



Emissiemetingen meetpunt daktestenlokaal (28/09/2023)

WarringtonFire Gent

20 november 2023

Kenmerk R001-1481673DIM-V01 BE

Verantwoording

Titel	Emissiemetingen meetpunt daktestenlokaal (28/09/2023)
Opdrachtgever	WFR Gent NV
Projectleider	Geert Maris
Auteur(s)	Dimitri Van Damme
Kenmerk	R001-1481673DIM-V01 BE
Aantal pagina's	11 (exclusief bijlagen)

Datum 20 november 2023

Handtekening(en)

 Digitally signed by:
Geert Maris (Signature)
Date: 2023.11.20 13:
05:49 +01'00'

 Digitally signed by
Dimitri Van Damme
(Signature)
Date: 2023.11.20 12:11:15
+01'00'

Colofon

TAUW België nv
Waaslandlaan 8A3
9160 Lokeren
T +32 93 40 69 60
E info@tauw.be

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd. In geval van een ontwerp is het de opdrachtgever niet toegestaan het ontwerp geheel of gedeeltelijk in herhaling uit te voeren, te verzenden, openbaar te maken, elektronisch of mechanisch, door middel van fotokopie of door middel van elk ander procedé, zonder uitdrukkelijke voorafgaande toestemming van TAUW. De auteursrechten in zake dit document blijven berusten bij TAUW België nv.

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Meetprogramma	5
3	Resultaten	6
3.1	Resultaten metingen	6
3.2	Bepalingsgrenzen en detectielimieten	7
3.3	Beoordeling laminariteit van de meetsectie	8
3.3.1	Meetvlakbeoordeling	8
3.4	Beoordeling homogeniteit van de meetsectie	9
3.5	Procesomstandigheden	9
3.6	Van toepassing zijnde emissiegrenswaarden	10
Bijlage 1	Details emissieberekeningen	12
Bijlage 2	Afwijkingen ten opzichte van de meetvoorschriften	25
Bijlage 3	Bemonsteringsmethoden	26

1 Inleiding

TAUW heeft bij WarringtonFire Gent op 28/09/2023 emissiemetingen uitgevoerd ter bepaling van de samenstelling van de afgassen van het meetpunt van het daktestenlokaal.

De metingen werden uitgevoerd op de locatie met de volgende coördinaten:

WarringtonFire Gent
Ottergemsesteenweg Zuid 711
9000 Gent

De volgende personen van TAUW waren aanwezig:

- Jens Debunne
- Jef Lievens

De metingen beschreven in dit rapport vallen onder de VLAREL erkenning van TAUW (LNE/ERK/LL/2016/00004), behalve voor de metingen waarbij expliciet vermeld wordt dat dit niet het geval is.



2 Meetprogramma

In Tabel 1 is het uitgevoerde meetprogramma met de daarbij horende meetfrequentie en -duur weergegeven.

Tabel 1 Overzicht meetprogramma

Component	Meetfrequentie ⁽¹⁾⁽²⁾	Meetmethode
Debiet	Enkelvoud	LUC/0/004
Temperatuur	Enkelvoud	LUC/0/002
Vochtgehalte	Enkelvoud	LUC/0/003
O ₂	Continu	LUC/II/001
CO ₂	Continu	LUC/II/001
CO	Continu	LUC/II/001
SO ₂	Continu	LUC/II/001
NO _x	Continu	LUC/II/001
Totaal koolwaterstoffen	Continu	LUC/II/001
Stofgehalte	Enkelvoud	LUC/I/001
Zware Metalen (Totaal gehalte) ⁽³⁾	Enkelvoud	LUC/III/010
HCl	Enkelvoud	LUC/III/001
HF	Enkelvoud	LUC/III/006
VOS	Enkelvoud	LUC/IV/000 (algemeen) Analyse via GC/MS-screening
PAK's (16 volgens EPA) ⁽⁴⁾	Enkelvoud	LUC/VI/001
Fijn stof (PM 10 en PM 2,5)	Enkelvoud	LUC/I/003
PCDD/PCDF	Enkelvoud	LUC/VI/002

⁽¹⁾ De bemonstering werd uitgevoerd over meerdere testen.

⁽²⁾ Omwille van de oriëntatie van het kanaal is het niet mogelijk om langsheen 2 assen te traverseren. De metingen werden uitgevoerd als een rastermeting langsheen één meetas.

⁽³⁾ De volgende zware metalen werden geanalyseerd: Cd, Tl, Hg, Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V en Sn

⁽⁴⁾ In combinatie met de bemonstering van PCDD/PCDF.

De metingen en analyses werden uitgevoerd door de afdeling Lucht van TAUW conform gestandaardiseerde werkvoorschriften. Meer informatie in verband met de LUC meetmethodes kan gevonden worden op: compendium voor de monsterneming, meting en analyse van lucht. (<https://emis.vito.be/nl/lne-erkenningen-lucht>). Een meer gedetailleerde beschrijving van de meetmethoden en de onderliggende internationale meetnormen zijn in Bijlage 3 opgenomen.

3 Resultaten

3.1 Resultaten metingen

In Tabel 2 worden de resultaten van de meetcampagne weergegeven. De emissieparameters zijn betrokken op 273 K, 1013 hPa bij actuele vol% zuurstof in de droge gassen. De gevalideerde waarden zijn de gemeten waarden na verrekening van een meetonzekerheid van 30 %.

Tabel 2 Overzicht emissiewaarden van het meetpunt van het daktestenlokaal op 28/09/2023

Procesparameter	Eenheid	Tijd	Gemeten Waarde	
Temperatuur kanaal	°C	14:23 - 14:28	46,5	
Gemiddelde snelheid	m/s	14:23 - 14:28	12,7	
Debiet normaalomstandigheden (droog)	Nm ³ /h	14:23 - 14:28	7.570	
Vochtgehalte	vol%, nat	14:32 - 15:35	1,4	
O ₂	vol%, droog	14:33 - 15:35	20,9	
Emissieparameter	Eenheid	Tijd	Gemeten Waarde	Gevalideerde Waarde
CO	mg CO/Nm ³	14:33 - 15:35	47	33
NO _x	mg NO ₂ /Nm ³	14:33 - 15:35	2	< 2
SO ₂	mg SO ₂ /Nm ³	14:33 - 15:35	10	7
TOC	mg C/Nm ³	14:33 - 15:35	18	12
Stofgehalte ⁽¹⁾	mg/Nm ³	14:32 - 15:35	< 0,5	< 0,5
HCl	mg HCl/Nm ³	14:32 - 15:35	0,9	0,7
HF	mg HF/Nm ³	14:32 - 15:35	< 0,05	< 0,05
Zware metalen ⁽¹⁾				
Hg	mg/Nm ³	14:32 - 15:35	< 0,005	< 0,005
Cd+Ti	mg/Nm ³	14:32 - 15:35	< 0,01	< 0,01
As+Co+Cr+Cu+Mn+Ni+Pb+Sb+Sn+V	mg/Nm ³	14:32 - 15:35	< 0,01	< 0,01
PCDD/F ⁽¹⁾				
Totaal gehalte (gasv+stofv)	ng I-TEQ/Nm ³			
	excl. d.l.	14:33 - 15:37	0	0
	incl. d.l.		0,0287	0,0201
Stofvormige fractie	ng I-TEQ/Nm ³			
	excl. d.l.	14:33 - 15:37	0	0
	incl. d.l.	14:33 - 15:37	0,0143	0,01
Gasvormige fractie	ng I-TEQ/Nm ³			
	excl. d.l.	14:33 - 15:37	0	0
	incl. d.l.	14:33 - 15:37	0,0143	0,01
PAK's ⁽¹⁾				
Naftaleen	µg/Nm ³	14:33 - 15:37	570	400
Acenaftheen	"		200	140
Acenaftheen	"		2	1
Fluoreen	"		26	18

Emissieparameter	Eenheid	Tijd	Gemeten Waarde	Gevalideerde Waarde
Fenanthreen	"		62	44
Anthraceen	"		10	7
Fluorantheen	"		9	6
Pyreen	"		6	4
Benzo(a)anthraceen	"		< 0,04	< 0,03
Chryseen	"		0,06	0,04
Benzo(b)fluorantheen	"		< 0,04	< 0,03
Benzo(k)fluorantheen	"		< 0,04	< 0,03
Benzo(a)pyreen	"		< 0,04	< 0,03
Dibenz(a,h)anthraceen	"		< 0,04	< 0,03
Benzo(g,h,i)peryleen	"		< 0,04	< 0,03
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	"		< 0,04	< 0,03
Totaal 16 EPA	"		870	610
VOS (GC/MS-screening)				
Benzeen	mg/Nm ³	14:30 - 15:39	3,2	2,3
Fijnstof				
PM _{2,5}	mg/Nm ³	14:33 - 15:37	< 0,05	< 0,05
PM ₁₀	mg/Nm ³		< 0,05	< 0,05

⁽¹⁾ Aangezien er afwijkingen ten opzichte van de criteria voor een representatieve meetsectie/meting werden vastgesteld, moet rekening gehouden worden met een grotere meetonnauwkeurigheid (Zie Bijlage 2).

3.2 Bepalingsgrenzen en detectielimieten

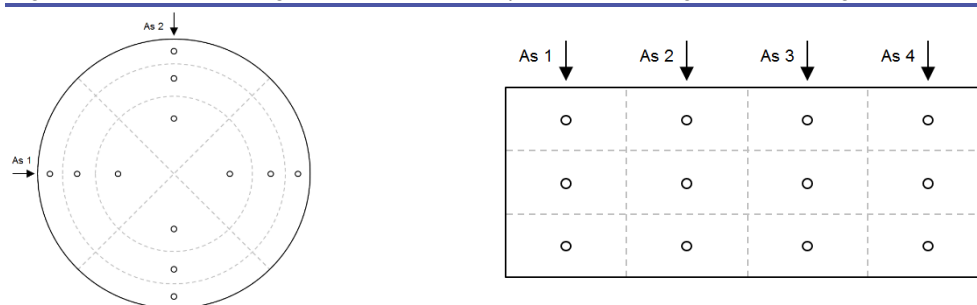
In dit rapport wordt voor de emissieconcentratie een rapportagegrens gehanteerd indien de berekende concentratie kleiner is dan deze rapportagegrens. Voor het berekenen van de massastromen (in bijlage) wordt echter ofwel met de bepalingsgrens gerekend, ofwel met de indicatieve meetwaarde indien deze zich tussen de bepalingsgrens en de rapportagegrens bevindt.

Voor PCDD/F wordt zowel de lower bound (excl. d.l.) als de upper bound (incl. d.l.) weergegeven. Indien de concentratie van ieder congeneer onder de aantoonbaarheidsgrens zit, wordt 0 ng TEQ/Nm³ gerapporteerd voor de lower bound.

3.3 Beoordeling laminariteit van de meetsectie

Debiet- en stofmetingen dienen op een representatieve manier bepaald te worden. Dit gebeurt door de metingen te spreiden over een raster in de meetsectie waarbij elk punt van het raster een gelijk deelopervlak bemonstert in zijn zwaartepunt.

Figuur 1 Voorbeeld verdeling meetassen en traversepunten cirkelvormige en rechthoekige meetsectie



De meetresultaten van de rastermetingen worden beoordeeld op basis van een aantal toetsingen, opgenomen in de norm NBN EN 15259. Indien niet aan alle van toepassing zijnde criteria wordt voldaan, moet rekening gehouden worden met een grotere meetonnauwkeurigheid. De vorm van de meetsectie en de kanaaldoorsnede bepaalt het minimum aantal meetassen en traversepunten en de verdeling ervan over de meetsectie.

3.3.1 Meetvlakbeoordeling

De meetsectie is cirkelvormig en heeft een diameter van 50 cm.

In Tabel 3 worden de meetopeningen beoordeeld.

Tabel 3 Meetopeningen bij cirkelvormige kanalen

Diameter kanaal	Minimum # meetassen	Situatie meetsectie	Beoordeling
< 0,35 m	-	-	n.v.t.
≥ 0,35 m	2, in een hoek van 90°	1	voldoet niet

In Tabel 4 zijn de beoordelingscriteria weergegeven voor een homogeen stromingsprofiel.

Tabel 4 Meetvlakbeoordeling⁽¹⁾

Gascondities	Beoordeling
Afstandsrichtlijnen volgens NBN EN 15259	voldoet
Geen lokale negatieve gassnelheden	voldoet
Richting van de gasstroom < 15° t.o.v. de lengteas van het gaskanaal	voldoet
Gemeten differentieeldrukverschil groter dan 5 Pa	voldoet
Verhouding maximale/minimale gemeten gassnelheid < 3	voldoet

⁽¹⁾ Beoordeling gebaseerd op 1 meetas

3.4 Beoordeling homogeniteit van de meetsectie

Gasvormige componenten dienen op een representatieve manier bepaald te worden. Indien de gasconcentraties homogeen verdeeld zijn over de meetsectie, volstaat het om op 1 vast (willekeurig) punt te bemonsteren. Indien de gasconcentraties niet-homogeen verdeeld zijn over de meetsectie, dan moet ofwel op een representatief punt bemonsterd worden, ofwel moeten rastermetingen over de volledige meetsectie uitgevoerd worden.

In Tabel 5 worden de criteria getoetst voor een veronderstelde homogeniteit.

Tabel 5 Toetsing criteria veronderstelde homogeniteit

Criterium	Meetpunt daktestenlokaal
Hydraulische diameter < 0,35 m	voldoet niet
Afstandsrichtlijnen	voldoen
Afstand meetvlak tot begin leidingdeel	> 4 Dh
Afstand tot uitstroomopening	> 2 Dh
Hydraulische diameter < 1,10 m	voldoet
Slechts 1 bron aangesloten	voldoet

Besluit

De installatie voldoet aan de uitzonderingsregels omtrent de homogeniteit. Er wordt verondersteld dat de gasvormige componenten homogeen verdeeld zijn over de meetsectie.

3.5 Procesomstandigheden

Er werd door de exploitant geen melding gemaakt van niet-normale procesomstandigheden (zoals opstarten, lekken, storingen, stilleggingen). De metingen zijn, voor zover bij TAUW bekend, uitgevoerd bij normale bedrijfsomstandigheden.

3.6 Van toepassing zijnde emissiegrenswaarden

De bekomen resultaten kunnen vergeleken worden met de emissiegrenswaarden conform het Besluit van de Vlaamse Regering houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne (VLAREM), Titel II, augustus 1995.

Een selectie van de algemene emissiegrenswaarden, opgenomen in VlareM II, worden samengevat in Tabel 6, voor zover de gegevens gekend zijn.

Tabel 6 Samenvatting van de geldende emissiegrenswaarden, gekend door TAUW

Verwijzing	VlareM II, bijlage 4.4.2.			Vergunning ⁽¹⁾
	Subpunt	Grenswaarde	Geldig bij een massastroom van:	
Stofgehalte ⁽²⁾	sub 1°	150,0 mg/Nm ³	≤ 200 g/u	
Stofgehalte ⁽²⁾	sub 1°	20,0 mg/Nm ³⁽³⁾	200 tot 500 g/u	
Stofgehalte ⁽²⁾	sub 1°	20,0 mg/Nm ³⁽³⁾	> 500 g/u	
SO _x (als SO ₂)	sub 5°	500 mg/Nm ³	≥ 5.000 g/u	
NO _x (als NO ₂)	sub 5°	500 mg/Nm ³	≥ 5.000 g/u	
CO ⁽⁴⁾	sub 5°	100 mg/Nm ³	≥ 5.000 g/u	
Benzo(a)pyreen	sub 6°	0,1 mg/Nm ³	≥ 0,5 g/u	
Dibenzo(a,h)antraceen	sub 6°	0,1 mg/Nm ³	≥ 0,5 g/u	
Benzeen	sub 8°	5,0 mg/Nm ³	≥ 25 g/u	
Cadmium (stofv.)	sub 12°	0,2 mg/Nm ³	≥ 1 g/u	
Kwik (stofv.)	sub 12°	0,2 mg/Nm ³	≥ 1 g/u	
Thallium (stofv.)	sub 12°	0,2 mg/Nm ³	≥ 1 g/u	
Arseen (stofv.)	sub 13°	1,0 mg/Nm ³	≥ 5 g/u	
Nikkel (stofv.)	sub 13°	1,0 mg/Nm ³	≥ 5 g/u	
Antimoon (stofv.)	sub 14°	5,0 mg/Nm ³	≥ 25 g/u	
Lood (stofv.)	sub 14°	5,0 mg/Nm ³	≥ 25 g/u	
Chroom (stofv.)	sub 14°	5,0 mg/Nm ³	≥ 25 g/u	
Kobalt (stofv.)	sub 14°	5,0 mg/Nm ³	≥ 25 g/u	
Koper (stofv.)	sub 14°	5,0 mg/Nm ³	≥ 25 g/u	
Mangaan (stofv.)	sub 14°	5,0 mg/Nm ³	≥ 25 g/u	
Vanadium (stofv.)	sub 14°	5,0 mg/Nm ³	≥ 25 g/u	
Tin (stofv.)	sub 14°	5,0 mg/Nm ³	≥ 25 g/u	

⁽¹⁾ Bijkomende voorwaarden, opgelegd in de vergunning, zijn niet gekend.

⁽²⁾ Met inbegrip van fijn stof.

⁽³⁾ Van de bovenvermelde emissiegrenswaarde van 20 mg/Nm³ voor de parameter "stofdeeltjes totaal, met inbegrip van fijn stof", kan conform artikel 1.2.2.1 van titel II van het VLAREM worden afgeweken. De individueel afwijkende emissiegrenswaarde mag in dat geval echter maximaal 50 mg/Nm³ bedragen.

⁽⁴⁾ Afkomstig van productie-installaties met volledige oxidatieve verbrandingsprocessen inclusief naverbranding.

In de algemene emissiegrenswaarden van VlareM II zijn voor een aantal vluchtige verbindingen emissiegrenswaarden opgenomen. (Bijlage 4.4.2.) Deze verbindingen zijn gegroepeerd volgens de geldende massastroom waarbij de emissiegrenswaarde van toepassing wordt. Bij

aanwezigheid van verscheidene stoffen, die onder een zelfde groep zijn geklasseerd, gelden de per stof voorgeschreven emissiegrenswaarden tevens voor de som van de verschillende onder een zelfde subpunt geklasseerde stoffen, behoudens voor wat de stoffen vermeld sub 2°, 3°, 4° en 5° betreft. Bij aanwezigheid van stoffen vermeld sub 9°, 10° en 11° mag, bij een totale massastroom van 3 kg/uur of meer, de totale massaconcentratie van alle vluchtige verbindingen de emissiegrenswaarde van 150 mg/Nm³ niet overschrijden.

Bij vergelijking van de gemeten concentraties met de emissiegrenswaarden, dient rekening gehouden te worden met de betrouwbaarheidsmarge, die overeenkomstig Vlarem II, art. 4.4.4.2.§5 niet meer mag bedragen dan 30 % van de bekomen waarde.

Bijlage 1 Details emissieberekeningen

ALGEMENE GEGEVENS					
Versienummer rekenprogramma: 81.10					
PROJECTGEGEVENS					
Project	:	WarringtonFire			
Projectnummer	:	1481673			
Projectcode	:	B23/0845			
Datum	:	28-09-2023			
Locatie	:	Emissiepunt daktestenlokaal			
VOCHTBEREKENING					
Patm - omgevingsluchtdruk gemeten	:	1.017 mbar	Patm - omgevingsluchtdruk berekend	:	101.710 Pa
T - temperatuur kanaal	:	46,5 °C	Correctiefactor kanaal (p,T)n	:	0,86
Pstat - overdruk kanaal berekend	:	78 Pa			
Gravimetrisch					
Bemonstering	:	HCl/002 ;	Hg/002		
Watermassa	:	3,3 g			
Aangezogen normaalvolume (droog)	:	0,29 Nm³			
Verzadigingswaarde	:	91,43 g/Nm³	Vochtgehalte (droog)	:	11,53 g/Nm³
Verzadigingstoestand	:	niet verz.	Vochtgehalte (droog)	:	1,43 %
			Vochtgehalte (nat)	:	11,36 g/Nm³
			Vochtgehalte (nat)	:	1,41 %
			Xw - Volumefractie (nat)	:	0,0141
DENSITEITBEREKENING					
O2-gehalte (droog)	:	20,9 %	O2-gehalte (nat)	:	20,6 %
CO2-gehalte (droog)	:	0,2 %	CO2-gehalte (nat)	:	0,2 %
N2-gehalte (droog)	:	78,9 %	N2-gehalte (nat)	:	77,8 %
Densiteit bij normaalcondities (droog)	:	1,288 kg/Nm³	Densiteit bij normaalcondities (nat)	:	1,282 kg/Nm³
			Correctiefactor (p,T)n	:	0,86
			Densiteit bij kanaalcondities	:	1,101 kg/m³
ZUURSTOF-CORRECTIE					
	monstercode	Zuurstof (referentie - vol% droog)	O2-gehalte (droog) vol%	correctiefactor zuurstof	
CONTINUE METINGEN	CO	n.v.t.	20,88	n.v.t.	
	NOx	n.v.t.	20,88	n.v.t.	
	SO2	n.v.t.	20,88	n.v.t.	
STOFGEHALTE	ZMs/002	n.v.t.	20,88	n.v.t.	
NATCHEMISCHE BEMONSTERING	HCl/002	n.v.t.	20,88	n.v.t.	
	HF/002	n.v.t.	20,88	n.v.t.	
ZWARE METALEN	ZMg/002	n.v.t.	20,88	n.v.t.	
	ZMs/002	n.v.t.	20,88	n.v.t.	
	Hgg/002	n.v.t.	20,88	n.v.t.	
	ZMs/002	n.v.t.	20,88	n.v.t.	
PCDD EN PCDF	Di/002	n.v.t.	20,88	n.v.t.	
ORGANISCHE VERBINDINGEN	VOS/002	n.v.t.	20,88	n.v.t.	
PM2,5 EN PM10	FSI/002	n.v.t.	20,88	n.v.t.	

Kenmerk R001-1481673DIM-V01 BE

DEBIETMETING EN 16911

Versienummer rekenprogramma: 81.10

Project	:	WarringtonFire
Projectnummer	:	1481673
Projectcode	:	B23/0845
Datum	:	28-09-2023
Locatie	:	Emissiepunt daktestenlokaal

AFMETINGEN KANAAL

vorm kanaal:	rond	diameter:	50 cm	oppervlakte:	0,196 m ²
				hydraulische diameter:	0,500 m

DEBIETMETINGEN

Omschrijving	As1						As2					
tijd aanvang	14:23											
tijd einde	14:28											
pitotconstante	0,87						0,87					
Patm	1017,1 mbar						1017,1 mbar					
Pstat - overdruk kanaal gemeten	78 Pa											
PITOTMETINGEN												
Diepte	P-diff	temp	V	θ	θ	Vc	P-diff	temp	v	θ	θ	Vc
cm	[Pa]	[°C]	[m/s]	< 15°	[°]	[m/s]	[Pa]	[°C]	[m/s]	< 15°	[°]	[m/s]
3,0	115	46,1	12,57	J		12,57						
13,0	110	46,6	12,30	J		12,30						
38,0	123	46,5	13,01	J		13,01						
47,0	118	46,6	12,74	J		12,74						
GEMIDDELDE	117	46,5	12,65			12,65						
vgem - gemiddelde snelheid	12,7 m/s						m/s					
Qw - debiet (bedrijfsomst.)	8.945 m³/u						m³/u					
Qd - debiet (normaalomst. nat)	7.680 Nm³/u, nat						Nm³/u, nat					
Qd - debiet (normaalomst.)	7.571 Nm³/u						Nm³/u					
vgem - gemiddelde snelheid	12,7 m/s											
Qw - debiet (bedrijfsomst.)	8.950 m³/u											
Qd - debiet (normaalomst. nat)	7.680 Nm³/u, nat											
Qd - debiet (normaalomst.)	7.570 Nm³/u											

CONTINUE METINGEN

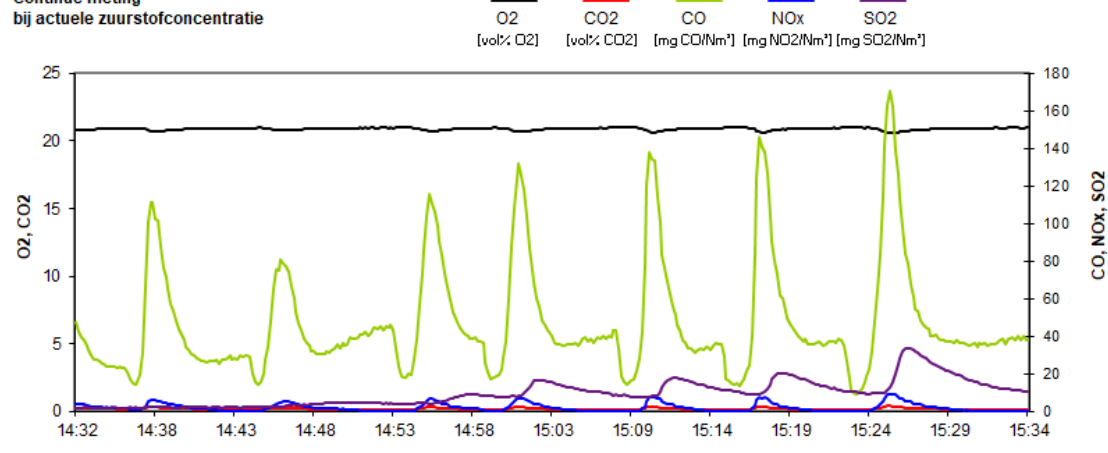
Versienummer rekenprogramma: 81.10

Project	:	WarringtonFire
Projectnummer	:	1481673
Projectcode	:	B23/0845
Datum	:	28-09-2023
Locatie	:	Emissiepunt daktestenlokaal

RESULTATEN	O2	CO2	CO	NO	NO2	NOx	SO2	TOC	N2O
Concentratie bij actuele zuurstofconcentratie									
Eenheid	vol% O2	vol% CO2	mg CO/Nm ³	mg NO2/Nm ³	mg NO2/Nm ³	mg NO2/Nm ³	mg SO2/Nm ³	mg C/Nm ³	mg N2O/Nm ³
Gemiddelde (droog)	20,9	<0,5	47			2	10		
Gemiddelde (nat)	20,6	<0,5	47			2	9		
Massastroom bij actuele zuurstofconcentratie									
Eenheid	kg O2/u	kg CO2/u	g CO/u	g NO2/u	g NO2/u	g NO2/u	g SO2/u	g C/u	g N2O/u
Gemiddelde	2258	<74	357			15	72		

Continue meting

bij actuele zuurstofconcentratie



Gegevens drift:	O2	CO2	CO	NO	NO2	NOx	SO2	TOC	N2O
Tijd kalibratie voor	28/09 09:49	28/09 09:51	28/09 09:51			28/09 09:51	28/09 09:51		
Tijd kalibratie na	28/09 15:49	28/09 15:49	28/09 15:50			28/09 15:54	28/09 15:54		
Tijdsduur [u]	6,0	6,0	6,0			6,0	6,0		
Drift zero	0,04 vol%	0,4 %	0,0 %			0,0 %	0,0 %		
Drift span	0,04 vol%	1,6 %	-2,1 %			-0,6 %	-3,3 %		
Tijd begin meting	28/09 14:33	28/09 14:33	28/09 14:33			28/09 14:33	28/09 14:33		
Tijd eind meting	28/09 15:35	28/09 15:35	28/09 15:35			28/09 15:35	28/09 15:35		
Tijdsduur [u]	1,0	1,0	1,0			1,0	1,0		
Drift zero over meting	0,01 vol%	0,1 %	0,0 %			0,0 %	0,0 %		
Drift span over meting	0,01 vol%	0,3 %	-0,4 %			-0,1 %	-0,6 %		

Kenmerk

R001-1481673DIM-V01 BE

CONTINUE METINGEN

Versienummer rekenprogramma: 81.10

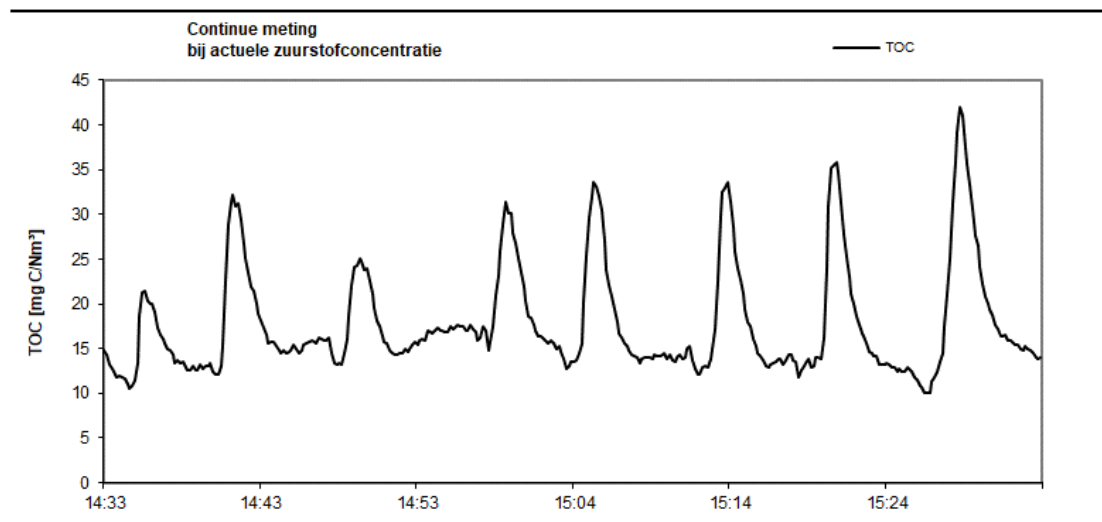
Project	:	WarringtonFire
Projectnummer	:	1481673
Projectcode	:	B23/0845
Datum	:	28-09-2023
Locatie	:	Emissiepunt daktestenlokaal

RESULTATEN
TOC
Concentratie bij actuele zuurstofconcentratie

Eenheid	mg C/Nm ³
Gemiddelde (droog)	18
Minimum (droog)	10
Maximum (droog)	42
Gemiddelde (nat)	18

Massastroom bij actuele zuurstofconcentratie

Eenheid	g C/u
Gemiddelde	135



Opmerking:

Gegevens drift:

Tijd kalibratie voor 28/09 09:50	Tijd kalibratie na 28/09 15:51	Tijdsduur [u] 6,0	Drift zero 0,0 %	Drift span -6,1 %
Tijd begin meting 28/09 14:33	Tijd eind meting 28/09 15:35	Tijdsduur [u] 1,0	Drift zero over meting 0,0 %	Drift span over meting -1,1 %

Kenmerk R001-1481673DIM-V01 BE

BEPALING STOFGEHALTE

Versienummer rekenprogramma: 81.10

Project	:	WarringtonFire
Projectnummer	:	1481673
Projectcode	:	B23/0845
Locatie	:	Emissiepunt daktestenlokaal

BEMONSTERINGSGEGEVENS : Meting 1

monstercode	:	ZMs/002
Datum	dd-mm-jj	28/09/23
tijd aanvang	uu:mm	14:32
tijd einde	uu:mm	15:35
onderbreking	uu:mm	0:00
netto meettijd	min	63
beginstand gasmeter	m ³	1,7430
eindstand gasmeter	m ³	3,9810
temperatuur gasmeter	°C	25,8
onderdruk gasmeter gemeten		200,0
eenheid onderdruk gasmeter		mbar
onderdruk gasmeter berekend	Pa	20.000
gasmonstervolume	Nm ³	1,670
gasmonstervolume, incl slave	Nm ³	2,263
nozzle diameter	mm	8,3
afwijking isokinetiek	%	9
temperatuur bemonsteringstrein	°C	160
temperatuur conditionering filter	°C	160

ANALYSE	gewicht	eenheid	Meting 1	Blanco
stoffilter	voor	g	0,16906	0,16918
	na	g	0,16772	0,16795
	toename	mg	0,00	0,00
spoelvoeistof	voor	g	41,26702	55,77981
	na	g	41,26786	55,78051
	toename	mg	0,84	0,70
Totale gewichtstoename			0,84	0,70

RESULTATEN : Meting 1

Concentratie	:	
stofgehalte (droog) mg/Nm ³	:	<0,5
stofgehalte (nat) mg/Nm ³ , nat	:	<0,5
Massastroom	:	
stofgehalte g/u	:	<3,8

RESULTATEN BLANCO STAAL

emissiegrenswaarde	mg/Nm ³	: 20,0
bemonsterde luchthoeveelheid	Nm ³	: 2,263
hoeveelheid	mg	: 0,7
concentratie	mg/Nm ³	: 0,309
% t.o.v. norm	:	1,5

Kenmerk R001-1481673DIM-V01 BE

NATCHEMISCHE BEMONSTERING

Versienummer rekenprogramma: 81.10

Project : WarringtonFire
 Projectnummer : 1481673
 Projectcode : B23/0845
 Locatie : Emissiepunt daktestenlokaal

BEMONSTERINGSGEGEVENS		HCl	HF
monstercode		HCl/002	HF/002
Datum	dd-mm-jj	28/09/23	28/09/23
tijd aanvang	uu:mm	14:32	14:32
tijd einde	uu:mm	15:35	15:35
onderbreking	uu:mm	0:00	0:00
netto meettijd	min	63	63
beginstand gasmeter	m ³	6,1990	6,1990
eindstand gasmeter	m ³	6,5080	6,5080
temperatuur gasmeter	°C	26,7	26,7
eenheid onderdruk gasmeter		mbar	mbar
onderdruk gasmeter gemeten		0	0
onderdruk gasmeter berekend	Pa	0	0
gasmonstervolume	Nm ³	0,286	0,286
nozzle diameter	mm	8,3	8,3
afwijking isokinetiek	%	9	9

Volume wasvloeistof				
gewicht voor	imp A	g	48,5	46,7
	imp B	g	48,3	46,8
	blanco	g	46,8	46,5
gewicht na	imp A	g	224,9	219,8
	imp B	g	209,9	209,9
	blanco	g	175,6	228,8
toename	imp A	ml	176,4	173,1
	imp B	ml	161,6	163,1
	blanco	ml	128,8	182,3

Analyseresultaten		mg Cl/l	mg F/l
imp A		1,30	<0,05
imp B		0,20	<0,05
blanco		<0,10	<0,05

Hoeveelheden		mg Cl	mg F
imp A		0,23	<0,01
imp B		0,03	0,00
blanco		<0,01	<0,01

EMISSIONCONCENTRATIES		HCl	HF
mg/Nm ³	droog	0,9	<0,05
mg/Nm ³	nat	0,9	<0,05

MASSASTROOM		HCl	HF
	g/u	7,1	<0,24

RESULTATEN BLANCO STAAL		Cl	F
emissiegrenswaarde	mg/Nm ³	30,0	5,0
bemonsterde luchthoeveelheid	Nm ³	0,286	0,286
hoeveelheid	mg	<0,0129	<0,0091
concentratie	mg/Nm ³	<0,045	<0,032
% t.o.v. norm		<0,1	<0,6

Kenmerk

R001-1481673DIM-V01 BE

ZWARE METALEN

Versienummer rekenprogramma: 81.10

Project	:	WarringtonFire
Projectnummer	:	1481673
Projectcode	:	B23/0845
Locatie	:	Emissiepunt daktestenlokaal

BEMONSTERINGSGEGEVENS		ZM gas	ZM stof	Hg gas	Hg stof
monstercode	:	ZMg/002	ZMs/002	Hgg/002	ZMs/002
Datum	dd-mm-jj	28/09/23	28/09/23	28/09/23	28/09/23
tijd aanvang	uu:mm	14:32	14:32	14:32	14:32
tijd einde	uu:mm	15:35	15:35	15:35	15:35
onderbreking	uu:mm	0:00	0:00	0:00	0:00
netto meettijd	min	63	63	63	63
beginstand gasmeter	m ²	1,7430	1,7430	6,3980	1,7430
eindstand gasmeter	m ²	3,9810	3,9810	6,7290	3,9810
temperatuur gasmeter	°C	25,8	25,8	26,7	25,8
onderdruk gasmeter gemeten	:	200,0 mbar	200,0 mbar	0,0 mbar	200,0 mbar
onderdruk gasmeter berekend	Pa	20.000	20.000	0	20.000
gasmonstervolume	Nm ³	1,670	1,670	0,307	1,670
gasmonstervolume, incl slave	Nm ³	-	2,263	-	2,263
nozzle diameter	mm	8,3	8,3	8,3	8,3
afwijking isokinetiek	%	9	9	9	9
temperatuur bemonsteringstrein	°C	-	160	-	160
ZWARE METALEN		imp 1+2	imp 3	blanco	
gewicht voor	g	46,5	46,2	46,6	249
gewicht na	g	448,9	243,9	242,6	638,5
toename	ml	402,4	197,7	196	360,6
VOCHTBEREKENING		ZM gas		Hg gas	
gewicht voor	g			1900,9	
gewicht na	g			1902,9	
toename	g			2,0	
Vochtgehalte (droog)	g/Nm ³			6,5	
Vochtgehalte (droog)	%			0,8	
Vochtgehalte (nat)	g/Nm ³			6,5	
Vochtgehalte (nat)	%			0,80	
Xw - Volumefractie (nat)				0,0080	

GASVORMIG								STOFVORMIG					
Analyseresultaten				Emissieconcentraties [mg/Nm³]				Analyseresultaten		Emissieconcentraties [mg/Nm³]			
	imp 1+2 µg/l	imp 3 µg/l	blanco µg/l	droog	nat	droog	nat	filter µg/filter	blanco µg/filter	droog	nat	droog	nat
Hg	0,18	0,055	<0,03	<0,0025	<0,0025			<0,01	<0,01	<0,0025	<0,0025		
Cd	<0,1	<0,1	<0,1	<0,005	<0,005			<1	<1	<0,005	<0,005		
Tl	<0,1	<0,1	0,1	<0,005	<0,005			<1	<1	<0,005	<0,005		
As	<1	<1	<1	<0,005	<0,005			<1	<1	<0,005	<0,005		
Co	<0,5	<0,5	<0,5	<0,005	<0,005			<1	1,2	<0,005	<0,005		
Cr	<0,5	0,73	<0,5	<0,005	<0,005			1,9	0,9	<0,005	<0,005		
Cu	1,6	5,3	0,89	<0,005	<0,005			<1	<1	<0,005	<0,005		
Mn	<0,5	<0,5	<0,5	<0,005	<0,005			<1	<1	<0,005	<0,005		
Ni	<1	<1	<1	<0,005	<0,005			1,2	1,4	<0,005	<0,005		
Pb	<1	1,7	<1	<0,005	<0,005			<1	<1	<0,005	<0,005		
Sb	<1	<1	<1	<0,005	<0,005			<0,5	0,5	<0,005	<0,005		
Sn	<15	<15	<15	<0,005	<0,005			<1	<1	<0,005	<0,005		
V	<0,5	<0,5	<0,5	<0,005	<0,005			<1	<1	<0,005	<0,005		
SOM													
Hg				<0,0025	<0,0025					<0,0025	<0,0025		
Cd+Tl				<0,005	<0,005					<0,005	<0,005		
As+Co+Cr+Cu+Mn+Ni+Pb+Sb+Sn+V				<0,005	<0,005					<0,005	<0,005		
				TOTAAL [mg/Nm³]				Massastroom					
				GASV. + STOFV.				GASV.		STOFV.		GASV. + STOFV.	
								g/u		g/u		g/u	
				droog	nat	droog	nat						
Hg				<0,005	<0,005			<0,02		<0,02	<0,04		
Cd				<0,01	<0,01			<0,04		<0,04	<0,08		
Tl				<0,01	<0,01			<0,04		<0,04	<0,08		
As				<0,01	<0,01			<0,04		<0,04	<0,08		
Co				<0,01	<0,01			<0,04		<0,04	<0,08		
Cr				<0,01	<0,01			<0,04		<0,04	<0,08		
Cu				<0,01	<0,01			<0,04		<0,04	<0,08		
Mn				<0,01	<0,01			<0,04		<0,04	<0,08		
Ni				<0,01	<0,01			<0,04		<0,04	<0,08		
Pb				<0,01	<0,01			<0,04		<0,04	<0,08		
Sb				<0,01	<0,01			<0,04		<0,04	<0,08		
Sn				<0,01	<0,01			<0,04		<0,04	<0,08		
V				<0,01	<0,01			<0,04		<0,04	<0,08		
SOM													
Hg				<0,005	<0,005			<0,02		<0,02	<0,04		
Cd+Tl				<0,01	<0,01			<0,04		<0,04	<0,08		
As+Co+Cr+Cu+Mn+Ni+Pb+Sb+Sn+V				<0,01	<0,01			<0,04		<0,04	<0,08		

Kenmerk

R001-1481673DIM-V01 BE

BEPALING GEHALTEN PCDD EN PCDF

Versienummer rekenprogramma: 81.10

Project : WarringtonFire
 Projectnummer : 1481673
 Projectcode : B23/0845
 Locatie : Emissiepunt daktestenlokaal

BEMONSTERINGSGEGEVENEN				Stofvormig		Gasvormig	
monstercode		Di/002		Dis/002		Dig/002	
Datum	dd-mm-jj	28/09/23					
tijd aanvang	uu:mm	14:33					
tijd einde	uu:mm	15:37					
onderbreking	uu:mm	0:00					
netto meettijd	min	64					
beginstand gasmeter	m³	2,1226					
eindstand gasmeter	m³	3,5920					
temperatuur gasmeter	°C	30					
onderdruk gasmeter gemeten		60					
eenheid onderdruk gasmeter		mbar					
onderdruk gasmeter berekend	Pa	6.000					
gasmonstervolume	Nm³	1,269					
nozzle diameter	mm	6,2					
afwijking isokinetiek	%	6					
EMISSIONCONCENTRATIES				droog	nat	droog	nat
TEQ totaal congenen (excl. d.l.)	ng I-TEQ	n.a.		n.a.		n.a.	
TEQ totaal congenen (incl. d.l.)	ng I-TEQ	0,0364		0,0182		0,0182	
TEQ tot. (excl. d.l.)/aangezogen volume	ng I-TEQ/Nm³	0	0	0	0	0	0
TEQ tot. (incl. d.l.)/aangezogen volume	ng I-TEQ/Nm³	0,0287	0,0283	0,0143	0,0141	0,0143	0,0141
MASSASTROOM							
TOTAAL (excl. d.l.)	µg I-TEQ/u	0		0		0	
TOTAAL (incl. d.l.)	µg I-TEQ/u	0,2173		0,1083		0,1083	
RESULTATEN BLANCO STAAL				RECOVERY		Di/002	Dis/002
emissiegrenswaarde	ng I-TEQ/Nm³	0,1	Bemonsteringsstandaard	%	%	%	%
bemonsterde luchthoeveelheid	Nm³	1,269	¹³ C12-1,2,3,7,8-PeCDF	91	-	91	
hoeveelheid	ng I-TEQ	n.a. - 0,0182	¹³ C12-1,2,3,7,8,9-HxCDF	80	-	80	
concentratie	ng I-TEQ/Nm³	0 - 0,0143	¹³ C12-1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	76	-	76	
% t.o.v. norm		0 - 14					
SPECIFIEKE CONGENEREN				Nr	Di/002 ng/filter	Dis/002 ng/filter	Dig/002 ng/filter
Dioxines	2,3,7,8 TCDD	1	<0,002	%/filter	<0,002	%/filter	<0,002
	1,2,3,7,8 PCDD	2	<0,006		<0,006		<0,006
	1,2,3,4,7,8 HxCDD	3	<0,01		<0,01		<0,01
	1,2,3,6,7,8 HxCDD	4	<0,01		<0,01		<0,01
	1,2,3,7,8,9 HxCDD	5	<0,01		<0,01		<0,01
	1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	6	<0,05		<0,05		<0,05
	OCDD	7	<0,1		<0,1		<0,1
Furanen	2,3,7,8 TCDF	8	<0,01		<0,01		<0,01
	1,2,3,7,8 PCDF	9	<0,01		<0,01		<0,01
	2,3,4,7,8 PCDF	10	<0,006		<0,006		<0,006
	1,2,3,4,7,8 HxCDF	11	<0,01		<0,01		<0,01
	1,2,3,6,7,8 HxCDF	12	<0,01		<0,01		<0,01
	1,2,3,7,8,9 HxCDF	13	<0,01		<0,01		<0,01
	2,3,4,6,7,8 HxCDF	14	<0,01		<0,01		<0,01
	1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	15	<0,05		<0,05		<0,05
	1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	16	<0,05		<0,05		<0,05
	OCDF	17	<0,1		<0,1		<0,1

Kenmerk

R001-1481673DIM-V01 BE

BEPALING GEHALTEN PAK, PCB

Versienummer rekenprogramma: 81.10

Project	:	WarringtonFire
Projectnummer	:	1481673
Projectcode	:	B23/0845
Locatie	:	Emissiepunt daktestenlokaal

BEMONSTERINGSGEGEVENS		STOFVORMIG	
monstercode	:	Dis/002	
Datum	dd-mm-jj	28/09/23	
tijd aanvang	uu:mm	14:33	
tijd einde	uu:mm	15:37	
onderbreking	uu:mm	0:00	
netto meettijd	min	64	
beginstand gasmeter	m ³	2,1226	
eindstand gasmeter	m ³	3,5920	
temperatuur gasmeter	°C	30	
onderdruk gasmeter gemeten		60	
eenheid onderdruk gasmeter		mbar	
onderdruk gasmeter berekend	Pa	6.000	
gasmonstervolume	Nm ³	1,269	
nozzle diameter	mm	6,2	
afwijking isokinetiek	%	6	

RESULTATEN		Analyseresultaten		Emissieconcentraties [µg/Nm³]		Massastroom	
PAK	STOFVORMIG	µg/filter	droog	nat	droog	nat	mg/u
Naftaleen		<2	<2	<2			<12
Acenafyleen		<0,1	<0,08	<0,08			<0,6
Acenaftheen		<0,05	<0,04	<0,04			<0,3
Fluoreen		<0,05	<0,04	<0,04			<0,3
Fenanthreeen		<0,1	<0,08	<0,08			<0,6
Anthraceen		<0,05	<0,04	<0,04			<0,3
Fluorantheen		<0,05	<0,04	<0,04			<0,3
Pyreen		<0,05	<0,04	<0,04			<0,3
Benzo(a)anthraceen		<0,05	<0,04	<0,04			<0,3
Chryseen		<0,05	<0,04	<0,04			<0,3
Benzo(b)fluorantheen		<0,05	<0,04	<0,04			<0,3
Benzo(k)fluorantheen		<0,05	<0,04	<0,04			<0,3
Benzo(a)pyreen		<0,05	<0,04	<0,04			<0,3
Dibenz(a,h)anthraceen		<0,05	<0,04	<0,04			<0,3
Benzo(g,h,i)peryleen		<0,05	<0,04	<0,04			<0,3
Indeno(1,2,3-cd)pyreen		<0,05	<0,04	<0,04			<0,3
PAK	Blanco	µg/filter	droog				
Naftaleen		<2	<2				
Acenafyleen		0,51	<0,01				
Acenaftheen		<0,05	<0,01				
Fluoreen		0,15	<0,01				
Fenanthreeen		0,24	<0,01				
Anthraceen		0,062	<0,01				
Fluorantheen		0,055	<0,01				
Pyreen		<0,05	<0,01				
Benzo(a)anthraceen		<0,05	<0,01				
Chryseen		<0,05	<0,01				
Benzo(b)fluorantheen		<0,05	<0,01				
Benzo(k)fluorantheen		<0,05	<0,01				
Benzo(a)pyreen		<0,05	<0,01				
Dibenz(a,h)anthraceen		<0,05	<0,01				
Benzo(g,h,i)peryleen		<0,05	<0,01				
Indeno(1,2,3-cd)pyreen		<0,05	<0,01				
Totaal 16 EPA		1	1				

Kenmerk

R001-1481673DIM-V01 BE

BEPALING GEHALTEN PAK, PCB

Versienummer rekenprogramma: 81.10

Project	:	WarringtonFire
Projectnummer	:	1481673
Projectcode	:	B23/0845
Locatie	:	Emissiepunt daktestenlokaal

BEMONSTERINGSGEGEVENS		GASVORMIG
monstercode	:	Dig/002
Datum	dd-mm-jj	28/09/23
tijd aanvang	uu:mm	14:33
tijd einde	uu:mm	15:37
onderbreking	uu:mm	0:00
netto meettijd	min	64
beginstand gasmeter	m ³	2,1226
eindstand gasmeter	m ³	3,5920
temperatuur gasmeter	°C	30
onderdruk gasmeter gemeten	:	60
eenheid onderdruk gasmeter	:	mbar
onderdruk gasmeter berekend	Pa	6.000
gasmonstervolume	Nm ³	1,269
nozzle diameter	mm	6,2
afwijking isokinetiek	%	6

RESULTATEN		Analyseresultaten		Emissieconcentraties [µg/Nm³]		Massastroom	
PAK	GASVORMIG	µg/filter	droog	nat	droog	nat	mg/u
Naftaleen		720	570	560			4290
Acenafyleen		250	200	190			1490
Acenaftheen		2,3	2	2			14
Fluoreen		33	26	26			200
Fenanthreen		79	62	61			470
Anthraceen		13	10	10			78
Fluorantheen		11	9	9			66
Pyreen		7,7	6	6			46
Benzo(a)anthraceen		<0,05	<0,04	<0,04			<0,3
Chryseen		0,072	0,06	0,06			0,4
Benzo(b)fluorantheen		<0,05	<0,04	<0,04			<0,3
Benzo(k)fluorantheen		<0,05	<0,04	<0,04			<0,3
Benzo(a)pyreen		<0,05	<0,04	<0,04			<0,3
Dibenz(a,h)anthraceen		<0,05	<0,04	<0,04			<0,3
Benzo(g,h,i)peryleen		<0,05	<0,04	<0,04			<0,3
Indeno(1,2,3-cd)pyreen		<0,05	<0,04	<0,04			<0,3
Totaal 16 EPA		1100	870	850			6560
PAK	Blanco	µg/filter	droog				
Naftaleen		<2	<2				
Acenafyleen		0,51	<0,01				
Acenaftheen		<0,05	<0,01				
Fluoreen		0,15	<0,01				
Fenanthreen		0,24	<0,01				
Anthraceen		0,062	<0,01				
Fluorantheen		0,055	<0,01				
Pyreen		<0,05	<0,01				
Benzo(a)anthraceen		<0,05	<0,01				
Chryseen		<0,05	<0,01				
Benzo(b)fluorantheen		<0,05	<0,01				
Benzo(k)fluorantheen		<0,05	<0,01				
Benzo(a)pyreen		<0,05	<0,01				
Dibenz(a,h)anthraceen		<0,05	<0,01				
Benzo(g,h,i)peryleen		<0,05	<0,01				
Indeno(1,2,3-cd)pyreen		<0,05	<0,01				
Totaal 16 EPA		1	1				

Kenmerk R001-1481673DIM-V01 BE

BEPALING GEHALTEN ORGANISCHE VERBINDINGEN

Versienummer rekenprogramma: 81.10

Project : WarringtonFire
 Projectnummer : 1481673
 Projectcode : B23/0845
 Locatie : Emissiepunt daktestenlokaal

BEMONSTERINGSGEGEVENS

METING

monstercode : VOS/002
 Datum dd-mm-jj : 28/09/23
 tijd aanvang uu:mm : 14:30
 tijd einde uu:mm : 15:39
 meettijd min : 69
 gasmonstervolume Nm³ : 0,01278

RESULTATEN

CONCENTRATIE

MASSA
STROOM
g/u

COMPONENT	µg/buis	µg/l	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg C/Nm ³	
			droog	nat	droog	nat
Aromaten						
Benzeen	42		3	3	3,0	25
TOTAAL			3,0	3,0	3,0	25,0

BEPALING GEHALTE PM10 - PM2,5

Versienummer rekenprogramma: 81.10

Project : WarringtonFire
 Projectnummer : 1481673
 Projectcode : B23/0845
 Locatie : Emissiepunt daktestenlokaal

BEMONSTERINGSGEGEVENS

PM2,5 PM10 Totaal

monstercode	:	FS/002	FS/002	FS/002			
Datum	dd-mm-jj	28/09/23	28/09/23	28/09/23			
tijd aanvang	uu:mm	14:33	14:33	14:33			
tijd einde	uu:mm	15:37	15:37	15:37			
onderbreking	uu:mm	0:00	0:00	0:00			
netto meettijd	min	64	64	64			
beginstand gasmeter	m ³	8,6888	8,6888	8,6888			
eindstand gasmeter	m ³	11,5600	11,5600	11,5600			
temperatuur gasmeter	°C	28,5	28,5	28,5			
onderdruk gasmeter gemeten		100,0	100,0	100,0			
eenheid onderdruk gasmeter		mbar	mbar	mbar			
onderdruk gasmeter berekend	Pa	10,000	10,000	10,000			
gasmonstervolume	Nm ³	2,381	2,381	2,381			
gasmonstervolume, incl slave	Nm ³	-	-	-			
nozzle diameter	mm	8,1	8,1	8,1			
afwijking isokinetiek	%	9	9	9			
temperatuur bemonsteringstrein	°C						
temperatuur conditionering filter	°C	160	160	160			

ANALYSE

gewicht	eenheid	PM2,5	PM10	Totaal		
stoffilter						
voor	g	0,1686	0,3143	0,4597		
na	g	0,1679	0,3127	0,4552		
toename	mg	0,0	0,0	0,0		

Referentie stofmeting : ZMs/002
 mg/Nm³ : 0,37
 Verhouding referentie - PM : 1,00

RESULTATEN

Concentratie	PM2,5	PM10	Totaal		
stofgehalte (droog) mg/Nm ³	<0,05	<0,05	<0,05		
stofgehalte (nat) toename	<0,05	<0,05	<0,05		
Massastroom					
stofgehalte (nat) g/u	<0,38	<0,38	<0,38		

Opmerking: De fracties PM2,5 en PM10 zijn uitgedrukt in verhouding tot de referentie stofmeting.

Kenmerk

R001-1481673DIM-V01 BE

OVERZICHT

Versienummer rekenprogramma: 81.10

Project	:	WarringtonFire
Projectnummer	:	1481673
Projectcode	:	B23/0845
Datum	:	28-09-2023
Locatie	:	Emissiepunt daktestenlokaal

Afgaskarakteristieken

Omgevingsluchtdruk	101.710	Pa
Statische druk	78	Pa
Kanaaldruk	101.788	Pa
Temperatuur kanaal	46	°C
Vochtgehalte	12	g/Nm ³
Vochtgehalte	1,4	vol %
Gemiddelde snelheid	12,7	m/s
Debiet kanaalomstandigheden	8.950	m ³ /u
Debiet normaalomstandigheden, nat	7.680	Nm ³ /u, nat
Debiet normaalomstandigheden	7.570	Nm ³ /u

Emissieresultaten	tijd	Concentratie				Massa- stroom
		bij actuele O ₂ -concentratie droog	nat	O ₂ - norm	incl. O ₂ -correctie droog	nat
Gassamenstelling		vol%	vol%	vol%	vol%	vol%
O ₂	14:33 - 15:35	20,9	20,6	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
CO ₂	14:33 - 15:35	<0,5	<0,5	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
		mg/Nm ³	mg/Nm ³		mg/Nm ³	mg/Nm ³
CO	14:33 - 15:35	47	47	n.v.t.		357
NO _x (als NO ₂)	14:33 - 15:35	2	2	n.v.t.		15
SO ₂	14:33 - 15:35	10	9	n.v.t.		72
		mg/Nm ³	mg/Nm ³		mg/Nm ³	mg/Nm ³
TOC	14:33 - 15:35	18	18	n.v.t.		135
Stofmeting		mg/Nm ³	mg/Nm ³		mg/Nm ³	mg/Nm ³
Meting 1	14:32 - 15:35	<0,5	<0,5	n.v.t.		<3,8
Absorptie metingen		mg/Nm ³	mg/Nm ³		mg/Nm ³	mg/Nm ³
HCl (als HCl)	14:32 - 15:35	0,9	0,9	n.v.t.		7,1
HF (als HF)	14:32 - 15:35	<0,05	<0,05	n.v.t.		<0,24
Zware metalen totaal: Meting 1		mg/Nm ³	mg/Nm ³		mg/Nm ³	mg/Nm ³
Hg	14:32 - 15:35	<0,005	<0,005	n.v.t.		<0,04
Cd+Ti	14:32 - 15:35	<0,01	<0,01	n.v.t.		<0,08
As+Co+Cr+Cu+Mn+Ni+Pb+Sb+Sn+V	14:32 - 15:35	<0,01	<0,01	n.v.t.		<0,08

Organische parameters		ng I-TEQ/Nm ³	ng I-TEQ/Nm ³	ng I-TEQ/Nm ³	ng I-TEQ/Nm ³	µg I-TEQ/u
PCDD/PCDF	14:33 - 15:37			n.v.t.		
Totaal congenere (excl. d.l.)		0	0			0
Totaal congenere (incl. d.l.)		0,0287	0,0283			0,2173
PCDD/PCDF Stofvormig	14:33 - 15:37			n.v.t.		
Totaal congenere (excl. d.l.)		0	0			0
Totaal congenere (incl. d.l.)		0,0143	0,0141			0,1083
PCDD/PCDF Gasvormig	14:33 - 15:37			n.v.t.		
Totaal congenere (excl. d.l.)		0	0			0
Totaal congenere (incl. d.l.)		0,0143	0,0141			0,1083
Organische parameters		µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	mg/u
PAK GASVORMIG	14:33 - 15:37			n.v.t.		
Naftaleen		570	560			4290
Acenafyleen		200	190			1490
Acenaftheen		2	2			14
Fluoreen		26	26			200
Fenantheen		62	61			470
Anthraceen		10	10			78
Fluorantheen		9	9			66
Pyreen		6	6			46
Benzo(a)anthraceen		<0,04	<0,04			<0,3
Chryseen		0,06	0,06			0,4
Benzo(b)fluorantheen		<0,04	<0,04			<0,3
Benzo(k)fluorantheen		<0,04	<0,04			<0,3
Benzo(a)pyreen		<0,04	<0,04			<0,3
Dibenz(a,h)anthraceen		<0,04	<0,04			<0,3
Benzo(g,h,i)peryleen		<0,04	<0,04			<0,3
Indeno(1,2,3-cd)pyreen		<0,04	<0,04			<0,3
Totaal 16 EPA		870	850			6560
		mg/Nm ³	mg/Nm ³		mg/Nm ³	mg/Nm ³
Aromaten	14:30 - 15:39			n.v.t.		
Benzeen		3	3			25
PM2,5 en PM10		mg/Nm ³	mg/Nm ³		mg/Nm ³	mg/Nm ³
Meting 1	14:33 - 15:37			n.v.t.		
PM2,5		<0,05	<0,05			<0,38
PM10		<0,05	<0,05			<0,38

Kenmerk

R001-1481673DIM-V01 BE

OVERZICHT GEVALIDEERDE EMISSIECONCENTRATIES

Versienummer rekenprogramma: 81.10

Project	:	WarringtonFire
Projectnummer	:	1481673
Projectcode	:	B23/0845
Datum	:	28-09-2023
Locatie	:	Emissiepunt daktestenlokaal

Emissieresultaten		Concentratie		O2-norm	incl. O2-correctie	
		tijd	bij actuele O2-concentratie droog	nat	droog	nat
Gassamenstelling			mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
CO	14:33 - 15:35	33	33	n.v.t.		
NO _x (als NO2)	14:33 - 15:35	<2	<2	n.v.t.		
SO ₂	14:33 - 15:35	7	7	n.v.t.		
Gassamenstelling			mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
TOC	14:33 - 15:35	12	12	n.v.t.		
Stofmeting			mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
Meting 1	14:32 - 15:35	<0,5	<0,5	n.v.t.		
Absorptie metingen			mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
HCl (als HCl)	14:32 - 15:35	0,7	0,6	n.v.t.		
HF (als HF)	14:32 - 15:35	<0,05	<0,05	n.v.t.		
Zware metalen totaal: Meting 1			mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
Hg	14:32 - 15:35	<0,005	<0,005	n.v.t.		
Cd+Ti	14:32 - 15:35	<0,01	<0,01	n.v.t.		
As+Co+Cr+Cu+Mn+Ni+Pb+Sb+Sn+V	14:32 - 15:35	<0,01	<0,01	n.v.t.		
Organische parameters			ng I-TEQ/Nm ³	ng I-TEQ/Nm ³	ng I-TEQ/Nm ³	ng I-TEQ/Nm ³
PCDD/PCDF		14:33 - 15:37			n.v.t.	
Totaal congenere (excl. d.l.)		0	0			
Totaal congenere (incl. d.l.)		0,0201	0,0198			
PCDD/PCDF Stofvormig		14:33 - 15:37			n.v.t.	
Totaal congenere (excl. d.l.)		0	0			
Totaal congenere (incl. d.l.)		0,01	0,0099			
PCDD/PCDF Gasvormig		14:33 - 15:37			n.v.t.	
Totaal congenere (excl. d.l.)		0	0			
Totaal congenere (incl. d.l.)		0,01	0,0099			
Organische parameters			µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³
PAK GASVORMIG		14:33 - 15:37			n.v.t.	
Naftaleen		400	390			
Acenafteleen		140	140			
Acenaftheen		1	1			
Fluoreen		18	18			
Fenantheen		44	43			
Anthraceen		7	7			
Fluorantheen		6	6			
Pyreen		4	4			
Benzo(a)anthraceen		<0,03	<0,03			
Chryseen		0,04	0,04			
Benzo(b)fluorantheen		<0,03	<0,03			
Benzo(k)fluorantheen		<0,03	<0,03			
Benzo(a)pyreen		<0,03	<0,03			
Dibenz(a,h)anthraceen		<0,03	<0,03			
Benzo(g,h,i)perylene		<0,03	<0,03			
Indeno(1,2,3-cd)pyreen		<0,03	<0,03			
Totaal 16 EPA		610	600			
Aromaten		14:30 - 15:39			n.v.t.	
Benzeen		2	2			
PM2,5 en PM10			mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
Meting 1		14:33 - 15:37			n.v.t.	
PM2,5		<0,05	<0,05			
PM10		<0,05	<0,05			

Bijlage 2 Afwijkingen ten opzichte van de meetvoorschriften

Parameter	Omschrijving	Waarde	Criterium	Actie en effect
Debiet Stofgehalte Stofvormige zware metalen PCDD/F (stofv) PAK (stofv).	Omwille van de oriëntatie van het kanaal is het niet mogelijk om langsheen 2 assen te traverseren. De metingen werden uitgevoerd als een rastermeting langsheen één meetas.	-	-	Invloed verwaarloosbaar wegens laminair stromingsprofiel

Kenmerk R001-1481673DIM-V01 BE

Bijlage 3 Bemonsteringsmethoden ^{1, 2}

ON-LINE METINGEN (Draagbare apparatuur):

Zuurstof (O₂)^Q

Bepalingsmethode	LUC/II/001 ^V (ISO 12039)	
Principe	paramagnetisme	paramagnetisme
Type analysator	OA 570/571/572 of type 5200	PG-250 en 350
Fabrikant	Servomex	Horiba
Meetbereik	0 – 100 [vol%]	0 – 25 [vol%]

Koolstofdioxide (CO₂)^Q

Bepalingsmethode	LUC/II/001 ^V (ISO 12039)	
Principe	infrarood	infrarood
Type analysator	type 5200	PG-250 en 350
Fabrikant	Servomex	Horiba
Meetbereik	0 – 25 [vol%]	0 – 20 [vol%]

Koolstofmonoxide (CO)^Q

Bepalingsmethode		LUC/II/001 ^V (EN 15058: 2006)
Principe		infrarood
Type analysator		PG-250 en 350
Fabrikant		Horiba
Meetbereik		0 – 5.000 ppm

Stikstofoxiden (NO_x)^Q

Bepalingsmethode	LUC/II/001 ^V (EN 14792)	
Principe		chemoluminescentie
Type analysator		PG-250 en 350
Fabrikant		Horiba
Meetbereik		0 – 2.500 ppm

Zwavel dioxide (SO₂)^Q

Bepalingsmethode	LUC/II/001 ^V (ISO 7935)	
Principe		infrarood
Type analysator		PG-250 en 350
Fabrikant		Horiba
Meetbereik		0 – 3.000 ppm

O₂, CO, NO_x en SO₂

Bepalingsmethode	Code van goede Praktijk (2005/MIM/R/021) ^V
Principe	electrochemische cellen
Type analysator	Testo 350 Analyse Box
Fabrikant	Testo 350
Meetbereik	O ₂ 0 – 24 [vol%] CO 0 – 10.000 [ppm] NO 0 – 4.000 [ppm] NO ₂ 0 – 500 [ppm] SO ₂ 0 – 5.000 [ppm]

Koolwaterstoffen (C_xH_y)^Q

Bepalingsmethode	LUC/II/001 ^V (EN 12619)	
Principe	vlamionisatie (FID)	vlamionisatie (FID)
Type analysator	JUM 3-200	Ratfish RS 53-T
Fabrikant	JUM Engineering G.m.b.H	Ratfish Analysensysteme G.m.b.H
Meetbereik	0 – 100.000 [ppm]	0 – 100.000 [ppm]

Methaan (CH₄)

Bepalingsmethode	EN-ISO 25140
------------------	--------------

¹ De met een (Q) vermelde bepalingmethoden vallen onder het EN-ISO/IEC 17025 accreditatie-certificaat nr. 473-TEST van de afdeling Lucht

² De met een (V) vermelde monsternamemethoden vallen onder de Vlarel erkenning (LNE/ERK/LL/2016/00004) van TAUW België nv

Kenmerk R001-1481673DIM-V01 BE

Principe	vlamionisatie (FID)	vlamionisatie (FID)
Type analysator	JUM 3-200	Ratfish RS 53-T
Fabrikant	JUM Engineering G.m.b.H	Ratfish Analysensysteme G.m.b.H
Meetbereik	0 – 100.000 [ppm]	0 – 100.000 [ppm]

Distikstofmonoxide [N₂O]

Bepalingsmethode Afgeleid van LUC/II/001^V (EN ISO 21258)

Principe gasfiltercorrelatie

Type analysator Model 46i-HL

Fabrikant Thermo

Meetbereik 0 – 2000 [ppm]

DISCONTINUE METINGEN:

Temperatuur^Q

Bepalingsmethode LUC/0/002^V (ISO 8756)

Principe thermokoppel

Type analysator type K

Meetbereik -200 – 1.370 [°C]

Debiet^Q

Bepalingsmethode LUC/0/004^V (ISO 10780)

Principe drukverschilmeting

Type analysator I-pitot, s-pitot, schuine buis, digitale micromanometer

Meetbereik 0 – 2.500 [Pa]

Debiet^Q

Bepalingsmethode LUC/0/004^V (NBN EN ISO 16911)

Principe drukverschilmeting

Type analysator I-pitot, s-pitot, schuine buis, digitale micromanometer

Meetbereik 0 – 2.500 [Pa]

Vocht (H₂O)^Q

Bepalingsmethode LUC/0/003^V (EN 14790)

Uitvoering Het vochtgehalte wordt bepaald conform EN 14790 (2006) door een deelstroom van de afgassen doorheen een gekoelde condensunit te leiden. Het gecondenseerde water wordt gravimetrisch bepaald.

Analysemethode Gravimetrie

Vocht (H₂O)

Bepalingsmethode NBN T 95-001

Uitvoering Bij relatief droge en koude gasstromen kan het vochtgehalte worden bepaald met behulp van een capacitieve vochtsonde. In dergelijke situaties is een psychrometrische vochtbepaling volgens de norm NBN T 95-001 eveneens mogelijk. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de droge en natte-bol temperatuur om het heersende vochtgehalte te bepalen. Voor stookinstallaties kan het vochtgehalte worden berekend op basis van de samenstelling van de brandstof en de gemeten zuurstofconcentratie.

Analysemethode -

Stof^Q

Bepalingsmethode LUC/I/001^V (EN 13284)

Uitvoering Hierbij wordt een deelstroom van de afgassen isokinetisch afgezogen en over een stoffilter (kwarts) geleid. Afhankelijk van de afgascondities wordt de filter in- of outstack geplaatst. Bij een outstack-meting wordt gebruik gemaakt van een verwarmde sonde met een verwisselbare pyrexglazen binnenprobe. Na de meting worden alle gasvoerende leidingen gespoeld met aceton en demiwater. Deze spoelvloeistoffen worden opgevangen en in het laboratorium uitgedampt tot constant gewicht.

Bij elke meetcampagne wordt een veldblanco genomen.

Analysemethode Gravimetrie^Q

PCDD/F^Q

Bepalingsmethode LUC/VI/002^V (EN 1948-1)

Uitvoering Vóór de aanvang van de metingen worden alle gasvoerende leidingen van de aanzuignozzle tot aan het adsorptiepatroon gespoeld met aceton en toluen (controle blanco). Indien achtereenvolgens verschillende metingen op eenzelfde emissiepunt worden uitgevoerd,

Kenmerk R001-1481673DIM-V01 BE

worden tussen 2 metingen eveneens alle gasvoerende leidingen gespoeld met aceton en tolueen.

De bemonstering van dibenzodioxines en dibenzofuranen wordt conform EN 1948-1 uitgevoerd (gekoelde lansmethode). De bemonstering vindt plaats door een isokinetische bemonsterde deelstroom van de afgassen te koelen tot een temperatuur lager dan 20°C door een watergekoelde sonde. Hierbij condenseren de gasvormige verbindingen en worden kwantitatief aan stofdeeltjes geadsorbeerd. Het vocht wordt afgescheiden door middel van impingers. Hierna worden de aanwezige aerosolen door middel van glasvezel gebroken en wordt de gasstroom door een XAD-2 patroon gevoerd, waarop de gasvormige dioxines adsorberen. Na de metingen worden alle rookgasvoerende leidingen gespoeld met aceton en tolueen. Na opwerking in het laboratorium van het adsorptiemedium samen met het condenswater en de spoelvloeistoffen, worden de extracten na gaschromatografische scheiding van de pollutanten, met behulp van hoge resolutie massaspectrometrie, geanalyseerd op dibenzodioxines en -furanen. De opwerking en analyse verlopen conform EN 1948-2 en EN 1948-3.

Om contaminatie te vermijden worden bij elke meetcampagne alle gasvoerende onderdelen (glas) vervangen. Enkel het adsorptiepatroon kan, na een grondige reiniging in het laboratorium, onder strikte voorwaarden hergebruikt worden.

Bijkomende informatie over de tijdelijke opslag van de monsters, de opwerking van de monsters en de prestatiekenmerken van de methode zijn op verzoek bij TAUW België beschikbaar.

Analysemethode EN 1948-2/3 (GC/HRMS)^Q

Waterstofchloride (HCl)^Q

Bepalingsmethode LUC/III/001^V (EN 1911)

Uitvoering Hierbij wordt een deelvolumen van de afgassen via een verwarmde glazen sonde en filter doorheen drie impingers geleid, waarbij HCl geabsorbeerd wordt in een geschikte wasvloeistof (demiwater). Bij kans op de aanwezigheid van druppels in het afgassenkanaal wordt isokinetisch bemonsterd.

Vóór elke bemonstering wordt een spoelblanco genomen en geanalyseerd. Om doorslag te beoordelen worden de eerste 2 impingers en de 3^{de} impinger afzonderlijk geanalyseerd.

Analysemethode NEN-EN-ISO 10304-1 (ionchromatografie)^Q

Waterstoffluoride (HF)^Q

Bepalingsmethode LUC/III/006^V (ISO 15713)

Uitvoering Hierbij wordt een deelvolumen van de afgassen via een verwarmde glazen sonde en filter doorheen drie impingers geleid, waarbij HF geabsorbeerd wordt in een geschikte wasvloeistof (0,1 N NaOH). Bij kans op de aanwezigheid van druppels in het afgassenkanaal wordt isokinetisch bemonsterd.

Vóór elke bemonstering wordt een spoelblanco genomen en geanalyseerd. Om doorslag te beoordelen worden de eerste 2 impingers en de 3^{de} impinger afzonderlijk geanalyseerd.

Analysemethode NEN 6483 (ion-selectieve electrode)^Q

Totaal gehalte zware metalen en kwik^Q

Bepalingsmethode LUC/III/010^V (EN 14385 en EN 13211)

Uitvoering

Stofgebonden zware metalen en kwik:

Hierbij wordt een deelstroom van de afgassen isokinetisch afgezogen en over een stoffilter (kwarts) geleid. Afhankelijk van de afgangcondities wordt de filter in- of outstack geplaatst. Bij een outstack-meting wordt gebruik gemaakt van een verwarmde sonde met een verwisselbare pyrexglazen binnenprobe. Na de meting worden alle gasvoerende leidingen gespoeld met aceton en demiwater. Deze spoelvloeistoffen worden opgevangen en het uitgespoelde stof wordt in het laboratorium overgebracht op een vlakfilter via vacuümfiltratie. Uit elke batch filters wordt een blanco geanalyseerd om de achtergrondconcentraties aan zware metalen op de filter te bepalen.

Gasvormige zware metalen:

Hierbij wordt een deelstroom van de afgassen isokinetisch afgezogen en over een stoffilter geleid. Na de filter wordt het gas gekoeld in 3 impingers. De impingers worden gevuld met een hoeveelheid geschikte wasvloeistof (3,3% HNO₃ en 1,5% H₂O₂). Vóór elke bemonstering wordt een spoelblanco genomen en geanalyseerd. Om doorslag te beoordelen worden de eerste 2 impingers en de 3^{de} impinger afzonderlijk geanalyseerd.

Gasvormig kwik:

Hierbij wordt een deelstroom van de afgassen isokinetisch afgezogen en over een stoffilter geleid. Na de filter wordt het gas gekoeld in 3 impingers. De impingers worden gevuld met een hoeveelheid 20 % HNO₃ met kaliumdichromaat. Vóór elke bemonstering wordt een

Kenmerk R001-1481673DIM-V01 BE

spoelblanco genomen en geanalyseerd. Om doorslag te beoordelen worden de eerste 2 impingers en de 3^{de} impinger afzonderlijk geanalyseerd.

Analysemethode ontsluiting eigen methode^Q

analyse zware metalen (muv Sn) Stofgebonden: EN 14385 (ICP-AES)^Q
 Gasvormig: EN 14385 (ICP-MS)^Q

analyse kwik Stofgebonden: NEN-EN 13211 (CVAAS)^Q
 Gasvormig: NEN-EN 1483 (CVAAS)^Q

analyse Tin (Sn) NEN-EN-ISO 11885 (ICP-AES)^Q

PAK (gecombineerd met dioxine)^Q

Bepalingsmethode LUC/VI/001^V (ISO 11338)

Uitvoering Hierbij wordt een deelstroom van de afgassen isokinetisch afgezogen en gekoeld tot een temperatuur lager dan 20°C door een watergekoelde sonde. Hierbij condensereren de gasvormige verbindingen en worden kwantitatief aan stofdeeltjes geadsorbeerd. Het vocht wordt afgescheiden door middel van impingers. Hierna worden de aanwezige aerosolen door middel van glasvezel gebroken en wordt de gasstroom door een XAD-2 patroon gevoerd, waarop de gasvormige PAK adsorberen. Na de metingen worden alle rookgasvoerende leidingen gespoeld met aceton en tolueen. Na opwerking in het laboratorium van het adsorptiemedium samen met het condenswater en de spoelvoelstoffen, worden de extracten na gaschromatografische scheiding van de pollutanten geanalyseerd.

Analysemethode eigen methode (GC/HRMS)^Q

Vluchtige organische stoffen (VOS)^Q

Bepalingsmethode LUC/IV/000^V (EN 13649 en EPA methode 18)

Uitvoering De bepaling van vluchtige organische stoffen (VOS) in de afgassen gebeurt door een deelvolumen van de gasstromen aan te zuigen over een adsorptiebuis. Afhankelijk van de afgascondities (vocht en temperatuur) wordt een eventuele voorconditionering toegepast (verdunding of koeling).

Analysemethode Na desorptie met een geschikt desorptiemiddel volgt een analyse met GC-MS.
 eigen methode (GC/MS)^Q

PM10 en PM 2,5

Bepalingsmethode LUC/II/003^V (EN-ISO 23210-1)

Uitvoering De bepaling van het gehalte aan verschillende stoffracties (PM 10 en 2,5) is gebaseerd op het verschil in traagheid van deeltjes met een verschillende diameter. De Johnas II cascade impactor bestaat uit een monsternamende opening (aanzuignozzle), gevolgd door een 3 lagen impactor.

Deeltjes worden in de eerste nozzleplaat versneld. De deeltjes met voldoende traagheid komen in nauw contact met de eerste impactieplaat en worden daar opgevangen (stof fractie > PM 10). De overige deeltjes gaan met de gasstroom mee naar de tweede nozzleplaat. Stofdeeltjes worden op dezelfde wijze als in de eerste laag versneld en deeltjes met voldoende traagheid worden opgevangen op de tweede impactieplaat (stof fractie PM 10). De filters op de impactieplaten zijn voorzien van een opening in het midden, waardoor de gasstroom stroomt. Deeltjes die door beide impactieplaten stromen, worden in het back-up filter afgevangen (stof fractie < PM 2,5).

Analysemethode Gravimetrisch