

**RAPPORTAGE BETREFFENDE  
EMISSIONMETINGEN AAN  
TROMMELOVEN+HAL EN KOEPELOVEN+HAL  
18 EN 20 JANUARI 2017  
NIJMEEGSCHE IJZERGIETERIJ**

Pro Monitoring BV  
Mercuriusweg 37  
3771 NC Barneveld  
tel: 0342 - 400606  
fax: 0342 - 401220  
[promonitoring@eurofins.com](mailto:promonitoring@eurofins.com)

**Specialisten in luchtonderzoek**

Opdrachtgever: Nijmeegsche IJzergieterij

Inspectierapport: r012788c

Datum: 19 februari 2018

Inspecteurs:



Pro Monitoring is als inspectie-  
instelling conform NEN-EN-ISO/IEC  
17020:2004 geaccrediteerd door de  
Raad voor Accreditatie

---

Auteur

Vrijgave rapportage



---

Tenzij anders overeengekomen zijn op onze rapporten de auteursrechten conform de RVOI-voorwaarden van toepassing. Niets uit dit rapport mag verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Pro Monitoring

## Inhoudsopgave

Samenvatting en toetsing	pagina 4
1. Inleiding	pagina 6
2. Meetmethoden en meetfrequenties	pagina 7
3. Beschrijving meetlocaties	pagina 9
4. Bedrijfsomstandigheden tijdens metingen	pagina 9
5. Onderzoeksresultaten	pagina 10
Colofon	pagina 14
Bijlagen	
1. Beschrijving meetmethoden	pagina 15
2. Basisgegevens monsternamen	pagina 19
3. Beoordeling meetvlak	pagina 23
4. Bedrijfsomstandigheden	pagina 26
5. Laboratoriumgegevens	pagina 30

## Samenvatting en toetsing

Op verzoek van Nijmeegsche IJzergieterij heeft Pro Monitoring BV emissiemetingen op de bedrijfslocatie van Nijmeegsche IJzergieterij te Nijmegen uitgevoerd. De metingen zijn verricht in het kader van een onderzoek naar de emissiesituatie voor een aanpassing van de milieuvergunning. De emissies zullen daarom worden vergeleken met de eisen uit het Activiteitenbesluit.

Deze rapportage betreft een aangepaste rapportage van r012788 en is gewijzigd omdat de locatie benamingen "trommeloven" vervangen is door trommeloven+hal" en "koepeloven" door "koepeloven+hal".

In de tabellen S.1.1 en S1.2 zijn respectievelijk de massastromen en de concentraties van de individuele bronnen vergeleken met de grensmassastromen en concentraties uit het Activiteitenbesluit.

Voor de vergelijking van de meetwaarden wordt uitgegaan van de gemiddelde meetwaarde van drie deelmetingen zonder correctie voor de onderzijde van het 95 % betrouwbaarheidsinterval van de meetmethoden.

Tabel S.1.1 Vergelijking gemiddelde massastromen van de individuele bronnen

te meten componenten/bepalingen	gemiddelde massastromen in g/uur		grensmassastroom
	trommeloven+hal	koepeloven+hal	g/uur
NO <sub>x</sub>	5084	-	2000
CO	578	> 350000	-
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> inclusief CH <sub>4</sub>	-	4691	500
CH <sub>4</sub>	-	556	-
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> exclusief CH <sub>4</sub>	-	4135	-
SO <sub>x</sub>	189	2210	2000
HCl	< 5	< 8	15
Cl <sub>2</sub>	6,5	< 15	15
HF	< 10	4,4	15
benzeen	3,6	333	2,5
PAK (som )	-	37	-
Naftaleen	-	30	200
Anthraceen	-	4,6	2,5
Fluorantheen	-	2,1	0,15
Benzo(b)fluorantheen	-	< 0,01	0,15
Benzo(k)fluorantheen	-	< 0,01	0,15
Benzo(a)pyreen	-	< 0,01	0,15
Indeno(123-cd)pyreen	-	< 0,01	0,15
Benzo(ghi)peryleen	-	< 0,01	0,15



Tabel S.1.2. Vergelijking gemiddelde concentraties van de individuele bronnen

te meten componenten/bepalingen	gemiddelde concentraties in mg/Nm <sup>3</sup>		concentratie-eis
	trommeloven+hal	koepeloven+hal	mg/m <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	71	-	200
CO	7,0	> 3000	-
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> inclusief CH <sub>4</sub>	-	38	50
CH <sub>4</sub>	-	4,5	-
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> exclusief CH <sub>4</sub>	-	33	-
SO <sub>x</sub>	2,6	18	50
HCl	< 0,1	< 0,1	3
Cl <sub>2</sub>	0,1	< 0,1	3
HF	< 0,2	< 0,2	3
benzeen	0,04	2,7	1
PAK (som )	-	0,30	-
Naftaleen	-	0,24	5
Anthraceen	-	0,04	5
Fluorantheen	-	0,02	0,05
Benzo(b)fluorantheen	-	< 0,001	0,05
Benzo(k)fluorantheen	-	< 0,001	0,05
Benzo(a)pyreen	-	< 0,001	0,05
Indeno(123-cd)pyreen	-	< 0,001	0,05
Benzo(ghi)peryleen	-	< 0,001	0,05

## 1. Inleiding

Op verzoek van Nijmeegsche IJzergieterij heeft Pro Monitoring BV emissiemetingen op de bedrijfslocatie van Nijmeegsche IJzergieterij te Nijmegen uitgevoerd. De metingen zijn verricht in het kader van een onderzoek naar de emissiesituatie voor een aanpassing van de milieuvergunning. De emissies zullen daarom worden vergeleken met de eisen uit het Activiteitenbesluit.

Het meetprogramma is in tabel 1.1 opgenomen. Het meetprogramma is opgesteld na overleg met opdrachtgever. De emissie van stof en metalen is reeds eerder vastgesteld en niet opgenomen in het meetprogramma.

Tabel 1.1 Meetprogramma

te meten componenten/bepalingen	locatie omschrijving	
	trommeloven+hal	koepeloven+hal
NO <sub>x</sub>	X	
CO	X	X
O <sub>2</sub>	X	X
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>		X
CH <sub>4</sub>		X
SO <sub>x</sub>	X	X
HCl	X	X
Cl <sub>2</sub>	X	X
HF	X	X
benzeen	X	X
PAK		X
fysische parameters	X	X

De analyses zijn verricht in de geaccrediteerde laboratoria van Aneco, GFA, SGS, Umwelt West en Eurofins Wesseling. Alle overige verrichtingen die door Pro Monitoring onder accreditatie zijn uitgevoerd staan vermeld in de scopebeschrijving (I067) op de website van de Raad voor Accreditatie.

## 2. Meetmethoden en meetfrequenties

Op 18 en 20 januari 2017 zijn door Pro Monitoring aan de afgassen van respectievelijk de trommeloven+hal en koepeloven+hal metingen verricht ter bepaling van de emissieconcentratie en massastromen van de in de inleiding genoemde componenten.

De monsternames en analyses zijn uitgevoerd volgens genormeerde en erkende methoden.

In tabel 2.1 zijn de meetmethoden en meetfrequenties gepresenteerd. In bijlage 1 is een meer uitgebreide beschrijving gegeven. In bijlage 2 zijn basisgegevens betreffende de monsternames gegeven. Voorafgaand aan de metingen is een meetvlak beoordeling uitgevoerd conform NEN-EN 15259.

Tabel 2.1. Meetmethoden en meetfrequenties

component/ bepaling	bemonsterings methode	*	meetmethode	*, **	norm	meetfrequentie per bron
NO <sub>x</sub>	bemonstering via verwarmd filter, verwarmde teflon leiding, gevolgd door rookgascondensatie	Q	chemoluminescentie		NEN-EN 14792	3* 0.5 uur
CO	zie NO <sub>x</sub>	Q	infrarood		NEN-EN 15058	3* 0.5 uur
O <sub>2</sub>	zie NO <sub>x</sub>	Q	paramagnetisch		NEN-EN 14789	3* 0.5 uur
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	bemonstering via verwarmd filter, verwarmde teflon leiding	Q	FID		NEN-EN 12619	3* 0.5 uur
CH <sub>4</sub>	in gaszak		GC-FID/TCD		DIN 51872-04-A	3* 0.5 uur
SO <sub>x</sub>	verwarmde monstername, verwarmd filter, absorptie in 0,3 % H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Q	ionchromatografisch	q	NEN-EN 14791	3* 0.5 uur
HCl	verwarmde monstername, verwarmd filter, absorptie in demiwater met H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> *	Q	ionchromatografie	q	NEN-EN 1911	3* 0.5 uur
Cl <sub>2</sub>	ontkleuring methyloranjemethode		fotometrisch	q	VDI 3488, blatt 1	3* 0.5 uur
HF	verwarmde monstername, verwarmd filter, absorptie in 0,1 N NaOH	Q	potentiometrisch	q	NEN-ISO 15713	3* 0.5 uur
benzeen	adsorptie op actief kool		GC-FID		MHDS 96/NPR- CEN/TS 13649	3* 0.5 uur
PAK	isokinetische monstername via gekoelde lans, adsorptie op XAD-2	Q	HPLC/ GC/MS	q	NEN-ISO 11338-1	3* 0.5 uur

\*Uit onderzoek uitgevoerd bij ringonderzoek te Mol, België ( ) is gebleken dat H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> geen effect heeft op de resultaten

afgassnelheid	n.v.t.	Q	pitotbuis	ISO 10780	drievoud
statische druk kanaal	n.v.t.	Q	micromanometer	ISO 10780	drievoud
afgastemperatuur	n.v.t.	Q	thermokoppel	ISO 8756	drievoud
afgasvochtgehalte	n.v.t.	Q	psychrometrisch	NEN-EN 13284-1	drievoud
atmosferische druk	n.v.t.	Q	barometer	NEN EN 13284-1	drievoud
afgasdebiet	n.v.t.	Q	via afgassnelheid en kanaaldiameter	ISO 10780	drievoud

\* Een Q in de kolom geeft aan dat de betreffende monsternamen en/of analyse verrichting een geaccrediteerde activiteit betreft conform NEN-EN ISO/IEC 17020

\*\* Een q in de kolom geeft aan dat de betreffende verrichting een uitbestede geaccrediteerde laboratoriumactiviteit betreft conform NEN-EN ISO/IEC 17025

### **3. Beschrijving meetlocaties**

De metingen zijn uitgevoerd aan de afgassen van de trommeloven+hal en koepeloven+hal in de respectievelijke afgaskanalen. De afgassen van de trommeloven+hal en de koepeloven+hal gaan via dezelfde centrale schoorsteen.

De kenmerken van het meetvlak zijn in bijlage 4 beschreven.

Het meetvlak voldoet onder beide procesomstandigheden aan NEN-EN 15259 en ISO 10780 en tevens wordt aan de aanbevelingen voor de positie en plaats van een ideaal meetvlak voldaan.

Voor de Isokinetische bemonstering bij de koepeloven is maar één 3 inch meetopening beschikbaar, waardoor de PAK analyse over één as bemonsterd is. In verband met de homogeniteit en dat het meetvlak voldoet aan de aanbevelingen van een ideaal meetvlak wordt de meetfout niet groter ingeschat dan indien er wel 2 assen beschikbaar zouden zijn..

### **4. Bedrijfsomstandigheden tijdens de metingen**

De procesgegevens zijn opgenomen in bijlage 5.



## 5. Onderzoeksresultaten

De resultaten van het onderzoek zijn in hoofdstuk 5 in meerdere paragrafen gegeven.

### Paragraaf 5.1 Fysische gasparameters

In de tabellen 5.1.1 en 5.1.2 zijn de resultaten van de fysische gasparameters gassnelheid, debiet, temperatuur, druk en afgasvochtgehalte gegeven.

### Paragraaf 5.2 Emissieconcentraties

In de tabellen 5.2.1 en 5.2.2 zijn de meetwaarden van de afgasconcentraties van de concentraties gegeven. Deze tabellen geven de meetresultaten in eenheden (vol %, mg/Nm<sup>3</sup>) zoals geanalyseerd door het laboratorium of gelogd door de monitoren. Daarna zijn de meetwaarden verwerkt in het dataverwerkingssysteem van Pro Monitoring. De concentraties zijn betrokken op actueel O<sub>2</sub> %. Onder Nm<sup>3</sup> wordt bedoeld een 'normaal of gestandaardiseerde' kubieke meter bij 273 K, 1013 hPa, droog afgas.

Indien voor een deelmeting een concentratie (of een sommatie van gedetecteerde verbindingen) is gemeten die lager is dan de detectiegrens wordt door Pro Monitoring een rapportagegrens gehanteerd. De rapportagegrens is per component voor alle deelmetingen gelijk. Voor de berekening van het gemiddelde (of bij sommatie van gedetecteerde verbindingen) wordt een meetwaarde kleiner dan de detectie- of rapportagegrens gelijk gesteld aan nul. Indien een gemiddelde of maximum meetwaarde kleiner is dan de detectie- of rapportagegrens, dan wordt de rapportagegrens getoetst aan de concentratie-eis. Indien één of meerdere meetwaarde(n) van een component niet bepaald is, wordt dit met n.b. aangegeven.

### Paragraaf 5.3 Massastromen

In de tabellen 5.3.1 en 5.3.2 zijn de meetwaarden van de massastromen of vracht gegeven. Deze massastromen zijn berekend op basis van de gegevens emissieconcentraties vermenigvuldigd met de debiet gegevens uit paragraaf 5.1. Deze tabellen geven de meetresultaten in eenheden (g/uur). Deze massastromen zijn berekend op basis van emissieconcentraties vermenigvuldigd met het debiet uit paragraaf 5.1.

## 5.1 Fysische afgasparameters

Tabel 5.1.1 Meetwaarden fysische afgasparameters trommeloven+hal

bron		trommeloven+hal				
datum		18 januari 2017				
fysische afgasparameters	eenheid	meting 1	meting 2	meting 3	gemiddelde	maximum
temperatuur afgas	[°C]	14,3	15,4	16,6	15,4	16,6
vochtigheid	[kg/m <sup>3</sup> ] <sup>1</sup>	0,006	0,007	0,008	0,007	0,0
	[%]	0,79	0,82	0,98	0,86	0,98
gemiddelde gassnelheid	[m/s]	9,3	9,4	21,6	13,4	21,6
onder/overdruk	[Pa]	-90	-100	-100	-97	-90
volumestroom						
- bedrijfsomstandigheden	[Bm <sup>3</sup> /h]	59900	60400	138000	86100	138000
- stand. cond. droog	[m <sup>3</sup> /h] <sup>1</sup>	57800	58100	132000	82600	132000
diameter	[m]	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51
barometerstand	[hPa]	1039	1039	1039	1039	1039
O <sub>2</sub> actueel	[%]	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9

<sup>1</sup> betrokken op 273 K, 1013 hPa, droog afgas

Tabel 5.1.2 Meetwaarden fysische afgasparameters koepeloven+hal

bron		koepeloven+hal				
datum		20 januari 2017				
fysische afgasparameters	eenheid	meting 1	meting 2	meting 3	gemiddelde	maximum
temperatuur afgas	[°C]	30,5	29,7	30,2	30,1	30,5
vochtigheid	[kg/m <sup>3</sup> ] <sup>1</sup>	0,007	0,006	0,006	0,006	0,0
	[%]	0,82	0,73	0,76	0,77	0,82
gemiddelde gassnelheid	[m/s]	21,2	21,1	21,4	21,2	21,4
onder/overdruk	[Pa]	-390	-260	-310	-320	-260
volumestroom						
- bedrijfsomstandigheden	[Bm <sup>3</sup> /h]	136000	134800	137100	136000	137100
- stand. cond. droog	[m <sup>3</sup> /h] <sup>1</sup>	123400	122800	124800	123700	124800
diameter	[m]	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51
barometerstand	[hPa]	1035	1034	1036	1035	1036
O <sub>2</sub> actueel	[%]	19,7	19,6	19,6	19,6	19,7

<sup>1</sup> betrokken op 273 K, 1013 hPa, droog afgas

## 5.2 Emissieconcentraties

Tabel 5.2.1 Concentraties trommeloven+hal

bron datum	trommeloven+hal 18 januari 2017				
start meting	8:19	9:10	10:09		
stop meting	8:49	9:45	10:39		
	concentraties in vol% droog afgas			gemiddelde	maximum
O <sub>2</sub>	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9
	concentraties in mg/Nm <sup>3</sup>			gemiddelde	maximum
CO	6,8	7,2	7,0	7,0	7,2
NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub>	104	72	39	71	104
HCl	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	5,4	0,8	1,6	2,6	5,4
HF	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Cl <sub>2</sub>	0,3	< 0,1	< 0,1	0,1	0,3
benzeen	0,04	0,05	0,04	0,04	0,05

Tabel 5.2.2 Concentraties koepeloven+hal

bron datum	koepeloven+hal 20 januari 2017				
start meting	9:35	10:22	11:14		
stop meting	10:05	10:58	11:44		
	concentraties in vol% droog afgas			gemiddelde	maximum
O <sub>2</sub>	19,7	19,6	19,6	19,6	19,7
	concentraties in mg/Nm <sup>3</sup>			gemiddelde	maximum
CO	> 3000	> 3000	> 3000	> 3000	> 3000
NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub>	2,5	3	2	2,5	3
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> als C inclusief CH <sub>4</sub>	36	38	40	38	40
CH <sub>4</sub>	7,8	2,8	2,8	4,5	7,8
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> als C exclusief CH <sub>4</sub>	28	35	37	33	37
HCl	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	19	17	17	18	19
HF	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Cl <sub>2</sub>	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
benzeen	2,9	2,4	2,7	2,7	2,9
start meting	9:35	10:22	11:14		
stop meting	10:05	10:58	11:44		
	concentraties in vol% droog afgas			gemiddelde	maximum
O <sub>2</sub>	19,7	19,6	19,6	19,6	19,7
PAK	concentraties in mg/Nm <sup>3</sup>			gemiddelde	maximum
Naftaleen	0,23	0,22	0,26	0,24	0,26
Anthraceen	0,041	0,041	0,030	0,037	0,041
Fluorantheen	0,018	0,024	0,010	0,017	0,024
Benzo(b)fluorantheen	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Benzo(k)fluorantheen	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Benzo(a)pyreen	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Indeno(123-cd)pyreen	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Benzo(ghi)peryleen	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Som PAK	0,29	0,29	0,31	0,30	0,31



### 5.3 Massastromen

Tabel 5.3.1 Massastromen trommeloven+hal

bron datum	trommeloven+hal 18 januari 2017				
start meting	8:19	9:10	10:09		
stop meting	8:49	9:45	10:39		
	massastroom in g/uur			gemiddelde	maximum
CO	390	420	923	578	923
NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub>	5995	4171	5085	5084	5995
HCl	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	311	46	211	189	311
HF	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Cl <sub>2</sub>	20	< 15	< 15	6,5	< 15
benzeen	2,2	3,1	5,5	3,6	5,5

Tabel 5.3.2 Massastromen koepeloven+hal

bron datum	koepeloven+hal 20 januari 2017				
start meting	9:35	10:22	11:14		
stop meting	10:05	10:58	11:44		
	massastroom in g/uur			gemiddelde	maximum
CO	> 350000	> 350000	> 350000	> 350000	> 350000
CxHy als C inclusief CH <sub>4</sub>	4417	4660	4996	4691	4996
CH <sub>4</sub>	964	349	354	556	964
CxHy als C exclusief CH <sub>4</sub>	3453	4311	4642	4135	4642
HCl	< 8	< 8	< 8	< 8	< 8
SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	2362	2103	2165	2210	2362
HF	< 10	13	< 10	4,4	13
Cl <sub>2</sub>	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15
benzeen	362	296	340	333	362
PAK	massastroom in g/uur			gemiddelde	maximum
Naftaleen	29	27	33	30	33
Anthraceen	5,1	5,0	3,7	4,6	5,1
Fluorantheen	2,2	2,9	1,2	2,1	2,9
Benzo(b)fluorantheen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluorantheen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pyreen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indeno(123-cd)pyreen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(ghi)peryleen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Som PAK	36	36	39	37	39

## Colofon

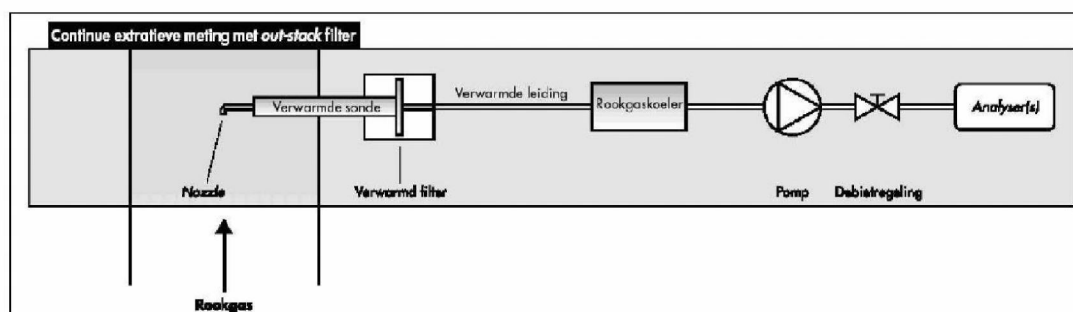
opdrachtgever	NIJG	meettechnici	JvR
projectnummer	PM012788	projectleider	RM
datum	20 januari 2017	protocollist	RM
bedrijf	NIJG	versie rekensheet	F09-1 versie 17.1

gebruikte apparatuur	pmma-code
temperatuur afgas	pmma724
temperatuur nat	pmma508
barometerstand	pmma624
onder-overdruk	pmma510
pitot	pmma724
manometer	pmma510
O <sub>2</sub>	pmma500
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	pmma506
CO	pmma500
NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub>	pmma342
PAK	pmma356
HCl	pmma355
SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	pmma355
HF	pmma354
CL2	pmma353
aktief kool	pmma608

## Bijlage 1. Beschrijving geaccrediteerde meetmethoden

### Meetmethoden continue extractieve metingen

Bij een continue extractieve meting wordt continu een hoeveelheid rookgas aan het kanaal onttrokken en naar een analyser of monitor getransporteerd. Een monitor meet continu een bepaalde component. Continue meetapparatuur (monitoren / analysers) worden voorafgaande aan de metingen ingeregeld met werkstandaarden (kalibratie gassen). De gebruikte zijn herleidbaar naar internationale standaarden en hebben een onzekerheid van 2 %. In het onderstaande figuur is een schematisch overzicht gegeven. De gegeven detectiegrenzen zijn afhankelijk van de gekozen monitor, bereik waarin gemeten is en type component.



Figuur: schematisch overzicht continue extractieve meting

O <sub>2</sub> concentratie in droog afgas	instrumentele analyse
monsternamen	NEN-ISO 10396
meetprincipe	on-line, continu registrerend, paramagnetisch
normvoorschrift	NEN-ISO 12039/ NEN-EN 14789
meetbereik(en)	variabel 0-25 % tot 0-30 %
detectiegrens	0,1 %
onzekerheid (BI 95 %)	zie tabel B1.2

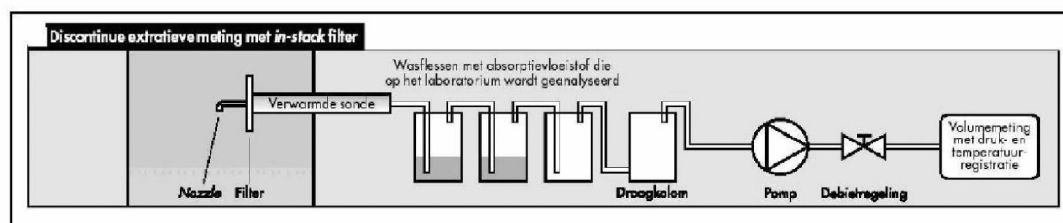
CO concentratie in droog afgas	instrumentele analyse
monsternamen	NEN-ISO 10396
meetprincipe	on-line, continu registrerend, NDIR
normvoorschrift	NEN-ISO 12039/ NEN-EN 15058
meetbereik(en)	variabel van 0-100 tot 0-5.000ppm
detectiegrens	1 ppm
onzekerheid (BI 95 %)	zie tabel B1.2

NO-NO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub> concentratie in droog afgas	instrumentele analyse
monsternamen	NEN-ISO 10396
meetprincipe	on-line, continu registrerend, chemoluminescentie
normvoorschrift	NEN-ISO 10849 / NEN-EN14792
meetbereik(en)	variabel van 0-10 tot 0-5.000 ppm
detectiegrens	1 ppm
onzekerheid (BI 95 %)	zie tabel B1.2

C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> concentratie in nat afgas		instrumentele analyse
	monstername	NEN-ISO 10396
	meetprincipe	on-line, continue registrerend, vlamionisatiedetectie
	normvoorschrift	NEN-EN 12619
	meetbereik(en)	variabel van 0-10 tot 0-100.000 ppm
	detectiegrens	0,5 ppm
	onzekerheid (BI 95 %)	zie tabel B1.2

### Meetmethoden discontinue nat-chemische extractieve metingen

Bij een discontinue extractieve meting wordt gedurende een bepaalde periode een deelstroom aan de rookgasstroom (eventueel isokinetisch) onttrokken waarbij het onttrokken monstervolume wordt gemeten. Hierbij worden bepaalde componenten geabsorbeerd in een vloeistof. In het onderstaande figuur is een schematisch overzicht gegeven. De gegeven detectiegrenzen zijn afhankelijk van de hoeveelheid onttrokken monstervolume, de tijdsduur van de monstername en het gekozen laboratorium.



Figuur: schematisch overzicht discontinue extractieve meting

HCl concentratie in droog afgas		natchemische analyse
	monstername	discontinue monstername, glas sonde
	meetprincipe	absorptie in demiwater en ionchromatografische analyse
	normvoorschrift	NEN-EN 1911
	meetbereik(en)	0,1 – 5.000 mg/Nm <sup>3</sup>
	detectiegrens	0,1 mg/Nm <sup>3</sup> bij monstervolume 0,1 Nm <sup>3</sup>
	onzekerheid (BI 95 %)	zie tabel B1.2

HF concentratie in droog afgas		natchemische analyse
	monstername	discontinue monstername, glas sonde
	meetprincipe	absorptie in 0,1 M NaOH en potentiometrische analyse
	normvoorschrift	NEN-ISO 15713
	meetbereik(en)	0,1 – 200 mg/Nm <sup>3</sup>
	detectiegrens	0,1 mg/Nm <sup>3</sup> bij monstervolume 0,1 Nm <sup>3</sup>
	onzekerheid (BI 95 %)	zie tabel B1.2

SO <sub>2</sub>		natchemische analyse
	monstername	discontinue monstername, glas sonde
	meetprincipe	absorptie in 0,3 % H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> in demiwater en ionchromatografische analyse
	normvoorschrift	NEN-ISO 11632 /NEN-EN 14791
	meetbereik(en)	0,1 – 2.000 mg/Nm <sup>3</sup>
	detectiegrens	0,1 mg/Nm <sup>3</sup> bij monstervolume 0,1 Nm <sup>3</sup>
	onzekerheid (BI 95 %)	zie tabel B1.2

PAK concentratie in droog afgas		
	monstername	Een deelstroom van de afgassen is isokinetisch afgezogen via een titaan nozzle, watergekoelde glazen lens, condensvat, adsorptiepatronen en een stoffilter. De glazen lens, spoelmateriaal, het filter en de adsorptiepatroon zijn geëxtraheerd en het extract is na een concentratiestap met GC-MS onderzocht.
	normvoorschrift	ISO 11338
	meetbereik(en)	afhankelijk van bemonsteringsduur
	detectiegrens	afhankelijk van monstervolume
	onzekerheid (BI 95 %)	zie tabel B1.2

organische componenten in afgas		gaschromatografische analyse
	monstername	discontinue monstername
	meetprincipe	bemonstering op adsorptiemedium
	normvoorschrift	VDI 2956/NEN-EN 13649
	meetbereik(en)	n.v.t.
	detectiegrens	0.5 mg/Nm <sup>3</sup>
	onzekerheid (BI 95 %)	zie tabel B1.2

## Overig

afgassnelheid/debiet		
	monstername	meetplaatsen volgens ISO 10780
	meetprincipe	drukverschil over pitotbuis
	normvoorschrift	ISO 10780
	meetbereik(en)	afgassnelheid 2-50 m/s
	onzekerheid (BI 95 %)	zie tabel B1.2

## Bepaling meetonzekerheid

Pro Monitoring hanteert een systematiek voor meeton nauwkeurigheden zoals vastgesteld is in de technische commissie van de Vereniging van Kwaliteit Luchtmetingen (VKL). Deze methodiek is gebaseerd op hetgeen is vastgelegd in Euratech/CITAC Guide Quantifying Uncertainty in Analytical Measurement (QUAM:200.1). Hierbij wordt de meetonzekerheid bepaald volgens de principes van fouten voortplanting (propagatie). Hierbij wordt van een meetmethode van elk onderdeel (van monstername tot analyse) de meetfout kwadratisch opgeteld. De (deel)meetfout is daarbij afkomstig uit de meetnorm, validatie onderzoek of wordt ingeschat op basis van expert judgement.

Het Activiteitenbesluit heeft in tabel 2.23 een overzicht voor een aantal componenten opgenomen met daarin maximaal te hanteren meetonzekerheden (zie tabel B1.1).

Tabel B1.1 Maximale relatieve onnauwkeurigheden conform Activiteitenbesluit

component	onnauwkeurigheid
SO <sub>2</sub>	20 %
NO <sub>x</sub>	20 %
andere componenten	40 %
debiet	20 %





De systematiek van het Activiteitenbesluit heeft echter alleen betrekking op de emissiegrenswaarde (als concentratie) en heeft geen relatie met de meetmethode. Daarnaast is deze systematiek niet in alle gevallen toepasbaar. De door Pro Monitoring toegepaste meetonzekerheid wordt betrokken op de meetwaarde en -methode maar wordt wel vergeleken met de maximale onnauwkeurigheid van het Activiteitenbesluit (zie tabel B1.1). Voor een juiste vergelijking wordt een meetwaarde op het niveau van de grenswaarde ingevuld in het gevalideerde VKL-berekeningsmodel. Het resultaat van het VKL berekeningsmodel (absolute meetfout) mag onder representatieve condities niet groter zijn dan de onzekerheid van het Activiteitenbesluit (tabel B1.1).

Voor de toetsing aan de gestelde eisen uit de vergunning of het Activiteitenbesluit wordt uitgegaan van de gemiddelde of maximale meetwaarde van een aantal deelmetingen met correctie voor de onderzijde van het 95 % betrouwbaarheidsinterval van de meetmethode(n). Dit betekent dat de VKL %-meetfout voor een bepaalde component wordt afgetrokken van de gemiddelde of maximale meetwaarde.

De meetonzekerheden die toegepast zijn in deze rapportage zijn samengevat in tabel B1.2. In deze tabel zijn naast de VKL meetonzekerheden ook de maximale meetfout van het Activiteitenbesluit opgenomen.

Tabel B1.2 De onnauwkeurigheid bepaald volgens de VKL methode

opdrachtgever projectnummer datum bedrijf bron	NIJG PM012788 20 januari 2017 NIJG koepeloven				 			
Fysische afgasparameters	eenheid	resultaat gelijk aan grenswaarde	meetfout betrokken op meetwaarde ProMonitoring [absoluut]      ProMonitoring [%]		meetfout betrokken op grenswaarde ProMonitoring [absoluut]      criterium AB <sup>1</sup> [absoluut]		voldoet [ja nee]	maximale meetfout AB [%]
gassnelheid	m/s	21,2	2,35	11	1,36	4,80	ja	40
vochtigheidsgraad (psychometrisch)	%	0,8	0,10	13	0,06	0,09	ja	20
debiet	Nm <sup>3</sup> /h	123.700	19.798	16	11.431	14284	ja	20
Componenten continue metingen	eenheid	resultaat gelijk aan grenswaarde	meetfout betrokken op meetwaarde ProMonitoring [absoluut]      ProMonitoring [%]		meetfout betrokken op grenswaarde ProMonitoring [absoluut]      criterium AB [absoluut]		voldoet [ja nee]	maximale meetfout AB [%]
O <sub>2</sub>	vol.%	11	0,56	5	0,32	0,38	ja	6
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	50	5,51	11	3,18	8,66	ja	30
CO	mg/Nm <sup>3</sup>	50	3,51	7	2,03	11,55	ja	40
NO <sub>x</sub> (als NO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	200	11,35	6	6,55	23,09	ja	20
SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	150	13,74	9	7,93	17,32	ja	20
Componenten discontinue metingen	eenheid	resultaat gelijk aan grenswaarde	meetfout betrokken op meetwaarde ProMonitoring [absoluut]      ProMonitoring [%]		meetfout betrokken op grenswaarde ProMonitoring [absoluut]      criterium AB [absoluut]		voldoet [ja nee]	maximale meetfout AB [%]
HCl	mg/Nm <sup>3</sup>	3	0,4630	15	0,2673	0,6928	ja	40
HF	mg/Nm <sup>3</sup>	3	0,4630	15	0,2673	0,6928	ja	40
SO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	50	8,8489	18	5,1089	5,7735	ja	20
PAK	mg/Nm <sup>3</sup>	0,05	0,0148	30	0,0086	0,0115	ja	40
actief kool	mg/Nm <sup>3</sup>	1	0,1035	10	0,0586	0,2309	ja	40
Cl <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	nvt					nvt	40

Omdat voor de onnauwkeurigheid van massastromen rekening gehouden moet worden met de meetonnauwkeurigheden van twee verschillende meetmethoden (component x en debiet) wordt de volgende additieregel gehanteerd: (voorbeeld voor HF)

$$\text{totale meetonnauwkeurigheid massastroom} = \sqrt{(15^2 + 16^2)} = 22\% \text{ van berekende waarde}$$

## Bijlage 2. Basisgegevens monsternames

Metingen trommeloven+hal 18-01-2017

<b>Basisgegevens kalibraties</b>	<b>CO</b>	<b>O<sub>2</sub></b>	<b>NO<sub>x</sub></b>
monitor (apparaatnummer)	pmma500	pmma500	pmma342
monitor (merk en type)	Sick Maihak O <sub>2</sub> CO CO <sub>2</sub>	Sick Maihak O <sub>2</sub> CO CO <sub>2</sub>	EcoPhysics NO <sub>x</sub>
monitor schaal	0-500	0-25	0-100
monitor eenheid	ppm	%	ppm
logger (apparaatnummer)			
logger kanaal	1	3	4
logger bereik	ma	ma	v
logger eenheid in V, mA of %	4-20	4-20	0-1
chargenummer spangas	3430963	droge buitenlucht	3189639
nulgas (stikstof of lucht)	stikstof	stikstof	stikstof
zerogas in ppm of %	0	0	0
spangas in ppm of %	80,2	20,95	82,7
<b>kalibraties voor aanvang metingen</b>			
monitorsignaal bij zerogas monitor	0	0	0,21
loggersignaal bij zerogas monitor	4	4	0,002
monitorsignaal bij spangas monitor	80	20,95	82,1
loggersignaal bij spangas monitor	6,5	17,41	0,821
monitorsignaal bij zerogas via meetsysteem	0,2	0,2	0,31
loggersignaal bij zerogas via meetsysteem	4,05	4,03	0,003
monitorsignaal bij spangas via meetsysteem	80,1	20,96	81,9
loggersignaal bij spangas via meetsysteem	6,53	17,4	0,819
monitorsignaal voor NO			52,3
monitorsignaal voor NO <sub>x</sub>			54,1
<b>kalibraties na afloop van metingen</b>			
monitorsignaal bij zerogas via meetsysteem	2,5	0,06	0,13
loggersignaal bij zerogas via meetsysteem	4,08	4,05	0,0002
monitorsignaal bij spangas via meetsysteem	78,4	20,94	80,11
loggersignaal bij spangas via meetsysteem	6,51	17,38	0,801
<b>criteriën en toetsing kalibraties</b>	<b>CO</b>	<b>O<sub>2</sub></b>	<b>NO<sub>x</sub></b>
%-inlek O <sub>2</sub> meetsysteem		0,95%	
toetsing inlek meetsysteem		geen afwijking	
%-aandeel NO <sub>x</sub> in afgassen			3,3%
toetsing NO <sub>x</sub> aandeel			geen afwijking
%-afwijking monitor/meetsysteem bij zerosignaal	0,2%	1,0%	0,1%
toetsing afwijking zerosignaal	geen afwijking	geen afwijking	geen afwijking
%-afwijking monitor/meetsysteem bij spansignaal	0,1%	0,0%	0,2%
toetsing afwijking spansignaal	geen afwijking	geen afwijking	geen afwijking
%-afwijking drift meetsysteem bij zerosignaal	2,9%	0,6%	0,2%
toetsing drift zerosignaal	correctie	geen afwijking	geen afwijking
%-afwijking drift meetsysteem bij spansignaal	2,1%	0,1%	2,2%
toetsing drift spansignaal	geen afwijking	geen afwijking	geen afwijking

## Metingen koepeloven+hal 20-01-2017

<b>Basisgegevens kalibraties</b>	<b>CO</b>	<b>O<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>2</sub>H<sub>4</sub></b>
monitor (apparaatnummer)	pmma500	pmma500	pmma506
monitor (merk en type)	Sick Malhak O <sub>2</sub> CO CO <sub>2</sub>	Sick Malhak O <sub>2</sub> CO CO <sub>2</sub>	Bernath Atomic
monitor schaal	0-500	0-25	0-100
monitor eenheid	ppm	%	ppm
logger (apparaatnummer)			
logger kanaal	1	3	
logger bereik	ma	ma	v
logger eenheid in V, mA of %	4-20	4-20	0-1
chargenummer spangas	3430983	dtroge buitenlucht	1729315
nulgas (stikstof of lucht)	stikstof	stikstof	lucht
zerogas in ppm of %	0	0	0
spangas in ppm of %	80,2	20,95	78,8
<b>kalibraties voor aanvang metingen</b>			
monitorsignaal bij zerogas monitor	2	0	0
loggersignaal bij zerogas monitor	4,06	4	0,12
monitorsignaal bij spangas monitor	80	20,95	7,9
loggersignaal bij spangas monitor	6,5	17,41	7,9
monitorsignaal bij zerogas via meetsysteem	2,5	0,08	1
loggersignaal bij zerogas via meetsysteem	4,08	4,05	0,17
monitorsignaal bij spangas via meetsysteem	78,4	20,94	7,9
loggersignaal bij spangas via meetsysteem	6,51	17,38	7,9
monitorsignaal voor NO <sub>x</sub>			
monitorsignaal voor NO			
<b>kalibraties na afloop van metingen</b>			
monitorsignaal bij zerogas via meetsysteem	2,5	0,11	2
loggersignaal bij zerogas via meetsysteem	4,08	4,06	0,2
monitorsignaal bij spangas via meetsysteem	78,4	20,94	8,1
loggersignaal bij spangas via meetsysteem	6,51	17,38	8,07
<b>criteria en toetsing kalibraties</b>	<b>CO</b>	<b>O<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>2</sub>H<sub>4</sub></b>
%-inlek O <sub>2</sub> meetsysteem		0,95%	
toetsing inlek meetsysteem		geen afwijking	
%-aandeel NO <sub>2</sub> in afgassen			
toetsing NO <sub>2</sub> aandeel			
%-afwijking monitor/meetsysteem bij zerosignaal	0,6%	0,4%	1,3%
toetsing afwijking zerosignaal	geen afwijking	geen afwijking	geen afwijking
%-afwijking monitor/meetsysteem bij spansignaal	2,0%	0,0%	0,0%
toetsing afwijking spansignaal	geen afwijking	geen afwijking	geen afwijking
%-afwijking drift meetsysteem bij zerosignaal	0,0%	0,1%	1,3%
toetsing drift zerosignaal	geen afwijking	geen afwijking	geen afwijking
%-afwijking drift meetsysteem bij spansignaal	0,0%	0,0%	0,3%
toetsing drift spansignaal	geen afwijking	geen afwijking	geen afwijking



bron		trommeloven		
datum		18 januari 2017		
HCl SOx				
start meting	[uur:min]	8:19	9:10	10:09
stop meting	[uur:min]	8:49	9:45	10:39
monstercode	[-]	M1A + M1B	M2A + M2B	M3A + M3B
HCl	[mg]	< 0,007	< 0,007	< 0,007
SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	[mg]	0,7804	0,1821	0,3
monstervolume	[Nm <sup>3</sup> dr]	0,141	0,198	0,172
berekende inlek (< 2% flow / < 0,4% O <sub>2</sub> )	[%]	0 % flow	0 % flow	0 % flow
HF				
start meting	[uur:min]	8:19	9:10	10:09
stop meting	[uur:min]	8:49	9:45	10:39
monstercode	[-]	M1A + M1B	M2A + M2B	M3A + M3B
HF	[mg]	< 0,02	< 0,02	< 0,02
monstervolume	[Nm <sup>3</sup> dr]	0,097	0,225	0,211
berekende inlek (< 2% flow / < 0,4% O <sub>2</sub> )	[%]	0 % flow	0 % flow	0 % flow
CL2				
start meting	[uur:min]	8:19	9:10	10:09
stop meting	[uur:min]	8:49	9:45	10:39
monstercode	[-]	M1	M2	M3
CL2	[mg]	0,015	< 0,005	< 0,005
monstervolume	[Nm <sup>3</sup> dr]	0,044	0,050	0,040
berekende inlek (< 2% flow / < 0,4% O <sub>2</sub> )	[%]	0 % flow	0 % flow	0 % flow
aktief kool				
start meting	[uur:min]	8:19	9:10	10:09
stop meting	[uur:min]	8:49	9:45	10:39
monstercode	[-]	M1	M2	M3
benzeen	[µg]	1,1	1,8	1,2
monstervolume	[Nm <sup>3</sup> dr]	0,0290	0,0339	0,0290

bron		koepeloven		
datum		20 januari 2017		
PAK				
start meting	[uur:min]	9:35	10:22	11:14
stop meting	[uur:min]	10:05	10:58	11:44
monstercode	[-]	53899	55903	55902
Som PAK naar EPA-lijst	[µg]	218	255,53	245,9
Som PAK zonder naftaleen	[µg]	46	57,53	37,9
Som PAK mvp	[µg]	15,5	21,03	14,1
monstervolume	[Nm <sup>3</sup> dr]	0,737	0,891	0,785
berekende inlek (< 2% flow / < 0,4% O <sub>2</sub> )	[%]	0 % flow	0 % flow	0 % flow
nozzlediameter	[mm]	5	5	5
afwijking tov isokinetisch debiet	[%]	8	10	14
HCl SOx				
start meting	[uur:min]	9:35	10:22	11:14
stop meting	[uur:min]	10:05	10:58	11:44
monstercode	[-]	M1A + M1B	M2A + M2B	M3A + M3B
HCl	[mg]	< 0,007	< 0,007	< 0,007
SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	[mg]	2,769	2,7403	2,4418
monstervolume	[Nm <sup>3</sup> dr]	0,145	0,160	0,141
berekende inlek (< 2% flow / < 0,4% O <sub>2</sub> )	[%]	0 % flow	0 % flow	0 % flow
HF				
start meting	[uur:min]	9:35	10:22	11:14
stop meting	[uur:min]	10:05	10:58	11:44
monstercode	[-]	M1A + M1B	M2A + M2B	M3A + M3B
HF	[mg]	< 0,02	0,0215	< 0,02
monstervolume	[Nm <sup>3</sup> dr]	0,385	0,198	0,176
berekende inlek (< 2% flow / < 0,4% O <sub>2</sub> )	[%]	0 % flow	0 % flow	0 % flow
CL2				
start meting	[uur:min]	9:35	10:22	11:14
stop meting	[uur:min]	10:05	10:58	11:44
monstercode	[-]	M1	M2	M3
CL2	[mg]	< 0,005	< 0,005	< 0,005
monstervolume	[Nm <sup>3</sup> dr]	0,041	0,050	0,044
berekende inlek (< 2% flow / < 0,4% O <sub>2</sub> )	[%]	0 % flow	0 % flow	0 % flow
aktief kool				
start meting	[uur:min]	9:35	10:22	11:14
stop meting	[uur:min]	10:05	10:58	11:44
monstercode	[-]	M1	M2	M3
benzeen	[µg]	85	84	79
monstervolume	[Nm <sup>3</sup> dr]	0,0290	0,0348	0,0290

## Bijlage 3. Beoordeling meetvlakken

Om te voldoen aan NEN-EN 15259 en ISO 10780 dient het meetvlak ten behoeve van debietbepalingen en/of isokinetische metingen te voldoen aan een aantal criteria/aanbevelingen. Als het meetvlak niet voldoet aan de gegeven snelheids- en temperatuurcriteria dan is er sprake van een afwijking ten opzichte van de normen.

Als het meetvlak wel voldoet aan deze criteria, maar niet aan de aanbevelingen voor de positie en plaats van een ideaal meetvlak, dan kan de nauwkeurigheid van de meting toch ongunstig worden beïnvloed.

Standaard geldt dat indien niet aan de criteria en/of aanbevelingen wordt voldaan, er gezocht wordt naar een ander meetvlak. Indien uitwijken naar een ander meetvlak niet mogelijk is, worden de metingen uitgevoerd over een groter aantal traversepunten dan het voorgeschreven aantal in de betreffende normen. Op deze wijze wordt getracht de nauwkeurigheid van de metingen zo min mogelijk nadelig te beïnvloeden als gevolg van een niet-ideaal meetvlak.

Tabel B4.1.1 Beoordeling meetvlak trommeloven NEN-EN 15259 en ISO 10780.

Meetvlakbeoordeling			
bron	trommeloven		
parameters meetvlak	beoordeling	snelheids- en temperatuurcriteria	bronverwijzing
verdeling gassnelheid over hele meetvlak	voldoet	$V_{max} / V_{min} \leq 3$	NEN-EN 15259 / 13284-1
%-verschil $V_{gem}$ 1 <sup>e</sup> en 2 <sup>e</sup> meet-as t.o.v. $V_{gem}$ meetvlak	voldoet	$\leq 5\%$	ISO 10780
richting afgasstroom	voldoet	geen "negatieve" luchtsnelheden	ISO 10780 / NEN-EN 15259 / 13284-1
dynamische druk	voldoet	$\geq 5$ Pa	NEN-EN 15259 / 13284-1
temperatuurschwijkingen	voldoet	$\leq 5\%$ van het gemiddelde	ISO 10780
homogeen gasvormige componenten	homogeen	$[\sigma_{gas} \leq \sigma_{lim}]$ en/of $[U_{gas} \leq 0,5 * U_{lim}]$	NEN-EN 15259
richting gasstroom	voldoet	$\leq 15^\circ$ t.o.v. lengteas van kanaal	ISO 10780 / NEN-EN 15259 / 13284-1
gassnelheid	voldoet	$> 5$ m/s en $\leq 50$ m/s	ISO 10780
gassnelheid	voldoet	$> 2$ m/s	NEN-EN 13284-1
fluctuaties drukverschil per meetpunt	voldoet	$\leq 24$ Pa	ISO 10780
hoek meetassen	**	$90^\circ$	ISO 10780 / NEN-EN 15259 / 13284-1
aantal meetassen	3	minimum aantal = 2	ISO 10780 / NEN-EN 15259 / 13284-1
minimaal aantal meetpunten per meetvlak conform ISO 10780 voor debiet- en temperatuursmetingen	12		ISO 10780
toegepaste aantal traversepunten voor debiet- en temperatuursmetingen	12		
minimaal aantal meetpunten per meetvlak conform NEN-EN 15259 voor homogeniteit en isokinetiek	8		NEN-EN 15259 / 13284-1
toegepaste aantal meetpunten voor homogeniteit	8		
parameters meetvlak	beoordeling	aanbevelingen voor positie / plaats	
verticaal/horizontaal kanaal	verticaal	verticaal	NEN-EN 15259 / 13284-1
rond/rechthoekig kanaal	rond	n.v.t.	
diameter kanaal	1,505 m	n.v.t.	
aantal meetopeningen conform NEN-EN 15259	3	minimum aantal = 2	NEN-EN 15259
maatvoering meetopeningen conform NEN-EN 15259	2 x 2 en 1 x 3 inch	minimum maat = 3 inch	NEN-EN 15259
hoogte meetbordes tov maaiveld	25 m	n.v.t.	
insteekdiepte (afstand meetstomp tot bordesrand)	1 m	$\leq 3$ m	NEN-EN 15259
afstand meetvlak en bovenstrooms gelegen verstoring	$\geq$ aanbeveling	$\geq 5 \times D_n^1$	ISO 10780 / NEN-EN 15259 / 13284-1
afstand meetvlak en uitstroombuiging	$\geq$ aanbeveling	$\geq 2 \times D_n^1$	ISO 10780 / NEN-EN 15259 / 13284-1
afstand meetvlak en uitstroombuiging	$\geq$ aanbeveling	$\geq 5 \times D_n^1$	ISO 10780 / NEN-EN 15259 / 13284-1
omschrijving meetbordes / meetomgeving			
** er zijn twee 2 inch meetopeningen welke in een hoek van 90 graden staan. Er is één 3 inch opening aanwezig.			

#### B4.1.2 Beoordeling homogeniteit trommeloven NEN-EN 15259 en ISO 10780

Component	meetpunt op positie afstand volgens NEN-EN 15259	NOx als NO2 [ppm of mg/m³]			O₂ [%]		
		concentratie traversepunt	concentratie referentiepunt	verhouding	concentratie traversepunt	concentratie referentiepunt	verhouding
	as 1 - 0,1 m	110,43	96,92	113,9%	20,94	20,95	100,0%
	0,38 m	100,24	151,40	66,2%	20,99	21,01	99,9%
	1,13 m	108,35	89,14	121,6%	20,94	20,95	100,0%
	1,4 m	111,28	58,78	189,3%	20,93	20,95	99,9%
	as 2 - 0,1 m	102,29	56,42	181,3%	20,93	20,95	99,9%
	0,38 m	98,99	58,09	170,4%	20,93	20,95	99,9%
	1,13 m	106,53	55,70	191,2%	20,93	20,94	100,0%
	1,4 m	94,45	55,71	169,6%	20,93	20,93	100,0%
Statistische grootheden							
	gemiddelde meetwaarde	104,1	77,8	150,4%	20,9	21,0	100,0%
	standaarddeviatie	6,0	34,0		0,018	0,024	
	aantal meetwaarden	8	8		8	8	
	aantal vrijheidsgraden	7	7		7	7	
Homogeniteitstoets							
F <sub>test waarde</sub>	F <sub>test</sub>	31,99			1,68		
F <sub>95%</sub>	F <sub>95%</sub>	3,79			3,79		
homogeniteit gasvormig		homogeen			homogeen		
standaarddeviatie in tijd s <sub>ref</sub>	s <sub>ref</sub>	34,01	mg·Nm <sup>-3</sup>		0,02	%	
standaarddeviatie in positie s <sub>pos</sub>	s <sub>pos</sub>	33,47	mg·Nm <sup>-3</sup>		0,02	%	

Tabel B4.1.3 Beoordeling meetvlak koepeloven NEN-EN 15259 en ISO 10780.

Meetvlakbeoordeling			
bron	koepeloven		
parameters meetvlak	beoordeling	snelheids- en temperatuurcriteria	bronverwijzing
verdeling gassnelheid over hele meetvlak	voldoet	$v_{max} / v_{min} \leq 3$	NEN-EN 15259 / 13284-1
%-verschil $v_{gem}$ 1 <sup>o</sup> en 2 <sup>o</sup> meet-as t.o.v. $v_{gem}$ meetvlak	voldoet	$\leq 5\%$	ISO 10780
richting afgasstroom	voldoet	geen "negatieve" luchtsnelheden	ISO 10780 / NEN-EN 15259 / 13284-1
dynamische druk	voldoet	$\geq 5$ Pa	NEN-EN 15259 / 13284-1
temperatuurafwijkingen	voldoet	$\leq 5\%$ van het gemiddelde	ISO 10780
homogeniteit gasvormige componenten	homogeen	$[\sigma_{p_{02}} \leq \sigma_{p_{01}}]$ en/of $[U_{p_{02}} \leq 0,5 * U_{p_{01}}]$	NEN-EN 15259
richting gasstroom	voldoet	$\leq 15^\circ$ t.o.v. lengteas van kanaal	ISO 10780 / NEN-EN 15259 / 13284-1
gassnelheid	voldoet	$> 5$ m/s en $\leq 50$ m/s	ISO 10780
gassnelheid	voldoet	$\geq 2$ m/s	NEN-EN 13284-1
fluctuaties drukverschil per meetpunt	voldoet	$\leq 24$ Pa	ISO 10780
hoek meetassen	***	$90^\circ$	ISO 10780 / NEN-EN 15259 / 13284-1
aantal meetassen	3	minimum aantal = 2	ISO 10780 / NEN-EN 15259 / 13284-1
minimaal aantal meetpunten per meetvlak conform ISO 10780 voor debiet- en temperatuursmetingen	12		ISO 10780
toegepaste aantal traversepunten voor debiet- en temperatuursmetingen	12		
minimaal aantal meetpunten per meetvlak conform NEN-EN 15259 voor homogeniteit en isokinetic	8		NEN-EN 15259 / 13284-1
toegepaste aantal meetpunten voor homogeniteit	8		
toegepaste aantal meetpunten voor isokinetic	4		
parameters meetvlak	beoordeling	aanbevelingen voor positie / plaats	
verticaal/horizontaal kanaal	verticaal	verticaal	NEN-EN 15259 / 13284-1
rond/rechthoekig kanaal	rond	n.v.t.	
diameter kanaal	1,505 m	n.v.t.	
aantal meetopeningen conform NEN-EN 15259	3	minimum aantal = 2	NEN-EN 15259
maatvoering meetopeningen conform NEN-EN 15259	2x2 en 1x3 inch	minimum maat = 3 inch	NEN-EN 15259
hoogte meetbordes tov maaiveld	25 m	n.v.t.	
insteekdiepte (afstand meetstomp tot bordesrand)	1 m	$\approx 3$ m	NEN-EN 15259
afstand meetvlak en bovenstrooms gelegen verstoring	$\geq$ aanbeveling	$\geq 5 \times Dn^1$	ISO 10780 / NEN-EN 15259 / 13284-1
lengte recht kanaal na meetvlak	$\geq$ aanbeveling	$\geq 2 \times Dn^1$	ISO 10780 / NEN-EN 15259 / 13284-1
afstand meetvlak en uitstroombuiging	$\geq$ aanbeveling	$\geq 5 \times Dn^1$	ISO 10780 / NEN-EN 15259 / 13284-1
omschrijving meetbordes / meetomgeving:			
*** er zijn twee 2 inch meetopeningen welke in een hoek van 90 graden staan. Er is één 3 inch opening aanwezig. De isokinetic bemonstering is derhalve uitgevoerd over 1 as, omdat alleen de 3 inch opening hiervoor geschikt is.			

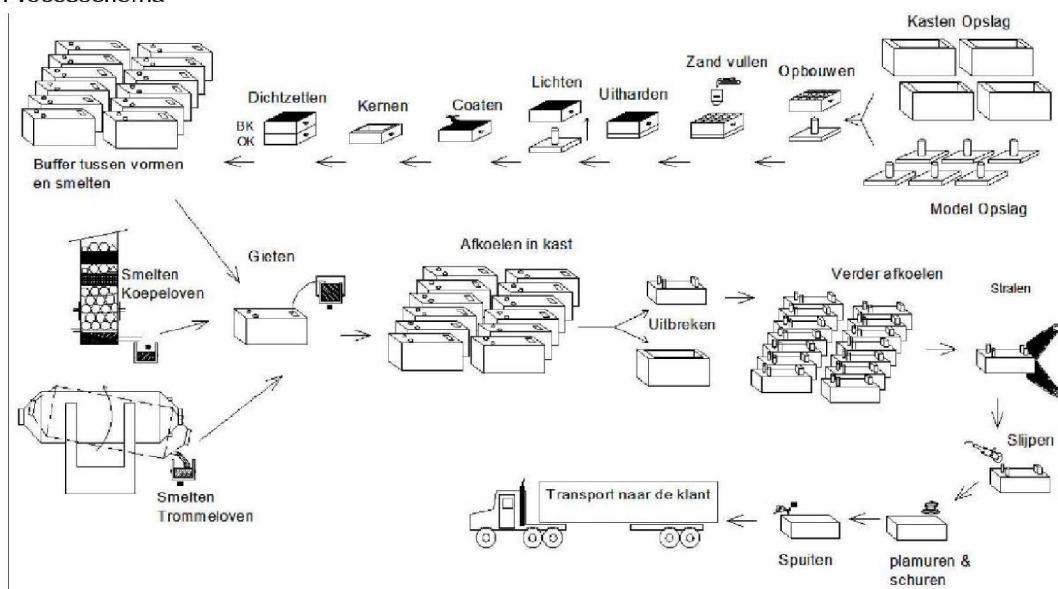


#### B4.1.4 Beoordeling homogeniteit koepeloven NEN-EN 15259 en ISO 10780

Component	meetpunt op positie afstand volgens NEN-EN 15259	NOx als NO2 [ppm of mg/m <sup>3</sup> ]			O <sub>2</sub> [%]		
		concentratie traversepunt	concentratie referentiepunt	verhouding	concentratie traversepunt	concentratie referentiepunt	verhouding
	as 1 - 0,1 m	2,32	3,76	61,7%	19,69	19,61	100,4%
	0,38 m	2,18	4,06	53,8%	19,65	19,65	100,0%
	1,13 m	2,49	3,80	65,5%	19,65	19,61	100,2%
	1,4 m	2,72	3,43	79,3%	19,66	19,63	100,2%
	as 2 - 0,1 m	2,63	2,60	101,5%	19,63	19,63	100,0%
	0,38 m	2,60	2,76	94,4%	19,67	19,62	100,3%
	1,13 m	2,56	2,55	100,5%	19,65	19,65	100,0%
	1,4 m	2,48	2,60	95,5%	19,65	19,63	100,1%
<b>Statistische grootheden</b>							
	gemiddelde meetwaarde	2,5	3,2	81,5%	19,7	19,6	100,1%
	standaarddeviatie	0,2	0,6		0,0	0,0	
	aantal meetwaarden	8	8		8	8	
	aantal vrijheidsgraden	7	7		7	7	
<b>Homogeniteitstoets</b>							
	F <sub>test waarden</sub>	F <sub>test</sub>	13,15			1,89	
	F <sub>95%</sub>	F <sub>95%</sub>	3,79			3,79	
	homogeniteit gasvormig		homogeen			homogeen	
	standaarddeviatie in tijd s <sub>ref</sub>	s <sub>ref</sub>	0,63	mg Nm <sup>-3</sup>		0,01	%
	standaarddeviatie in positie s <sub>pos</sub>	s <sub>pos</sub>	0,61	mg Nm <sup>-3</sup>		0,01	%

## Bijlage 4. Bedrijfsomstandigheden

### Processchema



### Trommeloven

Datum	Inzet ijzer			Gas			Zuurstof		
	SF [kg]	OML [kg]	totaal [ton]	start [m3]	eind [m3]	verbruik [m3]	start [m3]	einde [m3]	verbruik [m3]
18-1-2017	3712	4408	8,12	23570	24362	792	50263	51958	1695

### Registratie Smeltgegevens

Datum.	charge nr.	2e soort.	Hem. 2	Inzet Sub. Tot.	Hem.	Staal	1e soort.	Sub. Tot.	Tot. Bruto. inzet.	Pan. gew.	Tot. pan. gew.	Netto ballast
2017												
Januari												
20-01-2017	5796	74810		74810	4034	6735	6427	17196	92006	95160	373660	88448
	Netto tot.	Netto/Bruto.	Perc. Ballast	Charges Cokes.	Char. Cok. %	Tot Cokes.	Tot Cok. %	Kalkst.	Kalkst. %	02.	Smelttij d.	Rend. %
	88448	96,13	100	9354	10,16	10484	11,39	4946	5,37	1562	9	92,94

[illegible]



**Gevormd**

18-1:

Linde E80

Hyster 9t

LE 3.7t 2x

LE 2.5/06.t 2x

Gr 292 4.6t 2x

Gr 234 10t

20-1 niets gevormd

**Gegoten:**

18-1:

4x Hyster stuuras

1x DMN huis GOS400

20-1:

LE 3.7t

Gr 248/251 2.5/1t

GVA Maschinenkörper

Gr 415 9.2t

Gr 234 10t 2x

Hyster 9t

Gr 292 4.6t 2x

Linde E80

LE 2.5/0.6t 2x

Gr 999 4.6t

LE 0.7t li+re 2x

LE 2.6t

## Bijlage 5. Analysecertificaten

### Doorslagen

De monsters met een b-code betreffen doorslagresultaten van de monsters met een a code.

Bij elke meting/onderzoek wordt ten minste één doorslag bepaald. De doorslag mag niet meer bedragen dan in de desbetreffende norm is aangegeven. Indien geen criterium in de norm is opgenomen hanteren wij het criterium van 10%.

Doorslag wordt berekend door:

$$\text{absolute waarde doorslag impinger} / \text{absolute waarde } 1^{\text{e}}(+2^{\text{e}}\text{impinger(s)}) \times 100 \%$$

Echter indien het aangetoonde gehalte aan componenten < 25 x detectiegrens is, zal van het bovenstaande criteria worden afgeweken i.v.m. de invloed van de detectiegrens op de uitkomst. In dat geval worden de volgende criteria gehanteerd:

Er is sprake van significante doorslag als aan de volgende criteria wordt voldaan:

- er is sprake van overschrijding van het doorslag criterium uit de normvoorschriften **en**
- de getalswaarde ligt boven 2 maal de detectiegrens van de meetmethode **en**
- de getalswaarde ligt boven 2 maal het betrouwbaarheidsinterval betrokken op de emissie-eis

Voor de in het onderhavig onderzoek betrokken monsters is er geen sprake van een significante doorslag (zie tabel B3.1 tot B3.6).

Tabel B3.1 Berekening doorslag trommeloven+hal HCl

HCl	meting / doorslagcode	concentratie	doorslag	normcriterium	beoordeling
	deelmeting 1	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[%]		
	a	< 0,05			
	b	< 0,05	0,0%	5,0%	voldoet
	som vastlessen	< 0,05			

Tabel B3.2 Berekening doorslag trommeloven+hal SO<sub>x</sub>

SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	meting / doorslagcode	concentratie	doorslag	normcriterium	beoordeling
	deelmeting 1	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[%]		
	a	4,79			
	b	0,59	10,9%	5,0%	voldoet niet
	som vastlessen	5,38			
	criteria	concentratie toetsing		criterium uit norm	beoordeling
	detectiegrens	0,02			
	meetonzekerheid [%]	18			
	emissie-eis	50			
	25 <sup>a</sup> detectiegrens	0,59	25 <sup>a</sup>	< 25 <sup>a</sup> detectiegrens	voldoet
	2 <sup>a</sup> detectiegrens	0,05	25 <sup>a</sup>	< 2 <sup>a</sup> detectiegrens	voldoet niet
	2 <sup>a</sup> betrouwbaarheidsinterval	18,0	0,03 <sup>a</sup>	< 2 <sup>a</sup> betrouwbaarheidsinterval	voldoet

Tabel B3.3 Berekening doorslag trommeloven+hal HF

HF	meting / doorslagcode	concentratie	doorslag	normcriterium	beoordeling
	deelmeting 1	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[%]		
	a	< 0,21			
	b	< 0,21	0,0%	5,0%	voldoet
	som vastlessen	< 0,21			

Tabel B3.4 Berekening doorslag koepeloven+hal HCl

HCl	meting / doorslagcode	concentratie	doorslag	normcriterium	beoordeling
	deelmeting 2	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[%]		
	a	< 0,04			
	b	< 0,04	0,0%	5,0%	voldoet
	scm vastlessen	< 0,04			

Tabel B3.5 Berekening doorslag koepeloven+hal SO<sub>x</sub>

SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	meting / doorslagcode	concentratie	doorslag	normcriterium	beoordeling
	deelmeting 2	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[%]		
	a	16,56			
	b	0,56	3,3%	5,0%	voldoet
	scm vastlessen	17,12			

Tabel B3.6 Berekening doorslag koepeloven+hal HF

HF	meting / doorslagcode	concentratie	doorslag	normcriterium	beoordeling
	deelmeting 1	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[%]		
	a	< 0,05			
	b	< 0,05	0,0%	5,0%	voldoet
	scm vastlessen	< 0,05			

### Toetsing systeemblanco's

Pro Monitoring hanteert conform de meetnormen een procedure voor het nemen van systeemblanco's (ook wel veldblanco genoemd). Aan de hand van deze procedure kan aangetoond worden of gewerkt is met een schoon meetsysteem. In de onderstaande tabel(len) wordt voor elke component waarbij een discontinue extractieve monstername is toegepast de systeemblanco getoetst aan het normcriterium. Wanneer de meetwaarden van de deelmetingen lager zijn dan de detectiegrens, is er geen noodzaak om de systeemblanco te analyseren of de toetsing uit te voeren (Specifiek Accreditatie Protocol L001 RvA). Als criterium is in de meetnormen een criterium opgenomen van 10% ten opzichte van de gestelde grenswaarde. Als basis van het monstervolume is het gemiddelde monstervolume van drie monsternames genomen.

Tabel B3.7 Toetsing systeemblanco trommeloven+hal

HCl SO <sub>x</sub>	[Nm <sup>3</sup> dr]	[mg/monster]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[%]	[%]	
HCl	0,17	< 0,007	< 0,041	3	< 1	10	voldoet
SO <sub>x</sub>	0,17	0,0928	0,548	50	1	10	voldoet
Keuze componenten	[Nm <sup>3</sup> dr]	[mg/monster]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[%]	[%]	
HF	0,178	0,02	0,112	3	4	10	voldoet
CL2	0,045	0,005	0,111	3	4	10	voldoet

Tabel B3.8 Toetsing systeemblanco koepeloven+hal

HCl SO <sub>x</sub>	[Nm <sup>3</sup> dr]	[mg/monster]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[%]	[%]	
HCl	0,148	< 0,007	< 0,047	3	< 2	10	voldoet
SO <sub>x</sub>	0,148	0,132	0,892	50	2	10	voldoet
Keuze componenten	[Nm <sup>3</sup> dr]	[mg/monster]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[%]	[%]	
HF	0,253	0,02	0,079	3	3	10	voldoet
CL2	0,045	0,005	0,111	3	4	10	voldoet

Voor  $\text{Cl}_2$ , benzeen en PAK zijn geen veldblanco's genomen. Voor  $\text{Cl}_2$  is dit niet gedaan omdat dit geen geaccrediteerde verrichting betreft. Dit geldt ook voor benzeen, daar naast is een veldblanco voor benzeen niet relevant, omdat de bemonstering direct in de gasstroom plaats vindt met verse actief koolpatronen. Deze bevatten geen benzeen > detectiegrens.

Voor de PAK bemonstering is ten onrechte er geen veldblanco genomen; echter de ervaring leert dat de systeemblanco's bij andere projecten geen Pak > detectiegrens bevatten.



PRÜFBERICHT

Auftraggeber: Pro Monitoring B.V.  
Mercuriusweg 37  
3771 NC Barneveld

Bestellung vom: 20.01.2017

Bestellung-Nr.: PM012788

Prüfgegenstand: acht Proben zur Untersuchung auf Cl<sub>2</sub>

Probenahme: durch den Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 24.01.2017

Untersuchungsdauer: 24.01.2017

ANECO-Auftrags-Nr.: 17 0134 L

Bearbeiter: 

Datum: 31. Januar 2017

- Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.
- Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflaboratoriums darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
- Die Präzision der Messergebnisse liegt innerhalb der in den Verfahren angegebenen Grenzen.

1. Prüfergebnis Cl<sub>2</sub>

Probenbezeichnung	Konzentration in µg /Probe
Trommeloven bl	< BG
Trommeloven sys bl	< BG
Trommeloven M1	15
Trommeloven M2	< BG
Trommeloven M3	< BG
koepeloven M1	< BG
koepeloven M2	< BG
koepeloven M3	< BG
<b>BG</b>	<b>5</b>

**Prüfverfahren**

Die Bestimmung erfolgte mittels Photometer nach VDI 3488 Bl.1.

Mönchengladbach, den 31. Januar 2017 An/AW

ANECO  
Institut für Umweltschutz GmbH & Co.





GfA Lab Service

Eurofins GfA Lab Service GmbH  
Neuländer Kamp 1 a  
D-21079 Hamburg  
GERMANY

Tel: +49 40 492 94 5050  
Fax: +49 40 49294 5059

Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1 a - D-21079 Hamburg

dioxins@eurofins.de  
www.dioxine.de; www.dioxins.de

Pro Monitoring B.V.  
attn: [REDACTED]  
Mercuriusweg 37  
3771 NC Barneveld  
NIEDERLANDE

Person in charge  
ASM

Report date 01.02.2017

Page 1/2

Analytical report AR-17-GF-003564-01



Sample Code 710-2017-01820001

Reference	M1 PAH#55899 005-10530-0000842168
Sample sender	[REDACTED]
Reception date time	25.01.2017
Transport by	UPS
Client Purchase order nr.	12788 koepeloven 20-1-17
Purchase order date	24.01.2017
Client sample code	12788 koepeloven 20-1-17 M1
Packaging	Emissions-Set
Number of containers	1
Reception temperature	room temperature
End analysis	01.02.2017

### Test results

GF05U PAH ~ 16 EPA ~ emission / immission / air (\*) (#)  
Method VDI 3874, GLS OC 302, GC-MS

Naphthalene	172	µg/sample
Acenaphthylene	44.8	µg/sample
Acenaphthene	20.5	µg/sample
Fluorene	52.2	µg/sample
Phenanthrene	137	µg/sample
Anthracene	30.5	µg/sample
Fluoranthene	13.4	µg/sample
Pyrene	6.48	µg/sample
Benz(a)anthracene	0.164	µg/sample
Chrysene	0.142	µg/sample
Benzo(b)fluoranthene	0.0367	µg/sample

The results of examination refer exclusively to the checked samples.  
Duplicates - even in parts - must be authorized by the test laboratory in written form.  
Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1 a - D-21079 Hamburg  
Headquarters: Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1a D-21079 Hamburg  
HRS 115907 AG Hamburg  
General Manager: Dr. Scarlett Buehl  
VAT No.: DE 275912372  
Nord LB • Bank code: 250 500 00 • Account No.: 19967695 • SWIFT-BIC: NOLADE2HXXX  
IBAN: DE37 2505 0000 0199 6796 95

Our General Terms & Conditions, available upon request and online at  
<http://www.eurofins.de/lebenmittelkontakt/bv.aspx>, shall apply.



Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle  
GmbH (DAKKS) akkreditiertes Prüflaboratorium

DN EN ISO/IEC 17025:2005

Die Akkreditierung gilt nur für die in der Urkunde  
aufgeführten Prüfverfahren



Benzo(k)fluoranthene	< 0.020	µg/sample
Benzo(a)pyrene	< 0.020	µg/sample
Dibenz(a,h)anthracene	< 0.020	µg/sample
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	0.0306	µg/sample
Benzo(ghi)perylene	0.0363	µg/sample
Total 16 EPA-PAH excl. LOQ	477	µg/sample
Total 16 EPA-PAH incl. LOQ	477	µg/sample

(\*) - The test was performed at the laboratory site: Am Neuländer Gewerbepark 4

(#) - Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) is accredited for this test.

< - Concentration below the indicated limit of quantification (LOQ)



The results of examination refer exclusively to the checked samples.  
 Duplicates - even in parts - must be submitted by the test laboratory in written form.  
 Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1a - D-21079 Hamburg  
 Headquarters: Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1a - D-21079 Hamburg  
 WBS 115907 AG Hamburg  
 General Managers: Dr. Stefan Bress  
 VAT no.: DE 275912372  
 NordLB • Bank code: 250 500 00 • Account no.: 196678695 • SWIFT-BIC: NOLADE2HXXX  
 BAHN: DE33 2505 0000 0196 6786 95

Our General Terms & Conditions, available upon request and online at  
<http://www.eurofins.de/de/en/infomaterial/conditions.aspx>, shall apply.



Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle  
 GmbH (DAKKS) akkreditiertes Prüflaboratorium  
**DIN EN ISO/IEC 17025:2005**  
 Die Akkreditierung gilt nur für die in der Urkunde  
 aufgeführten Prüfverfahren



GfA Lab Service

Eurofins GfA Lab Service GmbH  
Neuländer Kamp 1 a  
D-21079 Hamburg  
GERMANY

Tel: +49 40 492 94 5050  
Fax: +49 40 49294 5059

dioxins@eurofins.de

www.dioxins.de; www.dioxins.de

Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1 a D-21079 Hamburg

Pro Monitoring B.V.  
attn: [REDACTED]  
Mercuriusweg 37  
3771 NC Barneveld  
NIEDERLANDE

Person in charge  
ASM

Report date 01.02.2017

Page 1/2

Analytical report AR-17-GF-003565-01



Sample Code 710-2017-01820002

Reference	M1 PAH#55003 005-10530-0000642188
Sample sender	[REDACTED]
Reception date time	25.01.2017
Transport by	UPS
Client Purchase order nr.	12788 koepeloven 20-1-17
Purchase order date	24.01.2017
Client sample code	12788 koepeloven 20-1-17 M2
Packaging	Emissions-Set
Number of containers	1
Reception temperature	room temperature
End analysis	01.02.2017

### Test results

GF05U PAH ~ 16 EPA ~ emission / immission / air (%) (#)  
Method VDI 3874, GLS OC 302, GC-MS

Naphthalene	19.8	µg/sample
Acenaphthylene	49.9	µg/sample
Acenaphthene	21.8	µg/sample
Fluorene	54.8	µg/sample
Phenanthrene	18.3	µg/sample
Anthracene	38.6	µg/sample
Fluoranthene	21.0	µg/sample
Pyrene	10.0	µg/sample
Benz(a)anthracene	0.248	µg/sample
Chrysene	0.208	µg/sample
Benzo(b,j)fluoranthene	0.0348	µg/sample

The results of inspection refer exclusively to the inspected articles.  
Duplicates - even in parts - must be authorized by the test laboratory in written form.  
Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1 a D-21079 Hamburg  
Heckhausstr. 3 Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1a D-21079 Hamburg  
HSE 115807 AG Hamburg  
General Manager: Dr. Gerdert Busch  
VAT No.: DE 275612375  
HSE 231 • Bank Code: 25120330 • Account No.: 19887863 • SWIFT-BIC: HOOKDE33XXX  
www.dioxins.de • 005 10530 0000 642188

Our General Terms & Conditions, available upon request and online at  
<http://www.eurofins.de/de/en/pdf/conditions.aspx>, shall apply.



Geprüft bei der Deutschen Akkreditierungsstelle  
GmbH (DAkkS) anerkanntes Prüfamt  
DIN EN ISO/IEC 17025:2005  
Die Akkreditierung gilt nur für die in der Urkunde  
aufgeführten Prüfverfahren.

Benzofluoranthene	< 0.020	µg/sample
Benzopyrene	< 0.020	µg/sample
Dibenz(a,h)anthracene	< 0.020	µg/sample
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	< 0.020	µg/sample
Benzochloroperylene	< 0.020	µg/sample
Total 10 BEA-PAH excl. LOQ	576	µg/sample
Total 16 BEA-PAH incl. LOQ	576	µg/sample

(\*) = The test was performed at the laboratory site: Ann Nardorfer General Hospital

(W) = Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) is accredited for this test

--- Concentration below the indicated limit of quantification (LOQ)

[illegible]

Die in den Qualitäts-Anforderungen (Größe, Farbe) angegebenen Produktionskriterien:

DN EN ISO 6032 17025:2008

Die Ableitung erfolgt auf Basis der in den Unterlagen aufgeführten Anforderungen.



GfA Lab Service

Eurofins GfA Lab Service GmbH  
Neuländer Kamp 1 a  
D-21079 Hamburg  
GERMANY

Tel: +49 40 492 94 5050  
Fax: +49 40 49294 5059

dioxins@eurofins.de  
www.dioxine.de; www.dioxins.de

Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1 a - D-21079 Hamburg

Pro Monitoring B.V.  
attn: [REDACTED]  
Mercuriusweg 37  
3771 NC Barneveld  
NIEDERLANDE

Person in charge  
ASM

Report date 01.02.2017

Page 1/2

Analytical report AR-17-GF-003566-01



Sample Code 710-2017-01820003

Reference	M1 PAH#55902 005-10530-0000842169
Sample sender	[REDACTED]
Reception date time	25.01.2017
Transport by	UPS
Client Purchase order nr.	12788 koepeloven 20-1-17
Purchase order date	24.01.2017
Client sample code	12788 koepeloven 20-1-17 M3
Packaging	Emissions-Set
Number of containers	1
Reception temperature	room temperature
End analysis	01.02.2017

### Test results

GF05U	PAH ~ 16 EPA ~ emission / immission / air (*) (#)	
Method	VDI 3874, GLS OC 302, GC-MS	
Naphthalene	208	µg/sample
Acenaphthylene	34.0	µg/sample
Acenaphthene	14.8	µg/sample
Fluorene	36.5	µg/sample
Phenanthrene	137	µg/sample
Anthracene	23.8	µg/sample
Fluoranthene	14.1	µg/sample
Pyrene	6.91	µg/sample
Benz(a)anthracene	0.166	µg/sample
Chrysene	0.0941	µg/sample
Benzo(b)fluoranthene	< 0.020	µg/sample

The results of examination refer exclusively to the checked samples.  
Duplicaten - even in parts - must be authorized by the test laboratory in written form.  
Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1 a - D-21079 Hamburg  
Headquarters: Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1 a - D-21079 Hamburg  
VRS 110207 AG Hamburg  
General Manager: Dr. Sören Schell  
VAT No.: DE 275912372  
Bank ID: Bank code 250 500 00 • Account No.: 194670005 • SWIFT-BIC: NOLADE33XXX  
IBAN: DE37 2505 0000 0196 6700 05

Our General Terms & Conditions, available upon request and online at  
<http://www.eurofins.de/en/analyses/conditions-apply.html>



Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle  
GmbH (DAKKS) anerkannte Prüflaboratorien  
DIN EN ISO/IEC 17025:2005  
Die Akkreditierung gilt nur für die in der Urkunde  
aufgeführten Prüfverfahren

Benzo(k)fluoranthene	< 0.020	µg/sample
Benzo(a)pyrene	< 0.020	µg/sample
Dibenz(a,h)anthracene	< 0.020	µg/sample
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	< 0.020	µg/sample
Benzo(ghi)perylene	< 0.020	µg/sample
Total 16 EPA-PAH excl. LOQ	475	µg/sample
Total 16 EPA-PAH incl. LOQ	475	µg/sample

(\*) - The test was performed at the laboratory site: Am Neuländer Gewerbepark 4

(#) - Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) is accredited for this test.

&lt; - Concentration below the indicated limit of quantification (LOQ)



The results of examination refer exclusively to the checked samples.  
 Duplication - even in parts - must be authorized by the test laboratory in written form.  
 Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1 a - D-21079 Hamburg  
 Headquarters: Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1a - D-21079 Hamburg  
 HRS 115907 AG Hamburg  
 General Manager: Dr. Scarlett Dawell  
 VAT No.: DE 275612372  
 NDLBID - Bank code: 250 500 00 - Account No.: 199670695 - SWIFT-BIC: NOLADE21XXX  
 IBAN: DE37 2505 0000 0196 6796 95

Our General Terms & Conditions, available upon request and online at  
<http://www.eurofins.de/elebenanbahnungsdarstellung.aspx>, shall apply.



Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle  
 GmbH (DAKKS) akkreditiertes Professionsinstitut  
 DIN EN ISO/IEC 17025:2005  
 Die Akkreditierung gilt nur für die in der Urkunde  
 aufgeführten Prüfverfahren



Eurofins GfA GmbH (Wesseling) · Vorgebirgsstrasse 20 · D-50389 Wesseling

## Pro Monitoring Barneveld

Mercuriasweg 37

NL-3771 Barneveld  
NETHERLANDS

Title: **Analytical Report to Order 01700197**  
Client reference code: **PM012788**  
Analytical Report No.: **AR-17-WE-000134-01**

Reference: **PM012788** ☐

No. of Samples: **30 Samples**  
Matrix: **Air, emission**  
Date of Receipt: **25.01.2017**  
Test Period: **25.01.2017 - 14.02.2017**

Contact Person: [REDACTED]

The Eurofins GfA GmbH is a test laboratory accredited by the Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS), according to DIN EN ISO/IEC 17025.

The accreditation applies only to the test methods listed in the certificate.

The General Terms and Conditions of Sale (GTCS) in its current version are applicable, unless other regulations are agreed upon.

The current GTCS can be requested at any time.

The test results exclusively refer to the examined test items.

In case the samples were not taken by our sample takers or on our behalf, responsibility for the correctness of sampling is denied.

If there are deviations for the analyses - see annex 1.

This test report is only valid with signature and may only be distributed completely and unchanged.

Any extract or change requires in each single case a permission by the Eurofins GfA GmbH.

Wesseling, den 14.02.2017



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14199-01-00

### Hauptsignat

Eurofins GfA GmbH  
Stenzelring 14 b  
D-21107 Hamburg  
Zentrale Tel. +49 (0)40 69 70 96-0

bekannt gegebene  
Messstelle nach  
§29b BImSchG  
und §7 GefStoffV

Geschäftsführer  
[REDACTED]  
Amtsgericht Hamburg HRB 108274  
USt.-ID.Nr. DE 811 514 618

Bankverbindung:  
NORD LB  
IBAN DE40 2505 0000 0135 0257 99  
BIC/SWIFT NOLADE2HXXX

# Analytical Report to Order 01700197

AR-17-WE-000134-01 Page 2 of 31

Project: PM012788L

					Sample No. Customer	trommeloven bl, 222g
					Lab-ID #	01700197001
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method	

## Inorganic compounds

Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/sampl	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	-
---	----------	------	--------	------	----------	---

## Halogens and compounds

Hydrochloric acid (HCl)	mg/sampl	0,02	0,007	0,029	EN 1911	-
Hydrogen fluoride (HF)	mg/sampl	0,02	0,007	0,002	VDI 2470 Part 1 / ISO 15713	< 0,02

( - ): Not ordered parameter

(n. n.\*): Not detectable, concentration below detection limit (LOD)

Wesseling, den 14.02.2017



# Analytical Report to Order 01700197

AR-17-WE-000134-01 Page 3 of 31

Project: PM012788L

					Sample No. Customer	trommeloven sys.
					Lab-ID #	bl, 218g
						01700197002
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method	

## Inorganic compounds

Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/sampl	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	-
---	----------	------	--------	------	----------	---

## Halogens and compounds

Hydrochloric acid (HCl)	mg/sampl	0,02	0,007	0,029	EN 1911	-
Hydrogen fluoride (HF)	mg/sampl	0,02	0,007	0,002	VDI 2470 Part 1 / ISO 15713	< 0,02

( - ): Not ordered parameter

(n. n.\*): Not detectable, concentration below detection limit (LOD)

Wesseling, den 14.02.2017



# Analytical Report to Order 01700197

AR-17-WE-000134-01 Page 4 of 31

Project: PM012788L

					Sample No. Customer	trommeloven M1A, 145g
					Lab-ID #	01700197003
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method	

## Inorganic compounds

Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/sampl	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	-
---	----------	------	--------	------	----------	---

## Halogens and compounds

Hydrochloric acid (HCl)	mg/sampl	0,02	0,007	0,029	EN 1911	-
Hydrogen fluoride (HF)	mg/sampl	0,02	0,007	0,002	VDI 2470 Part 1 / ISO 15713	< 0,02

( - ): Not ordered parameter

(n. n.\*): Not detectable, concentration below detection limit (LOD)

Wesseling, den 14.02.2017



# Analytical Report to Order 01700197

AR-17-WE-000134-01 Page 5 of 31

Project: PM012788L

					Sample No. Customer	trommeloven M1B, 191g
					Lab-ID #	01700197004
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method	

## Inorganic compounds

Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/sampl	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	-
---	----------	------	--------	------	----------	---

## Halogens and compounds

Hydrochloric acid (HCl)	mg/sampl	0,02	0,007	0,029	EN 1911	-
Hydrogen fluoride (HF)	mg/sampl	0,02	0,007	0,002	VDI 2470 Part 1 / ISO 15713	< 0,02

( - ): Not ordered parameter

(n. n.\*): Not detectable, concentration below detection limit (LOD)

Wesseling, den 14.02.2017





# Analytical Report to Order 01700197

AR-17-WE-000134-01 Page 6 of 31

Project: PM012788L

					Sample No. Customer	trommeloven M2A, 177g
					Lab-ID #	01700197005
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method	

## Inorganic compounds

Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/sampl	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	-
---	----------	------	--------	------	----------	---

## Halogens and compounds

Hydrochloric acid (HCl)	mg/sampl	0,02	0,007	0,029	EN 1911	-
Hydrogen fluoride (HF)	mg/sampl	0,02	0,007	0,002	VDI 2470 Part 1 / ISO 15713	< 0,02

( - ): Not ordered parameter

(n. n.\*): Not detectable, concentration below detection limit (LOD)

Wesseling, den 14.02.2017



# Analytical Report to Order 01700197

AR-17-WE-000134-01 Page 7 of 31

Project: PM012788L

					Sample No. Customer	trommeloven M2B, 151g
					Lab-ID #	01700197006
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method	

## Inorganic compounds

Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/sampl	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	-
---	----------	------	--------	------	----------	---

## Halogens and compounds

Hydrochloric acid (HCl)	mg/sampl	0,02	0,007	0,029	EN 1911	-
Hydrogen fluoride (HF)	mg/sampl	0,02	0,007	0,002	VDI 2470 Part 1 / ISO 15713	< 0,02

( - ): Not ordered parameter

(n. n.\*): Not detectable, concentration below detection limit (LOD)

Wesseling, den 14.02.2017



# Analytical Report to Order 01700197

AR-17-WE-000134-01 Page 8 of 31

Project: PM012788L

					Sample No. Customer	trommeloven M3A, 173g
					Lab-ID #	01700197007
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method	

## Inorganic compounds

Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/sampl	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	-
---	----------	------	--------	------	----------	---

## Halogens and compounds

Hydrochloric acid (HCl)	mg/sampl	0,02	0,007	0,029	EN 1911	-
Hydrogen fluoride (HF)	mg/sampl	0,02	0,007	0,002	VDI 2470 Part 1 / ISO 15713	< 0,02

( - ): Not ordered parameter

(n. n.\*): Not detectable, concentration below detection limit (LOD)

Wesseling, den 14.02.2017



# Analytical Report to Order 01700197

AR-17-WE-000134-01 Page 9 of 31

Project: PM012788L

					Sample No. Customer	trommeloven M3B, 132g
					Lab-ID #	01700197008
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method	

## Inorganic compounds

Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/sampl	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	-
---	----------	------	--------	------	----------	---

## Halogens and compounds

Hydrochloric acid (HCl)	mg/sampl	0,02	0,007	0,029	EN 1911	-
Hydrogen fluoride (HF)	mg/sampl	0,02	0,007	0,002	VDI 2470 Part 1 / ISO 15713	(n. n.*)

( - ): Not ordered parameter

(n. n.\*): Not detectable, concentration below detection limit (LOD)

Wesseling, den 14.02.2017



# Analytical Report to Order 01700197

AR-17-WE-000134-01 Page 10 of 31

Project: PM012788L

					Sample No. Customer	koepeloven M1A,153g
					Lab-ID #	01700197009
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method	

## Inorganic compounds

Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/sampl	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	-
---	----------	------	--------	------	----------	---

## Halogens and compounds

Hydrochloric acid (HCl)	mg/sampl	0,02	0,007	0,029	EN 1911	-
Hydrogen fluoride (HF)	mg/sampl	0,02	0,007	0,002	VDI 2470 Part 1 / ISO 15713	< 0,02

( - ): Not ordered parameter

(n. n.\*): Not detectable, concentration below detection limit (LOD)

Wesseling, den 14.02.2017





# Analytical Report to Order 01700197

AR-17-WE-000134-01 Page 11 of 31

Project: PM012788L

					Sample No. Customer	koepeloven M1B,171g
					Lab-ID #	01700197010
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method	

## Inorganic compounds

Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/sampl	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	-
---	----------	------	--------	------	----------	---

## Halogens and compounds

Hydrochloric acid (HCl)	mg/sampl	0,02	0,007	0,029	EN 1911	-
Hydrogen fluoride (HF)	mg/sampl	0,02	0,007	0,002	VDI 2470 Part 1 / ISO 15713	< 0,02

( - ): Not ordered parameter

(n. n.\*): Not detectable, concentration below detection limit (LOD)

Wesseling, den 14.02.2017



# Analytical Report to Order 01700197

AR-17-WE-000134-01 Page 12 of 31

Project: PM012788L

					Sample No. Customer	koepeloven M2A,167g
					Lab-ID #	01700197011
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method	

## Inorganic compounds

Total SO2 (sulphur dioxide)	mg/sampl	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	-
-----------------------------	----------	------	--------	------	----------	---

## Halogens and compounds

Hydrochloric acid (HCl)	mg/sampl	0,02	0,007	0,029	EN 1911	-
Hydrogen fluoride (HF)	mg/sampl	0,02	0,007	0,002	VDI 2470 Part 1 / ISO 15713	0,0215

( - ): Not ordered parameter

(n. n.\*): Not detectable, concentration below detection limit (LOD)

Wesseling, den 14.02.2017



# Analytical Report to Order 01700197

AR-17-WE-000134-01 Page 13 of 31

Project: PM012788L

					Sample No. Customer	koepeloven M2B,166g
					Lab-ID #	01700197012
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method	

## Inorganic compounds

Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/sampl	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	-
---	----------	------	--------	------	----------	---

## Halogens and compounds

Hydrochloric acid (HCl)	mg/sampl	0,02	0,007	0,029	EN 1911	-
Hydrogen fluoride (HF)	mg/sampl	0,02	0,007	0,002	VDI 2470 Part 1 / ISO 15713	< 0,02

( - ): Not ordered parameter

(n. n.\*): Not detectable, concentration below detection limit (LOD)

Wesseling, den 14.02.2017



# Analytical Report to Order 01700197

AR-17-WE-000134-01 Page 14 of 31

Project: PM012788L

					Sample No. Customer	koepeloven M3A,155g
					Lab-ID #	01700197013
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method	

## Inorganic compounds

Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/sampl	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	-
---	----------	------	--------	------	----------	---

## Halogens and compounds

Hydrochloric acid (HCl)	mg/sampl	0,02	0,007	0,029	EN 1911	-
Hydrogen fluoride (HF)	mg/sampl	0,02	0,007	0,002	VDI 2470 Part 1 / ISO 15713	< 0,02

( - ): Not ordered parameter

(n. n.\*): Not detectable, concentration below detection limit (LOD)

Wesseling, den 14.02.2017



# Analytical Report to Order 01700197

AR-17-WE-000134-01 Page 15 of 31

Project: PM012788L

					Sample No. Customer	koepeloven M3B,119g
					Lab-ID #	01700197014
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method	

## Inorganic compounds

Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/sampl	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	-
---	----------	------	--------	------	----------	---

## Halogens and compounds

Hydrochloric acid (HCl)	mg/sampl	0,02	0,007	0,029	EN 1911	-
Hydrogen fluoride (HF)	mg/sampl	0,02	0,007	0,002	VDI 2470 Part 1 / ISO 15713	< 0,02

( - ): Not ordered parameter

(n. n.\*): Not detectable, concentration below detection limit (LOD)

Wesseling, den 14.02.2017





# Analytical Report to Order 01700197

AR-17-WE-000134-01 Page 16 of 31

Project: PM012788L

					Sample No. Customer	koepeloven sys bl,126g
					Lab-ID #	01700197015
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method	

## Inorganic compounds

Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/sampl	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	-
---	----------	------	--------	------	----------	---

## Halogens and compounds

Hydrochloric acid (HCl)	mg/sampl	0,02	0,007	0,029	EN 1911	-
Hydrogen fluoride (HF)	mg/sampl	0,02	0,007	0,002	VDI 2470 Part 1 / ISO 15713	< 0,02

( - ): Not ordered parameter

(n. n.\*): Not detectable, concentration below detection limit (LOD)

Wesseling, den 14.02.2017



# Analytical Report to Order 01700197

AR-17-WE-000134-01 Page 17 of 31

Project: PM012788L

					Sample No. Customer	trommeloven bl, 117g
					Lab-ID #	01700197016
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method	

## Inorganic compounds

Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/sampl	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	0,0244
---	----------	------	--------	------	----------	--------

## Halogens and compounds

Hydrochloric acid (HCl)	mg/sampl	0,02	0,007	0,029	EN 1911	(n. n.*)
Hydrogen fluoride (HF)	mg/sampl	0,02	0,007	0,002	VDI 2470 Part 1 / ISO 15713	-

( - ): Not ordered parameter

(n. n.\*): Not detectable, concentration below detection limit (LOD)

Wesseling, den 14.02.2017



# Analytical Report to Order 01700197

AR-17-WE-000134-01 Page 18 of 31

Project: PM012788L

					Sample No. Customer	trommeloven sys bl, 134g
					Lab-ID #	01700197017
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method	

## Inorganic compounds

Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/sampl	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	0,0928
---	----------	------	--------	------	----------	--------

## Halogens and compounds

Hydrochloric acid (HCl)	mg/sampl	0,02	0,007	0,029	EN 1911	(n. n.*)
Hydrogen fluoride (HF)	mg/sampl	0,02	0,007	0,002	VDI 2470 Part 1 / ISO 15713	-

( - ): Not ordered parameter

(n. n.\*): Not detectable, concentration below detection limit (LOD)

Wesseling, den 14.02.2017



# Analytical Report to Order 01700197

AR-17-WE-000134-01 Page 19 of 31

Project: PM012788L

					Sample No. Customer	trommeloven M1A, 183g
					Lab-ID #	01700197018
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method	

## Inorganic compounds

Total SO2 (sulphur dioxide)	mg/sampl	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	0,693
-----------------------------	----------	------	--------	------	----------	-------

## Halogens and compounds

Hydrochloric acid (HCl)	mg/sampl	0,02	0,007	0,029	EN 1911	(n. n.*)
Hydrogen fluoride (HF)	mg/sampl	0,02	0,007	0,002	VDI 2470 Part 1 / ISO 15713	-

( - ): Not ordered parameter

(n. n.\*): Not detectable, concentration below detection limit (LOD)

Wesseling, den 14.02.2017



# Analytical Report to Order 01700197

AR-17-WE-000134-01 Page 20 of 31

Project: PM012788L

					Sample No. Customer	trommeloven M1B, 177g
					Lab-ID #	01700197019
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method	

## Inorganic compounds

Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/sampl	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	0,0842
---	----------	------	--------	------	----------	--------

## Halogens and compounds

Hydrochloric acid (HCl)	mg/sampl	0,02	0,007	0,029	EN 1911	(n. n.*)
Hydrogen fluoride (HF)	mg/sampl	0,02	0,007	0,002	VDI 2470 Part 1 / ISO 15713	-

( - ): Not ordered parameter

(n. n.\*): Not detectable, concentration below detection limit (LOD)

Wesseling, den 14.02.2017



# Analytical Report to Order 01700197

AR-17-WE-000134-01 Page 21 of 31

Project: PM012788L

					Sample No. Customer	trommeloven M2A, 121g
					Lab-ID #	01700197020
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method	

## Inorganic compounds

Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/sampl	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	0,0591
---	----------	------	--------	------	----------	--------

## Halogens and compounds

Hydrochloric acid (HCl)	mg/sampl	0,02	0,007	0,029	EN 1911	(n. n.*)
Hydrogen fluoride (HF)	mg/sampl	0,02	0,007	0,002	VDI 2470 Part 1 / ISO 15713	-

( - ): Not ordered parameter

(n. n.\*): Not detectable, concentration below detection limit (LOD)

Wesseling, den 14.02.2017





# Analytical Report to Order 01700197

AR-17-WE-000134-01 Page 22 of 31

Project: PM012788L

					Sample No. Customer	trommeloven M2B, 128g
					Lab-ID #	01700197021
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method	

## Inorganic compounds

Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/sampl	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	0,123
---	----------	------	--------	------	----------	-------

## Halogens and compounds

Hydrochloric acid (HCl)	mg/sampl	0,02	0,007	0,029	EN 1911	< 0.02
Hydrogen fluoride (HF)	mg/sampl	0,02	0,007	0,002	VDI 2470 Part 1 / ISO 15713	-

( - ): Not ordered parameter

(n. n.\*): Not detectable, concentration below detection limit (LOD)

Wesseling, den 14.02.2017



# Analytical Report to Order 01700197

AR-17-WE-000134-01 Page 23 of 31

Project: PM012788L

					Sample No. Customer	trommeloven M3A, 126g
					Lab-ID #	01700197022
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method	

## Inorganic compounds

Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/sampl	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	0,157
---	----------	------	--------	------	----------	-------

## Halogens and compounds

Hydrochloric acid (HCl)	mg/sampl	0,02	0,007	0,029	EN 1911	(n. n.*)
Hydrogen fluoride (HF)	mg/sampl	0,02	0,007	0,002	VDI 2470 Part 1 / ISO 15713	-

( - ): Not ordered parameter

(n. n.\*): Not detectable, concentration below detection limit (LOD)

Wesseling, den 14.02.2017



# Analytical Report to Order 01700197

AR-17-WE-000134-01 Page 24 of 31

Project: PM012788L

					Sample No. Customer	trommeloven M3B, 106g
					Lab-ID #	01700197023
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method	

## Inorganic compounds

Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/sampl	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	0,143
---	----------	------	--------	------	----------	-------

## Halogens and compounds

Hydrochloric acid (HCl)	mg/sampl	0,02	0,007	0,029	EN 1911	(n. n.*)
Hydrogen fluoride (HF)	mg/sampl	0,02	0,007	0,002	VDI 2470 Part 1 / ISO 15713	-

( - ): Not ordered parameter

(n. n.\*): Not detectable, concentration below detection limit (LOD)

Wesseling, den 14.02.2017



# Analytical Report to Order 01700197

AR-17-WE-000134-01 Page 25 of 31

Project: PM012788L

					Sample No. Customer	koepeloven M1A, 131g
					Lab-ID #	01700197024
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method	

## Inorganic compounds

Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/sampl	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	2,63
---	----------	------	--------	------	----------	------

## Halogens and compounds

Hydrochloric acid (HCl)	mg/sampl	0,02	0,007	0,029	EN 1911	(n. n.*)
Hydrogen fluoride (HF)	mg/sampl	0,02	0,007	0,002	VDI 2470 Part 1 / ISO 15713	-

( - ): Not ordered parameter

(n. n.\*): Not detectable, concentration below detection limit (LOD)

Wesseling, den 14.02.2017



# Analytical Report to Order 01700197

AR-17-WE-000134-01 Page 26 of 31

Project: PM012788L

					Sample No. Customer	koepeloven M1B, 164g
					Lab-ID #	01700197025
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method	

## Inorganic compounds

Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/sampl	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	0,139
---	----------	------	--------	------	----------	-------

## Halogens and compounds

Hydrochloric acid (HCl)	mg/sampl	0,02	0,007	0,029	EN 1911	< 0.02
Hydrogen fluoride (HF)	mg/sampl	0,02	0,007	0,002	VDI 2470 Part 1 / ISO 15713	-

( - ): Not ordered parameter

(n. n.\*): Not detectable, concentration below detection limit (LOD)

Wesseling, den 14.02.2017



# Analytical Report to Order 01700197

AR-17-WE-000134-01 Page 27 of 31

Project: PM012788L

					Sample No. Customer	koepeloven M2A, 146g
					Lab-ID #	01700197026
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method	

## Inorganic compounds

Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/sampl	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	2,65
---	----------	------	--------	------	----------	------

## Halogens and compounds

Hydrochloric acid (HCl)	mg/sampl	0,02	0,007	0,029	EN 1911	(n. n.*)
Hydrogen fluoride (HF)	mg/sampl	0,02	0,007	0,002	VDI 2470 Part 1 / ISO 15713	-

( - ): Not ordered parameter

(n. n.\*): Not detectable, concentration below detection limit (LOD)

Wesseling, den 14.02.2017





# Analytical Report to Order 01700197

AR-17-WE-000134-01 Page 28 of 31

Project: PM012788L

					Sample No. Customer	koepeloven M2B, 157g
					Lab-ID #	01700197027
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method	

## Inorganic compounds

Total SO2 (sulphur dioxide)	mg/sampl	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	0,0903
-----------------------------	----------	------	--------	------	----------	--------

## Halogens and compounds

Hydrochloric acid (HCl)	mg/sampl	0,02	0,007	0,029	EN 1911	(n. n.*)
Hydrogen fluoride (HF)	mg/sampl	0,02	0,007	0,002	VDI 2470 Part 1 / ISO 15713	-

( - ): Not ordered parameter

(n. n.\*): Not detectable, concentration below detection limit (LOD)

Wesseling, den 14.02.2017



# Analytical Report to Order 01700197

AR-17-WE-000134-01 Page 29 of 31

Project: PM012788L

					Sample No. Customer	koopeloven M3A, 103g
					Lab-ID #	01700197028
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method	

## Inorganic compounds

Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/sampl	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	2,35
---	----------	------	--------	------	----------	------

## Halogens and compounds

Hydrochloric acid (HCl)	mg/sampl	0,02	0,007	0,029	EN 1911	(n. n.*)
Hydrogen fluoride (HF)	mg/sampl	0,02	0,007	0,002	VDI 2470 Part 1 / ISO 15713	-

( - ): Not ordered parameter

(n. n.\*): Not detectable, concentration below detection limit (LOD)

Wesseling, den 14.02.2017



# Analytical Report to Order 01700197

AR-17-WE-000134-01 Page 30 of 31

Project: PM012788L

					Sample No. Customer	koepeloven M3B, 162g
					Lab-ID #	01700197029
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method	

## Inorganic compounds

Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/sampl	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	0,0918
---	----------	------	--------	------	----------	--------

## Halogens and compounds

Hydrochloric acid (HCl)	mg/sampl	0,02	0,007	0,029	EN 1911	(n. n.*)
Hydrogen fluoride (HF)	mg/sampl	0,02	0,007	0,002	VDI 2470 Part 1 / ISO 15713	-

( - ): Not ordered parameter

(n. n.\*): Not detectable, concentration below detection limit (LOD)

Wesseling, den 14.02.2017



# Analytical Report to Order 01700197

AR-17-WE-000134-01 Page 31 of 31

Project: PM012788L

					Sample No. Customer	koepeloven sys. bl, 209g
					Lab-ID #	01700197030
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method	

## Inorganic compounds

Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/sampl	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	0,132
---	----------	------	--------	------	----------	-------

## Halogens and compounds

Hydrochloric acid (HCl)	mg/sampl	0,02	0,007	0,029	EN 1911	(n. n.*)
Hydrogen fluoride (HF)	mg/sampl	0,02	0,007	0,002	VDI 2470 Part 1 / ISO 15713	-

( - ): Not ordered parameter

(n. n.\*): Not detectable, concentration below detection limit (LOD)

Wesseling, den 14.02.2017



SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH · Im Paesch 1a · D-54340 Longuich

Pro Monitoring BV  
Mercuriusweg 37  
3771 NC Barneveld  
Niederlande

# SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

Im Paesch 1a · 54340 Longuich · Germany  
phone: [REDACTED]

mail: [REDACTED]  
www.sgs.com  
www.umweltueberwachung.de

Longuich, 27.01.2017

## Report no. B170061712 / 27.01.2017

sample description	M1 Trommeloven
further information	-
gas type	unknown
sample receipt	24.01.2017
sampling date / sampled by	18.01.2017 / customer
order no. / order date	PM012788 / 20.01.2017
sample ID / SAP-order-no.	170061712 / 4030484
gas bag / filling level	1   PET/Al / 25 %
analyses period	24.01.2017 - 25.01.2017
executing laboratory	SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Laboratory Longuich

### Remarks

No remarks.

WARNING: The sample(s) to which the findings recorded herein (the "Findings") relate was(were) drawn and / or provided by the Client or by a third party acting at the Client's direction. The Findings constitute no warranty of the sample's representativeness of any goods and strictly relate to the sample(s). The Company accepts no liability with regard to the origin or source from which the sample(s) is/are said to be extracted.

This document is issued by the Company under its General Conditions of Inspection and Testing Services, version 29.03.2016, accessible at [www.sgsgroup.de/gtc-inspections](http://www.sgsgroup.de/gtc-inspections). Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisel 14 · D-65232 Taunusstein · t +49 6128 744 - 0 f +49 6128 744 - 130 · [www.institut-fresenius.sgsgroup.de](http://www.institut-fresenius.sgsgroup.de)

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Alle Dienstleistungen werden auf Grundlage der anwendbaren Allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden, erbracht. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.

Geschäftsführer: Stefan Steinhardt, Aufsichtsratsvorsitzender: Dirk Hellemans, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein, HRB 21543 Amtsgericht Wiesbaden

[illegible]

n. d. = not determined, n. a. = not applicable

## Methods of analyses

[illegible]

- end of report -



SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH · Im Paesch 1a · D-54340 Longuich

Pro Monitoring BV  
Mercuriusweg 37  
3771 NC Barneveld  
Niederlande

# SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

Im Paesch 1a · 54340 Longuich · Germany

phone: [REDACTED]

mail: [REDACTED]

www.sgs.com

www.umweltueberwachung.de

Longuich, 27.01.2017

## Report no. B170061713 / 27.01.2017

sample description	M2 Trommeloven
further information	-
gas type	unknown
sample receipt	24.01.2017
sampling date / sampled by	18.01.2017 / customer
order no. / order date	PM012788 / 20.01.2017
sample ID / SAP-order-no.	170061713 / 4030484
gas bag / filling level	1   PET/Al / 75 %
analyses period	24.01.2017 - 25.01.2017
executing laboratory	SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Laboratory Longuich

### Remarks

No remarks.

WARNING: The sample(s) to which the findings recorded herein (the "Findings") relate was(were) drawn and / or provided by the Client or by a third party acting at the Client's direction. The Findings constitute no warranty of the sample's representativeness of any goods and strictly relate to the sample(s). The Company accepts no liability with regard to the origin or source from which the sample(s) is/are said to be extracted.

This document is issued by the Company under its General Conditions of Inspection and Testing Services, version 29.03.2016, accessible at [www.sgsgroup.de/gto-inspections](http://www.sgsgroup.de/gto-inspections). Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisel 14 | D-65232 Taunusstein | t +49 6128 744 - 0 | f +49 6128 744 - 130 | [www.institut-fresenius.sgsgroup.de](http://www.institut-fresenius.sgsgroup.de)

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Alle Dienstleistungen werden auf Grundlage der anwendbaren Allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden, erbracht. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.

Geschäftsführer: Stefan Steinhardt, Aufsichtsratsvorsitzender: Dirk Hellemans, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein, HRB 21543 Amtsgericht Wiesbaden

[illegible]

n. d. = not determined, n. a. = not applicable

## Methods of analyses

[illegible]

- end of report -

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH · Im Paesch 1a · D-54340 Longuich

Pro Monitoring BV  
Mercuriusweg 37  
3771 NC Barneveld  
Niederlande

# SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

Im Paesch 1a · 54340 Longuich · Germany

phone: [REDACTED]

mail: [REDACTED]

www.sgs.com

www.umweltueberwachung.de

Longuich, 27.01.2017

## Report no. B170061714 / 27.01.2017

sample description	M3 Trommeloven
further information	-
gas type	unknown
sample receipt	24.01.2017
sampling date / sampled by	18.01.2017 / customer
order no. / order date	PM012788 / 20.01.2017
sample ID / SAP-order-no.	170061714 / 4030484
gas bag / filling level	1   PET/Al / 50 %
analyses period	24.01.2017 - 25.01.2017
executing laboratory	SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Laboratory Longuich

### Remarks

No remarks.

WARNING: The sample(s) to which the findings recorded herein (the "Findings") relate was(were) drawn and / or provided by the Client or by a third party acting at the Client's direction. The Findings constitute no warranty of the sample's representativeness of any goods and strictly relate to the sample(s). The Company accepts no liability with regard to the origin or source from which the sample(s) is/are said to be extracted.

This document is issued by the Company under its General Conditions of Inspection and Testing Services, version 29.03.2016, accessible at [www.sgsgroup.de/gtc-inspections](http://www.sgsgroup.de/gtc-inspections). Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisel 14 D-65232 Taunusstein t +49 6128 744 - 0 f +49 6128 744 - 130 [www.institut-fresenius.sgsgroup.de](http://www.institut-fresenius.sgsgroup.de)

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Alle Dienstleistungen werden auf Grundlage der anwendbaren Allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden, erbracht. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.

Geschäftsführer: Stefan Steinhardt, Aufsichtsratsvorsitzender: Dirk Hellemans, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein, HRB 21543 Amtsgericht Wiesbaden

[illegible]

n. d. = not determined, n. a. = not applicable

## Methods of analyses

[illegible]

- end of report -

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH · Im Paesch 1a · D-54340 Longuich

Pro Monitoring BV  
Mercuriusweg 37  
3771 NC Barneveld  
Niederlande

# SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

Im Paesch 1a · 54340 Longuich · Germany

phone: [REDACTED]

mail: [REDACTED]

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

[www.umweltueberwachung.de](http://www.umweltueberwachung.de)

Longuich, 27.01.2017

## Report no. B170061715 / 27.01.2017

sample description	M1 Koepeloven
further information	-
gas type	unknown
sample receipt	24.01.2017
sampling date / sampled by	20.01.2017 / customer
order no. / order date	PM012788 / 20.01.2017
sample ID / SAP-order-no.	170061715 / 4030484
gas bag / filling level	1   PET/Al / 75 %
analyses period	24.01.2017 - 25.01.2017
executing laboratory	SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Laboratory Longuich

### Remarks

No remarks.

WARNING: The sample(s) to which the findings recorded herein (the "Findings") relate was(were) drawn and / or provided by the Client or by a third party acting at the Client's direction. The Findings constitute no warranty of the sample's representativeness of any goods and strictly relate to the sample(s). The Company accepts no liability with regard to the origin or source from which the sample(s) is/are said to be extracted.

This document is issued by the Company under its General Conditions of Inspection and Testing Services, version 29.03.2016, accessible at [www.sgsgroup.de/gto-inspections](http://www.sgsgroup.de/gto-inspections). Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisel 14 | D-65232 Taunusstein | t +49 6128 744 - 0 | f +49 6128 744 - 130 | [www.institut-fresenius.sgsgroup.de](http://www.institut-fresenius.sgsgroup.de)

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Alle Dienstleistungen werden auf Grundlage der anwendbaren Allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden, erbracht. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.

Geschäftsführer: Stefan Steinhardt, Aufsichtsratsvorsitzender: Dirk Hellemans, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein, HRB 21543 Amtsgericht Wiesbaden

[illegible]

n. d. = not determined, n. a. = not applicable

## Methods of analyses

[illegible]

- end of report -



SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH · Im Paesch 1a · D-54340 Longuich

Pro Monitoring BV  
Mercuriusweg 37  
3771 NC Barneveld  
Niederlande

# SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

Im Paesch 1a · 54340 Longuich · Germany

phone: [REDACTED]

mail: [REDACTED]

www.sgs.com

www.umweltueberwachung.de

Longuich, 27.01.2017

## Report no. B170061716 / 27.01.2017

sample description	M2 Koepeloven
further information	-
gas type	unknown
sample receipt	24.01.2017
sampling date / sampled by	20.01.2017 / customer
order no. / order date	PM012788 / 20.01.2017
sample ID / SAP-order-no.	170061716 / 4030484
gas bag / filling level	1   PET/Al / 75 %
analyses period	24.01.2017 - 26.01.2017
executing laboratory	SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Laboratory Longuich

### Remarks

No remarks.

WARNING: The sample(s) to which the findings recorded herein (the "Findings") relate was(were) drawn and / or provided by the Client or by a third party acting at the Client's direction. The Findings constitute no warranty of the sample's representativeness of any goods and strictly relate to the sample(s). The Company accepts no liability with regard to the origin or source from which the sample(s) is/are said to be extracted.

This document is issued by the Company under its General Conditions of Inspection and Testing Services, version 29.03.2016, accessible at [www.sgsgroup.de/gto-inspections](http://www.sgsgroup.de/gto-inspections). Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisel 14 | D-65232 Taunusstein | t +49 6128 744 - 0 | f +49 6128 744 - 130 | [www.institut-fresenius.sgsgroup.de](http://www.institut-fresenius.sgsgroup.de)

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Alle Dienstleistungen werden auf Grundlage der anwendbaren Allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden, erbracht. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.

Geschäftsführer: Stefan Steinhardt, Aufsichtsratsvorsitzender: Dirk Hellemans, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein, HRB 21543 Amtsgericht Wiesbaden

[illegible]

n. d. = not determined, n. a. = not applicable

## Methods of analyses

[illegible]

- end of report -

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH · Im Paesch 1a · D-54340 Longuich

Pro Monitoring BV  
Mercuriusweg 37  
3771 NC Barneveld  
Niederlande

# SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

Im Paesch 1a · 54340 Longuich · Germany

phone: [REDACTED]

mail: [REDACTED]

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

[www.umweltueberwachung.de](http://www.umweltueberwachung.de)

Longuich, 27.01.2017

## Report no. B170061717 / 27.01.2017

sample description	M3 Koepeloven
further information	-
gas type	unknown
sample receipt	24.01.2017
sampling date / sampled by	20.01.2017 / customer
order no. / order date	PM012788 / 20.01.2017
sample ID / SAP-order-no.	170061717 / 4030484
gas bag / filling level	1   PET/Al / 75 %
analyses period	24.01.2017 - 26.01.2017
executing laboratory	SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Laboratory Longuich

### Remarks

No remarks.

WARNING: The sample(s) to which the findings recorded herein (the "Findings") relate was(were) drawn and / or provided by the Client or by a third party acting at the Client's direction. The Findings constitute no warranty of the sample's representativeness of any goods and strictly relate to the sample(s). The Company accepts no liability with regard to the origin or source from which the sample(s) is/are said to be extracted.

This document is issued by the Company under its General Conditions of Inspection and Testing Services, version 29.03.2016, accessible at [www.sgsgroup.de/gtc-inspections](http://www.sgsgroup.de/gtc-inspections). Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisel 14 D-65232 Taunusstein t +49 6128 744 - 0 f +49 6128 744 - 130 [www.institut-fresenius.sgsgroup.de](http://www.institut-fresenius.sgsgroup.de)

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Alle Dienstleistungen werden auf Grundlage der anwendbaren Allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden, erbracht. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.

Geschäftsführer: Stefan Steinhardt, Aufsichtsratsvorsitzender: Dirk Hellemans, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein, HRB 21543 Amtsgericht Wiesbaden

[illegible]

n. d. = not determined, n. a. = not applicable

## Methods of analyses

[illegible]

- end of report -

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorbergstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**Pro Monitoring B.V.**  
**Mercuriusweg 37**  
**3771 NC Barneveld**  
**NEDERLAND**

Title : **Test report for order 01703302**  
Test report number : **AR-17-AN-001137-01**  
  
Project name : **Analysis of air - Auftrags-Nr. PM012788**  
Number of samples : **6**  
Sample type : **Lucht**  
Sample reception date : **24-1-2017**  
Sample processing time : **24-1-2017 - 31-1-2017**

The test results refer solely to the analysed test specimen. Unless the sampling was done by our laboratory or in our sub-order the responsibility for the correctness of the sampling is disclaimed. This test report is only valid with signature and may only be further published completely and unchanged. Extracts or changes require the authorisation of the EUROFINS UMWELT in each individual case.

Our General Terms & Conditions of Sale (GTCS) are applicable, as far as no specific agreements do exist. The GTCS are available on <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx>.

Accredited test laboratory according to DIN EN ISO/IEC 17025 notification under the DAkkS German Accreditation System for Testing. The laboratory is according (D-PL-14078-01-00) accredited.

Digitally signed 31.01.2017

Prüfleitung



Eurofins Umwelt West GmbH  
Vorbergstrasse 20  
D-50389 Wesseling

Phone +49 2258 897 0  
Fax +49 2258 897 555  
[info.wesseling@eurofins-umwelt.de](mailto:info.wesseling@eurofins-umwelt.de)  
[www.eurofins.de/umwelt.aspx](http://www.eurofins.de/umwelt.aspx)

OR [REDACTED]  
Ansagerin KStN H015 44734  
USL-ID.Nr. DE 121 85 3678

Bankverbindung: NORD LB  
BLZ 250 500 00  
Kto. 190 977 984  
IBAN DE23 250 500 00 0199 977 984  
BIC SWFT NOLA DE 3300X

						Description	1, trommeloven n M1	2, trommeloven n M2	3, trommeloven n M3
						Sample number	017012138	017012139	017012140
Parameter	Lab	Accr.	Method	LOQ	Unit				
BTEX and aromatic hydrocarbons									
Benzeen	AN	LG004	Internal Method in-house method	0,50	µg/sample		1,1	1,8	1,2

						Description	4, koepeloven M1	5, koepeloven M2	6, koepeloven M3
						Sample number	017012141	017012142	017012143
Parameter	Lab	Accr.	Method	LOQ	Unit				
BTEX and aromatic hydrocarbons									
Benzeen	AN	LG004	Internal Method in-house method	0,50	µg/sample	85	84	79	

### Explanations

LOQ: Limit of quantification

Lab: Abbreviation of the performing laboratory

Accr.: Abbreviation of the accreditation of the performing laboratory

The parameters identified by AN have been performed by the laboratory Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling). The accreditation code LG004 identifies the parameters accredited according to DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00.