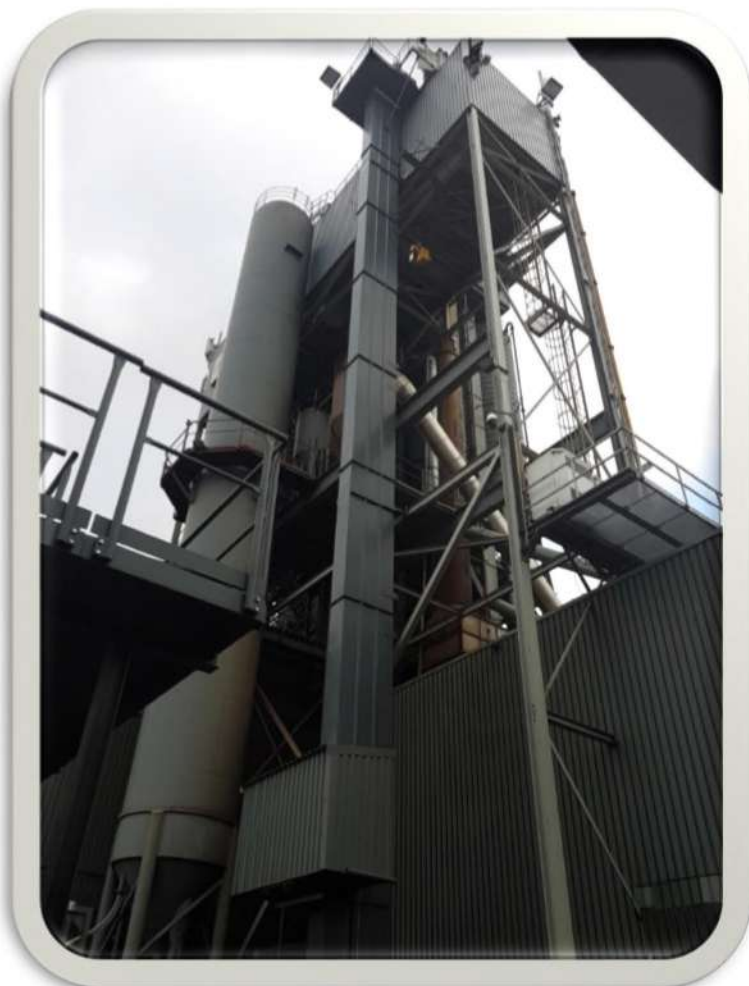




Rapportage emissiemetingen AC Den Bosch

Heijmans Infra Asfaltproductie

28 maart 2019

Definitieve rapportage

ELM – 218139C

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen B.V.
Hoofdstraat 51
9514 BB Gasselternijveen
(0593) 33 28 75 Telefoon

info@ elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
Groningen 52514501 KvK

Documenttitel Rapportage emissiemetingen AC Den Bosch

Verkorte documenttitel Emissiemetingen AC Den Bosch

Status Definitieve rapportage

Datum 28 maart 2019

Projectnaam Emissiemetingen AC Den Bosch

Projectnummer ELM – 218139C

Opdrachtgever Heijmans Infra Asfaltproductie

Referentie 218139C/R01/GoV

Auteur

Collegiale toets

Vrijgegeven door

Datum/paraaf 28-03-2019



INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1 INLEIDING	1
2 WERKZAAMHEDEN	2
3 MEETLOCATIES EN BEDRIJFSOMSTANDIGHEDEN	4
3.1 Centrale schoorsteen, productie met PR	4
3.2 Productie-omstandigheden	5
4 RESULTATEN	6
4.1 Resultaten referentiegrootheden	6
4.2 Resultaten emissiemetingen	7
5 TOETSING VAN DE MEETRESULTATEN	8

BIJLAGEN

- 1 – Omschrijving meetmethoden
- 2 – Meetcertificaten LMD
- 3 – Analysecertificaten Al-West
- 4 – Productiegegevens
- 5 – Kwaliteitscertificaten ELM

1

INLEIDING

In verband met de controle van de vergunningvoorschriften zijn emissiemetingen verricht op de bedrijfslocatie van Heijmans Infra Asphaltproductie. (verder Heijmans), gelegen aan de Veemarktkade 10 te Den Bosch. De emissiemetingen zijn hierbij uitgevoerd conform het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling, waarna de meetresultaten vervolgens getoetst zijn aan de geldende emissie-eisen volgens het Activiteitenbesluit. De resultaten hiervan zijn weergegeven in onderhavige rapportage.

2

WERKZAAMHEDEN

Op 30 november 2018 zijn door de, volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, geaccrediteerde luchtmeetdienst (L-433) van Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen B.V. (hierna: ELM), emissie metingen uitgevoerd aan:

- de afgassen van de centrale schoorsteen.

In tabel 2.1 is het gehanteerde meetprogramma weergegeven. De emissiemetingen zijn uitgevoerd conform de Nederlandse Emissie Richtlijn (NeR). Dit betekent dat metingen in drievoud zijn uitgevoerd, gedurende 30 minuten per meting. De geaccrediteerde verrichtingen zijn middels een 'Q' aangegeven.

Tabel 2.1 Meetprogramma

Tabel 2.1 Meetprogramma				
Identificatie bron	Componenten	Bemonsterings duur	Q ¹⁾	
			Monstername	Analyse
Met PR				
Centrale schoorsteen	NO _x , O ₂ , CO, CO ₂ , C _x H _y	3 x 30 minuten	Q-ELM	Q-ELM
	SO ₂	3 x 30 minuten	Q-ELM	q-AI-W
	Stof _{totaal}	3 x 30 minuten	Q-ELM	Q-ELM
	Benzeen	3 x 30 minuten	--ELM	q-AI-W
	PAK (16 van EPA)	3 x 30 minuten	Q-ELM	q-AI-W
	Afgastemperatuur en snelheid	3 x 30 minuten	Q-ELM	Q-ELM
	Alle bovengenoemde bronnen	Referentieparameters	3 x	Q-ELM

1) De geaccrediteerde verrichtingen van de LMD (L433) van ELM zijn in de tabel weergegeven middels een 'Q', extern uitbestede analyses bij het laboratorium "AI West" te Deventer, welke vallen onder hun RvA scope (L005) zijn middels een "q" aangegeven.

2) PR: gerecycled asfalt

In tabel 2.2 zijn de gehanteerde meetmethoden weergegeven.

Tabel 2.2 Overzicht meetmethoden

Component	Omschrijving meetmethode	Norm monstername	Norm analyse
NO _x (als NO ₂)	Monstername via verwarmd filter/teflonleiding, gevolgd door rookgascondensatie (peltier/compressie). Analyse middels chemoluminescentie	NEN-EN 14792	NEN-EN 14792
O ₂	Monstername via verwarmd filter/teflonleiding, gevolgd door rookgascondensatie (peltier/compressie). Analyse middels paramagnetisme	NEN-EN 14789	NEN-EN 14789
CO	Monstername via verwarmd filter/teflonleiding, gevolgd door rookgascondensatie (peltier/compressie). Analyse middels IR	NEN-EN 15058	NEN-EN 15058
CO ₂	Monstername via verwarmd filter/teflonleiding, gevolgd door rookgascondensatie (peltier/compressie). Analyse middels IR	NEN-EN 12039	NEN-EN 12039
C _x H _y	Monstername via verwarmd filter/leiding. Analyse middels FID	NEN-EN 12619	NEN-EN 12619
Stof _{totaal}	(Verwarmde) isokinetische monstername via (verwarmd) (kwartsvezelfilter. Analyse door gravimetrie	NEN-EN 13284-1	NEN-EN 13284-1
PAK, 16 van EPA	Verwarmde isokinetische monstername via filter. Gevolgd door condensatie en absorptie aan XAD2 patroon. Analyse van filter, condensaat en XAD2 patroon middels HRGC	NEN-EN 13284-1 NEN-ISO 11338-1	NEN-ISO 11338-1
PAK	Monstername met vast debiet over XAD2-patroon. Analyse van XAD2 patroon middels HRGC	afgeleide NEN-ISO 11338-1	NEN-ISO 11338-1
Benzeen	Niet-condenserende monstername over actief koolpatroon, met instack filter (200ml/min). Indien nodig: via statische verdunning, Analyse van patroon middels GC-FID	NPR-CEN/TS 13649:2014	Conform AV942 (eigen methode)
SO _x (discontinu)	Verwarmde (isokinetische) monstername (instack filter). Absorptie in 0,3% H ₂ O ₂ via side-stream bemonstering. Analyse van vloeistof middels ionchromatografie	NEN-EN13284-1 NEN-EN 14791	EN ISO 10304-1
Concentratie profielmeting	Simultane meting met twee meetsets ter bepaling van bemonsteringssysteemcontrole, indien nodig	NEN-EN 15259	NEN-EN 15259
Referentie parameters t.b.v. debiet bepaling			
Afgastemperatuur	Thermokoppel	ISO 8756	
Afgasvochtgehalte	Psychometrisch bij temperatuur < 150°C en gravimetrisch bij > 150°C	NEN-EN 14790	
Atmosferische druk	Barometer	ISO 8756	
Afgassnelheid	Pitotbuis met micromanometer	NEN-EN-ISO 16911-1	
Statische druk	Micromanometer	NEN-EN-ISO 16911-1	
Afgasdebiet	Berekening op basis van bovenstaande parameters, of op basis van brandstofverbruik	NEN-EN-ISO 16911-1	

3 MEETLOCATIES EN BEDRIJFSOMSTANDIGHEDEN

3.1 Centrale schoorsteen, productie met PR

De metingen zijn uitgevoerd in een verticale, ronde leiding met een diameter van 1,3 meter. De meetvlakbeoordeling (conform ISO 10780 / NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259) is in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 3.1 Meetvlakbeoordeling ISO 10780 / NEN-EN 13284-1/ NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Toetsing
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Voldoet
Vorm kanaal	Rond	Rond	Voldoet
Diameter kanaal	-	1,30	NVT
Verstoring voor het meetvlak	-	Samenvoeging	NVT
Verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	NVT
Aantal Dh ¹⁾ voor meetpunt	Minimaal 5	2	Voldoet niet
Aantal Dh ¹⁾ na meetpunt	Minimaal 2	> 5	Voldoet
Aantal meetassen	>= 2	>= 2	Voldoet
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Toetsing
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	12,0	Voldoet
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	17,1	Voldoet
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,1	Voldoet
Verschil snelheid per meet-as	< 5%	1,8	Voldoet
Hoek gassnelheid t.o.v. kanaal-as	< 15° t.o.v. kanaal-as	< 15	Voldoet
Richting gasstroom	Positief	Positief	Voldoet
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	1,0	Voldoet
Weergave meetlocatie			

1) Dh is de hydraulische diameter ($D_h = (4 \times \text{oppervlak}) / \text{omtrek}$)

Uit de meetvlakbeoordeling blijkt dat de meetvlaksituering niet voldoet aan de gestelde aanbevelingen. Ten aanzien van de meetvlakcondities blijkt dat de meetlocatie ook niet voldoet aan de gestelde eisen. Echter doordat de bemonstering van PAK, stof en SO₂ isokinetisch en getraverseerd worden uitgevoerd, heeft het niet voldoen aan de aanbevelingen / condities geen nadelige invloed op de bemonsterings-onnauwkeurigheid. Door middel van een concentratieprofielmeting kan worden vastgesteld of het meetvlak tevens geschikt is voor een representatieve monsternamen ten behoeve van de overige gasvormige componenten. Voorafgaande aan de metingen is het profiel vastgesteld.

Concentratieprofielmeting 30 november 2018

Als uitgangspunt voor de concentratieprofielmeting is de tangentiale methode gebruikt (paragraaf D.1.1.3, NEN EN 15259). Voor een rond kanaal met een diameter van 1,3m

resulteert dit in vier meetpunten per meet-as. De NO_x-concentratie is bepaald door met de Standaardreferentie methode (SRM) de traverse punten te meten, waarbij een minimale meetduur van 3 minuten per meetpunt in acht is genomen.

Tabel 3.2 Concentratie C_xH_y – profielmeting 30 november 2018

Meetpunt		SRM Gridmeting [ppm]	Stationaire meting [ppm]	SRM / stationair [%]
AS-1	0,09 m	12,1	12,1	100
	0,33 m	13,1	13,1	100
	0,98 m	12,4	10,9	114
	1,21 m	11,7	10,4	113
AS-2	0,09 m	10,5	10,9	96
	0,33 m	9,8	11,4	86
	0,98 m	11,2	10,5	107
	1,21 m	11,4	13,1	87
Gemiddelde		11,5	11,6	-
Standaard deviatie		1,0-5	1,10	-
Aantal metingen		8		
Vrijheidsgraden		7		
Homogeniteitstest				
Test waarde $(s_{SRM}/s_{ref})^2$		0,92		
F95%		3,79		
Conclusie stromingsprofiel		0,92 ≤ 3,79 → Laminair		
S dev over tijd		1,10		
S dev over positie		n.b.		
Beste meetpunts bepaling				
NVT				

Uit deze metingen is gebleken dat geen concentratieprofiel aanwezig is. Er kan worden gesteld dat sprake is van een laminaire stroming.

Op basis van bovenstaande bevindingen bevindt de meetonzekerheid zich binnen de meetonnauwkeurigheid zoals opgenomen in bijlage 2. De basisgegevens van de uitgevoerde metingen (gehanteerde apparatuur) zijn weergegeven in bijlage 1.

3.2 Productie-omstandigheden

De productiegegevens zijn opgenomen in bijlage 4.

4 RESULTATEN

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de metingen weergegeven. Hiertoe worden de resultaten van de referentiegrootheden en vervolgens de resultaten van de concentratiemetingen gepresenteerd.

4.1 Resultaten referentiegrootheden

De resultaten van de metingen met betrekking tot de referentiegrootheden zijn weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1 Gemiddelde resultaten bepalingen referentiegrootheden

Locatie		Centrale schoorsteen (met PR)
Kanaaldiameter	[m]	1,30
Afgastemperatuur	[°C]	122,0
Afgasvochtgehalte	[vol%]	11,4
Afgasvochtgehalte	[kg/Nm ³] ¹⁾	0,097
Absolute leidingdruk	[kPa]	101,8
Atmosferische druk	[kPa]	101,8
Afgassnelheid	[m/s]	12,0
Debiet		
- Bedrijfsomstandigheden	[m ³ /uur]	57.491
- Normaal omstandigheden droog ¹⁾	[Nm ³ /uur]	35.343

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

4.2 Resultaten emissiemetingen

De resultaten van de emissiemetingen zijn als halfuurgemiddelde waarden weergegeven.

Tabel 4.3 Resultaten Centrale schoorsteen met PR

Component		9:15 – 9:45	10:03 – 10:32	10:42 – 11:11	Gemiddeld
Emissieconcentraties					
Debiet	[Nm ³ /uur] ¹⁾	44.610	31.260	28.140	34.670
O ₂	[vol%]	15,7	16,8	19,2	17,2
NO _x	[mg/Nm ³] ¹⁾	37,7	22,0	9,6	23,1
	[mg/Nm ³] ²⁾	28,3	20,8	21,5	23,5
CO	[mg/Nm ³] ¹⁾	423	553	252	409
	[mg/Nm ³] ²⁾	317	523	564	468
PAK (MVP1)	[mg/Nm ³] ¹⁾	0,0040	0,0021	0,0030	0,0030
	[mg/Nm ³] ²⁾	0,0030	0,0020	0,0066	0,0039
C _x H _y	[mg/Nm ³] ¹⁾	98,6	127	57,4	94,4
	[mg/Nm ³] ²⁾	73,9	120	129	108
Benzeen	[mg/Nm ³] ¹⁾	6,15	3,92	1,51	3,86
	[mg/Nm ³] ²⁾	4,61	3,71	3,33	2,35
SO ₂	[mg/Nm ³] ¹⁾	56,9	16,0	25,6	32,8
	[mg/Nm ³] ²⁾	42,7	15,1	56,5	38,1
Stof	[mg/Nm ³] ¹⁾	4,9	5,0	3,4	4,4
	[mg/Nm ³] ²⁾	3,7	4,7	7,7	5,4
Emissievracht					
NO _x	[kg/uur]	1,683	0,689	0,270	0,881
CO	[kg/uur]	18,9	17,3	7,08	14,4
PAK (MVP1)	[g/uur]	0,178	0,066	0,084	0,109
C _x H _y	[kg/uur]	4,40	3,98	1,61	3,33
Benzeen	[kg/uur]	0,274	0,123	0,042	0,146
SO ₂	[kg/uur]	2,54	0,500	0,720	1,25
Stof	[kg/uur]	0,219	0,156	0,096	0,157

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en bij 17vol% zuurstof

5 TOETSING VAN DE MEETRESULTATEN

Bij toetsing van afzonderlijke metingen mag de toetsingswaarde volgens de het Activiteitenbesluit gecorrigeerd worden in het voordeel van de opdrachtgever voor de meetonzekerheid.

In onderstaande tabel worden de gemiddelde meetwaarden getoetst aan de emissie-eisen zoals die zijn opgenomen in de vigerende milieuvergunning danwel de actuele wet- en regelgeving (Activiteitenbesluit Artikel 5.46 / 5.48).

Bij toetsing mag de toetsingswaarde volgens de Activiteitenregeling gecorrigeerd worden in het voordeel van de vergunninghouder voor de meetonzekerheid. Als meetonzekerheid worden de maximaal toegestane meetonzekerheden ten opzichte van de emissie grenswaarde (EGW) gebruikt zoals die in tabel 2.23 van de AR staan weergegeven:

- CxHy, stof: 30% t.o.v. EGW
- SO₂, NO_x: 20% t.o.v. EGW
- Overige componenten: 40% t.o.v. EGW

Bij het toetsen van een gemiddelde van een aantal deelmetingen aan de EGW wordt de correctie gedeeld door de wortel uit het aantal deelmetingen (voorbeeld):

$$30\% \times 5 \text{ mg/Nm}^3 = 1,5 \text{ mg/Nm}^3 / \sqrt{3} = 0,87 \text{ mg/Nm}^3$$

Tabel 5.1 Toetsing emissie centrale schoorsteen bij productie met PR

Installatie	Component	Eenheid	Gemiddelde emissie-concentratie	EGW ¹⁾	Correctie meetonzekerheid	Toets waarde	Voldoet [ja/nee]
Centrale schoorsteen	NO _x	mg/Nm ³	23,5	75	8,7	14,8	Ja
	C _x H _y	mg/Nm ³	108	200	35	73	Ja
	SO ₂	mg/Nm ³	38,1	75	8,7	29,4	Ja
	Stof	mg/Nm ³	5,4	5	0,9	4,5	Ja
	Benzeen	mg/Nm ³	2,35	1	0,23	2,12	Nee
	PAK MVP1	mg/Nm ³	0,0039	0,0500 ²⁾	Nvt	Nvt	nvt

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en bij 17vol% zuurstof.

2) Bij vracht > 0,15 gram per uur

Uit bovenstaande tabel blijkt dat aan de gestelde emissie-eisen wordt voldaan, behalve voor benzeen.

Bijlage 1

Meetmethodes

Afgassnelheid

Volgens norm:

ISO 10780 (Q)

Meetbereik:

5-50m/s, < 5 en > 50 m/s: geëxtrapoleerd

Rapportagegrens:

1m/s

95%betr.interval bij EGW:

4,3%

Omschrijving:

De luchtsnelheid worden gemeten met behulp van een pitotbuis in combinatie met een drukverschilmeter conform ISO 10780. Afhankelijk van de diameter van het afgaskanaal worden meerdere, zgn. traverse, punten in het meetvlak gemeten. De meetpunten liggen verdeeld over twee meetassen. Het minimale aantal traverse bemonsteringspunten wordt bepaald op basis van de generale methode (ISO 10780):

diameter 0,3 – 0,7m:	5 traversepunten per meetvlak
diameter 0,7 – 1,0m:	9 traversepunten per meetvlak
diameter 1,0 – 2,0m:	13 traversepunten per meetvlak
diameter > 2,0m:	17 traversepunten per meetvlak

Indien slechts een meet-as aanwezig is, zal de meeton nauwkeurigheid toenemen. Eventueel zal deze toename geminimaliseerd worden door de snelheid op meerdere punten over dezelfde as te bepalen. Pitot-buis en drukverschilmeter zijn herleidbaar naar primaire en/of internationaal erkende meetstandaarden gekalibreerd.

Volgens norm:

NEN-EN-ISO 16911:2011 (Q)

Meetbereik:

5-50m/s, < 5 en > 50 m/s: geëxtrapoleerd

Rapportagegrens:

1m/s

95%betr.interval bij EGW:

n.b

Omschrijving:

Het minimale aantal traverse bemonsteringspunten wordt bepaald op basis van de tangentielle methode (NEN-EN 15259):

diameter 0,4 – 1,1m:	4 traversepunten per meetvlak
diameter 1,1 – 1,6m:	8 traversepunten per meetvlak
diameter > 1,6m:	12 traversepunten per meetvlak (4 per m ²)

Bij de tangentielle methode wordt geen middelpunt gemeten, daar dit meetpunt over het algemeen een maximale flow weergeeft en daardoor een (te) positief resultaat opleverd. Hierdoor is de tangentielle methode (voortschrijdend inzicht) beter geschikt voor het bepalen van een gemiddelde snelheid.

Bij variërende processen (bijvoorbeeld verbrandingsovens, frequentie gestuurde ventilatoren) wordt een referentiesnelheids meting uitgevoerd. De profielmeting wordt vervolgens hierop gecorrigeerd.

Indien slechts een meet-as aanwezig is, zal de meeton nauwkeurigheid toenemen. Eventueel zal deze toename geminimaliseerd worden door de snelheid op meerdere punten over dezelfde as te bepalen. Pitot-buis en drukverschilmeter zijn herleidbaar naar primaire en/of internationaal erkende meetstandaarden gekalibreerd.

Temperatuur

Volgens norm:

ISO 8756 (Q)

Meetbereik:

0-300 °C, gekalibreerd, -50-1300 °C geëxtrapoleerd

Rapportagegrens:

1 °C

95%betr.interval bij EGW:

1,4%

Omschrijving:

De temperatuur wordt bepaald met behulp van thermokoppel type K in combinatie met een digitale uitleesunit. De temperatuur wordt op de getraverseerde meetpunten bepaald. De combinatie is herleidbaar naar primaire en/of internationaal erkende meetstandaarden gekalibreerd.

Vochtgehalte

Volgens norm:	NEN EN 14790 (Q)
Meetbereik:	0,001 - 0,050 kg/Nm ³ droog, relatief 0,050 - 0,200 kg/Nm ³ droog, psychometrisch 0,029 - 0,250 kg/Nm ³ droog, gravimetrisch 0,005 - 16,914 kg/Nm ³ droog, adv verzadigings tabellen ($T_{\text{afgas}} < 100^{\circ}\text{C}$)
Rapportagegrens:	0,001 kg/Nm ³
95%betr.interval bij EGW:	1,4%
Omschrijving:	Het vochtgehalte wordt bepaald door middel van psychometrie (droge bol / natte bol temperatuur), een elektronische relatieve vochtigheidsmeter of door middel van adsorptie aan silicagel (conform NEN EN 14790). Hiertoe wordt een deelstroom van het afgas (circa maximaal L/min) geleid door een voorafgewogen wasfles, gevuld met droog silicagel. Na monsterneming wordt de wasfles teruggewogen en met behulp van de bemonsterde hoeveelheid afgas wordt het afgas-vochtgehalte bepaald. Ene alternatief voor de silcamethode is de bepaling van het condensaat door middel van koeling en/of absorptie in een vloeistof. Indien het een verzadigde afgasstroom betreft, wordt de deelstroom getrokken uit een isokinetische bemonsterde hoofdstroom. Met behulp van de gemeten fysische parameters wordt het vochtgehalte van het gemeten kanaal bepaald onder bedrijfscondities en onder normaalcondities-droog.

Absolute druk

Volgens norm:	ISO 10780 (Q)
Meetbereik:	0-130000 Pa
Rapportagegrens:	10 Pa
95%betr.interval bij EGW:	0,2%
Omschrijving:	De absolute druk in het afgaskanaal is de som van de statische druk in het kanaal en de atmosferische druk. De druksensoren zijn herleidbaar naar primaire en/of internationaal erkende meetstandaarden.

Volgens norm:	NEN-EN-ISO 16911:2011 (Q)
Meetbereik:	0-130000 Pa
Rapportagegrens:	10 Pa
95%betr.interval bij EGW:	n.b.
Omschrijving:	De absolute druk in het afgaskanaal is de som van de statische druk in het kanaal en de atmosferische druk. De statische druk wordt bepaald door het gemiddelde van de statische drukken van minimaal één meet-as. De druksensoren zijn herleidbaar naar primaire en/of internationaal erkende meetstandaarden.

(Totaal)stofgehalte

Volgens norm:	NEN EN13284-1 (Q)
Meetbereik:	0,3 – 50 mg/Nm ³ droog, > 50 mg/Nm ³ droog (ISO 9096)
Rapportagegrens:	1 mg/Nm ³
95%betr.interval bij EGW:	17,7%
Omschrijving:	

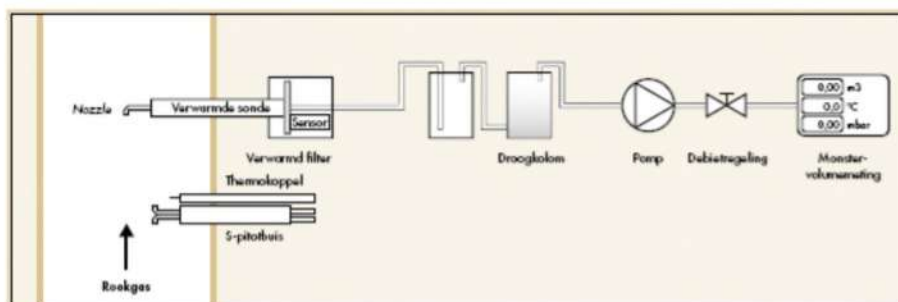
Het stofgehalte wordt bepaald door middel van gravimetrie. Hiertoe wordt een stoffilter geconditioneerd en voorgewogen. Bij voorkeur wordt een filter instack (in de schoorsteen) geplaatst. Indien dit niet mogelijk is wordt het filter out-stack (buiten de schoorsteen) geplaatst in een verwarmd filterhouder. De monstername wordt traverserend met behulp van een monsternamelans uitgevoerd. In geval van een isokinetische monstername ten behoeve van een natchemische monstername, is deze lans verwarmd. Het minimale aantal traverse bemonsteringspunten wordt bepaald op basis van de tangentielle methode (NEN EN 123284, NEN EN 15259: 2007, 8.2 en D.1.1.3):

diameter 0,4 – 1,1m:	4 traversepunten per meetvlak
diameter 1,1 – 1,6m:	8 traversepunten per meetvlak
diameter > 1,6m:	12 traversepunten per meetvlak (4 per m ²)

Tijdens de meting wordt het afgas isokinetisch (de aanzuigsnelheid wordt bepaald aan de hand van de afgassnelheid, temperatuur, vochtgehalte, absolute druk en de nozzle-diameter) bemonsterd en over een filter geleid. Hierbij worden, afhankelijk van de kanaaldiameter, meerdere punten (traverse punten) in het meetvlak, verdeeld over twee meet-assen bemonsterd. Na de monsterneming wordt een filter op het laboratorium geconditioneerd en teruggewogen. Met behulp van de gemeten fysische parameters wordt het stofgehalte van de gemeten afgasstroom bepaald onder bedrijfscondities en onder normaalcondities-droog.

Volgens norm:	NEN EN13284-1
Meetbereik:	0,3 – 50 mg/Nm ³ droog, > 50 mg/Nm ³ droog (ISO 9096)
Rapportagegrens:	1 mg/Nm ³
95%betr.interval bij EGW:	17,7%

Hygroscopisch stof. Bij hygroscopisch stof (bijvoorbeeld CaCl) wordt het filter op een speciale manier teruggewogen waarbij dus wordt afgeweken van de norm. Deze afwijking van de norm geeft echter een betrouwbaarder beeld van de stofvracht: Het beladen stoffilter wordt gedurende de conditioneringstijd op vaste intervaltijden teruggewogen. Beginnende op een minuut nadat het filter is gedroogd bij 160°C. Intervaltijden: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 10 minuten. Na 10 -15 minuten is het stof op het filter reeds verzadigd met vocht. Ter controle wordt er na 1 en 4 uur nog een weging uitgevoerd. De stofvracht wordt bepaald door extrapolatie naar tijdstip = 0 minuten. Deze serie wegingen wordt twee keer herhaald. Het verschil tussen de geextrapoleerde waarde van de twee series dient kleiner dan 0,5 mg te zijn (absolute waarde). Indien dit niet wordt gehaald, wordt een derde serie ingezet.



Bron illustratie: Infomil Praktijkblad L40-3P

NO_x

Volgens norm:

Meetbereik:

Rapportagegrens:

95%betr.interval bij EGW:

Omschrijving:

NEN EN 14792 (Q)

1 – 1300 mg NO₂/Nm³ droog, 1300-10000 mg NO₂/Nm³ door extrapolatie

2 mg/Nm³

9,9%

Het gehalte NO_x (NO + NO₂) in een rookgas wordt uitgedrukt in mg NO₂/Nm³. Op basis van een vastgesteld concentratieprofiel (conform NEN EN 15259) wordt de bemonsteringsmethodiek gekozen:

1. traverserende bemonstering;
2. Bemonstering op een bepaald punt in het meetvlak;
3. Bemonstering op een willekeurig punt in het meetvlak

Kalibratie / lekttest / driftbepaling

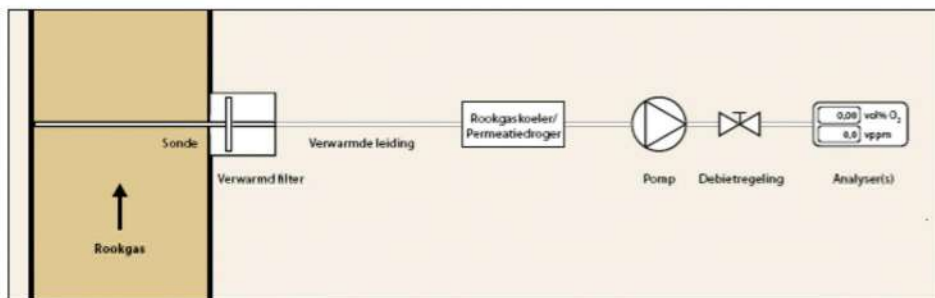
Voor de bemonstering wordt de analyser gecontroleerd door rechtstreekse aanbieding van een naar internationale standaarden herleidbaar calibratiegas. Afhankelijk van het resultaat (op basis van een CUSUM kaart) wordt de analyser (rechtstreeks) opnieuw gekalibreerd. Vervolgens wordt hetzelfde gas over het gehele bemonsterings systeem (drukloos) aangeboden (lekttest). Het bemonsteringssysteem wordt als lekdicht beschouwd indien de uitgelezen waarde maximaal 2% van de (gekalibreerde) waarde bedraagt.

Na de meting wordt opnieuw het kalibratie gas over het gehele bemonsterings systeem (drukloos) aangeboden (driftwaarde). De uitgelezen waarde mag maximaal 4% afwijken van de lekttestwaarde. Bij een waarde van 2-4% wordt gecorrigeerd voor de drift. Bij een drift van meer dan 4% wordt de meting afgekeurd.

Deze handelingen worden verricht bij elke meting, maar minimaal een keer per dag.

De bemonstering vindt plaats door een deelstroom van het afgas via een extern verwarmd keramisch filter en een verwarmde leiding getransporteerd naar een gasconditionerings unit. Hier wordt het afgas gekoeld tot ca 3-4 °C, het ontstane condensaat wordt afgevoerd. Het droge afgas wordt vervolgens onverwarmd getransporteerd naar de analyser. De analyser meet vervolgens via het chemoluminescentie-principe de concentratie NO / NO₂.

Elke 10 seconden wordt een concentratiewaarde opgeslagen.



Bron illustratie: Infomil Praktijkblad L40-1P

O₂

Volgens norm:

NEN EN 14789 (Q)

Meetbereik:

0 – 25 vol%

Rapportagegrens:

0,2vol%

95%betr.interval bij EGW:

6,0%

Omschrijving:

Het zuurstof gehalte in een rookgas wordt uitgedrukt in vol% O₂. Op basis van een vastgesteld concentratieprofiel (conform NEN EN 15259) wordt de bemonsteringsmethodiek gekozen:

1. traverserende bemonstering;
2. Bemonstering op een bepaald punt in het meetvlak;
3. Bemonstering op een willekeurig punt in het meetvlak

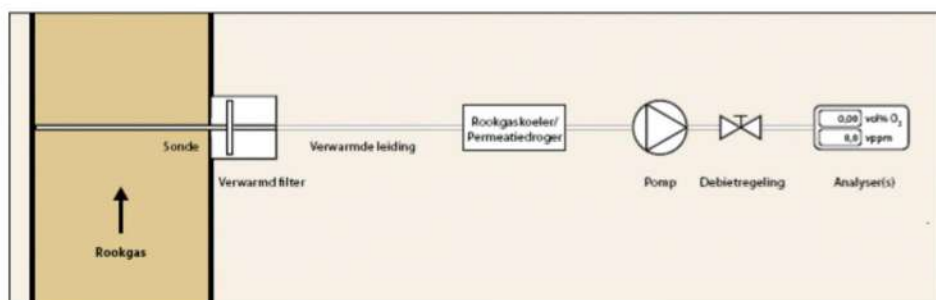
Kalibratie / lekttest / driftbepaling

Voor de bemonstering word de analyser gecontroleerd door rechtstreekse aanbieding van een naar internationale standaarden herleidbaar calibratiegas. Afhankelijk van het resultaat (op basis van een CUSUM kaart) wordt de analyser (rechtstreeks) opnieuw gekalibreerd. Vervolgens wordt hetzelfde gas over het gehele bemonsterings systeem (drukloos) aangeboden (lekttest). Het bemonsteringssysteem wordt als lekdicht beschouwd indien de uitgelezen waarde maximaal 2% van de (gekalibreerde) waarde bedraagt.

Na de meting wordt opnieuw het kalibratie gas over het gehele bemonsterings systeem (drukloos) aangeboden (driftwaarde). De uitgelezen waarde mag maximaal 4% afwijken van de lekttestwaarde. Bij een waarde van 2-4% wordt gecorrigeerd voor de drift. Bij een drift van meer dan 4% wordt de meting afgekeurd.

Deze handelingen worden verricht bij elke meting, maar minimaal een keer per dag.

Hiertoe wordt een deelstroom van het afgas bemonsterd via een extern verwarmd keramisch filter en verwarmde leiding getransporteerd naar een gasconditionerings unit. Hier wordt het afgas gekoeld tot ca 3-4 °C, het ontstane condensaat wordt afgevoerd. Het droge afgas wordt vervolgens onverwarmd getransporteerd naar de analyser. De analyser meet vervolgens via het paramagnetisme-principe de concentratie zuurstof. Elke 10 seconden wordt een concentratiewaarde opgeslagen. Bij voorkeur bij elke meting (maar minimaal één keer per dag) wordt voor en na de meting de analyser gecontroleerd met naar internationale standaarden te herleiden gas. De gemeten waardes worden eventueel voor drift gecorrigeerd tot maximaal 4%.



Bron illustratie: Infomil Praktijkblad L40-1P

CO

Volgens norm:

Meetbereik:

Rapportagegrens:

95%betr.interval bij EGW:

Omschrijving:

NEN EN 15058 (Q)

1 – 740 mg CO/Nm³ droog, 740-2500 mg CO/Nm³ door extrapolatie

2 mg/Nm³

5,9%

Het CO-gehalte in een rookgas wordt uitgedrukt in mg/Nm³ CO. Op basis van een vastgesteld concentratieprofiel (conform NEN EN 15259) wordt de bemonsteringsmethodiek gekozen:

1. traverserende bemonstering;
2. Bemonstering op een bepaald punt in het meetvlak;
3. Bemonstering op een willekeurig punt in het meetvlak

Kalibratie / lekttest / driftbepaling

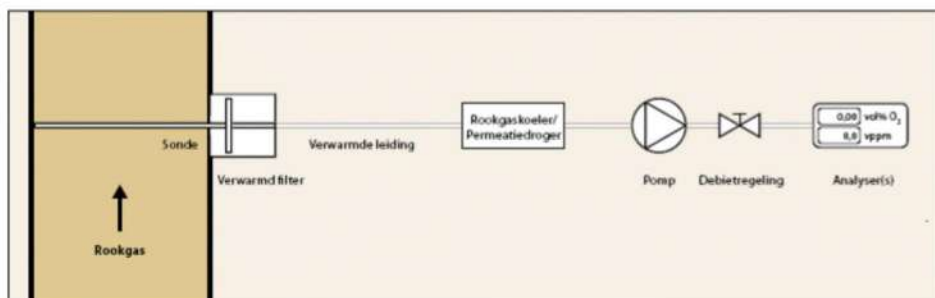
Voor de bemonstering wordt de analyser gecontroleerd door rechtstreekse aanbieding van een naar internationale standaarden herleidbaar calibratiegas. Afhankelijk van het resultaat (op basis van een CUSUM kaart) wordt de analyser (rechtstreeks) opnieuw gekalibreerd. Vervolgens wordt hetzelfde gas over het gehele bemonsterings systeem (drukloos) aangeboden (lekttest). Het bemonsteringssysteem wordt als lekdicht beschouwd indien de uitgelezen waarde maximaal 2% van de (gekalibreerde) waarde bedraagt.

Na de meting wordt opnieuw het kalibratie gas over het gehele bemonsterings systeem (drukloos) aangeboden (driftwaarde). De uitgelezen waarde mag maximaal 4% afwijken van de lekttestwaarde. Bij een waarde van 2-4% wordt gecorrigeerd voor de drift. Bij een drift van meer dan 4% wordt de meting afgekeurd.

Deze handelingen worden verricht bij elke meting, maar minimaal een keer per dag.

Hiertoe wordt een deelstroom van het afgas bemonsterd via een extern verwarmd keramisch filter en verwarmde leiding getransporteerd naar een gasconditionerings unit. Hier wordt het afgas gekoeld tot ca 3-4 °C, het ontstane condensaat wordt afgevoerd. Het droge afgas wordt vervolgens onverwarmd getransporteerd naar de analyser. De concentratie CO wordt middels het infrarood principe of gasfiltercorrelatie vastgesteld.

Elke 10 seconden wordt een concentratiewaarde opgeslagen. Bij voorkeur bij elke meting (maar minimaal één keer per dag) wordt voor en na de meting de analyser gecontroleerd met naar internationale standaarden te herleiden gas. De gemeten waardes worden eventueel voor drift gecorrigeerd tot maximaal 4%.



Bron illustratie: Infomil Praktijkblad L40-1P

SO_x

Volgens norm:

Meetbereik:

Rapportagegrens:

95%betr.interval bij EGW:

Omschrijving:

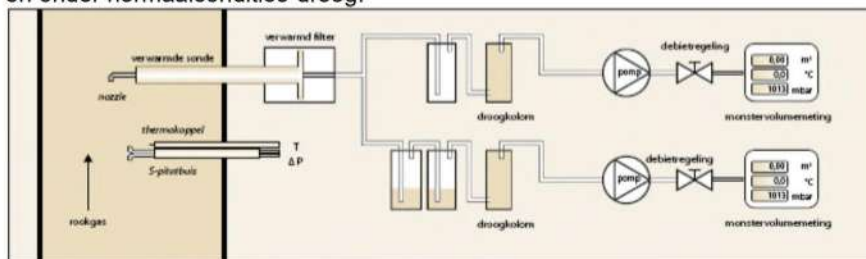
NEN EN 14791 (Q)

0,1 – 2000 mg/Nm³ droog

1 mg/Nm³

16,6%

Het SO₂-gehalte wordt bepaald door middel van absorptie van de component in 0,3vol% H₂O₂. Hiertoe wordt een deelstroom (circa 3L/min) van een isokinetisch, getraverseerd bemonsterde hoofdstroom (verwarmde lansen) geleid door een (verwarmd) stoffilter en gevolgd door een drietal in serie geplaatste wasflessen (gekoeld). De drie wasflessen worden voorzien van circa 40ml 0,3vol% H₂O₂ als wasvloeistof. De eerste twee wasflessen worden na bemonstering als één monster aangeboden aan het laboratorium, ter bepaling van het gehalte SO₂ (als SO₄²⁻). Bij tenminste één deelmetering per meetpunt wordt gecontroleerd of er sprake is van doorslag door middel van een afzonderlijke analyse van de inhoud van de derde wasfles. Met behulp van de gemeten fysische parameters wordt het SO₂-gehalte van het gemeten afgaskanaal bepaald onder bedrijfscondities en onder normaalcondities-droog.



Bron illustratie: Infomil Praktijkblad L40-9P

C_xH_y

Volgens norm:

Meetbereik:

Rapportagegrens:

95%betr.interval bij EGW:

Omschrijving:

NEN EN 12619 (Q)

20 – 500 mg C/Nm³ droog, 1-20 en 500-180000 mg C/Nm³ door extrapolatie

2 mg/Nm³

14%

Het C_xH_y -gehalte in een rookgas wordt uitgedrukt in mg C/Nm³. Op basis van een vastgesteld concentratieprofiel (conform NEN EN 15259) wordt de bemonsteringsmethodiek gekozen:

1. traverserende bemonstering;
2. Bemonstering op een bepaald punt in het meetvlak;
3. Bemonstering op een willekeurig punt in het meetvlak

Kalibratie / lekttest / driftbepaling

Voor de bemonstering wordt de analyser gecontroleerd door rechtstreekse aanbieding van een naar internationale standaarden herleidbaar calibratiegas. Afhankelijk van het resultaat (op basis van een CUSUM kaart) wordt de analyser (rechtstreeks) opnieuw gekalibreerd. Vervolgens wordt hetzelfde gas over het gehele bemonsterings systeem (drukloos) aangeboden (lekttest). Het bemonsteringssysteem wordt als lekdicht beschouwd indien de uitgelezen waarde maximaal 2% van de (gekalibreerde) waarde bedraagt.

Na de meting wordt opnieuw het kalibratie gas over het gehele bemonsterings systeem (drukloos) aangeboden (driftwaarde). De uitgelezen waarde mag maximaal 4% afwijken van de lekttestwaarde. Bij een waarde van 2-4% wordt gecorrigeerd voor de drift. Bij een drift van meer dan 4% wordt de meting afgekeurd.

Deze handelingen worden verricht bij elke meting, maar minimaal een keer per dag.

Hiertoe wordt een deelstroom van het afgas bemonsterd via een extern verwarmd keramisch filter en verwarmde leiding getransporteerd naar de analyser. Hier wordt het afgas heet geanalyseerd middels een FID-detector. , Elke 10 seconden wordt een concentratiewaarde opgeslagen. Bij voorkeur bij elke meting (maar minimaal één keer per dag) wordt voor en na de meting de analyser gecontroleerd met naar internationale standaarden te herleiden gas. Dit gas wordt geconditioneerd aangeboden. De gemeten waarden worden eventueel voor drift gecorrigeerd tot maximaal 4%.



Bron illustratie: Infomil Praktijkblad L40-1P

PAK

Volgens norm: ISO 11338 (Q)

Meetbereik: 1 – 1000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ droog,

Rapportagegrens: 2 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$

95%betr.interval bij EGW: 88,3%

Omschrijving:

PAK's (Poly aromatische koolwaterstoffen) worden bemonsterd door middel van een getraverseerde, isokinetische monstername volgens NEN EN 13284-1.

Twee methodes kunnen worden toegepast:

1. Filter/condensor methode
2. gekoelde lans methode

ad 1: De monstername trein bestaat uit de volgende onderdelen, glasvezelfilter (instack of outstack, verwarmd), verwarmde monstername lans, condensor, XAD2-patroon. Het verzamelmonster bestaat uit drie onderdelen: glasvezelfilter, condensaat/spoelvloeistof en het XAD2patroon. Deze drie onderdelen worden gezamenlijk geanalyseerd. Het geproduceerde getal wordt uitgedrukt als concentratie bij normaalomstandigheden.

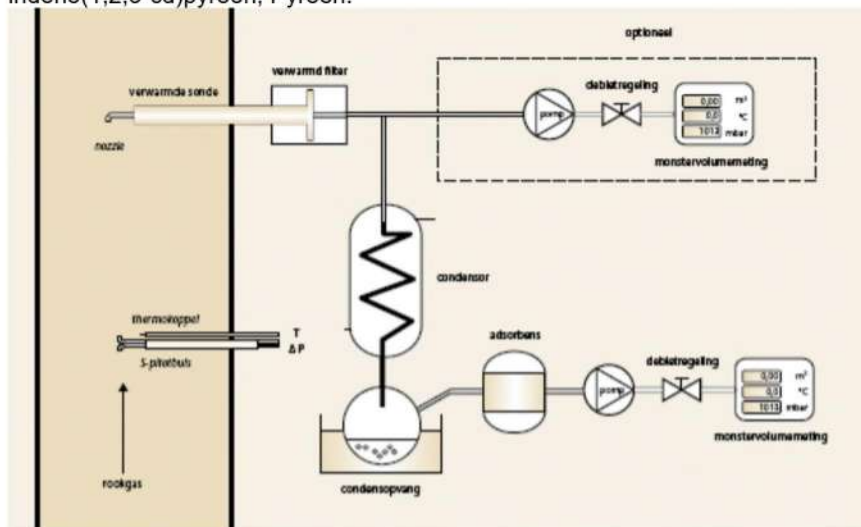
Ad 2: De monstername trein bestaat uit de volgende onderdelen: instack filter, gekoelde lans, optioneel een extra koeler, een wasfles-trein bestaande uit twee wasflessen, gevuld met diethyleenglycol, XAD2-patroon. Het verzamelmonster bestaat uit drie onderdelen: filter, diethyleenglycol/condensaat/spoelvloeistof, XAD2-patroon. Deze drie onderdelen worden als een monster geanalyseerd. Het geproduceerde getal wordt uitgedrukt bij normaalomstandigheden.

De concentratie PAK wordt vaak gerapporteerd als PAK(10) NeR, of

PAK(16) EPA.

PAK(16) is de som van de volgende PAK-verbindingen: Acenafteen, Acenafteleen, Antraceen, Benzo(a)antraceen, Benzo(a)pyreen, Benzo(k)fluoranteen, Benzo(g,h,i)peryleen, Benzo(k)fluoranteen, Chryseen, Dibenzo(a,h)antraceen, Fenantreen, Fluoranteen, Fluoreen, indeno(1,2,3-cd)pyreen, Naftaleen, Pyreen.

PAK(10) is de som van de volgende PAK-verbindingen: Benzo(a)antraceen, Benzo(a)pyreen, Benzo(k)fluoranteen, Benzo(g,h,i)peryleen, Benzo(k)fluoranteen, Chryseen, Dibenzo(a,h)antraceen, Fluoranteen, indeno(1,2,3-cd)pyreen, Pyreen.



Bron illustratie: Infomil Praktijkblad L40-11P

Individuele gasvormige organische componenten

Volgens norm: NPR-CEN/TS 13649: 2014

Meetbereik: Component afhankelijk; 0,01 – 1000 mgNm³ droog

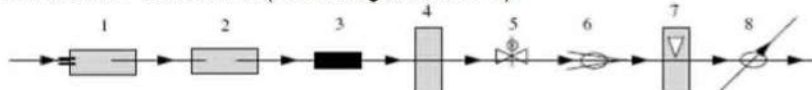
Rapportagegrens: Component afhankelijk; 0,01 – 1 mg/Nm³

95%betr.interval bij EGW: Component afhankelijk; maximaal 40%

Omschrijving: Individuele gasvormige componenten (IGC's) worden bemonsterd door middel van absorptie aan geactiveerd koolstof (of een ander medium bv. Silica). Analyse volgt in het laboratorium door middel van vloeistofextractie. De bemonstering van de afgasstroom over een medium kan plaatsvinden op drie manieren:

1: Bemonstering zonder verdunning;

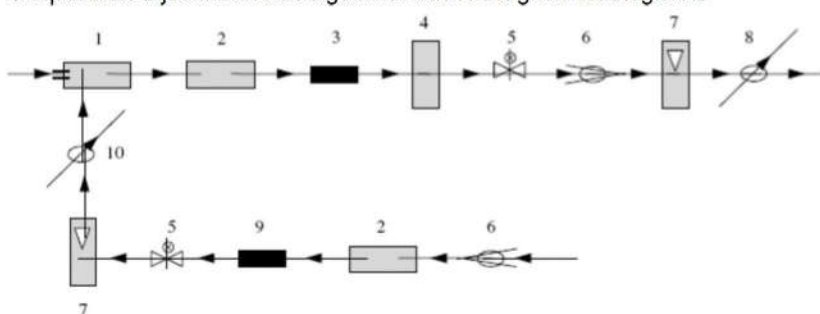
Toepasbaar bij relatieve koele afgassen met een lage vochtigheid (ook kan gebruik worden gemaakt van een condensatiepot en een gekoelde monsternamen). Hierbij wordt rechtstreeks afgas bemonsterd over een medium, waarbij de leiding tussen de schoorsteen en medium zo kort mogelijk is. Wanneer het niet mogelijk is om gedurende de bemonsteringstijd een voldoende hoeveelheid afgas te bemonsteren, wordt de longmethode toegepast: gedurende de (korte) bemonsteringstijd wordt een gaszak met hoog debiet volgezogen met afgas. Vervolgens wordt de inhoud van de gaszak met een gecontroleerd (laag) debiet over het medium geleid. Deze overzetting wordt direct uitgevoerd om eventuele condensatie van IGC's te voorkomen (zie ook figuur onder 3).



1 – Prefilter/monsternamenprobe 2 – Monsternamenleiding 3 – Koolbuis 4 –
Droogtoeren 5 – Regelaar 6 – Pomp 7 – rotameter 8 –
Volumemeter

2: Bemonstering met verdunning;

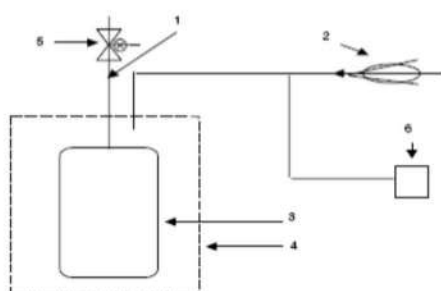
Toepasbaar bij warme/hete afgassen en/of een grote vochtigheid.



1 – Prefilter/monsternamenprobe 2 – Monsternamenleiding 3 – Koolbuis 4 –
Droogtoeren 5 – Regelaar 6 – Pomp 7 – rotameter 8 –
Volumemeter 9 – Koolbuis (schone lucht) 10 – Volumemeter (verdunningsvolume)

3: Bemonstering via statische verdunning.

Toepasbaar bij warme/hete afgassen en/of een grote vochtigheid. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de zgn. longmethode. In een inerte bemonsteringszak wordt vooraf een bekende hoeveelheid droge, schone lucht gebracht, waarna een bekende hoeveelheid afgas wordt toegevoegd. Het geheel wordt vervolgens over een koolbuis geleid met een gecontroleerd debiet



- 1 – PTFE-leiding
- 2 – Pomp
- 3 – Gaszak (deels gevuld met verdunningslucht)
- 4 – Container ("long")
- 5 – PTFE regelaar
- 6 – Over/onderdrukventiel

Het gehalte IGC wordt uitgedrukt bij normaalomstandigheden.

Bijlage 2

Meetcertificaten LMD

Heijmans Wegen BV
Dhr. R. Buijs
Postbus 287
5240 AG Rosmalen

Uw kenmerk: -
Onze referentie: 218139C01
Datum uitvoering: 30-11-2018
Datum rapportage: 28-3-2019

Betreft: **Project:** Emissiemetingen AC Heijmans
Meetpunt: Schoorsteen Den Bosch

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.

De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.

Het meetplan met kenmerk: 218139C0 - *Schoorsteen Den Bosch* maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.

Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,



G. Visser, Hoofd Luchtmeetdienst ELM

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	Emissiemetingen AC Heijmans	Meettechnicus:	GoV/PA
Bedrijf:	Heijmans	Ref.nr opdrachtgever:	-
Adres:	Veemarktkade 10	Meetdatum:	30-11-2018
Postcode/plaats	5222 AE Den Bosch	Type installatie:	-
Meetpunt:	Schoorsteen Den Bosch	Laminaire flow:	Ja

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik:

Isokinetische bemonstering

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens ISO 10780 / NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Toetsing	Beoordeling ²⁾ meetvlaksituering
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Voldoet	Voldoet niet De fysieke kenmerken van het meetpunt voldoen niet aan de eisen uit de meetnormen
Vorm kanaal	Rond	Rond	Voldoet	
Diameter kanaal	-	1,30	NVT	
Verstoring voor het meetvlak	-	Samenvoeging	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	NVT	
Aantal Dh ¹⁾ voor meetvlak	Minimaal 5	2	Voldoet niet	
Aantal Dh ¹⁾ na meetvlak	Minimaal 5	> 5	Voldoet	
Aantal meetassen	>= 2	>= 2	Voldoet	
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Toetsing	Beoordeling meetpuntcondities ²⁾
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	12,0	Voldoet	Voldoet De fysieke eigenschappen van het afgas voldoen aan de eisen uit de meetnormen
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	17,1	Voldoet	
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,1	Voldoet	
Verskil snelheid per meet-as	< 5%	1,8	Voldoet	
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swirl)	< 15° t.o.v. kanaal-as	< 15	Voldoet	
Richting gasstroom	Positief	Positief	Voldoet	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	1,0	Voldoet	

¹⁾ Dh is Hydraulische diameter: $Dh = (4 \times \text{oppervlakte}) / \text{omtrek}$

²⁾ Meetonzekerheid: de situering van het meetvlak voldoet niet aan de aanbevelingen conform de aangegeven normen, de meetvlakcondities voldoen echter wel.

Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

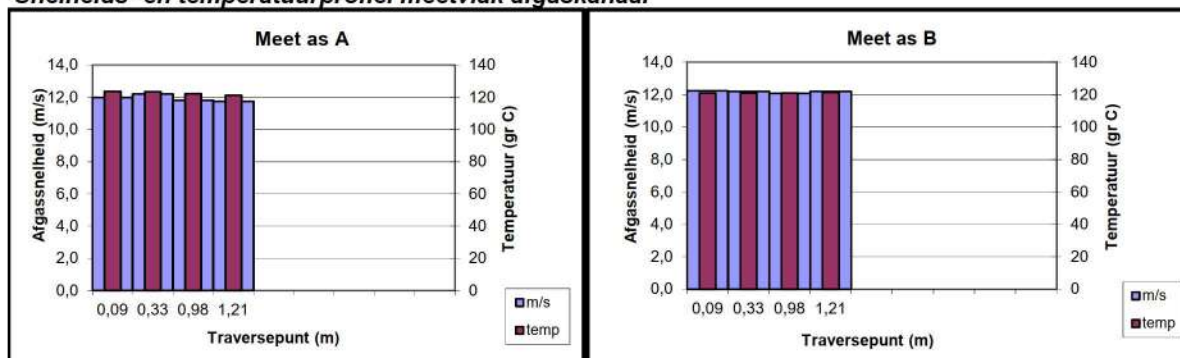
	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting	8:45	9:50	10:35	
Diameter [m]	1,30	1,30	1,30	1,30
Afgastemperatuur [°C]	123,0	121,4	121,5	122,0
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	11,2	11,3	11,9	11,4
Afgasvochtgehalte ²⁾ [kg/Nm ³ ¹⁾]	0,095	0,095	0,101	0,097
Absolute druk (in leidina) [kPa]	101,8	101,8	101,8	101,8
Atmosferische druk [kPa]	101,8	101,8	101,8	101,8
Afgassnelheid [m/s]	13,3	11,1	11,7	12,0
Afgasdebiet tijdens profielmeting				
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K [m ³ /uur]	47.288	39.619	41.591	42.832
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	63.629	53.094	55.751	57.491
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur ¹⁾]	39.127	32.749	34.151	35.343

¹⁾ betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

³⁾ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

²⁾ Vochtgehalte psychometrisch bepaald

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Halfuurgemiddelde concentraties, continuumetingen

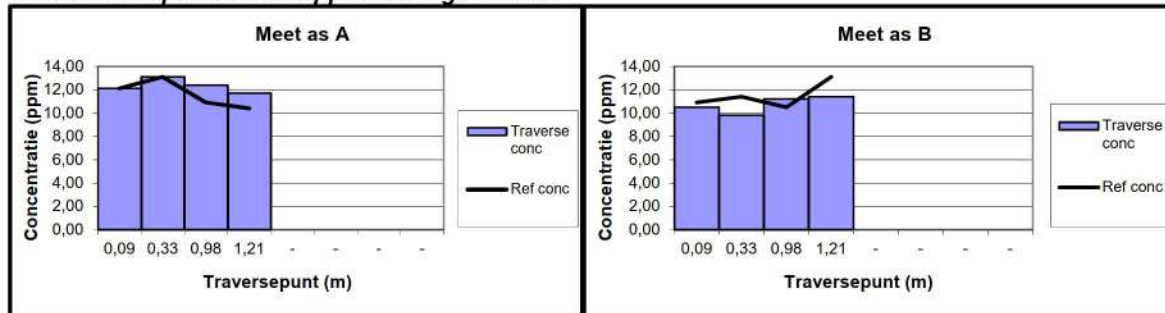
Titel project:	Emissiemetingen AC Heijmans	Meettechnicus:	GoV/PaN
Bedrijf:	Heijmans	Referentienr.:	-
Adres:	Veemarktkade 10	Meetdatum:	30-11-2018
Postcode/plaats	5222 AE Den Bosch	Type installatie:	-
Meetpunt:	Schoorsteen Den Bosch	Laminaire flow:	Ja

Driftcontrole analysers continuumetingen

Opmerkin -										
Tijdstip controle		O ₂	NO _x (als NO ₂)	N ₂ O	CO	CO ₂	C _x H _y	SO ₂	CH ₄	H ₂ S
Voor	Na	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
30-11-18 7:21	30-11-18 11:20	0,1	0,7	-	0,3	0,0	1,1	-	-	-

Drift [%]: < 2% geen driftcorrectie op de meting; >2 < 5% meting voor drift corrigeren; >5% afkeuring meting

Concentratieprofiel meetoppervlak afgaskanaal



Gehanteerde bemonsteringswijze continuumetingen

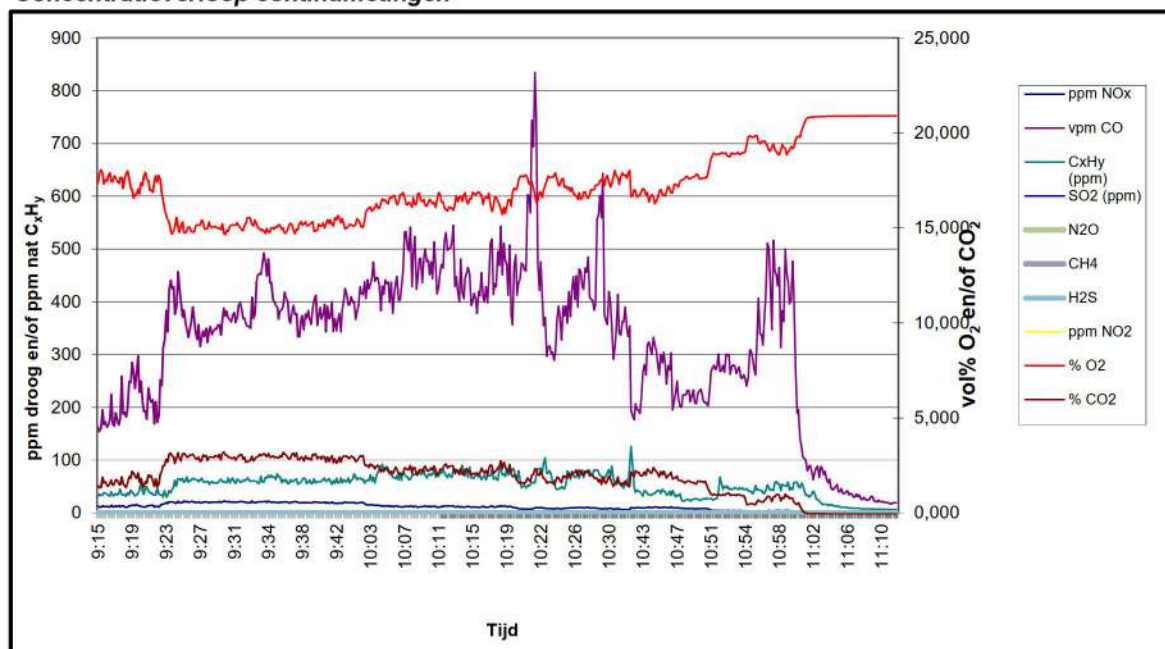
De monsternamen is uitgevoerd via:
Puntbemonstering op willekeurig punt (gebaseerd op een homogeen stromings/concentratieprofiel)

Halfuurgemiddelde concentraties continuumetingen, droog

Begin tijd	Eind tijd	O ₂	NO _x (als NO ₂)	N ₂ O	CO	CO ₂	C _x H _y	SO ₂	CH ₄	H ₂ S
		vol%	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	vol%	mg C/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
9:15	9:45	15,7	37,7	-	422,6	2,6	98,6	-	-	-
10:03	10:32	16,8	22,0	-	552,5	2,1	127,3	-	-	-
10:42	11:11	19,2	9,6	-	251,6	0,8	57,4	-	-	-
Gemiddelde waarde:		17,2	23,1	-	408,9	1,8	94,4	-	-	-

Verhouding NO₂ / NO_x: 5,9 %

Concentratieverloop continuumetingen



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



Emissieconcentraties en vrachten

Titel project:	Emissiemetingen AC Heijmans	Meettechnicus:	GoV/PaN
Bedrijf:	Heijmans	Referentienr:	-
Adres:	Veemarktkade 10	Meetdatum:	30-11-2018
Postcode/plaats	5222 AE Den Bosch	Brandstof:	-
Meetpunt:	Schoorsteen Den Bosch	Max therm. vermogen (kW):	-



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Concentratie / vrachten continuumetingen

		Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld
Type en soort brandstof / stookwaarde		-	-	-	-
Thermisch vermogen	[kW]	-	-	-	-
Brandstofverbruik	[Nm ³ /uur]	-	-	-	-
Energie input	[GJ/uur]	-	-	-	-
Afgasdebit	[Nm ³ /uur, act. O ₂]	44610	31260	28140	34670
ISO-condities					
Temperatuur inlaatlucht	[°C]	-	-	-	-
Vochtgehalte inlaatlucht	[%RV]	-	-	-	-
Atmosferische druk	[KPa]	-	-	-	-
Drukval luchtfilter	[mm H ₂ O]	-	-	-	-
ISO correctie factor	[--]	-	-	-	-
Emissieconcentraties					
		9:15 - 9:45	10:03 - 10:32	10:42 - 11:11	
O ₂	[vol%, droog]	15,68	16,77	19,19	17,21
CO ₂	[vol%, droog]	2,6	2,1	0,8	1,8
NO _x	[ppm, droog]	18,4	10,7	4,7	11,3
	[mg/Nm ³] ¹	37,7	22,0	9,6	23,1
	[mg/Nm ³ , std% O ₂] ²	28,3	20,8	21,5	23,5
CO	[ppm, droog]	338,1	442,0	201,3	327,1
	[mg/Nm ³] ¹	422,6	552,5	251,6	408,9
	[mg/Nm ³ , std% O ₂] ²	316,5	522,5	563,6	467,5
SO ₂	[ppm, droog]	--	--	--	-
	[mg/Nm ³] ¹	--	--	--	-
	[mg/Nm ³ , std% O ₂] ²	--	--	--	-
C _x H _y	[ppm, nat]	54,6	70,4	31,7	52,2
	[mg C/Nm ³] ¹	98,6	127,3	57,4	94,4
	[mg C/Nm ³ , std% O ₂] ²	73,9	120,4	128,5	107,6
Vrachten					
NO _x (als NO ₂)	[kg/uur]	1,683	0,689	0,270	0,881
	[g NO ₂ /GJ] ³	-	-	-	-
CO	[kg/uur]	18,854	17,271	7,080	14,402
SO ₂	[kg/uur]	--	--	--	-
C _x H _y	[kg/uur]	4,400	3,980	1,614	3,331

¹ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas

² Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en standaard zuurstof 17,0 vol%

³ Gecorrigeerd voor ISO-condities (Ja/Nee): Nee

Bepaling stromingsprofiel afgaskanaal

Meetpunt	Diepte in m	Grid	Ref	Grid/Ref	Homogeniteitstest	
Meet-as 1 [ppm, droog]	0,09	12,1	12,1	100,0	Grid gemiddeld:	11,5
	0,33	13,1	13,1	100,0	S _{dev} grid:	1,05
	0,98	12,4	10,9	113,8	Ref gemiddeld:	11,6
	1,21	11,7	10,4	112,5	S _{dev} ref:	1,10
	-				Aantal metingen:	8
	-				Vrijheidsgraden:	7
	-				Test waarde (S _{SRM} /S _{ref}) ² :	0,92
	-				F95%:	3,79
Meet-as 2 [ppm, droog]	-				Conclusie stromingsprofiel:	Laminair
	-				S _{dev} tijd:	1,10
	-				S _{dev} positie:	n.bepaalbaar
	0,09	10,5	10,9	96,3	Beste meetpuntsbepaling	
	0,33	9,8	11,4	86,0	Toegepaste uitgebr. onz. bevoegd gezag:	10,20
	0,98	11,2	10,5	106,7	T N-1;0,95:	NVT
	1,21	11,4	13,1	87,0	U pos:	NVT
	-				U pos ≤ 0,5 Ut:	NVT
-	-				Vereiste meetmethode:	Puntbemonstering op willekeurig punt in meetvlak
	-				Representatief meetpunt:	NVT



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 gecrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Discontinumetingen

Titel project:	Emissiemetingen AC Heijmans	Meettechnicus:	GoV/PaN
Bedrijf:	Heijmans	Referentienr:	-
Adres:	Veemarktkade 10	Meetdatum:	30-11-2018
Postcode/plaats	5222 AE Den Bosch	Type installatie:	-
Meetpunt:	Schoorsteen Den Bosch	Laminaire flow:	Ja

Discontinumetingen

Component	Deelmeting 1 2)	Deelmeting 2 2)	Deelmeting 3 2)	Doorslag vluchtige metalen in % (eis ≤10%)			Veldblanco [ug/Nm³] (< 10% EGW)		
	[ug/Nm³]	[ug/Nm³]	[ug/Nm³]	1	2	3	Waarde	meting voldoet?	
Metalen							Gasvormig Stofvormig		
In H ₂ O ₂ / HNO ₃									
Aluminium									
Antimoon									
Arseen									
Boor									
Cadmium									
Chroom									
Kobalt									
Koper									
Lood									
Zink									
Mangaan									
Nikkel									
Seleen									
Tin									
Vanadium									
Thallium									
Kwik (in KCr2O4 / HNO3)									
Cr VI (in Na2CO3/NaOH)									
Cadmium + thallium									
Som zware metalen "									
Anorganische comp.	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	1	2	3	[mg/Nm³] [mg/Nm³]		
NH ₃ in 0,05M H2SO4				Doorslag in % (eis ≤5%)					
Br ₂ in 0,1M NaOH									
Cl ₂ in 0,1M NaOH									
In demi-water									
HCl									
HBr									
Formaldehyde									
In 0,1M NaOH				Doorslag in %			Blanco		
HF									
In 0,3% H2O2	9:15 9:45	10:03 10:33	10:42 11:12						
SO ₂	56,9	16,0	25,6	1,1	2	<5	0,8 200	Ja	
H2S (in Cd(OH)2)									
PAK	[ug/Nm³]	[ug/Nm³]	[ug/Nm³]						
	9:15 9:45	10:03 10:32	10:42 11:11						
Acenafteen	3,4	2,9	5,9				NVT		
Acenafteyleen	27,7	20,8	31,8				NVT		
Antraceen	< 0,3	< 0,2	< 0,3				NVT		
Benzo(a)antraceen	< 0,4	< 0,1	< 0,3				NVT		
Benzo(a)pyreen	< 0,2	< 0,1	< 0,2				NVT		
Benzo(b)fluoranteen	< 0,6	< 0,2	< 0,5				NVT		
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,2	< 0,1	< 0,2				NVT		
Benzo(k)fluoranteen	< 0,3	< 0,1	< 0,2				NVT		
Chryseen	1,1	< 0,2	< 0,6				NVT		
Dibenzo(a,h)antraceen	< 0,1	< 0,1	< 0,1				NVT		
Fenantreen	3,2	3,1	3,4				NVT		
Fluorantheen	1,1	1,0	< 0,8				NVT		
Fluoreen	3,0	2,3	5,1				NVT		
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	< 0,2	< 0,1	< 0,2				NVT		
Naftaleen	383,5	332,6	342,7				NVT		
Pyreen	< 0,6	< 0,6	< 0,5				NVT		
PAK 16 (EPA)	426,1	374,2	391,7				NVT		
PAK (MVP1)	3,99	2,05	2,99						
PAK (rest, sO)	421,7	362,5	389,8						
Som 6 PCB (filter)									
Som PCB (7 Ballschmitter)									
Koolbuismonstername	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]						
	9:15 9:45	10:03 10:33	10:42 11:12						
Benzeen	6,15	3,92	1,51						
Dioxines (PCDD's/PCDF's)	[ng/Nm³]	[ng/Nm³]	[ng/Nm³]				[ng/Nm³]		
I-TEQ (upperbound)									
I-TEQ (NATO/CCMS)									
Recovery IS(%) 5-CDF									
6-CDF									
7-CDF									

¹ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofpercentage

² Resultaten betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std vol% zuurstof: 17

³ De som zware metalen bestaat uit: antimoon, arseen, chroom, cobalt, koper, nikkel, lood, mangaan en vanadium

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO-IEC 17025:2005 gecrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Controle isokinetische monstername en stof totaal

Titel project:	Emissiemetingen AC Heijmans	Meettechnicus:	GoV/PaN
Bedrijf:	Heijmans	Referentienr.:	-
Adres:	Veemarktkade 10	Meetdatum:	30-11-2018
Postcode/plaats	5222 AE Den Bosch	Type installatie:	-
Meetpunt:	Schoorsteen Den Bosch	Laminaire flow:	Ja

Afgasdebiet middels continu-meting, isokinetische hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

Afgasdebiet continu-meting	Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld
Tijdperiode meting	9:15 - 9:45	10:03 - 10:32	10:42 - 11:11	
Diameter [m]	1,30	-	-	1,30
Afgastemperatuur [°C]	125,0	120,0	118,4	121,1
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	11,0	11,4	11,8	11,4
[kg/Nm ³] ¹⁾	0,092	0,096	0,100	0,096
Statische druk [Pa]	-37	-37	-37	-37
Atmosferische druk [kPa]	102,7	101,8	102,9	102,5
Afgassnelheid ⁴⁾ [m/s]	15,1	10,6	9,4	11,7
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	72.070	50.540	45.020	55.880
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	44.610	31.260	28.140	34.670
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur, std% O ₂] ²⁾	11.232	6.233	2.368	6.610
Stof(totaal) metingen	Nozzlediameter [mm]	6	7	7
Vracht filter ⁵⁾ [mg, absoluut]	2,3	2,4	1,4	
Vracht spoelvoelstof [mg absoluut]				
Vracht totaal [mg absoluut]	2,3	2,4	1,4	
Bemonsterde totaal-volume [Nm ³ , droog]	0,469	0,481	0,408	0,453
Isokinetische monstername (95 - 115%) ?	100,7 --> Ja	106,8 --> Ja	103,6 --> Ja	
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde ⁶⁾)	0,2 mg --> Voldoet			
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , droog] ¹⁾	4,9	5,0	3,4	4,4
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , std% O ₂] ²⁾	3,7	4,7	7,7	5,4
Vracht stof(totaal) [kg/uur]	0,219	0,156	0,096	0,157

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

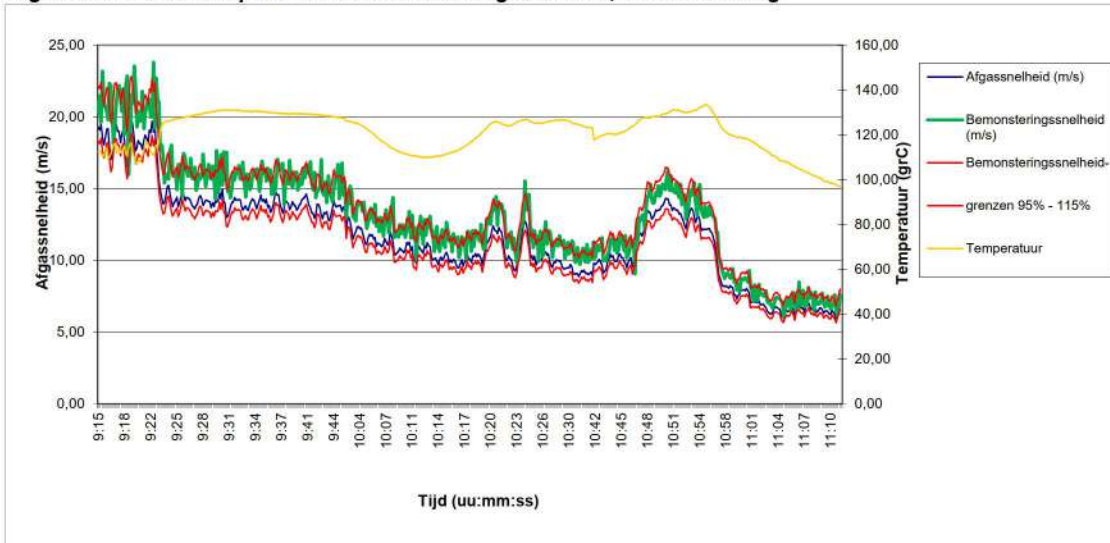
5) Gebruikt filter: Instack zwanehals vlakfilter: hydrofoob, 0,3µm; 99,998% eff.

2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O₂-percentage (vol%)

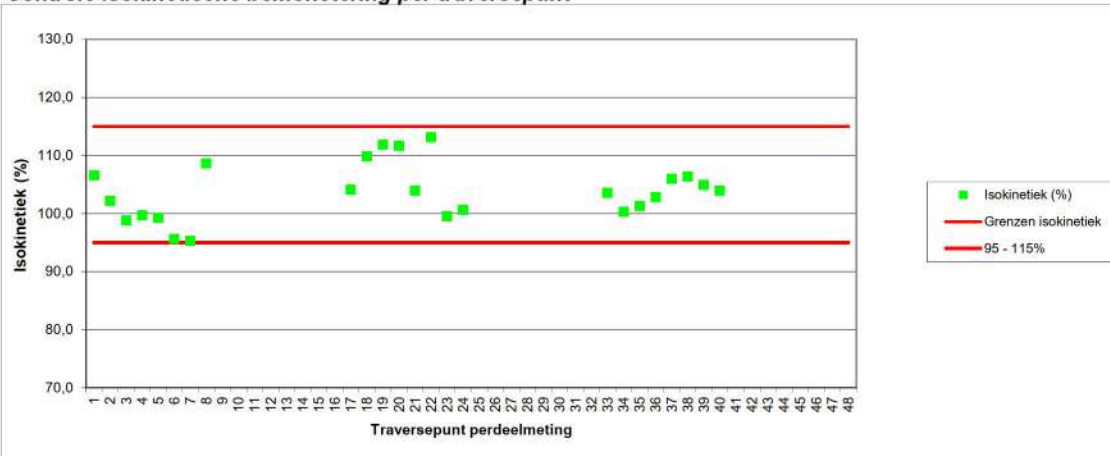
4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot

6) Vergunde waarde 5 mg/Nm³

Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetische bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	Emissiemetingen AC Heijmans	Meettechnicus:	GoV/PaN
Bedrijf:	Heijmans	Referentie nr.:	-
Adres:	Veemarktkade 10	Meetdatum:	30-11-2018
Postcode/plaats	5222 AE Den Bosch	Type installatie:	-
Meetpunt:	Schoorsteen Den Bosch	Laminaire flow:	Ja

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij:	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q ¹
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	5,3	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitotbuis met verschildruk-meter of vleugelradanometer	-	4,2	4,3	Q
Afgas-statische druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	5,0	5,0	Q
Afgas-temperatuur	ISO 8756	Thermokoppel	-	1,3	1,4	Q
Afgas-vochtgehalte	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	5,1	8,7	Q
Atmosferische druk	ISO 8756	Barometer	-	0,0	0,2	Q
NOx (als NO2)	NEN-ISO 10849 NEN-EN 14792	Monsternamen via verwarmde monsternamleiding en rookgas-koeler, analyse middels chemoluminescentie	-	17,2	9,9	Q
O2	NEN-EN 14789	Monsternamen via verwarmde monsternamleiding en rookgas-koeler, analyse middels paramagnetisme	-	4,0	6,0	Q
CO	NEN-ISO 12039 NEN-EN 15058	Monsternamen via verwarmde monsternamleiding en rookgas-koeler, analyse middels IR	-	1,1	5,9	Q
CO2	NEN-ISO 12039	Monsternamen via verwarmde monsternamleiding en rookgas-koeler, analyse middels IR	-	28,0	7,2	Q
CxHy (als C)	NEN-EN 12619	Monsternamen via verwarmde monsternamleiding, analyse middels FID	-	10,0	10,0	Q
Isokinetische monsternamen	NEN-EN 13284-1	Isokinetische monsternamen via vezelstoffilter, gevolgd door sidestreambemonstering	-	NVT	17,7	Q
Stof (totaal volume)	NEN-EN 13284-1	Isokinetische monsternamen via vezelstoffilter, gevolgd door gravimetrische bepaling van het stofgehalte	-	58,6	17,7	Q
SO2 discontinu	NEN-EN 14791	Isokinetische monsternamen volgens NEN EN 13284-1, absorptie in 0,3% H2O2, gevolgd door analyse middels ionchromatografie	Al-West (L005)	15,6	16,6	Q
Koolbuis sampling	NEN EN 13649	Bemonstering door middel van adsorptie aan actief kool. Analyse in laboratorium middels vloeistofextractie	Al-West (L005)	n.b.	n.b.	-

¹ Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cylinder nummer gas	Conc. cal.gas ppm/vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen			Correctiefactoren			Calibratie geldig t/m
				volume (Nm ³)	wasvlst (mL)	wasvlstf drsig	Apparaat	volume	Balans	
Afgas-debiet	-	30-11-2018								
Afgas-snelheid	DS4-S6	30-11-2018					0,745			02-01-19
Afgas-statische druk	DS1-D1	30-11-2018					1,008			22-01-19
Afgas-temperatuur	DS4-ST6	30-11-2018					1,000			05-01-19
Afgas-vochtgehalte	DS1-T3	30-11-2018					0,998			05-01-19
Atmosferische druk	DS2-A1	30-11-2018					1,012			16-01-19
NOx (als NO2)	AA23a	27600503431344	702,0							30-11-18
O2	AA23b	Droge buitenlucht	20,9							30-11-18
CO	AA23c	27600503431344	703,0							30-11-18
CO2	AA23d	50320224	7,0							30-11-18
CxHy (als C)	AA14	27600502242107	80,2							30-11-18
Isokinetische monsternamen	DS4-P3	-		0,469 0,481 0,408	- - -	- - -	0,745	0,997	-	15-02-19
Stof (totaal volume)	DS4-P3	3-12-2018		0,469 0,481 0,408			0,745	0,997	0,999	15-02-19
SO2 discontinu	DS3-P3	12-12-2018		0,096 0,097 0,071	124,7 111,7 85,6	47,3 32,2 35,8	0,745	1,006	0,998	12-02-19
Koolbuis sampling	CAS03	12-12-2018		0,006 0,006 0,006						30-11-18

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM
is als testlaboratorium conform
NEN-EN-ISO/IEC
17025:2005 gecrediteerd
door de
Raad voor Accreditatie.

Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	Emissiemetingen AC Heijmans	Meettechnicus:	GoV/PaN
Bedrijf:	Heijmans	Referentienr.:	-
Adres:	Veemarktkade 10	Meetdatum:	30-11-2018
Postcode/plaats	5222 AE Den Bosch	Type installatie:	-
Meetpunt:	Schoorsteen Den Bosch	Laminaire flow:	Ja

Lektesten op monsternamesystemen

Continuïteit	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch ¹⁾	NOx	700,0	-0,3	Ja	CO ₂	7,0	-0,4	Ja
	CO	703,0	0,0	Ja	CH ₄			
	SO ₂				Lektest Pitot-buis	Stabiel	-	Ja
- Anorganisch ¹⁾	O ₂	0,0	0,0	Ja	Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
- Organisch ¹⁾	C _x H _y	80,0	-0,2	Ja	snelheidsmeting (Pa)	2,1	1,5	Ja: < 5%
Dis-continuïteit ²⁾	Component(en) / wasvloeistof	Onderdruk bij bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegeestaan [L / min]	Voldoet aan norm?		
- filter	Isokinetische bemonstering	-200	-800	< 0,00	< 0,24	Ja		
- natchemisch	KCr ₂ O ₄ / HNO ₃							
	Demi							
	H ₂ SO ₄							
	NaOH							
	HNO ₃ /H ₂ O ₂							
	H ₂ O ₂	0	-800	< 0,00	< 0,06	Ja		
- gravimetrisch vocht	Silicagel							

¹⁾ uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanblijven van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

²⁾ uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmetering verricht door een vacuüm te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	

Interpretatie en productieomstandigheden

Component	
Productie	Reguliere productie

Overzicht meetlocatie

 		Colofon MC opgesteld door: GoV dd: 15 februari 2019 MC gecontroleerd: Mvi dd: 16 februari 2019 MC vrijgegeven: GoV dd: 28 maart 2019 Herziene versies: -
---	--	---

Bijlage 3

Analysecertificaten AI-West

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ELM BV
G. Visser
De Noesten 23 a
9431 TC Westerbork

Datum 12.12.2018
Relatienr 35006283
Opdrachtnr. 813203

ANALYSERAPPORT

Opdracht 813203 Gas/Lucht

Opdrachtgever 35006283 ELM BV
Uw referentie 218139C - AC Heijmans Den Bosch
Opdrachtacceptatie 30.11.18
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

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

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. Jan Godlieb, Tel. 31/570788113
Klantenservice

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

Blad 1 van 6



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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 813203 Gas/Lucht

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
798285	Schoorsteen PAK1	30.11.2018 16:14	
798286	Schoorsteen PAK2	30.11.2018 16:14	
798287	Schoorsteen PAK3	30.11.2018 16:14	
798288	Schoorsteen PAK4	30.11.2018 16:14	
798289	Schoorsteen SO2-1a	30.11.2018 16:14	

Eenheid	798285	798286	798287	798288	798289
	Schoorsteen PAK1	Schoorsteen PAK2	Schoorsteen PAK3	Schoorsteen PAK4	Schoorsteen SO2-1a

Klassiek Chemische Analyses

Sulfaat (impinger)	mg/l	--	--	--	--	66
--------------------	------	----	----	----	----	----

Aromaten

Benzeen	µg/buis	--	--	--	--	--
Tolueen	µg/buis	--	--	--	--	--
Ethylbenzeen	µg/buis	--	--	--	--	--
m,p-Xyleen	µg/buis	--	--	--	--	--
o-Xyleen	µg/buis	--	--	--	--	--
Som Xylenen	µg/buis	--	--	--	--	--

Overig onderzoek

Acenafteen	µg/filter	1,6	1,4	2,4	<0,050	--
Acenaftyleen	µg/filter	13	10	13	<0,10	--
Anthraceen	µg/filter	0,15	0,12	0,13	<0,050	--
Benzo(a)anthraceen	µg/filter	0,18	0,051	0,12	<0,050	--
Benzo(a)-Pyreen	µg/filter	0,10	<0,050	0,073	<0,050	--
Benzo(b)fluorantheen	µg/filter	0,26	0,097	0,20	<0,050	--
Benzo(ghi)peryleen	µg/filter	0,085	<0,050	0,070	<0,050	--
Benzo(k)fluorantheen	µg/filter	0,12	<0,050	0,088	<0,050	--
Chryseen	µg/filter	0,40	0,11	0,24	<0,050	--
Dibenzo(ah)anthraceen	µg/filter	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	--
Fenanthreen	µg/filter	1,5	1,5	1,4	0,37	--
Fluorantheen	µg/filter	0,50	0,48	0,32	0,087	--
Fluoreen	µg/filter	1,4	1,1	2,1	0,067	--
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	µg/filter	0,078	<0,050	0,062	<0,050	--
Naftaleen	µg/filter	180	160	140	2,9	--
Pyreen	µg/filter	0,28	0,27	0,19	0,059	--
Som PAK (EPA) (Filter)	µg/filter	200 ^{x)}	180 ^{x)}	160 ^{x)}	3,5 ^{x)}	--

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 813203 Gas/Lucht

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
798290	Schoorsteen SO2-2a	30.11.2018 16:14	
798291	Schoorsteen SO2-3a	30.11.2018 16:14	
798292	Schoorsteen SO2-4	30.11.2018 16:14	
798293	Schoorsteen benzeen1	30.11.2018 16:14	
798294	Schoorsteen benzeen2	30.11.2018 16:14	

Eenheid	798290	798291	798292	798293	798294
	Schoorsteen SO2-2a	Schoorsteen SO2-3a	Schoorsteen SO2-4	Schoorsteen benzeen1	Schoorsteen benzeen2

Klassiek Chemische Analyses

Sulfaat (impinger)	mg/l	21	32	<1,0	--	--
--------------------	------	----	----	------	----	----

Aromaten

Benzeen	µg/buis	--	--	--	34,5	21,9
Tolueen	µg/buis	--	--	--	7,3	4,6
Ethylbenzeen	µg/buis	--	--	--	0,67	0,42
m,p-Xyleen	µg/buis	--	--	--	1,1	0,76
o-Xyleen	µg/buis	--	--	--	0,48	0,34
Som Xylenen	µg/buis	--	--	--	1,6	1,1

Overig onderzoek

Acenafteen	µg/filter	--	--	--	--	--
Acenaftyleen	µg/filter	--	--	--	--	--
Anthraceen	µg/filter	--	--	--	--	--
Benzo(a)anthraceen	µg/filter	--	--	--	--	--
Benzo(a)-Pyreen	µg/filter	--	--	--	--	--
Benzo(b)fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--	--
Benzo(ghi)peryleen	µg/filter	--	--	--	--	--
Benzo(k)fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--	--
Chryseen	µg/filter	--	--	--	--	--
Dibenzo(ah)anthraceen	µg/filter	--	--	--	--	--
Fenanthreen	µg/filter	--	--	--	--	--
Fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--	--
Fluoreen	µg/filter	--	--	--	--	--
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	µg/filter	--	--	--	--	--
Naftaleen	µg/filter	--	--	--	--	--
Pyreen	µg/filter	--	--	--	--	--
Som PAK (EPA) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--	--

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

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

Blad 3 van 6



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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 813203 Gas/Lucht

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
798295	Schoorsteen benzeen3	30.11.2018 16:14	
798296	Trommel PR SO2-1a	30.11.2018 16:14	
798297	Trommel PR SO2-2a	30.11.2018 16:14	
798298	Trommel PR SO2-3a	30.11.2018 16:14	
798299	Tromme PR benzeen1	30.11.2018 16:14	

Eenheid	798295	798296	798297	798298	798299
	Schoorsteen benzeen3	Trommel PR SO2-1a	Trommel PR SO2-2a	Trommel PR SO2-3a	Tromme PR benzeen1

Klassiek Chemische Analyses

Sulfaat (impinger)	mg/l	--	100	170	57	--
--------------------	------	----	-----	-----	----	----

Aromaten

Benzeen	µg/buis	8,4	--	--	--	48,5
Tolueen	µg/buis	2,2	--	--	--	8,5
Ethylbenzeen	µg/buis	0,25	--	--	--	2,5
m,p-Xyleen	µg/buis	0,43	--	--	--	0,68
o-Xyleen	µg/buis	0,21	--	--	--	0,26
Som Xylenen	µg/buis	0,64	--	--	--	0,94

Overig onderzoek

Acenafteen	µg/filter	--	--	--	--	--
Acenaftyleen	µg/filter	--	--	--	--	--
Anthraceen	µg/filter	--	--	--	--	--
Benzo(a)anthraceen	µg/filter	--	--	--	--	--
Benzo(a)-Pyreen	µg/filter	--	--	--	--	--
Benzo(b)fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--	--
Benzo(ghi)peryleen	µg/filter	--	--	--	--	--
Benzo(k)fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--	--
Chryseen	µg/filter	--	--	--	--	--
Dibenzo(ah)anthraceen	µg/filter	--	--	--	--	--
Fenanthreen	µg/filter	--	--	--	--	--
Fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--	--
Fluoreen	µg/filter	--	--	--	--	--
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	µg/filter	--	--	--	--	--
Naftaleen	µg/filter	--	--	--	--	--
Pyreen	µg/filter	--	--	--	--	--
Som PAK (EPA) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--	--

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

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

Blad 4 van 6



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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 813203 Gas/Lucht

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
798300	Trommel PR benzeen2	30.11.2018 16:14	
798301	Trommel PR benzeen3	30.11.2018 16:14	

	Eenheid	798300 Trommel PR benzeen2	798301 Trommel PR benzeen3
--	---------	----------------------------------	----------------------------------

Klassiek Chemische Analyses

Sulfaat (impinger)	mg/l	--	--
--------------------	------	----	----

Aromaten

Benzeen	µg/buis	1,6	0,57
Tolueen	µg/buis	0,23	<0,10
Ethylbenzeen	µg/buis	<0,10	<0,10
m,p-Xyleen	µg/buis	<0,10	<0,10
o-Xyleen	µg/buis	<0,10	<0,10
Som Xylenen	µg/buis	n.a.	n.a.

Overig onderzoek

Acenafteen	µg/filter	--	--
Acenaftyleen	µg/filter	--	--
Anthraceen	µg/filter	--	--
Benzo(a)anthraceen	µg/filter	--	--
Benzo(a)-Pyreen	µg/filter	--	--
Benzo(b)fluorantheen	µg/filter	--	--
Benzo(ghi)peryleen	µg/filter	--	--
Benzo(k)fluorantheen	µg/filter	--	--
Chryseen	µg/filter	--	--
Dibenzo(ah)anthraceen	µg/filter	--	--
Fenanthreen	µg/filter	--	--
Fluorantheen	µg/filter	--	--
Fluoreen	µg/filter	--	--
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	µg/filter	--	--
Naftaleen	µg/filter	--	--
Pyreen	µg/filter	--	--
Som PAK (EPA) (Filter)	µg/filter	--	--

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

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

Begin van de analyses: 01.12.2018

Einde van de analyses: 12.12.2018

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

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

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

Blad 5 van 6



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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 813203 Gas/Lucht

AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. 31/570788113
Klantenservice

Toegepaste methoden

conform NEN-EN-ISO 10304-1: Sulfaat (impinger)

eigen methode: Benzeen Tolueen Ethylbenzeen m,p-Xyleen o-Xyleen Som Xylenen

ISO11338-2: Chryseen Dibenzo(ah)anthraceen Fenanthreen Fluorantheen Fluoreen Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen Naftaleen
Pyreen Som PAK (EPA) (Filter) Benzo-(a)-Pyreen Benzo(k)fluorantheen Benzo(ghi)peryleen Benzo(b)fluorantheen
Benzo(a)anthraceen Anthraceen Acenafteen Acenaftyleen

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

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

Blad 6 van 6



Bijlage 4

Productie gegevens

Bijlage 5

Kwaliteitscertificaten ELM

C E R T I F I C A A T

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen B.V. / ELM

heeft aangetoond te beschikken over een managementsysteem dat voldoet aan de eisen gesteld in:

NEN-EN-ISO 9001: 2015

voor het toepassingsgebied:

Het uitvoeren van industriële emissie- en luchtkwaliteitsmetingen.

Adres: De Noesten 23 A
9431 TC Westerbork

EA-code: 34

Certificaatnummer: 11128/2

Datum uitgifte: 19 februari 2018

Geldig tot: 15 december 2020



Gerard Blijleven
Directeur C+ certificering bv



certificering bv

C E R T I F I C A A T

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen B.V. / ELM

heeft aangetoond te beschikken over een managementsysteem dat voldoet aan de eisen gesteld in:

VCA 2008/5.1**

voor het toepassingsgebied:

Het uitvoeren van industriële emissie- en luchtkwaliteitsmetingen.

Adres: De Noesten 23 A
9431 TC Westerbork

NACE-code: M71

Certificaatnummer: 11128/1

Datum uitgifte: 13 december 2017

Geldig tot: 1 december 2020




Gerard Blijleven
Directeur C+ certificering bv



certificering bv



Productieweg 8 • 9301 ZS • Roden
050 - 50 11 182 • www.c-plus.nl
Onderdeel van  CONTROLUNION



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

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen B.V. ELM Luchtmeetdienst Gasselternijveen

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 433

is verleend op 26 januari 2017

Deze verklaring is geldig tot

1 mei 2021

De accreditatie is voor het eerst verleend op

21 april 2005

De Algemeen Directeur

Ir. J.C. van der Poel

van **Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen B.V.**
ELM Luchtmeetdienst

Deze bijlage is geldig van: **26-01-2017 tot 01-05-2021**

Vervangt bijlage d.d.: **14-06-2016**

Locatie(s) waar activiteiten onder accreditatie worden uitgevoerd

Hoofdkantoor

Hoofdstraat 51
9514 BB
Gasselternijveen
Nederland

Locatie	Afkorting
Hoofdlocatie Hoofdstraat 51 9514 BB Gasselternijveen Nederland	G
De Noesten 23a 9431 TC Westerbork Nederland	W
Mobiel lab	M

Nr.	Materiaal of product	Verrichting / Onderzoeksmethode ¹	Intern referentienummer	Locatie
-----	----------------------	--	-------------------------	---------

Deze bijlage is goedgekeurd door het bestuur van de
Raad voor Accreditatie, namens deze,


mr. J.A.W.M. de Haas
Operationeel Directeur

¹ Indien wordt verwezen naar een scope (Sxxx), is sprake van een schema van een geaccepteerde schemabeheerder. Voor normatieve documenten geldt dat de meest actuele versie van het document wordt bedoeld. Bij schema's waarvoor gerefereerd wordt aan een geaccepteerde schemabeheerder geldt dat de versie zoals vermeld in de scope van acceptatie wordt bedoeld.

van **Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen B.V.**
ELM Luchtmeetdienst

Deze bijlage is geldig van: **26-01-2017 tot 01-05-2021**

Vervangt bijlage d.d.: **14-06-2016**

Nr.	Materiaal of product	Verrichting / Onderzoeksmethode ¹	Intern referentienummer	Locatie
-----	----------------------	--	-------------------------	---------

Monsternamen (CEN/TS 15675 kwaliteitsborging volgens NEN-EN 14181)

a	Gassen (afkomstig van emissies van stationaire bronnen)	Isokinetische bemonstering van stofgebonden en gasvormige componenten in afgas ter bepaling van het gehalte aan PCDD's/PCDF's en/of PAK's (de bijbehorende analyse wordt uitgevoerd door een hiervoor geaccrediteerd laboratorium)	ISW AA06 en ISW AA09 conform NEN-EN 13284-1, NEN-EN 1948-1 en NEN-ISO 11338-1	G, W, M
b		(Isokinetische) bemonstering van stofgebonden en gasvormige componenten in afgas ter bepaling van het gehalte aan zware metalen Sb, As, Cr, Co, Cu, Ni, Pb, Mn, V, Cd en TI en/of Hg (de bijbehorende analyse wordt uitgevoerd door een hiervoor geaccrediteerd laboratorium)	ISW AA06, ISW AA07 en ISW AA08 conform NEN-EN 13284-1, NEN-EN 13211 en NEN-EN 14385	G, W, M
c		(Isokinetische) bemonstering van gasvormige componenten in afgas ter bepaling van het gehalte aan HCl, HF, NH ₃ en SO ₂ (absorptiemethode) (de bijbehorende analyse wordt uitgevoerd door een hiervoor geaccrediteerd laboratorium)	ISW AA06 en ISW AA07 conform NEN-EN 1911, NEN-ISO 15713, NEN 2826 en NEN-EN 14791	G, W, M

Emissiemetingen (CEN/TS 15675 kwaliteitsborging volgens NEN-EN 14181)

1	Gassen (afkomstig van emissies van stationaire bronnen)	Het bepalen van de homogeniteit (meetvlakbeoordeling) ten behoeve van alle op deze scope genoemde bemonsteringen en testen	ISW AA05 conform NEN-EN 15259	G, W, M
2		Het bepalen van de afgaskarakteristieken debiet (pitotbuis), temperatuur, vochtgehalte, druk en snelheidsmeting debiet	ISW AA 04 conform ISO 10780, ISO 8756, NEN-EN 14790 en conform NEN-EN-ISO 16911-1	G, W, M
3		Het bepalen van het stofgehalte (inclusief bijbehorende isokinetische monsterneming); manuele gravimetrische methode	ISW AA06 conform NEN-EN 13284-1 en NEN-ISO 9096	G, W, M

van **Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen B.V.**
ELM Luchtmeetdienst

Deze bijlage is geldig van: **26-01-2017 tot 01-05-2021**

Vervangt bijlage d.d.: **14-06-2016**

Nr.	Materiaal of product	Verrichting / Onderzoeksmethode ¹	Intern referentienummer	Locatie
4	Gassen (afkomstig van emissies van stationaire bronnen)	Het bepalen van het gehalte aan de gasvormige componenten O ₂ , CO, SO ₂ en CO ₂ ; continue meting (respectievelijk paramagnetisme, gasfiltercorrelatie/infrarood, infrarood/pulsfluorescentie en infrarood)	ISW AA 01 conform NEN-EN 14789, NEN-EN 15058, NEN-ISO 7935 en NEN-ISO 12039	G, W, M
5		Het bepalen van het gehalte aan gasvormige stikstofoxiden NO _x ; continue meting (chemoluminescentie en NDIR)	ISW AA 01 conform NEN-ISO 10849 en NEN-EN 14792	G, W, M
6		Het bepalen van het gehalte aan totaal gasvorming organische koolwaterstoffen (C _x H _y); continu meting (FID)	ISW AA01 conform NEN-EN 12619	G, W, M