IJssel Nederland	C

Nr.	Materiaal of product	Verrichting / Onderzoeksmethode	Intern referentienummer	Locatie
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/ CvGM-VKL-014 conform: - NEN-EN 1911 (HCl) - NEN-ISO 15713 (HF) - NEN 2826 (NH ₃) - NEN-ISO 11632 (SO _x) - NEN-EN 14791 (SO ₂)	D, C
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/ CvGM-VKL-016 conform: - NEN-EN 13284-1 (stof) - NEN-ISO 9096 (stof) - NEN-EN 13211 (kwik) - NVN 2817 (1996) (zware metalen) - NEN-ISO 11338-1 (PAK) - NEN-EN 14385 (zware metalen)	D, C

Deze bijlage is goedgekeurd door:

Ir. J.C. van der Poel
Algemeen Directeur

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

van **Tauw B.V.**
Business Unit Meten, Inspecties en Advies
Metingen en Monsternemingen

Deze bijlage is geldig van: **16-10-2015** tot **01-11-2016**

Vervangt bijlage d.d.: **01-04-2015**

Nr.	Materiaal of product	Verrichting / Onderzoeksmethode	Intern referentienummer	Locatie
c	Geëmitteerde lucht- en procesgassen	Het bemonsteren voor het bepalen van het gehalte aan stofgebonden en gasvormige PCDD/PCDF's	WV2.6.3.13/ CvGM-VKL-018 conform: - NEN-EN 1948-1	D, C
Monsternemingen lucht (CEN/TS 15675 kwaliteitsborging volgens NEN-EN 14181) en in het kader van NTA 9065				
d	Geëmitteerde lucht- en procesgassen	Het bemonsteren voor het bepalen van de geur	WV2.6.3.15 conform: - NVN 2820/A1 (1996) - NEN-EN 13725	D, C
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/ CvGM-VKL-009 (debiet) / CvGM-VKL-007 (temperatuur) / CvGM-VKL-008 (vocht) 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)	D, C
2.	Geëmitteerde lucht- en procesgassen	Het bepalen van de geschiktheid van het meetvlak (t.b.v. het bepalen van het gehalte aan de gasvormige componenten)	WV 2.6.3.3/ CvGM-VKL-017 conform: - NEN-EN 15259	D, C
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/ CvGM-VKL-001 (NO _x)/ CvGM-VKL-012 (CO ₂)/ CvGM-VKL-015 (CO) conform: - NEN-ISO 10396 - NEN-ISO 7935 (SO ₂) - NEN-ISO 10849 (NO _x) - NEN-EN 14792 (NO _x) - NEN-ISO 12039 (O ₂ , CO ₂) - NEN-EN 15058 (CO)	D, C
4.	Geëmitteerde lucht- en procesgassen	Het bepalen van het gehalte aan zuurstof (continue meting); paramagnetisme	WV2.6.3.6/ CvGM-VKL-006 conform: - NEN-ISO 12039 - NEN-EN 14789	D, C

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

van **Tauw B.V.**
Business Unit Meten, Inspecties en Advies
Metingen en Monsternemingen

Deze bijlage is geldig van: **16-10-2015** tot **01-11-2016**

Vervangt bijlage d.d.: **01-04-2015**

Nr.	Materiaal of product	Verrichting / Onderzoeksmethode	Intern referentienummer	Locatie
5.	Geëmitteerde lucht- en procesgassen	Het bepalen van het gehalte aan totaal stof; gravimetrie (inclusief bijbehorende monstername)	WV2.6.3.11/ CvGM-VKL-003 conform: - NEN-EN 13284-1 - NEN-ISO 9096	D, C gehaltebepaling wordt alleen in Deventer uitgevoerd
6.	Geëmitteerde lucht- en procesgassen	Het bepalen van het totale gehalte aan koolwaterstoffen (C_xH_y) (continue meting); FID	WV 2.6.3.7/ CvGM-VKL-013 conform: - NEN-EN 12619 - VDI 3481/1 (1975) - VDI 3481/3	D, C

Bijlage

7

Overzicht afgaskarakteristieken

Resultaat debietmeting AC Harderwijk, Naamloos-1

parameter	eenheid		
datum	[dd-mm-jjjj]	07-09-2016	07-09-2016
tijd	[uu:mm]	8:32	12:12
atmosferische luchtdruk	[hPa]	1.020	1.020
statische druk	[Pa]	-189	-254
vochtgehalte	[vol. -%]	20,4	20,8
temperatuur afgas	[°C]	107,9	110,4
afgassnelheid	[m/s]	17,0	18,6
debiet bedrijfsomstandigheden	[m³/u]	75.000	82.000
debiet normaalomstandigheden	[Nm³/u]	43.000	46.000


Gebruikte apparatuur AC Harderwijk, Naamloos-1

barcode	
barometer	7500
manometer	7494
pitot	8064
thermokoppel nat	2688
uitleesunit	7494

Bijlage

8

Achterliggende meetgegevens

algemene gegevens							
opdrachtgever		AC Harderwijk					
projectomschrijving		Emissieonderzoek					
projectnummer		1238518					
projectcode		D16-149					
datum		07-09-2016					
uitgevoerd door		Boudewijn van den Berg					
uitgewerkt door		Dam, René					
gecontroleerd door		René Dam					
locatie		Schoorsteen					
stof blancogegevens		blanco stoffilter		blanco spoelmonster		spoelmonster metingen	
gewicht voor		0,1674		103,6263		87,9835	
gewicht na		0,1674		103,6262		87,9842	
bemonsteringsgegevens algemeen		Stof		Stof		Stof	
monstercode		D16-149/STOF/101		D16-149/Stof/102		D16-149/Stof/103	
datum		07-09-2016		07-09-2016		07-09-2016	
tijd aanvang		[uu:mm]		10:56		11:34	
tijd einde		[uu:mm]		11:30		12:11	
onderbreking		[uu:mm]		00:02		00:05	
netto meettijd		[uu:mm]		00:32		00:32	
nozzle diameter		[mm]		7		7	
gemiddelde snelheid afgas		[m/s]		17,0		17,3	
statische druk		[Pa]		-185		-185	
vochtgehalte		[vol.-%]		20,4		20,4	
luchtdruk		[hPa]		1,020		1,020	
temperatuur afgas		[°C]		97,9		109,0	
zuurstofgehalte		[vol.-%]		16,7		16,0	
genormeed zuurstofgehalte		[vol.-%]		17		17	
master							
bemonsteringsgegevens		meting		A		B	
filtercode		[-]		DA1946		DA1937	
gewicht filter voor		[g]		0,1654		0,1661	
gewicht filter na		[g]		0,1657		0,1663	
beginstand gasmeter		[m³]		8,296		9,022	
eindstand gasmeter		[m³]		9,021		9,789	
temperatuur gasmeter		[°C]		24		25	
slave 1		SO2		SO2		SO2	
bemonsteringsgegevens		meting		A		B	
monstercode		[-]		D16-149/SO2/101/A		D16-149/SO2/102/A	
volume monster		[ml]		170		163	
beginstand gasmeter		[m³]		9,678		9,757	
eindstand gasmeter		[m³]		9,757		9,843	
temperatuur gasmeter		[°C]		25		28	
afgezogen volume		[Nm³]		0,0729		0,0786	
berekening diverse parameters							
afgezogen volume master		[Nm³]		0,6713		0,7069	
afgezogen volume slave 1		[Nm³]		0,0729		0,0786	
totaal afgezogen volume		[Nm³]		0,7442		0,7855	
gewenst volume		[Nm³]		0,7295		0,7415	
isokinetiek		[%]		2		6	
Mirecocodes							
Filterhouder				1086		1086	
Nozzlekoffer				1074		1074	
Lans				2601		2601	
Gasmeter (master)				1852		1852	
Pomp (master)				2607		2607	
Slave SO2				1687		1687	

Resultaten adsorptiemetingen					
VLA-OCG		versie 1.1			
algemene gegevens					
opdrachtgever	:	AC Harderw ijk			
projectomschrijving	:	Emissieonderzoek			
projectnummer	:	1.238.518			
projectcode	:	D16-149			
datum	:	07-09-16			
uitgevoerd door	:	Boudew ijn van den Berg			
uitgew erkt door	:	Dam, René			
gecontroleerd door	:	René Dam			
locatie	:	Schoorsteen			
bemonsteringsgegevens		meting	1	2	3
monstercode	[-] :		ocg/101	ocg/102	ocg/103
datum	[dd-mm-jjjj] :		07-09-2016	07-09-2016	07-09-2016
tijd aanvang	[uu:mm] :		10:17	10:47	11:17
tijd einde	[uu:mm] :		10:47	11:17	11:47
onderbreking	[uu:mm] :		00:00	00:00	00:00
netto meettijd	[uu:mm] :		00:30	00:30	00:30
atmosferischedruk	[mBar] :		1.020	1.020	1.020
O2- gehalte	[vol.-%] :		15,2	16,7	16,5
genormeerd O2- gehalte	[vol.-%] :		17	17	17
gemiddelde gasflow	[ml/min] :		100	100	100
vochtgehalte	[vol.-%] :		20,4	20,4	20,4
temperatuur flow meter	[°C] :		23	23	23
berekening diverse parameters					
afgezogen volume	[Nm³] :		0,0022	0,0022	0,0022
mirecocode					
flow meter	:		5191	5191	5191
pomp	:		5697	5697	5697

Bijlage

9

Resultaten blanco's en doorslag

Blanco beoordeling AC Harderwijk, Schoorsteen

component	blanco concentratie [mg/m ³ o]	gemiddeld volume gasvormig [Nm ³]	gemiddeld volume stofvormig [Nm ³]	Vloeistofvolume [ml]	beoordeling
stof	0,0	n.v.t.	0,771	n.v.t.	voldoet
zwaveldioxide	< 1,0	0,079	n.v.t.	184	voldoet

Doorslag beoordeling AC Harderwijk, Schoorsteen**Algemene bemonsteringsgegevens**

datum	[dd-mm-jjjj]	07-09-2016		
tijd aanvang	[uu:mm]	10:17		
tijd einde	[uu:mm]	10:52		
component	doorslagtoetsing?	concentratie [mg/Nm ³]	concentratie doorslag	oordeel doorslag
zwaveldioxide	ja	12,6	< 1,0	voldoet

Doorslag beoordeling AC Harderwijk, Schoorsteen**Algemene bemonsteringsgegevens**

datum	[dd-mm-jjjj]	07-09-2016		
tijd aanvang	[uu:mm]	10:56		
tijd einde	[uu:mm]	11:30		
component	doorslagtoetsing?	concentratie [mg/Nm ³]	concentratie doorslag	oordeel doorslag
zwaveldioxide	ja	20,7	< 1,0	voldoet

Doorslag beoordeling AC Harderwijk, Schoorsteen**Algemene bemonsteringsgegevens**

datum	[dd-mm-jjjj]	07-09-2016		
tijd aanvang	[uu:mm]	11:34		
tijd einde	[uu:mm]	12:11		
component	doorslagtoetsing?	concentratie [mg/Nm ³]	concentratie doorslag	oordeel doorslag
zwaveldioxide	ja	42,7	< 1,0	voldoet

Bijlage

10

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 13.09.2016
Relatienr 35003840
Opdrachtnr. 606849

ANALYSERAPPORT

Opdracht 606849 Gas/Lucht

Opdrachtgever 35003840 Tauw Nederland B.V.
Uw referentie 1238518 AC Harderwijk; emissieonderzoek 2016 SO2 359612
Opdrachtacceptatie 08.09.16
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-13-884928-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 606849 Gas/Lucht

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
696491	D16-149/SO2/101/A	07.09.2016	
696492	D16-149/SO2/101/B	07.09.2016	
696493	D16-149/SO2/101/BLANCO	07.09.2016	
696494	D16-149/SO2/102/A	07.09.2016	
696495	D16-149/SO2/102/B	07.09.2016	

Eenheid	696491	696492	696493	696494	696495	
	D16-149/SO2/101/A	D16-149/SO2/101/B	D16-149/SO2/101/BLANCO	D16-149/SO2/102/A	D16-149/SO2/102/B	
Klassiek Chemische Analyses						
Sulfaat (impinger)	mg/l	8,1	<1,0	<1,0	15	<1,0

DOC: D:\804208\NL\F2

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

Directeur
ppa. Eily van Bakergem
Dr. Paul Wimmer

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 606849 Gas/Lucht

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
696496	D16-149/SO2/103/A	07.09.2016	
696497	D16-149/SO2/103/B	07.09.2016	

Eenheid	696496	696497
	D16-149/SO2/103/A	D16-149/SO2/103/B

Klassiek Chemische Analyses

Sulfaat (impinger)	mg/l	35	<1,0
--------------------	------	----	------

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

Begin van de analyses: 08.09.2016

Einde van de analyses: 13.09.2016

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-ISO 10304-1: Sulfaat (impinger)

DOC-1238518-RHD-NL-P3

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

Directeur
ppa. Eily 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 12.09.2016
Relatienr 35003840
Opdrachtnr. 606853

ANALYSERAPPORT

Opdracht 606853 Gas/Lucht

Opdrachtgever 35003840 Tauw Nederland B.V.
Uw referentie 1238518 AC Harderwijk; emissieonderzoek 2016 Benzeen 359613
Opdrachtacceptatie 08.09.16
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-13-880384-NL-P1

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

Blad 1 van 2



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 606853 Gas/Lucht

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
696505	D16-149/ocg/101/A	07.09.2016	
696506	D16-149/ocg/102/A	07.09.2016	
696507	D16-149/ocg/103/A	07.09.2016	

Eenheid	696505	696506	696507
	D16-149/ocg/101/A	D16-149/ocg/102/A	D16-149/ocg/103/A

Aromaten

	µg/buis	8,8	10,4	17,0
Benzeen				

Begin van de analyses: 08.09.2016
Einde van de analyses: 10.09.2016

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

eigen methode: Benzeen

DOC: D:\803264 NL P2

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

Directeur
ppa. Ely van Bakergem
Dr. Paul Wimmer

Blad 2 van 2

