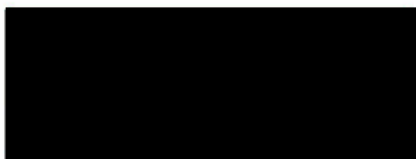


**Fluoridemetingen aan de afgassen
van AF-01-1 en AF-01-2 bij NXP
Semiconductors te Nijmegen
d.d. 26 t/m 29 november 2007**

Arnhem, januari 2008

Rapportnr. : EM-07-32
Auteur : 



INHOUD

Samenvatting	3
1. Inleiding	4
1.1 Algemeen	4
1.2 Doel van het onderzoek	4
2. Opzet en uitvoering van het onderzoek	4
2.1 Meetprogramma	4
2.2 Bemonsteringspunten	5
3. NXP Semiconductors B.V. te Nijmegen	5
3.1 Procesbeschrijving	5
3.2 Procesomstandigheden tijdens het onderzoek	5
4. Meetresultaten	6
5. Discussie	7
6. Conclusie	8

BIJLAGEN:

- Bijlage 1: Beoordeling meetpunten
- Bijlage 2: Overzicht meetgegevens
- Bijlage 3: Meetmethoden
- Bijlage 4: Analyseresultaten

Samenvatting

Bureau Milieumetingen van de provincie Gelderland heeft van 26 tot en met 29 november 2007 fluoridemetingen uitgevoerd aan de afgassen van twee fluoride-emissiebronnen bij NXP Semiconductors B.V. te Nijmegen. De metingen zijn simultaan uitgevoerd met het bedrijfslaboratorium van NXP en hadden ten doel om de reguliere metingen die NXP zelf uitvoert te verifiëren.

Uit vergelijkende fluoridemetingen aan het afgas van de AF-01-1 en AF-01-2 bij NXP Semiconductors B.V. te Nijmegen blijkt, dat er een goede correlatie bestaat tussen de analyses van de impingervloeistoffen die zijn uitgevoerd / uitbesteed door NXP en bureau Milieumetingen.

Hoewel de overeenkomst tussen de meetwaarden (berekend als HF in afgas) goed is, is, door zowel bureau Milieumetingen als NXP, niet conform de geldende normen bemonsterd vanwege de aanwezigheid van stofgebonden fluoride en/of fluoride aerosolen in het afgas. Aanbevolen wordt om de monstername volgens de norm (ISO 15713 of NEN 2819) uit te voeren. Dit houdt in dat gebruik moet worden gemaakt van een (verwarmd) filter in combinatie met isokinetische monstername.

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Van 26 tot en met 29 november 2007 zijn door het bureau Milieumetingen van provincie Gelderland bij NXP Semiconductors te Nijmegen fluoridemetingen uitgevoerd. De metingen zijn uitgevoerd aan de afgassen van de AF-01-1 en AF-01-2.

Het bedrijfslaboratorium stelt met regelmaat o.a. concentraties van fluoride vast in het afgas van diverse aanwezige emissiepunten. Deze metingen worden uitgevoerd m.b.v. het meetprotocol "Meetprotocol anorganische stoffen in afgaskanalen", uit september 2007. D.m.v. van de door NXP gemeten concentraties aan fluoride en het debiet op een emissiepunt wordt de jaarvracht berekend. Om de metingen met elkaar te kunnen vergelijken heeft het bureau Milieumetingen, simultaan met het bedrijfslaboratorium van NXP Semiconductors metingen uitgevoerd aan dezelfde afgaskanalen. De monster zijn na monsterneming opgedeeld en zowel door de provincie (externe analyse) als door het bedrijfslaboratorium PMA geanalyseerd.

Bureau Milieumetingen van provincie Gelderland voert onafhankelijk milieuonderzoek uit in dienst van de overheid. Ze voert een kwaliteitssysteem conform de NEN-EN-ISO/IEC 17020 en is voor de monsterneming van anorganische fluorideverbindingen in afgassen geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie (RvA) onder nummer I-168.

1.2 Doel van het onderzoek

De emissiemetingen zijn uitgevoerd met een tweeledig doel:

- het vaststellen van fluoride-emissies in het kader van het project "Luchtemissies in Nijmegen-West/Weurt". Hierbij zijn relevante luchtemissies van gemeentelijke en provinciale inrichtingen in het gebied Nijmegen-West/Weurt geïnventariseerd.
- vergelijking met de fluoridemetingen die door het bedrijfslaboratorium van NXP Semiconductors uitgevoerd worden.

2. Opzet en uitvoering van het onderzoek

2.1 Meetprogramma

Van de emissiebronnen AF-01-1 en AF-01-2 zijn gedurende 3 maal 24 uur de concentratie en vracht aan anorganisch fluoride vastgesteld. De vaststelling van de concentratie fluoride in het afgas is uitgevoerd volgens het interne werkvoorschrift van bureau Milieumetingen, WVM-013: "Monsterneming voor de bepaling van gasvormige fluorideverbindingen". De monsterneming in het werkvoorschrift is conform normvoorschrift ISO 15713. Gedurende de eerste deelmeting is bemonsterd zonder een filter voor de eerste impinger, omdat uit ervaringen uit het verleden wordt aangenomen dat uitsluitend gasvormig anorganisch fluoride in het afgas aanwezig is. Gedurende de

tweede en derde deelmeting is toch een kwartstvezel vlakfilter voor de eerste impinger geplaatst om op deze manier de genoemde aanname te verifiëren.

Voor en na elke monsterneming is het debiet, temperatuur en het vochtgehalte van het afgas bepaald. Van de impingervloeistoffen en de filters is het afgevangen anorganisch fluoride bepaald door het laboratorium van AL- West B.V. te Deventer. Zij is de analyse van anorganisch fluoride door de RvA geaccrediteerd. De certificaten van deze analyses zijn opgenomen in bijlage 4.

2.2 Bemonsteringspunten

Het bemonsteringspunt van zowel AF-01-1 als AF-01-2 bevindt zich in het verticale gedeelte van het afgaskanaal. In bijlage 1 wordt de beoordeling van het meetvlak weergegeven. Het meetvlak voldoet aan de eisen zoals die in het normvoorschrift ISO 10780 zijn gesteld.

3. NXP Semiconductors B.V. te Nijmegen

3.1 Procesbeschrijving

NXP produceert in Nijmegen discrete elektrische componenten, zoals diodes, transistoren en geïntegreerde schakelingen (IC's), ook wel chips genoemd. IC's zijn elektrische schakelingen die zijn opgebouwd uit bouwstenen zoals transistoren, weerstanden en condensatoren. IC's worden met velen tegelijk gemaakt op een siliciumschijf, ook wel Si-plak of wafer genoemd. Tijdens de productie kunnen diverse processtappen worden onderscheiden, waarbij een grote verscheidenheid aan chemicaliën wordt gebruikt. Productie vindt plaats in verschillende productiefabrieken. De emissiesituatie bij NXP Nijmegen is zeer complex. Er vindt emissie plaats van een groot aantal stoffen op zeer veel verschillende bronnen. Om de jaarvracht te bepalen is door NXP Nijmegen een meetprogramma en bepalingprotocol opgesteld in overleg met Provincie Gelderland. In het kader van dit project is de emissie van fluoride bepaald bij een bron van de productiefabriek ICN8.

Voor de fluoridenhoudende afgassen zijn de natchemische en de plasmabewerkingen relevant.

Specifieke procesomschrijving FA5_AF01 MOS3-zijde.

Het afzuigsysteem FA5_AF01 bestaat uit 2 kanalen. De procesapparatuur die op dit systeem zijn aangesloten bestaan uit natchemische en plasma- ets apparatuur, waarbij chemicaliën worden gebruikt op basis van fluoride zoals HF en PFC's.

Het afzuigsysteem FA5_AF01 is een scrubbed exhaust. Binnen het exhaust kanaal zitten locale en huisscrubbers tot vermindering van de emissie naar lucht. Het betreffende afzuigsysteem is opgenomen in het reguliere meetprogramma dat is afgestemd met de Provincie Gelderland.

3.2 Procesomstandigheden tijdens het onderzoek

Gedurende de emissiemetingen was er sprake van representatieve productieomstandigheden. Er hebben zich geen relevante storingen voor gedaan.

4. Meetresultaten

In de tabellen 4.1 en 4.2 wordt een overzicht gegeven van de resultaten van fluoridemetingen aan respectievelijk de AF-01-1 en AF-01-2 uitgevoerd door het bureau Milieumetingen van de provincie Gelderland en het bedrijfslaboratorium van NXP Semiconductors te Nijmegen. Een overzicht met uitgebreide meetgegevens is weergegeven in bijlage 2.

Tabel 4.1: Resultaten van de fluoridemetingen aan de AF-01-1

datum	Provincie Gelderland		NXP	
	concentratie [mg HF/m ³]	vracht [g HF/uur]	concentratie [mg HF/m ³]	vracht ³⁾ [g HF/uur]
26/11 – 27/11 2007	0,54 ¹⁾	8,5 ¹⁾	1,8	30
27/11 – 28/11 2007	1,6 ²⁾	23 ²⁾	1,5	25
28/11 – 29/11 2007	1,6 ²⁾	24 ²⁾	1,0	17

Tabel 4.2: Resultaten van de fluoridemetingen aan de AF-01-2

datum	Provincie Gelderland		NXP	
	concentratie [mg HF/m ³]	vracht [g HF/uur]	concentratie [mg HF/m ³]	vracht ³⁾ [g HF/uur]
26/11 – 27/11 2007	0,55 ¹⁾	9 ¹⁾	1,8	31
27/11 – 28/11 2007	1,4 ²⁾	23 ²⁾	1,5	26
28/11 – 29/11 2007	1,4 ²⁾	22 ²⁾	1,1	19

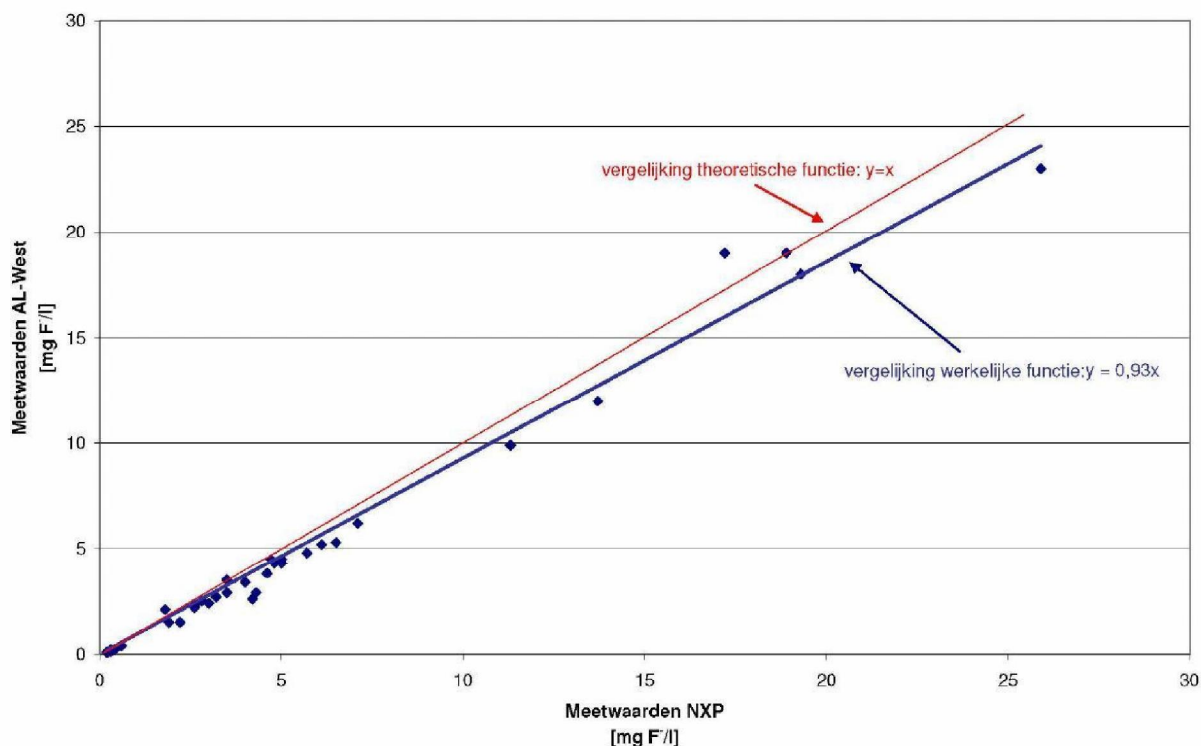
¹⁾ De eerste deelmeting door bureau Milieumetingen is uitgevoerd zonder dat een kwartsvezel vlakfilter voor de eerste impinger is geplaatst.

²⁾ Gedurende de tweede en derde deelmeting door bureau Milieumetingen is een kwartsvezel vlakfilter voor de eerste impinger geplaatst. Van dit filter is de afgevangen hoeveel fluoride bepaald en omgerekend naar afgevangen hoeveelheid per deelmeting. Uit de analyseresultaten blijkt dat ca. 97% op het filter wordt afgevangen.

³⁾ De door NXP berekende vracht is berekend aan de hand van het 3-daags gemiddelde debiet.

In grafiek 4.3 wordt de correlatie weergegeven tussen de analyseresultaten van de impingervloeistoffen van het bedrijfslaboratorium van NXP en die van bureau Milieumetingen. Bureau Milieumetingen heeft de analyses uitbesteed aan het laboratorium AL-West te Deventer.

Grafiek 4.3: Correlatie tussen de analyseresultaten van NXP en AL-West



5. Discussie

Uit grafiek 4.3 valt af te leiden dat de correlatie tussen de analyseresultaten afkomstig van het bedrijfslaboratorium van NXP en die van bureau Milieumetingen (uitbesteed aan AL-West) goed is. De analyseresultaten van de fluoridebepalingen door NXP liggen gemiddeld 7% hoger dan die van AL-West.

Tijdens de meetsessie van bureau Milieumetingen is gebleken dat vrijwel alle afgevangen fluoride zich op het filter bevindt, dat voor de eerste impinger is geplaatst. Dit duidt waarschijnlijk op de aanwezigheid van stofgebonden fluoride en/of fluoridehoudende aerosolen in het afgas. Het type impingers dat bureau Milieumetingen gebruikt (impactieplaat-impingers) heeft een lagere afvangscapaciteit voor stofgebonden fluoride / fluorideaerosolen dan het type impingers dat door NXP wordt gebruikt (frit-impingers). Dit komt doordat de afgasbellen die in impactieplaatimpingers worden gevormd veel minder fijn verdeeld zijn dan in frit-impingers. Echter, wanneer zich in het afgas stofgebonden fluoride of fluoridehoudende aerosolen bevinden, dan schrijven zowel de ISO 15713 als

de NEN 2819 een plaatsing van een (verwarmd) filter voor de eerste impinger voor in combinatie met isokinetische monstername.

Hoewel de overeenkomst tussen de meetwaarden (berekend als HF in afgas) van NXP en bureau Milieumetingen goed is (met uitzondering van de eerste deelmeting), zijn beide methoden niet conform de genoemde normen. Er is een verkeerde aanname gedaan, dat er in het afgas geen stofgebonden fluoride en/of fluorideaerosolen bevinden.

6. Conclusie

Uit vergelijkende fluoridemetingen aan het afgas van de AF-01-1 en AF-01-2 bij NXP Semiconductors B.V. te Nijmegen blijkt dat er een goede correlatie bestaat tussen de analyses van de impingervloeistoffen die zijn uitgevoerd / uitbesteed door NXP en bureau Milieumetingen.

Hoewel de overeenkomst tussen de meetwaarden (berekend als HF in afgas) goed is, is, door zowel bureau Milieumetingen als NXP, niet conform de geldende normen bemonsterd vanwege de aanwezigheid van stofgebonden fluoride en/of fluoride aerosolen in het afgas. Aanbevolen wordt om de monstername volgens de norm (ISO 15713 of NEN 2819) uit te voeren. Dit houdt in dat gebruik moet worden gemaakt van een (verwarmd) filter in combinatie met isokinetische monstername.

Bijlage 1: Beoordeling meetpunten

Tabel 1: Beoordeling meetvlak van de AF-01-1 conform de ISO 10780.

beoordeling meetvlak	eis uit de norm	voldoet/ voldoet niet
onverstoorde lengte up-stream	> 5 dH	voldoet
onverstoorde lengte down-stream	> 5 dH	voldoet
richting	geen negatieve luchtsnelheden	voldoet
richting gasstroom	< 15° t.o.v. de lengteas van kanaal	voldoet
dynamische druk	$p > 0,5 \text{ mm H}_2\text{O}$	voldoet
gassnelheid	$v > 2 \text{ m/s}$	voldoet
verhouding gassnelheden	$v_{\max}/v_{\min} \leq 3$	voldoet
verhouding temperatuur	$\leq 5\%$ van het gemiddelde	voldoet

Tabel 2: Beoordeling meetvlak van de AF-01-2 conform de ISO 10780.

beoordeling meetvlak	eis uit de norm	voldoet/ voldoet niet
onverstoorde lengte up-stream	> 5 dH	voldoet
onverstoorde lengte down-stream	> 5 dH	voldoet
richting	geen negatieve luchtsnelheden	voldoet
richting gasstroom	< 15° t.o.v. de lengteas van kanaal	voldoet
dynamische druk	$p > 0,5 \text{ mm H}_2\text{O}$	voldoet
gassnelheid	$v > 2 \text{ m/s}$	voldoet
verhouding gassnelheden	$v_{\max}/v_{\min} \leq 3$	voldoet
verhouding temperatuur	$\leq 5\%$ van het gemiddelde	voldoet

Bijlage 2: Overzicht meetgegevens

Bijlage fluoride
anorganisch, berekend als HF

NXP Nijmegen
AF-01-1

Algemeen:

meting		1	2	3
datum		26+27-11-2007	27+28-11-2007	28+29-11-2007
starttijd	[h:mm]	26-11-2007 11:10	27-11-2007 11:25	28-11-2007 11:45
duur meting	[h:mm]	23:55	24:05	23:40
monstercode impingers		F1-1 F1-2	F2-1 F2-2	F3-1 F3-2
monstercode filter		-	QF1-1	QF1-1

Meetresultaten¹⁾:

gasmonster volume					
droog bij 0°C, 101,3 kPa	[m ₀ ³]	2,965	2,850	2,870	veldblanco
concentratie HF (gasvormig)	[mg/m ₀ ³]	-	< 0,08	< 0,08	0,003
concentratie HF (stofgebonden)	[mg/m ₀ ³]	-	1,59	1,59	< 0,004
concentratie HF (totaal _{min})	[mg/m ₀ ³]	0,54	1,59	1,59	
vracht (totaal _{min})	[g/uur]	8,5	22,9	23,6	

Afgasgegevens:

diameter kanaal	[m]	1,20	1,20	1,20
oppervlak kanaal	[m ²]	1,13	1,13	1,13
statische druk kanaal	[Pa]	-2,00	-2,00	-2,0
gemiddelde rookgassnelheid	[m/s]	4,2	3,8	4,0
temperatuur	[°C]	17,5	17,7	17,5
vochtgehalte	[% v/v]	1,9	1,9	1,9
bedrijfsdebiet	[m ³ /uur]	17024	15508	16176
debiet (101,3 kPa, 0° C, droog)	[m ₀ ³ /uur]	15859	14403	14887

¹⁾ Tijdens de eerste deelmeting is bemonsterd zonder kwartsfilter voor de impingers.

Ter controle op de afwezigheid van stofgebonden fluoride in het afgas is tijdens de tweede en derde deelmeting is wel een filter voor de impingers geplaatst. De aanzuiging heeft echter niet isokinetisch plaatsgevonden omdat op basis van resultaten uit het verleden werd aangenomen dat zich geen stofgebonden fluoride in het afgas bevindt.

Bijlage fluoride
anorganisch, berekend als HF

NXP Nijmegen
AF-01-2

Algemeen:

		1	2	3
meting				
datum		26+27-11-2007	27+28-11-2007	28+29-11-2007
starttijd	[h:mm]	11:10	11:25	11:45
duur meting	[h:mm]	23:55	24:05	23:40
monstercode impingers		F4-1 F4-2	F5-1 F5-2	F6-1 F6-2
monstercode filter		-	QF1-2	QF1-2

Meetresultaten¹⁾:

gasmonster volume					
droog bij 0°C, 101,3 kPa	[m ³]	3,167	3,119	3,061	veldblanco
concentratie HF (gasvormig)	[mg/m ³]	-	< 0,08	< 0,07	0,003
concentratie HF (stofgebonden)	[mg/m ³]	-	1,42	1,42	< 0,003
concentratie HF (totaal _{min})	[mg/m ³]	0,55	1,42	1,42	
vracht (totaal _{min})	[g/uur]	9,0	22,8	22,2	

Afgasgegevens:

diameter kanaal	[m]	1,20	1,20	1,20
oppervlak kanaal	[m ²]	1,13	1,13	1,13
statischedruk kanaal	[Pa]	-8,5	-5,5	-4,0
gemiddelde rookgassnelheid	[m/s]	4,3	4,2	4,2
temperatuur	[°C]	17,6	17,8	17,7
vochtgehalte	[% v/v]	1,8	1,8	1,7
bedrijfsdebiet	[m ³ /uur]	17584	17302	16983
debiet (101,3 kPa, 0° C, droog)	[m ³ /uur]	16382	16080	15670

¹⁾ Tijdens de eerste deelmeting is bemonsterd zonder kwartfilter voor de impingers.

Ter controle op de afwezigheid van stofgebonden fluoride in het afgas is tijdens de tweede en derde deelmeting is wel een filter voor de impingers geplaatst. De aanzuiging heeft echter niet isokinetisch plaatsgevonden omdat op basis van resultaten uit het verleden werd aangenomen dat zich geen stofgebonden fluoride in het afgas bevindt.

Bijlage fluorideanalyses Bureau Milieumetingen (AL- West) en NXP

Monsternamen door NXP Nijmegen

analyse door NXP Nijmegen analyse AL-West

Sample ID	[Fluoride] mg/l	
FA5_AF01-1 26-11-2007 A	4,8	4,3
FA5_AF01-1 26-11-2007 B	19,3	18
FA5_AF01-1 26-11-2007 C	7,1	6,2
FA5_AF01-1 26-11-2007 D	3,2	2,7
FA5_AF01-1 27-11-2007 A	5,0	4,5
FA5_AF01-1 27-11-2007 B	25,9	23
FA5_AF01-1 27-11-2007 C	6,1	5,2
FA5_AF01-1 27-11-2007 D	2,6	2,2
FA5_AF01-1 28-11-2007 A	4,2	2,6
FA5_AF01-1 28-11-2007 B	13,7	12
FA5_AF01-1 28-11-2007 C	6,5	5,3
FA5_AF01-1 28-11-2007 D	3,0	2,4
Sample ID	[Fluoride] mg/l	
FA5_AF01-2 26-11-2007 A	5,7	4,8
FA5_AF01-2 26-11-2007 B	17,2	19
FA5_AF01-2 26-11-2007 C	4,0	3,4
FA5_AF01-2 26-11-2007 D	2,2	1,5
FA5_AF01-2 27-11-2007 A	5,0	4,3
FA5_AF01-2 27-11-2007 B	18,9	19
FA5_AF01-2 27-11-2007 C	4,6	3,8
FA5_AF01-2 27-11-2007 D	1,8	2,1
FA5_AF01-2 28-11-2007 A	4,3	2,9
FA5_AF01-2 28-11-2007 B	11,3	9,9
FA5_AF01-2 28-11-2007 C	3,5	2,9
FA5_AF01-2 28-11-2007 D	1,9	1,5

gemiddelde afwijking

Monsternamen door Provincie Gelderland

analyse door NXP Nijmegen analyse AL-West

Sample ID	[Fluoride] mg/l	
EM-07-32 F1-1	3,5	3,5
EM-07-32 F1-2	2,8	2,5
EM-07-32 F2-1	0,6	0,41
EM-07-32 F2-2	0,4	0,23
EM-07-32 F3-1	0,4	0,20
EM-07-32 F3-2	0,2	0,09
EM-07-32 F4-1	4,7	4,50
EM-07-32 F4-2	2,6	2,30
EM-07-32 F5-1	0,6	0,41
EM-07-32 F5-2	0,3	0,12
EM-07-32 F6-1	0,3	0,23
EM-07-32 F6-2	<0,2	0,04
EM-07-32 F7-1	<0,2	0,05
EM-07-32 F7-2	< 0,2	0,03
EM-07-32 F8-1	-	0,02
EM-07-32 QF1-1	-	8,6 mg/filter
EM-07-32 QF1-2	-	8,3 mg/filter
EM-07-32 QF1-3	-	<0,01 mg/filter

Opmerkingen:

F7-1, F7-2 betreft de monsters van de veldblanco

F8-1 is blanco absorptievloeistof (0,1M NaOH)

QF1-1 is een kwartsvezelfilter dat is gebruikt gedurende de 2de en 3de deelmetering van FA5_AF01-1. (out-stack, voor 1ste impinger)

QF1-2 is een kwartsvezelfilter dat is gebruikt gedurende de 2de en 3de deelmetering van FA5_AF01-2. (out-stack, voor 1ste impinger)

QF1-3 is een blanco kwartsvezelfilter

Bijlage debietmetingen Bureau Milieumetingen (AL- West) en NXP

Debietmetingen door NXP Nijmegen

Gebouw	Emissiepunt	Debiet [Nm ³ /h]	afgezogen volume [Nm ³]
MOS3	FA5_AF01-1	16.112	2,647
			3,295
			3,233
MOS3	FA5_AF01-2	16.949	2,203
			3,335
			2,740

Debietmetingen door Provincie Gelderland

Gebouw	Emissiepunt	Debiet [Nm ³ /h]	afgezogen volume [Nm ³]
MOS3	FA5_AF01-1	15.859	2,965
		14.403	2,850
		14.887	2,870
MOS3	FA5_AF01-2	16.382	3,167
		16.080	3,119
		15.670	3,061

Bijlage 3: Meetmethoden

Meetmethode debiet en afgasparameters

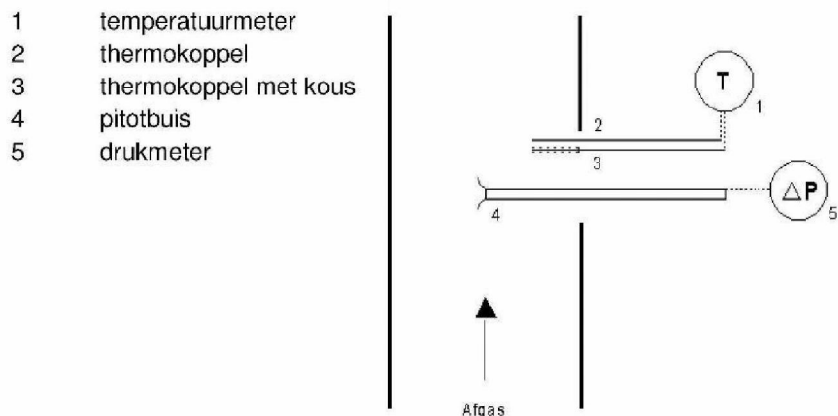
Voor de bepaling van het debiet in een afgaskanaal wordt op een aantal punten, die representatief zijn voor het doorsnedeoppervlak van het afgaskanaal, een drukverschilmeting uitgevoerd. De drukverschilmeting wordt uitgevoerd met behulp van een pitotbuis. De dichtheid van het afgas wordt berekend uit de samenstelling, absolute temperatuur en -druk en het vochtgehalte van het afgas. Uit de gemeten drukverschillen en de afgasdichtheid wordt de lokale snelheid van het afgas berekend. Uit het gemiddelde van de berekende afgassnelheden per meetpunt en het oppervlak van het afgaskanaal wordt het afgasdebiet berekend.

De temperatuur van het afgas wordt vastgesteld met behulp van een thermokoppel en een uitleesunit.

Het vochtgehalte wordt op een van de volgende wijze bepaald:

- de natte- en droge- bol temperatuursmeting (set van thermokoppels één met en één zonder (schone witte) katoenen kous), bijlage 3 van WVM-001;
- de gravimetrische methode conform EPA 4

De opstelling die bij de monsterneming wordt gebruikt is schematisch weergegeven in onderstaande figuur.



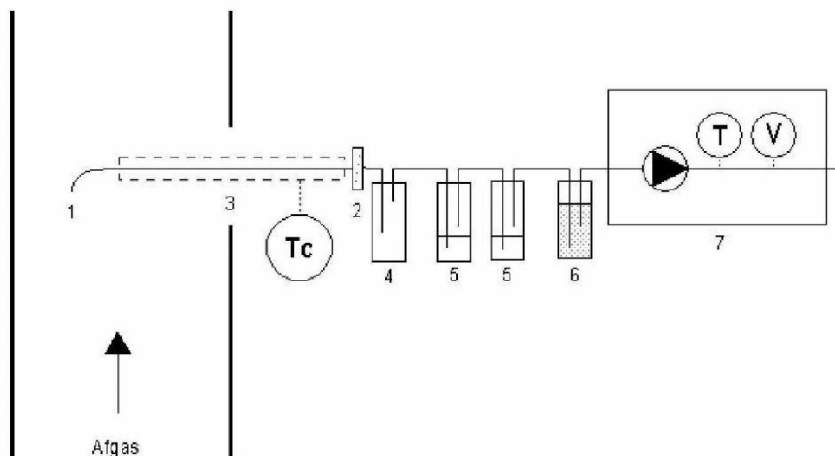
Voor de bepaling van de afgassnelheid geldt een minimum drukverschil [ΔP] van 5 Pa, gemeten met een pitot- of Prandtlbuis. De meetmethode is conform de NEN-ISO 10780. De gevolgde werkwijze is vastgelegd in het interne werkvoorschrift: WVM-001.

Specificaties van de toegepaste apparatuur

Pitotbuis	s-pitot of Prandtl		
Uitvoering	roestvast staal (RVS)		
Manometer		Thermokoppel	
Type	Halstrup EMA 84	Type	K-type
Meetbereik	0 - 10 mbar	Meetbereik	-200 - 1370 °C

Meetmethode gasvormige anorganische fluoriden

Voor het bepalen van de concentratie aan gasvormige anorganische fluoriden wordt op een of meerdere punten die representatief zijn voor het afgaskanaal, gedurende een vastgestelde tijd een deelstroom van het afgas aangezogen. De opstelling die bij de monsterneming wordt gebruikt is schematisch weergegeven in onderstaande figuur.



Waarin:

- | | | | |
|---|-----------------------------|---|----------------------------------|
| 1 | : nozzel (optioneel) | 5 | : wasfles met absorptievloeistof |
| 2 | : filter (optioneel,) | 6 | : absorptievat met silicagel |
| 3 | : titaan, RVS of PTFE sonde | 7 | : pomp-unit met gasvolumemeter |
| 4 | : condensvat (optioneel) | | |

De aangezogen deelstroom van het afgas wordt door een filter, een serie absorptievaten met een voor fluorideverbindingen afgestemde absorptievloeistof en een vat met silicagel geleid. Na afloop van de monsterneming wordt de inhoud van de met de absorptievloeistof gevulde absorptievaten voor analyse aangeboden aan een door RvA geaccrediteerd laboratorium. Uit de analyseresultaten van het laboratorium en het volume doorgeleid droog afgas kan de concentratie en de vracht van fluorideverbindingen worden bepaald. De in dit werkvoorschrift vastgelegde monsterneming is conform normvoorschrift ISO/DIS 15713: Stationary source emissions – Sampling and determination gaseous-fluoride content". De gevolgde werkwijze is vastgelegd in het interne werkvoorschrift: WVM-012.

Specificaties van de toegepaste apparatuur

Meetsonde

Uitvoering verwarmde RVS-sonde met titanen binnenleiding

Pomp-unit

Type handmatig
Meetbereik 0 - 2,5 m³/uur

Bijlage 4: Analyseresultaten

Analysecertificaat AL-WEST nr. 58810: Analyseresultaten monsters Bureau Milieumetingen

Analysecertificaat AL-WEST nr. 58812: Analyseresultaten monsters NXP