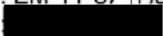


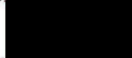



Vergelijkende fluoridemetingen
aan het afgas van AF-301-1 bij
NXP Semiconductors te Nijmegen
d.d. 6 t/m 9 december 2011

Arnhem, april 2012

Rapportnr. : EM-11-57 (*Herzien, vervangt EM-11-57 d.d. 14 februari 2012*)
Auteur 



Goedgekeurd door: 	Autorisatie: 
Datum : 02 april 2012 Paraaf : 	Datum : 2/4/2012 Paraaf : 

INHOUD

Samenvatting	5
1. Inleiding	7
1.1 Algemeen	7
1.2 Doel van het onderzoek	7
2. Opzet en uitvoering van het onderzoek	7
2.1 Meetprogramma	7
2.2 Beoordeling bemonsteringspunten en meetstrategie	8
2.2.1 Beoordeling bemonsteringspunten	8
2.2.2 Meetstrategie	9
3. NXP Semiconductors B.V. te Nijmegen	9
3.1 Procesbeschrijving	9
3.2 Procesomstandigheden tijdens het onderzoek	10
4. Meetresultaten	10
4.1 Debietmetingen	10
4.2 Snelheidsmetingen	10
4.3 Fluoride-analyses	11
4.4 Stof en stofgebonden fluoride	12
4.5 Fluoridemetingen	12
5. Discussie	12
6. Conclusie	14

BIJLAGEN:

- Bijlage 1: Beoordeling meetpunten
- Bijlage 2: Overzicht meetgegevens Provincie Gelderland
- Bijlage 3: Rapport fluoridemetingen NXP
- Bijlage 4: Meetmethoden Provincie Gelderland
- Bijlage 5: Analyseresultaten Provincie Gelderland

Samenvatting

Van 6 tot en met 9 december 2011 zijn door het bureau Milieumetingen van provincie Gelderland bij NXP Semiconductors te Nijmegen simultaan met het bedrijfslaboratorium PMA van NXP fluoride- en debietmetingen uitgevoerd. De metingen zijn uitgevoerd aan het afgas van AF-301-1.

De emissiemetingen zijn uitgevoerd met een tweeledig doel:

- onderzoeken of er stof in het afgas aanwezig is;
- vergelijking van de resultaten van de fluoride- en debietmetingen die door het bedrijfslaboratorium van NXP Semiconductors uitgevoerd worden met die van de provincie.

Uit de resultaten van de stofmetingen blijkt, dat er geen stof in het afgas aanwezig is.

Uit de vergelijkende debietmetingen aan het afgas van AF-301-1 blijkt dat de resultaten goed met elkaar overeen komen. Het gemiddelde verschil tussen 2 momentane debietmetingen bedraagt 3,4 %.

Uit de resultaten van de analyses op de fluoridemonsters blijkt dat er een goede correlatie bestaat tussen de analyses die zijn uitgevoerd / uitbesteed door NXP en bureau Milieumetingen.

Uit de resultaten van de drie simultaan uitgevoerde fluoridemetingen van NXP en bureau Milieumetingen blijkt dat deze van dezelfde ordegrootte zijn. Bij één deelmeting is er een significant verschil. De resultaten van de metingen van de provincie zijn in alle deelmetingen lager dan van NXP.

Een mogelijke verklaring voor de lagere meetwaarden van de provincie (hogere waarden NXP) kan gevonden worden in (een combinatie van):

- de verschillen in de meetopstelling tussen NXP en de provincie (t.o.v. normeisen); dit verschil is klein en derhalve niet aannemelijk;
- het mogelijk niet uitvoeren van een correctie voor de blanco absorptievloeistof door NXP; dit zou een aannemelijke verklaring kunnen zijn;
- het uitvoeren van de metingen op een verschillend punt in het meetvlak; dit zou een aannemelijke verklaring kunnen zijn.

Bij toekomstige vergelijkingsmetingen wordt aanbevolen de metingen uit te voeren op hetzelfde meetpunt in het meetvlak.

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Van 6 tot en met 9 december 2011 zijn door het bureau Milieumetingen van provincie Gelderland bij NXP Semiconductors te Nijmegen simultaan met het bedrijfslaboratorium PMA van NXP fluoride- en debietmetingen uitgevoerd. De metingen zijn uitgevoerd aan het afgas van AF-301-1.

Het bedrijfslaboratorium PMA stelt met regelmaat o.a. concentraties van fluoride vast in het afgas van diverse aanwezige emissiepunten. Deze metingen worden uitgevoerd volgens het meetprotocol "Meetprotocol anorganische stoffen in afgaskanalen", uit september 2007 (RNV-R-000125). D.m.v. van de door NXP gemeten concentraties aan fluoride en het debiet op een emissiepunt wordt de jaarvracht berekend ten behoeve van het Milieujaarverslag.

Om de metingen met elkaar te kunnen vergelijken heeft het bureau Milieumetingen simultaan met het bedrijfslaboratorium PMA metingen uitgevoerd aan AF-301-1. De monsters 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 gasvormige 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:

- onderzoeken of er stof in het afgas aanwezig is;
- vergelijking van de resultaten van de fluoride- en debietmetingen die door het bedrijfslaboratorium van NXP Semiconductors uitgevoerd worden met die van de provincie.

2. Opzet en uitvoering van het onderzoek

2.1 Meetprogramma

Van de emissiebron AF-301-1 is 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-012: "Monsterneming voor de bepaling van gasvormige fluorideverbindingen". De monsterneming in het werkvoorschrift is conform normvoorschrift ISO 15713. Gezien de duur van de bemonstering (24 uur) is er, in afwijking van de norm, gekozen voor een absorptievloeistof van 1,0 M NaOH (i.p.v. 0,1 M NaOH).

De metingen zijn isokinetisch uitgevoerd volgens normvoorschrift NEN-EN 13284-1 op 1 vast punt in het afgaskanaal. Tijdens de metingen is de snelheid en temperatuur van het afgas continu bepaald. Voorafgaand en na de metingen zijn het debiet, de temperatuur en het vochtgehalte van de afgassen bepaald conform de eisen uit normvoorschrift ISO 10780.
 Een beschrijving van de meetmethoden is opgenomen in bijlage 4.

In tabel 2.2.1 is het meetprogramma van de emissiemetingen aan AF-301-1 weergegeven.

Tabel 2.2.1: Meetprogramma van de fluoridemetingen aan AF-301-1 d.d. 6 tot en met 9 december 2011.

component	bemonsterings- methode	*	meetmethode	**	conform norm	meetfrequentie & meetduur
stof	isokinetische bemonstering op quartzfilter	Q	gravimetrisch	Q	EN 13284-1	3 x 24 uur
stofgebonden fluoride	zie stof	Q	oplossen in TISAB, ion-selectief		eigen methode	3 x 24 uur
gasvormig fluoride	absorptie in 1,0 M NaOH in met ijswater gekoelde absorptievaten	Q	potentiometrisch	Q	ISO 15713	
debiet	snelheids-, temperatuur- en vochtmeting	Q	S-pitot en K- koppel psychrometrie		ISO 10780	2-voud

* : Monsterneming onder accreditatie Bureau Milieumetingen;

** : Analyse onder accreditatie uitvoerend laboratorium.

Van de impingervloeistoffen en de filters is het afgevangen anorganisch fluoride bepaald door het laboratorium van AL- West B.V. te Deventer. De certificaten van deze analyses zijn opgenomen in bijlage 5.

2.2 Beoordeling bemonsteringspunten en meetstrategie

2.2.1 Beoordeling bemonsteringspunten

Het bemonsteringspunt van de AF-301-1 bevindt zich in het verticale gedeelte van het afgaskanaal. In bijlage 1 wordt de beoordeling van het meetvlak weergegeven. Het meetvlak voldoet aan alle eisen zoals die in de normvoorschriften ISO 10780 (debiet) en NEN-EN 13284-1 (stofbemonstering) zijn gesteld.

2.2.2 Meetstrategie

De metingen zijn uitgevoerd met een verwarmde titanen lans met een in-stack kwarts stoffilter, gevolgd door een verwarmde T-splitsing naar een hoofdpomp en via een teflon leiding naar de opstelling met wasflessen voor de gasvormige fluoridemeting.

De bemonstering van stof dient conform het normvoorschrift NEN-EN 13284-1 over twee meetassen en meerdere traversepunten te worden uitgevoerd. Omdat de meting gedurende 24 uur onbemand wordt uitgevoerd is de stofmeting als puntmeting uitgevoerd. De verwachting is dat deze afwijking t.o.v. de meetnorm niet zal leiden tot een grotere onnauwkeurigheid in het meetresultaat aangezien het meetvlak voldoet aan alle eisen uit de NEN-EN 13284-1.

De bemonstering van fluoride dient bij een temperatuur van minimaal 150 °C te worden uitgevoerd. Omdat het afgaskanaal en de meetopening van kunststof is kon de temperatuur van de verwarmde lans niet hoger worden ingesteld dan 90 °C. De verwarmde T-splitsing was op 150 °C ingesteld en geregeld. De inschatting is dat deze afwijking van de norm geen invloed heeft op het meetresultaat aangezien de afgastemperatuur van 20 °C veel lager is dan de temperatuur van de verwarmde lans.

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.

Afzuigstelsel AF-301

Het afzuigstelsel van de locatie waar de metingen zijn verricht bestaat uit 2 kanalen, AF-301-1 en AF-301-2. De procesapparatuur die op dit stelsel zijn aangesloten bestaan uit natchemische en plasma- ets apparatuur, waarbij chemicaliën worden gebruikt op basis van fluoride zoals HF en PFC's. Het afzuigstelsel is een scrubbed exhaust. Binnen het exhaust kanaal zitten locale en huisscrubbers ter vermindering van de emissie naar lucht. Het betreffende afzuigstelsel 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

Een overzicht van de basisgegevens van de metingen is weergegeven in bijlage 2.

4.1 Debietmetingen

In tabel 4.1.1 zijn de resultaten weergegeven van de debietmetingen van Provincie Gelderland en NXP aan AF-301-1.

Tabel 4.1.1: Resultaten van de debietmetingen aan de AF-301-1

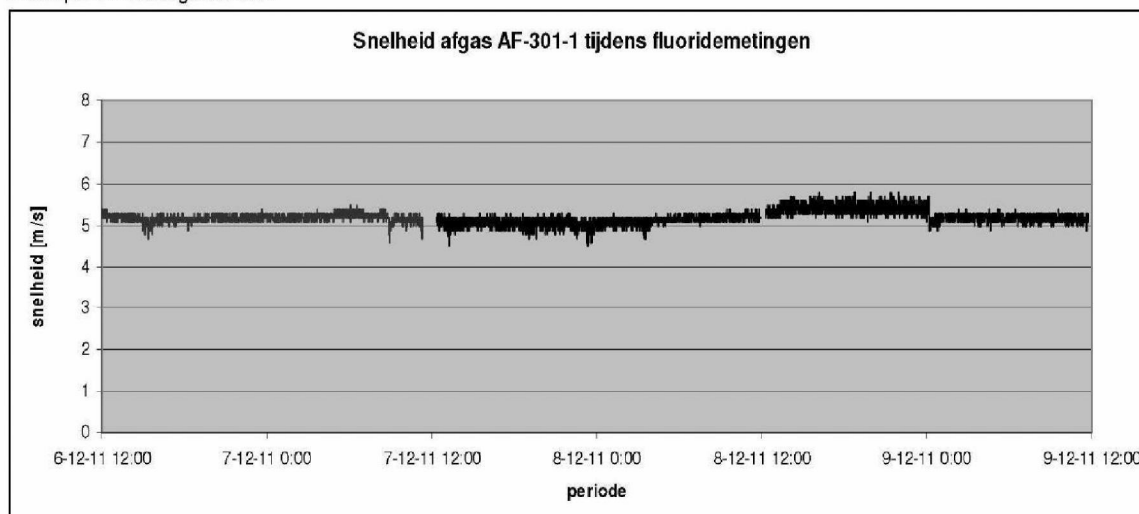
datum	NXP	Provincie Gelderland	relatief verschil
	[m ³ /h]		%
6/12/11	19.237	17.960	7,1
9/12/11	17.548	17.611	-0,4
gemiddelde	18.393	17.786	3,4

4.2 Snelheidsmetingen

Tijdens de metingen is op het monsternamepunt in het afgaskanaal (op ca. 0,6 meter) continu de afgassnelheid gemeten. De basisgegevens zijn opgenomen in bijlage 2.

In grafiek 4.2.1 zijn de resultaten van de continue snelheidsmetingen weergegeven.

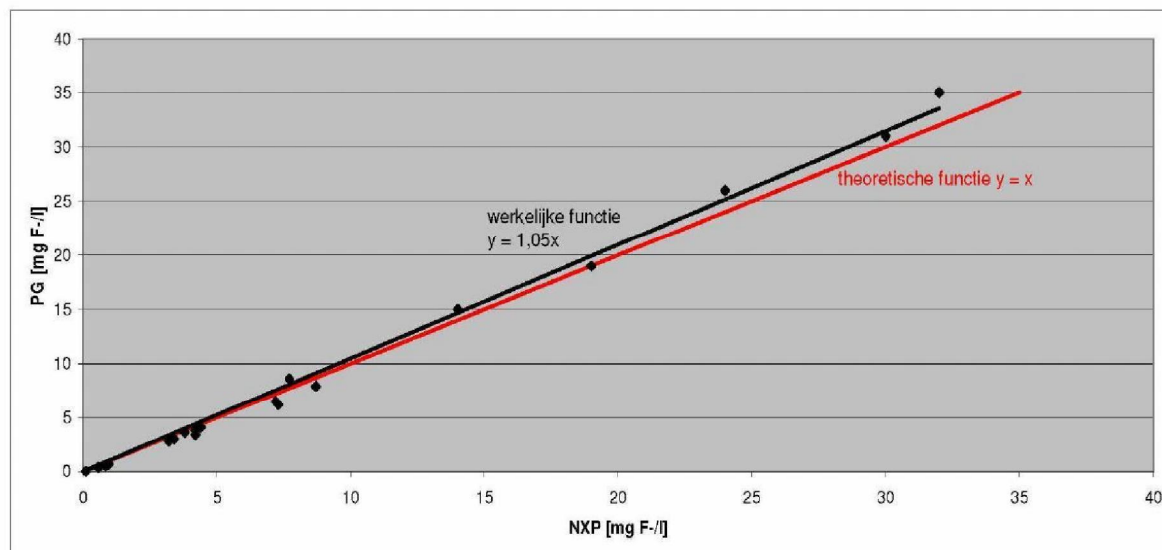
Grafiek 4.2.1: Weergave van de continu gemeten snelheid van het afgas AF-301-1 tijdens de fluoridemetingen, op het middelpunt in het afgaskanaal.



4.3 Fluoride-analyses

In grafiek 4.3.1 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 4.3.1: Correlatie tussen de analyseresultaten van NXP en Al-West.



4.4 Stof en stofgebonden fluoride

In de tabel 4.4.1 wordt een overzicht gegeven van de resultaten van stofmetingen aan AF-301-1 uitgevoerd door het bureau Milieumetingen van de provincie Gelderland. Een overzicht met uitgebreide meetgegevens is weergegeven in bijlage 2.

Tabel 4.4.1: Resultaten van de metingen van stof en stofgebonden fluoride aan de AF-301-1, Provincie Gelderland

datum	tijd	stof [mg/m ³]	stofgebonden fluoride [mg/m ³]
6/12/11 – 7/12/11	11:50 – 11:57	< 0,06	0,0009
7/12/11 – 8/12/11	12:25 – 11:55	< 0,07	0,0008
8/12/11 – 9/12/11	12:17 – 12:20	< 0,11	0,0007

4.5 Fluoridemetingen

In tabel 4.5.1 wordt een overzicht gegeven van de resultaten van fluoridemetingen aan AF-301-1 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 4.5.1: Resultaten van de fluoridemetingen aan de AF-301-1

datum	tijd	NXP		Provincie Gelderland	
		concentratie [mg HF/m ³]	vracht [g HF/uur]	concentratie [mg HF/m ³]	vracht [g HF/uur]
6/12/11 – 7/12/11	11:50 – 11:57	1,55	28,44	0,55	9,71
7/12/11 – 8/12/11	12:25 – 11:55	2,10	38,57	1,36	24,10
8/12/11 – 9/12/11	12:17 – 12:20	1,84	33,80	1,08	19,17

5. Discussie

Debiet

Uit tabel 4.1.1 blijkt dat het verschil tussen de resultaten van de debietmetingen van NXP en het bureau Milieumetingen klein is. De debieten komen goed overeen. Het gemiddelde verschil is 3,4 %.

Continue snelheidsmetingen

Uit de continue snelheidsmetingen blijkt dat de afgassnelheid tijdens de metingen nauwelijks heeft gevarieerd. Hieruit kan indirect geconcludeerd worden dat er vrijwel geen variatie is geweest in de afzuiging van de afgassen uit de productieruimtes.

Fluoride analyses

Uit grafiek 4.3.1 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 AL-West liggen gemiddeld 5% hoger dan die van NXP.

Stof en stofgebonden fluoride

Uit tabel 4.4.1 blijkt dat er geen stof aanwezig is in het afgas; de stofconcentratie is lager dan de detectiegrens.

Uit de resultaten van de stofgebonden fluoridemetingen blijkt dat er zeer weinig stofgebonden fluoride in het afgas aanwezig is. Uit tabellen 4.2 en 4.3 is af te leiden dat het gehalte aan stofgebonden fluoride gemiddeld minder dan 0,1% bedraagt van het gasvormig fluoride.

Fluoridemetingen

Uit tabel 4.5.1 blijkt dat de fluoride-concentraties van de simultaan uitgevoerde fluoridemetingen van NXP en bureau Milieumetingen laag zijn en in dezelfde ordegrootte liggen. Opvallend is dat er bij alle 3 deelmetingen door bureau Milieumetingen een lagere fluoride-concentratie wordt bepaald dan door NXP.

De meetonzekerheid, uitgedrukt als het 95% betrouwbaarheidsinterval, voor de meting van gasvormig fluoride is door bureau Milieumetingen bepaald op 22% (van de gemeten waarde). NXP hanteert een meetonzekerheid van 40 %. In tabel 5.1 is de ondergrens en de bovengrens van het 95 % betrouwbaarheidsinterval gegeven van de resultaten. Hieruit kan worden bepaald of er sprake is van een significant verschil tussen de metingen.

Tabel 5.1: Resultaten van de fluoridemetingen met de voor de meetonzekerheid gecorrigeerde waarden

datum	NXP		Provincie Gelderland		significant verschil
	HF (mg/m ³)				
	95 % BI*				
datum	ondergrens	bovengrens	ondergrens	bovengrens	
06 t/m 07-12-2011	0,93	2,17	0,43	0,67	ja
07 t/m 08-12-2011	1,26	2,93	1,06	1,66	nee
08 t/m 09-12-2011	1,11	2,58	0,84	1,32	nee

* BI = betrouwbaarheidsinterval

Uit tabel 5.1 blijkt dat er bij de eerste meting sprake is van een significant verschil in de gevonden fluoride concentratie. Bij de tweede en derde meting is er geen significant verschil.

Overigens blijkt uit de resultaten van NXP niet of de vastgestelde concentraties fluoride in de impingers zijn gecorrigeerd voor een fluoride-concentratie in de gebruikte (blanco) absorptievloeistof. Indien een correctie nog nodig is dan zullen de meetwaarden van NXP lager worden. Deze informatie ontbreekt echter in het rapport van NXP (zie bijlage 3).

Er zijn bij bureau Milieumetingen geen afwijkingen geconstateerd die de lagere meetwaarden t.o.v. de NXP resultaten kunnen verklaren.

De lektesten voldeden aan de criteria en de doorslagmonsters bedroegen respectievelijk 1,9%; 1,4% en 1,4%. Dit is ruim onder het vereiste maximum van 5% doorslag (waarbij de doorslagen van NXP naar de vierde impinger boven de 10% liggen).

Het verschil is ook niet te verklaren uit het verschil in fluoride-analyses, aangezien het gemiddelde verschil hierbij maar 5% bedraagt, zoals eerder al is vastgesteld.

Mogelijk dat het verschil gezocht moet worden in de verschillen in de monsternemingsopstelling tussen NXP en de provincie Gelderland (zie tabel 5.2).

Tabel 5.2: Verschillen in uitvoering bemonstering in vergelijking met de norm ISO 15713.

eisen uit de norm (ISO 15713)	NXP	Provincie Gelderland	verwachte effect op het meetresultaat
traverse-meting i/v niet bekend zijn of het afgas homogeen van samenstelling is	puntsmeting	puntsmeting	gezien de configuratie van het afkanaal naar verwachting nihil
150°C verwarmde probe	niet verwarmd	90°C verwarmd	niet verwarmen zou mogelijk kunnen leiden tot een verlies aan fluoriden
probe/filter: materiaal bij voorkeur monel of silica	Titaan	titanen filterhouder en probe	mogelijk onderschatting, wat opvalt is dat de titanenhouder na afloop metingen ge-etst is
leidingmateriaal: fluoride resistent materiaal	PVC (toekomstig: teflon)	teflon	mogelijk onderschatting bij absorptie in leiding, bij ringtesten is teflon bruikbaar gebleken
isokinetiek (indien stof aanwezig) via side-stream (3 liter/min)	niet isokinetisch (3 liter/minuut)	isokinetisch via side-stream (3 liter/minuut)	geen effect, geen stof aangetoond
minimaal 2 impingers in serie met 100 ml abs. vloeistof (doorslag <5%)	4 impingers in serie met ca. 100 ml abs. vloeistof (doorslag > 10%)	3 impingers in serie met ca. 150 ml vloeistof (doorslag < 5%)	beperkt, zie ook koelen
koelen impingers met ijs	niet	wel	betere afvangst rendement
absorptie vloeistof 0,1 M NaOH	absorptie vloeistof 1 M NaOH	absorptie vloeistof 1 M NaOH	geen effect
veldblancomonster en correctie voor blanco-vloeistof	niet?	wel	overschatting door het niet corrigeren voor blanco

6. Conclusie

Van 6 tot en met 9 december 2011 zijn door het bureau Milieumetingen van provincie Gelderland bij NXP Semiconductors te Nijmegen simultaan met het bedrijfslaboratorium PMA van NXP fluoride- en debietmetingen uitgevoerd. De metingen zijn uitgevoerd aan het afgas van AF-301-1.

De emissiemetingen zijn uitgevoerd met een tweeledig doel:

- onderzoeken of er stof in het afgas aanwezig is;
- vergelijking van de resultaten van de fluoride- en debietmetingen die door het bedrijfslaboratorium van NXP Semiconductors uitgevoerd worden met die van de provincie.

Uit de resultaten van de stofmetingen blijkt, dat er geen stof in het afgas aanwezig is.

Uit de vergelijkende debietmetingen aan het afgas van AF-301-1 blijkt dat de resultaten goed met elkaar overeen komen. Het gemiddelde verschil tussen 2 momentane debietmetingen bedraagt 3,4 %.

Uit de resultaten van de analyses op de fluoridemonsters blijkt dat er een goede correlatie bestaat tussen de analyses die zijn uitgevoerd / uitbesteed door NXP en bureau Milieumetingen.

Uit de resultaten van de drie simultaan uitgevoerde fluoridemetingen van NXP en bureau Milieumetingen blijkt dat deze van dezelfde ordegrootte zijn. Bij één deelmeting is er een significant verschil. De resultaten van de metingen van de provincie zijn in alle deelmetingen lager dan van NXP.

Een mogelijke verklaring voor de lagere meetwaarden kan gevonden worden in (een combinatie van):

- de verschillen in de meetopstelling tussen NXP en de provincie (t.o.v. normeisen); dit is niet aannemelijk;
- het mogelijk niet uitvoeren van een correctie voor de blanco absorptievloeistof door NXP; dit zou een aannemelijke verklaring kunnen zijn;
- het uitvoeren van de metingen op een verschillend punt in het meetvlak; dit zou een aannemelijke verklaring kunnen zijn.

Bij toekomstige vergelijkingsmetingen wordt aanbevolen de metingen uit te voeren op hetzelfde meetpunt in het meetvlak.

Bijlage 1: Beoordeling meetpunten

Tabel 1a: Beoordeling meetvlak AF-301-1 conform de ISO 10780.

beoordeling meetvlak	eis uit de norm	voldoet / voldoet niet
gassnelheid	$5 \text{ m/s} < v < 50 \text{ m/s}$	voldoet
richting gasstroom	$< 15^\circ$ t.o.v. de lengteas van kanaal	voldoet
fluctuaties drukverschil per meetpunt	$< 2,5 \text{ mm H}_2\text{O} / 24 \text{ Pa}$	voldoet
verhouding snelheid per meetas	$\leq 5\%$ van het gemiddelde	voldoet
onverstoorde lengte up-stream	$> 5 \text{ dH}$	voldoet
onverstoorde lengte down-stream	$> 2 \text{ dH}$	voldoet
onverstoorde lengte down-stream	$> 5 \text{ dH}$ (end of pipe)	voldoet
richting	geen negatieve luchtsnelheden	voldoet
verhouding temperatuur	$\leq 5\%$ van het gemiddelde	voldoet
dynamische druk	$p > 0,5 \text{ mm H}_2\text{O} / 5 \text{ Pa}$	voldoet
oppervlakte meetvlak	$> 0,07 \text{ m}^2$	voldoet

Tabel 1b: Beoordeling meetvlak AF-301-1 conform de EN 13284-1 / EN 15259.

beoordeling meetvlak	eis uit de norm	voldoet / voldoet niet
onverstoorde lengte up-stream	aanbeveling $> 5 \text{ dH}$	voldoet
onverstoorde lengte down-stream	aanbeveling $> 2 \text{ dH}$	voldoet
onverstoorde lengte down-stream	aanbeveling $> 5 \text{ dH}$ (end of pipe)	voldoet
positionering afgaskanaal	aanbeveling \rightarrow verticaal	voldoet
richting gasstroom	$< 15^\circ$ t.o.v. de lengteas van kanaal	voldoet
richting	geen negatieve luchtsnelheden	voldoet
dynamische druk	$p > 0,5 \text{ mm H}_2\text{O} / 5 \text{ Pa}$	voldoet
verhouding gassnelheden	$v_{\max} / v_{\min} \leq 3$	voldoet
homogeniteit afgas [EN 15259]	$c_{\text{travers}} < 10\% \text{ } c_{\text{gem}}$ of GRID-meting	niet bepaald

Figuur 1c: Resultaten beoordeling meetvlak AF-301-1

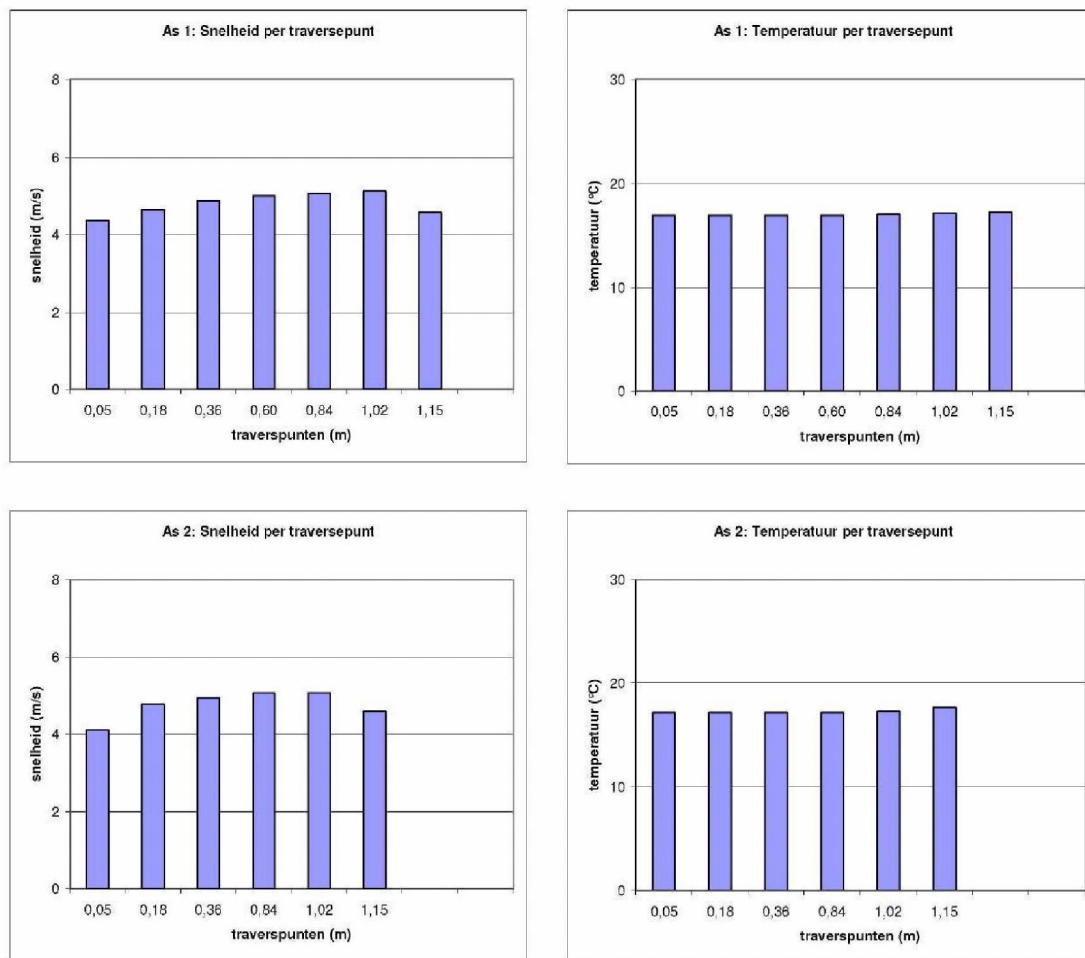


Foto 1d: Meetvlak AF-301-1 NXP Nijmegen



Bijlage 2: Overzicht meetgegevens Provincie Gelderland

Stofmeting	NXP				
	AF 301-1				
Algemeen:					
meting		1	2	3	
datum		6/12/11 t/m 7/12/11	7/12/11 t/m 8/12/11	8/12/11 t/m 9/12/11	
starttijd	[h:mm]	11:50	12:25	12:17	
duur meting	[h:mm]	24:07	23:50	24:03	
Meetresultaten:					
monstercode		Q1055	Q1056	Q1057	Q1054
resultaat lekttest	[l/min]	< 10 l/h	< 10 l/h	< 10 l/h	< 10 l/h
nozzle	[mm]	7	7	7	
isokinetiek overall	[%]	5	4	4	
gasmonstervolume, droog bij 0°C, 101,3 kPa	[m ³]	16,691	16,236	16,897	Veldblanco
stofafvangst	[mg]	< 1,00	1,20	1,90	-0,1
stofconcentratie in afgas	[mg/m ³]	< 0,06	< 0,07	< 0,11	0,0
toetsing (95% B.I.)	[mg/m ³]	< 0,06	< 0,07	< 0,11	
vracht in afgas	[g/uur]	< 1,1	< 1,3	< 2,0	
toetsing (95% B.I.)	[g/uur]	< 1,1	< 1,3	< 2,0	
Afgasgegevens:					
diameter kanaal	[m]	1,20			
oppervlak kanaal	[m ²]	1,13			
statische druk kanaal	[Pa]	-2,5			
gemiddelde rookgassnelheid	[m/s]	4,8			
temperatuur	[°C]	16,9			
vochtgehalte	[% v/v]	1,7			
bedrijfsdebiet	[m ³ /h]	19435			
debiet (101,3 kPa, 0° C, droog)	[m ³ /h]	17786			
Meetvlakbeoordeling					
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 lengte-as van kanaal				Voldoet
fluctuatie drukverschil per traversepunt	p < 24 Pa				Voldoet
dynamische druk	p > 5 Pa				Voldoet
gassnelheid	v > 2 m/s				Voldoet
verhouding gassnelheden	v _{max} /v _{min} ≤ 3				Voldoet
variatie temperatuur per traversepunt	≤ 5% van het gemiddelde				Voldoet
gemiddelde snelheid per meet-as	≤ 5% van het gemiddelde				Voldoet
Bemonsterde traversepunten					
1-puntsmeting	0,60				
	x				

Bijlage fluoride
anorganisch, als HF

NXP
AF 301-1

Algemeen:

meting		1	2	3	
datum		6/12/11 t/m 7/12/11	7/12/11 t/m 8/12/11	8/12/11 t/m 9/12/11	
starttijd	[h:mm]	6-12-11 11:50	7-12-11 12:25	8-12-11 12:17	
duur meting	[h:mm]	24:07	23:30	24:03	
monstercode		N2A N2B	N3A N3B	N4A N4B	N1A N1B

Meetresultaten gasvormig:

gasmonster volume					Gemiddelde
droog bij 0°C, 101,3 kPa	[m ³]	4,631	4,565	4,433	<i>veldblanco</i>
concentratie HF bij actueel O2	[mg/m ³]	0,546	1,355	1,078	<i>0,001</i>
toetsingswaarde	[mg/m ³]	0,426	1,057	0,841	0,993
vracht	[g/uur]	9,71	24,1	19,2	0,775
toetsingswaarde	[g/uur]	6,8	16,9	13,5	17,664

Meetresultaten stofvormig:

gasmonster volume					Gemiddelde
droog bij 0°C, 101,3 kPa	[m ³]	12,060	11,671	12,464	<i>veldblanco</i>
concentratie HF bij actueel O2	[mg/m ³]	0,001	0,001	0,001	<i>< 0,0001</i>
toetsingswaarde	[mg/m ³]	0,001	0,001	0,001	0,001
vracht	[g/uur]	0,016	0,014	0,012	0,014
toetsingswaarde	[g/uur]	0,011	0,010	0,009	0,010

Som gas- en stofvormig:

concentratie HF bij actueel O2	[mg/m ³]	0,55	1,36	1,08
vracht	[g/uur]	9,73	24,1	19,2
toetsingswaarde concentratie	[mg/m ³]	0,427	1,058	0,841
toetsingswaarde vracht	[g/uur]	9,73	24,1	19,2

Afgasgegevens:

diameter kanaal	[m]	1,20
oppervlak kanaal	[m ²]	1,13
statische druk kanaal	[Pa]	-2,5
gemiddelde rookgassnelheid	[m/s]	4,8
temperatuur	[°C]	16,9
vochtgehalte	[% v/v]	1,7
bedrijfsdebiet	[m ³ /uur]	19435
debiet (101,3 kPa, 0° C, droog)	[m ³ /uur]	17786

Bijlage fluoride vergelijking NXP – Provincie Gelderland

Overzicht resultaten fluoride analyses

sample	datum	NXP	Provincie Gelderland
Fluoride (mg/l)			
FA_AF301-1(NXP) A	07-12-2011	19	19
FA_AF301-1(NXP) B	07-12-2011	7,3	6,2
FA_AF301-1(NXP) C	07-12-2011	4,2	3,4
FA_AF301-1(NXP) D	07-12-2011	3,2	2,8
FA_AF301-1(NXP) A	08-12-2011	30	31
FA_AF301-1(NXP) B	08-12-2011	8,7	7,9
FA_AF301-1(NXP) C	08-12-2011	4,2	3,8
FA_AF301-1(NXP) D	08-12-2011	4,4	4,1
FA_AF301-1(NXP) A	09-12-2011	32	35
FA_AF301-1(NXP) B	09-12-2011	7,2	6,5
FA_AF301-1(NXP) C	09-12-2011	3,4	3
FA_AF301-1(NXP) D	09-12-2011	3,8	3,6
N1A		0,1	0,02
N1B		0,1	0,02
N2A		7,7	8,6
N2B		0,57	0,37
N3A		24	26
N3B		0,97	0,69
N4A		14	15
N4B		0,84	0,56
N5		0,1	0,02

cursief: < (kleiner dan)

Omrekening fluoride naar HF
Omrekeningstfactor F → HF
meetonzekerheid Prov. Gelderland
meetonzekerheid NXP

1,053
22%
40%

Impinger	Datum	NXP Fluoride (mg/Nm ³)	NXP HF (mg/Nm ³)	NXP Fluoride (g/uur)	NXP HF (g/uur)
FA_AF301-1 (NXP) A	06-12-11	1,47	1,55	27,01	28,44
FA_AF301-1 (NXP) A	07-12-11	1,99	2,10	36,63	38,57
FA_AF301-1 (NXP) A	08-12-11	1,75	1,84	32,10	33,80

Impinger	Datum	NXP HF (mg/Nm ³)	Prov. Gelderland HF (mg/Nm ³)
FA_AF301-1 (NXP) A	06-12-11	1,55	0,55
FA_AF301-1 (NXP) A	07-12-11	2,10	1,36
FA_AF301-1 (NXP) A	08-12-11	1,84	1,08

		NXP		Provincie Gelderland		significant verschil
		HF (mg/Nm ³)		HF (mg/Nm ³)		
		95 % BI		95 % BI		
		ondergrens	bovengrens	ondergrens	bovengrens	
FA AF301-1 (NXP) A	06-12-11	0.93	2,17	0.43	0.67	ja
FA AF301-1 (NXP) A	07-12-11	1.26	2.93	1.06	1.66	nee
FA AF301-1 (NXP) A	08-12-11	1.11	2.58	0.84	1.32	nee

Bijlage resultaten debietmetingen

Tabel B2.1: Overzicht van de fysische afgasparameters van AF 301-1 gemeten door Provincie Gelderland

bron		AF-301-1	
datum		6/12/2011	9/12/2011
temperatuur afgas	[°C]	17,1	16,7
vochtigheid	[kg/m ³]*	0,014	0,014
	[%]	1,8	1,7
gemiddelde gassnelheid	[m/s]	4,8	4,7
onder/overdruk	[Pa]	0	-5
volumestroom			
- bedrijfsomstandigheden	[Bm ³ /h]	19700	19200
- stand. cond. nat	[m ³ /h]	18300	17900
- stand. cond. droog	[m ³ /h]*	18000	17600
diameter	[m]	1,2	1,2
barometerstand	[kPa]	100,0	100,4
<i>*betrokken op 273 K, 1013 hPa, droog afgas</i>			

Tabel B2.2: Overzicht van de continu gemeten snelheid van AF 301-1 gemeten door Provincie Gelderland tijdens de fluoridemetingen op het middelpunt in het afgaskanaal

Gegevens continue snelheidsmeting AF-301-1					
	datum	tijd	snelheid (m/s)		
			mimumum	maximum	gemiddeld
begin	6/12/11	11:50	4,6	5,5	5,2
eind	7/12/11	11:57			
begin	7/12/11	12:25	4,5	5,4	5,1
eind	8/12/11	11:55			
begin	8/12/11	12:17	4,9	5,8	5,3
eind	9/12/11	12:20			

Bijlage 3: Rapport fluoridemetingen NXP



Regional Quality Center Europe

RNR-R52-11/PMA2798
Pagina 1 van 4

Tel: +31 24 353 2408
n.schutte@nxp.com

Fluoride emissie exhaustkanaal FA_AF301-1 Q4-2011, gezamenlijke uitvoering Provincie Gelderland en NXP Nijmegen.

Auteur(s):		Gebouw:	FB 0.088
Rapport Database Nr.:	RNR-R52-11/PMA2798	Datum:	2012-01-20
Klant:		Afdeling:	ESH
Keywords:	Fluoride metingen en vergelijk Provincie gelderland vs. NXP Nijmegen		
Distributie lijst:	PMA		Afdelingsarchief

1 Introductie

Binnen NXP Semiconductors Nijmegen (hierna NXP Nijmegen) worden in afspraak met de overheid en ESH luchtemissiemetingen uitgevoerd aan exhaustkanalen welke een bijdrage leveren aan de totale uitstoot van zowel organische emissie alsmede anorganische emissie.

Er zijn monsterpunten welke niet-isokinetisch hoeven te worden bemonsterd. Deze bemonsteringen en analyses worden intern uitgevoerd door het chemische laboratorium van RQC, Proces en Materiaal Analyse (PMA). Er zijn ook enkele exhaustkanalen welke wel isokinetisch moeten worden bemonsterd. Deze bemonsteringen worden uitbesteed aan de Firma Tauw. Het chemisch laboratorium van PMA verzorgt dan de analyse van deze samples.

In week 49 is Provincie Gelderland op bezoek geweest om luchtemissiemetingen uit te voeren binnen NXP Nijmegen.

Tijdens het bezoek zijn er simultaan luchtemissiemetingen uitgevoerd door zowel de Provincie Gelderland als ook NXP Nijmegen op hetzelfde samplepunt.

De metingen worden uitgevoerd op exhaustkanaal FA_AF301-1 (ICN8) waarbij de fluoride emissie in het betreffende exhaustkanaal wordt bepaald. Er is door Provincie Gelderland een controle uitgevoerd op de uitvoering van de monstername (daarbij ook de debietmeting), de analyse van de samples en de uitwerking van de analyseresultaten tot de gerapporteerde emissie waarden door NXP Nijmegen.

De verkregen samples zijn daarnaast ook onderling uitgewisseld en door beide partijen geanalyseerd. Deze analyseresultaten worden naast elkaar gelegd om de analyse methode van NXP te controleren op juistheid. NXP heeft deze analyse zelf uitgevoerd op het laboratorium van RQC-PMA, de Provincie Gelderland heeft de analyse aan een extern laboratorium uitbesteed.



RNR-R52-11/PMA2768
Pagina 2 van 4

2 Experiment

2.1 Sampling^{vi}

Gaswasfles bemonstering

De bemonstering op anorganische componenten in stromend gas berust op het afvangen van de betreffende component(en) uit een monster van het gas, door absorptie in specifieke absorptievloeistoffen.

Een deelstroom van de gasstroom (vanuit het exhaustkanaal), wordt via een sonde door de gaswasopstelling geleid. Deze opstelling bestaat uit 4 in serie geschakelde glazen gaswasflesjes, een terugslagflesje, een droogtoeren gevuld met silica-korrels en een pomp aangesloten op een debietmeter.

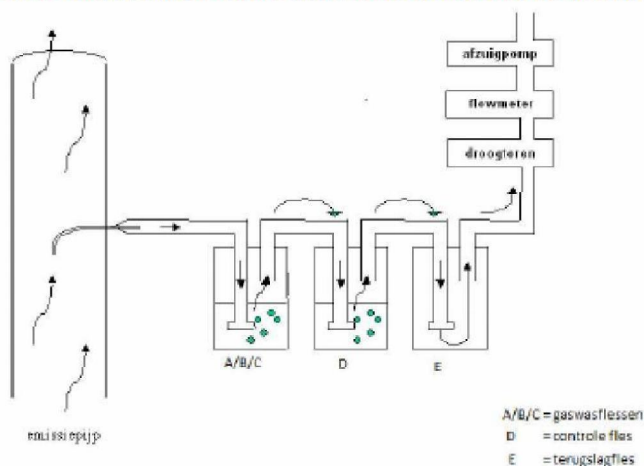
De eerste gaswasflesjes (A,B,C) vangen de eventueel aanwezige gassen af, het 4e flesje (D) dient daarbij als controle. Het terugslagflesje (E) dient als extra beveiliging voor de droogtoeren om ervoor te zorgen dat er geen vloeistof in de debietmeter komt. In onderstaande afbeelding staat een grafische weergave afgebeeld van de verschillende onderdelen.

De absorptievloeistoffen worden vervolgens geanalyseerd op de betreffende componenten. De concentratie(s) wordt berekend op basis van de massa aan de component (gedetecteerde hoeveelheid in de absorptievloeistof vermenigvuldigd met absorptievolume) en het betrokken gasmonstervolume.

Terugrekening naar uurvrachten (gram/uur) geschiedt aan de hand van het gemeten debiet van het afgaskanaal.

De keuze van de absorptievloeistof hangt af van de component die men wil bepalen.

Voor het bemonsteren van Fluoride wordt als absorptievloeistof 1M NaOH gebruikt.





2.2 Meetmethode ^[2]

Het gehalte aan Fluoride in luchtmissie monsters wordt, na eventueel verdunnen van de monsters, bepaald met behulp van de Fluoride Ion Selectieve Elektrode (F-ISE).

2.3 Emissiepunten

De lucht samples zijn genomen uit exhaustkanaal FA-AF301-1

3 Resultaten

Overzicht resultaten emissiemetingen aan FA-AF301-1

Tijdens de start van de metingen op 6 dec 2011 en tijdens het afbreken van de metingen op 9 dec 2011 zijn er debietmetingen verricht in het exhaustkanaal.

Exhaustkanaal	Datum	Gemeten door NXP Debiet (Nm ³ /uur)	Gemeten door NXP Afgezogen gas (Nm ³)
FA_AF301-1	2011-12-06	19237	---
FA_AF301-1	2011-12-07	---	4.132
FA_AF301-1	2011-12-08	---	3.816
FA_AF301-1	2011-12-09	17548	3.749
FA_AF301-1	gem	18393	---

Tabel 1-1 Resultaten bemonsteringsgegevens en debietmetingen kanaal FA_AF301-1.

In tabel 2 staat een overzicht van de F-ISE analyseresultaten van de luchtsamples FA_AF301-1(NXP) en samples Nxx (PG) Provincie Gelderland. Deze analyse is verricht door NXP.

Sample	Datum	Fluoride (mg/l)
FA_AF301-1(NXP) A	2011-12-07	19
FA_AF301-1(NXP) B	2011-12-07	7.3
FA_AF301-1(NXP) C	2011-12-07	4.2
FA_AF301-1(NXP) D	2011-12-07	3.2
FA_AF301-1(NXP) A	2011-12-08	30
FA_AF301-1(NXP) B	2011-12-08	8.7
FA_AF301-1(NXP) C	2011-12-08	4.2
FA_AF301-1(NXP) D	2011-12-08	4.4
FA_AF301-1(NXP) A	2011-12-09	32
FA_AF301-1(NXP) B	2011-12-09	7.2
FA_AF301-1(NXP) C	2011-12-09	3.4
FA_AF301-1(NXP) D	2011-12-09	3.8
N1A (PG)	n.v.t	< 0.10
N1B (PG)	n.v.t	< 0.10
N2A (PG)	n.v.t	7.7
N2B (PG)	n.v.t	0.57
N3A (PG)	n.v.t	24
N3B (PG)	n.v.t	0.97
N4A (PG)	n.v.t	14
N4B (PG)	n.v.t	0.84
N5 (PG)	n.v.t	< 0.10

Tabel 2 overzicht resultaten F-ISE analyse luchtmissie samples



RNR-R52-11/PMA2708
Pagina 4 van 4

Met behulp van de bemonsteringsgegevens en het gemeten debiet zijn de fluoride concentraties en vrachten bepaald in het afgas. Deze getallen gelden voor de metingen welke zijn uitgevoerd door NXP Nijmegen.

Voor het berekenen van de vrachten in het afgas is het gemiddelde debiet ($18393 \text{ Nm}^3/\text{uur}$) genomen.

Deze fluoride emissievrachten staan vermeld in onderstaande tabel 3.

Impinger	Datum	NXP	NXP
		Fluoride (mg/Nm^3)	Fluoride (gram/uur)
FA_AF301-1(NXP) A	2011-12-06	1.47	27.01
FA_AF301-1(NXP) A	2011-12-07	1.99	36.63
FA_AF301-1(NXP) A	2011-12-08	1.75	32.10

Tabel 3 Fluoride concentratie en vracht in het afgas FA_AF301-1

4 Referenties

- [1] Meetprotocol anorganische stoffen luchtemissie, RNV-R-0000125
- [2] Bepaling van fluoride in luchtemissie samples m.b.v de fluoride ion-selectieve electrode (F-ISE) , RNV-N-0011065

Bijlage 4: Meetmethoden Provincie Gelderland

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.

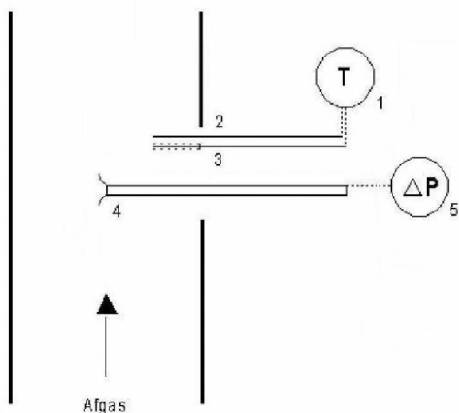
Het vochtgehalte wordt op een van de volgende wijze bepaald:

- de natte- en droge- bol temperatuursmeting (set van thermokoppels één met en één zonder (schone witte) katoenen kous), volgens NEN-EN 14790, zie bijlage 3 van WVM-001;
- de gravimetrische methode conform NEN-EN 14790.

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

Waarin:

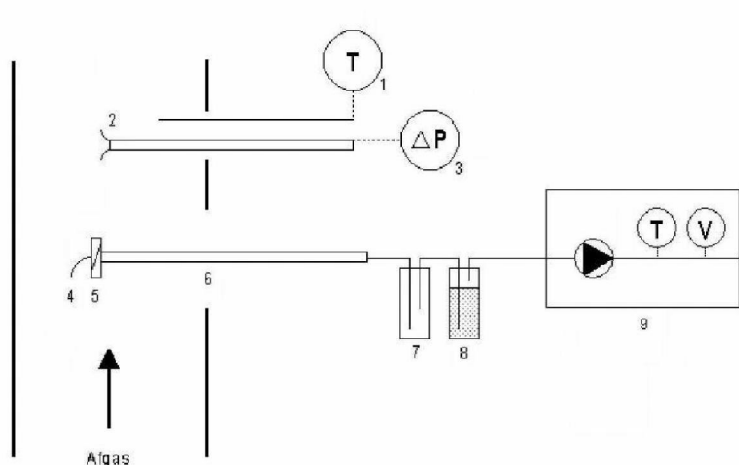
- 1 temperatuurmeter
- 2 thermokoppel
- 3 thermokoppel met kous
- 4 pitotbuis
- 5 drukmeter



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.

Meetmethode stof

Voor de bepaling van de concentratie aan stof wordt op een aantal punten die representatief zijn voor het afgaskanaal, gedurende een vastgestelde tijd een deelstroom van het afgas aangezogen door een geconditioneerd filter met dezelfde snelheid als het afgas. De opstelling die bij de monsterneming wordt gebruikt is schematisch weergegeven in onderstaande figuur.



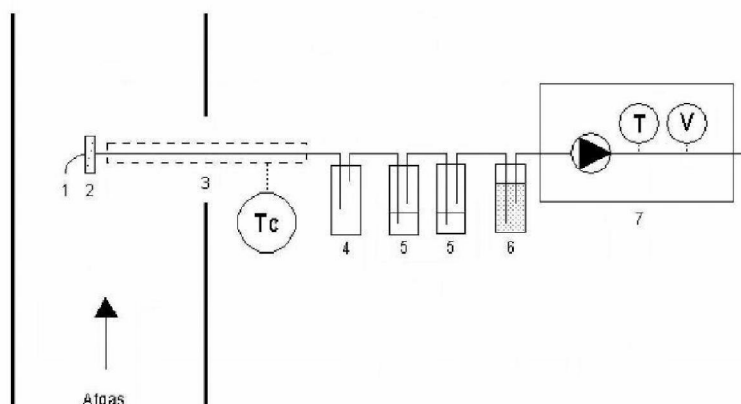
Waarin:

1	temperatuurmeting	6	sonde met titanen binnenleiding
2	pitot-buis	7	condensopvangvat (optioneel)
3	drukverschilmeter	8	pot met silicagel
4	nozzle	9	regeleenheid met pomp en gasvolumemeter
5	filter (evt. filter extern geplaatst)		

De aangezogen deelstroom van het afgas wordt door een filter geleid. Uit de afgevangen hoeveelheid stof en de hoeveelheid aangezogen afgas kan de stofconcentratie worden bepaald. Uit de stofconcentratie en de hoofdvolumestroom kan vervolgens de stofvracht worden bepaald. De meetmethode is gebaseerd op de gravimetrische bepaling van de stofconcentratie en stofvracht in gaskanalen beschreven conform de NEN-ISO 9096 en EN 13284-1. Conform de ISO 9096 wordt de meetonzekerheid in de afgevangen stofconcentratie geschat op 20 tot 49% en is afhankelijk van de hoeveelheid afgevangen stof op het filter. Conform de NEN-EN 13284-1 is bij een stofafvangst op het filter van minder dan 10 mg, de meetonzekerheid 2 mg. Bij een stofafvangst van meer dan 10 mg op het filter bedraagt de meetonzekerheid in de stofconcentratie 20%. De gevolgde werkwijze is vastgelegd in het interne werkvoorschrift: WVM-002.

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 0,1M NaOH |
| 2 | : filter (optioneel) | 6 | : absorptievat met silicagel |
| 3 | : titaan, RVS of PTFE sonde evt. verwarming | 7 | : pomp-unit met gasvolumemeter |
| 4 | : condensvat (optioneel) | | |

De aangezogen deelstroom van het afgas wordt door een filter, een serie absorptievaten met 0,1M NaOH en een vat met silicagel geleid. Na afloop van de monsterneming wordt de inhoud van de 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 15713: Stationary source emissions – Sampling and determination gaseous-fluoride content". De gevolgde werkwijze is vastgelegd in het interne werkvoorschrift: WVM-012.

In afwijking op dit werkvoorschrift is 1,0 M NaOH gebruikt, vanwege de lange duur van de metingen. Tevens zijn er 3 wasflessen met 1,0 M NaOH gevuld. De derde wasfles is als doorslag geanalyseerd.

Bijlage 5: Analyseresultaten Provincie Gelderland

AL-West B.V.		AGROLAB group	
<small>Handelskade 39, 7417 DE Deventer Postbus 693, 7400 AR Deventer Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl</small>			
PROVINCIE GELDERLAND BUREAU MILIEUMETINGEN [REDACTED] POSTBUS 9090 6800 GX ARNHEM		<div>ontvangen op 21 DEC. 2011 Provincie Gelderland</div> <div>Datum 20.12.2011 Relatienr. 35003968 Opdrachtnr. 283622 Blad 1 van 6</div>	
ANALYSERAPPORT			
Opdracht 283622 Gas/Lucht			
Opdrachtgever	35003968 PROVINCIE GELDERLAND BUREAU MILIEUMETINGEN		
Referentie	PRO-11-57		
Opdrachtacceptatie	13.12.11		
Monsternemer	Opdrachtgever		
Geachte heer, mevrouw,			
Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek. De analyses zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld bij toegepaste methoden en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingenlijst van de Raad voor Accreditatie, accreditatienummer L005.			
Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.			
Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.			
Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.			
Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.			
Met vriendelijke groet,			
AL-West B.V. [REDACTED] Klantenservice [REDACTED]			
			

AL-West B.V.

AGROLAB
 group



Handelskade 39, 7417 DE Deventer
 Postbus 693, 7400 AR Deventer
 Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 283622 Gas/Lucht

Blad 2 van 6

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
598858	N1A	09.12.2011	
598859	N1B	09.12.2011	
598860	N2A	09.12.2011	
598861	N2B	09.12.2011	
598862	N3A	09.12.2011	

	Eenheid	598858 N1A	598859 N1B	598860 N2A	598861 N2B	598862 N3A
Klassiek Chemische Analyses						
Fluoride (impinger)	mg/l	0,02	<0,02	8,6	0,37	26
Overig onderzoek						
Fluoride (Filter)	µg/filter	--	--	--	--	--



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB
group



Opdracht 283622 Gas/Lucht

Blad 3 van 6

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
598863	N3B	09.12.2011	
598864	N4A	09.12.2011	
598865	N4B	09.12.2011	
598866	N5	09.12.2011	
598867	NXP1A	09.12.2011	

Eenheid	598863 N3B	598864 N4A	598865 N4B	598866 N5	598867 NXP1A
---------	---------------	---------------	---------------	--------------	-----------------

Klassiek Chemische Analyses

Fluoride (impinger)	mg/l	0,69	15	0,56	<0,02	19
---------------------	------	------	----	------	-------	----

Overig onderzoek

Fluoride (Filter)	µg/filter	--	--	--	--	--
-------------------	-----------	----	----	----	----	----



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
 Postbus 693, 7400 AR Deventer
 Tel. +31(0)570 788110 Fax +31(0)570 788108
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB
 group



Opdracht 283622 Gas/Lucht

Blad 4 van 6

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
598868	NXP1B	09.12.2011	
598869	NXP1C	09.12.2011	
598870	NXP1D	09.12.2011	
598871	NXP2A	09.12.2011	
598872	NXP2B	09.12.2011	

	Eenheid	598868 NXP1B	598869 NXP1C	598870 NXP1D	598871 NXP2A	598872 NXP2B
Klassiek Chemische Analyses						
Fluoride (impinger)	mg/l	6,2	3,4	2,8	31	7,9
Overig onderzoek						
Fluoride (Filter)	µg/filter	--	--	--	--	--



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
 Postbus 693, 7400 AR Deventer
 Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB
 group



Opdracht 283622 Gas/Lucht

Blad 5 van 6

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
598873	NXP2C	09.12.2011	
598874	NXP2D	09.12.2011	
598875	NXP3A	09.12.2011	
598876	NXP3B	09.12.2011	
598877	NXP3C	09.12.2011	

	Eenheid	598873 NXP2C	598874 NXP2D	598875 NXP3A	598876 NXP3B	598877 NXP3C
Klassiek Chemische Analyses						
Fluoride (impinger)	mg/l	3,8	4,1	35	6,5	3,0
Overig onderzoek						
Fluoride (Filter)	µg/filter	--	--	--	--	--



AL-West B.V.

Handaskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB
group



Opdracht 283622 Gas/Lucht

Blad 6 van 6

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
598878	NXP3D	09.12.2011	
598886	Q1054	09.12.2011	
598887	Q1055	09.12.2011	
598888	Q1056	09.12.2011	
598889	Q1057	09.12.2011	

Eenheid	598878 NXP3D	598886 Q1054	598887 Q1055	598888 Q1056	598889 Q1057
---------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Klassiek Chemische Analyses

Fluoride (impinger)	mg/l	3,6	--	--	--	--
---------------------	------	-----	----	----	----	----

Overig onderzoek

Fluoride (Filter)	µg/Filter	--	<1,0	11	9,4	8,6
-------------------	-----------	----	------	----	-----	-----

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

Begin van de analyses: 13.12.11

Einde van de analyses: 20.12.11

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

AL-West B.V.

Klantenservice

Toegepaste methoden

eigen methode: n) Fluoride (Filter)

eigen methode (conforme NEN 6483 (1993)): Fluoride (impinger)

n) Niet geaccrediteerd

