



D161047932



**Tauw**

---

**Waferfab ICN-8**  
**Geuronderzoek**  
**Novellus remote plasmasystemen**  
**NXP Nijmegen**

7 november 2012



## Verantwoording

<b>Titel</b>	Waferfab ICN-8 Geuronderzoek Novellus remote plasmasystemen NXP Nijmegen
<b>Opdrachtgever</b>	NXP
<b>Projectleider</b>	[REDACTED]
<b>Auteur(s)</b>	[REDACTED]
<b>Uitvoering meet- en inspectiewerk</b>	[REDACTED]
<b>Projectnummer</b>	4827357
<b>Aantal pagina's</b>	28 (exclusief bijlagen)
<b>Datum</b>	7 november 2012
<b>Handtekening</b>	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

## Colofon

Tauw bv  
Business Unit Bedrijven  
Handelskade 11  
Postbus 133  
7400 AC Deventer  
Telefoon +31 57 06 99 91 1  
Fax +31 57 06 99 66 6

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom.  
De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001
- VCA<sup>®</sup>-certificering voor veilig werken bij meet- en inspectieactiviteiten en bodemsaneringen, ook in risicogebieden railinfra
- NEN-EN-ISO 17025 accreditatie (L429) voor de meet- en bemonsteringsactiviteiten zoals aangegeven op de lijst van verrichtingen bij deze accreditatie





## Inhoud

<b>Verantwoording en colofon .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Inleiding.....</b>	<b>7</b>
<b>2 Uitgevoerde werkzaamheden.....</b>	<b>9</b>
2.1 Vaststellen geuremissie .....	9
2.2 Vaststellen geurverspreiding .....	11
2.3 Beoordelen geurblootstelling.....	11
2.4 Vaststellen risico's en advies .....	11
<b>3 Geurmetingen .....</b>	<b>13</b>
3.1 Kwaliteit.....	13
3.1.1 Afwijkingen op de norm .....	13
3.1.2 Uitbesteding .....	13
3.2 Procesomstandigheden.....	13
3.3 Resultaten .....	14
3.3.1 Meetvlakbeoordeling .....	14
3.3.2 Resultaten geurmetingen .....	14
<b>4 Geurverspreidingsberekeningen .....</b>	<b>17</b>
4.1 Uitgangspunten .....	17
4.1.1 Situaties.....	17
4.1.2 Omvang geuremissie .....	17
4.1.3 Model en modelparameters.....	18
4.2 Resultaten .....	19
<b>5 Beoordeling resultaten .....</b>	<b>25</b>
5.1 Geuremissie .....	25
5.2 Hedonische waarde.....	25
5.3 Geurblootstelling .....	25
5.3.1 Gelders geurbeleid .....	25
5.3.2 Toetsing.....	26
5.4 Conclusies.....	28

**Bijlage(n)**

1. Beschrijving uitvoering metingen
2. Toelichting hedonische waarde
3. Meetvlakbeschrijvingen en -beoordelingen
4. Afgaskarakteristieken
5. Analyselijst Witteveen+Bos
6. Kopie accreditatiecertificaat
7. Uitwerking van de geuremissies
8. Rekenjournaals

## 1 Inleiding

Dit rapport geeft inzicht in de geurproblematiek bij de remote plasmasystemen van de Novellussen bij Waferfab ICN-8 (verder ICN-8)

### *Achtergrond en doel*

NXP heeft gezamenlijk met andere Europese Semiconductor bedrijven vrijwillige afspraken gemaakt over de reductie van broeikasgassen (PFC's: perfluor componenten). PFC's worden gebruikt bij kamercleans van specifieke productieapparatuur en hebben een hoge Global Warming Potential. Om deze doelstelling te behalen heeft NXP Nijmegen geïnvesteerd in de zogenoemde remote plasma systemen. Dit zijn systemen die de emissie aan broeikasgassen (CO<sub>2</sub>) reduceren. Bij het deponeren van lagen wordt de laag niet alleen op het product maar ook binnen de proceskamer gedeponeerd. Dit betekent dat regelmatig deze proceskamers gereinigd moeten worden. Dit gebeurde tot voor kort met C<sub>6</sub>F<sub>6</sub> middels een plasma in de proceskamer. Een alternatief om de emissie aan broeikasgassen te reduceren is te reinigen middels de eerder genoemde remote plasma systemen, waarbij met argon in combinatie met NF<sub>3</sub> buiten de kamer een plasma aangemaakt wordt. Het grote voordeel hierbij is dat met een veel lager verbruik NF<sub>3</sub> t.o.v. C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> dit kan plaatsvinden wat direct een lagere emissie aan broeikasgassen betekent.

Er zijn bij NXP Nijmegen modules met (nieuwe) remote plasmasystemen gerealiseerd bij ICN-8. Gedurende pieken van circa acht minuten per uur wordt geur naar de omgeving uitgestoten. Er is één geurklacht geweest. Deze klacht herleidt NXP naar de nieuwe remote plasma systemen van de Novellussen. Het voornemen bij NXP is het aantal modules in de toekomst uit te breiden. Voor NXP is het belangrijk om antwoord te krijgen op de vraag of het nu noodzaak is om te investeren in reducerende maatregelen, met andere woorden:

- 1) Is er nu sprake van een probleem?
- 2) Is er in de toekomst sprake van een probleem?
- 3) Is een investering noodzakelijk?

### *Aanpak*

De aanpak in dit onderzoek richt zich op een effectschatting van de nulsituatie, de huidige situatie en de toekomstige situatie met 14 modules. Er ontstaat hierdoor meer grip op de situatie en geeft onderbouwing voor de eventuele noodzaak van aanvullende maatregelen en voorzieningen (bij het bestaande en nieuwe systeem).

Vanwege het discontinue karakter van de emissie is het onderzoek gericht op pieken (met name 99,99 percentiel). Met geurmetingen is de omvang van de geurblootstelling vastgesteld. Met de metingen is tevens de hedonische waarde bepaald, zodat ook een indicatie kan worden gegeven over de (on)aangenaamheid van de geur. Via een verspreidingsberekening is de mate van verdunning bepaald. Het resultaat van het onderzoek is beoordeeld aan het (Gelders) geurbeleid.

## 2 Uitgevoerde werkzaamheden

In het kort zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

1. Vaststellen van de geuremissies van een remote plasmasysteem
2. Vaststellen van de geurverspreiding in de omgeving
3. Beoordelen van de geurblootstelling aan het Gelders geurbeleid
4. Vaststellen risico's en adviseren over de eventuele vervolgstappen

In de volgende paragrafen worden de uitgevoerde werkzaamheden nader beschreven.

### 2.1 Vaststellen geuremissie

De geuremissie is vastgesteld door het uitvoeren van geuremissiemetingen. Tevens is de hedonische waarde bepaald. De hedonische waarde is een maat voor de hinderlijkheid van de geur. Het Gelders geurbeleid maakt gebruik van de hedonische waarde als maat voor het mede bepalen van het acceptabel geurhinderniveau.

#### *Processituatie en meetlocaties*

De waferfab ICN-8 (gebouw FA) bestond vroeger uit 2 onafhankelijke productielocaties, namelijk MOS-3 en MOS-4. Er wordt nog steeds gesproken over de MOS-3 zijde en MOS-4 zijde.

#### *MOS3-zijde*

Aan de MOS-3 zijde staan 4 Novellus tools elke met 2 modules (totaal 8 modules). De afzuiging van deze tools (gezamenlijk met de afzuiging van andere tools) komt uiteindelijk in de main-exhaust, welke gescrubbed wordt en uiteindelijk via 2 pijpen naar de lucht wordt uitgestoten (FA M3-AF301.1 en FA M3-AF301.2). De samenstelling van de lucht en het debiet in beide pijpen is gelijk.

Aan de MOS-3 zijde wordt de geur bepaald door plasma cleans van de Novellus tools. Met betrekking tot het cleanen van de proceskamers van de Novellussen heeft hier de ombouw plaatsgevonden van C2F6-plasma naar remote plasma met NF3 met een reductie van broeikasgassen (veel effectiever en korter, maar meer een piekbelasting). In beide gevallen C2F6 en NF3 clean komt een specifieke geur vrij. Geurmeting heeft plaatsgevonden door het nemen van een mengmonster van de beide pijpen in de nieuwe situatie (Novellus NF3 plasma-clean). Het debiet is in één pijp bepaald. De resultaten van de metingen van een tool zijn geëxtrapoleerd naar het totaal aantal tools van zowel MOS-3 zijde en MOS-4 zijde.

#### MOS4

Aan de MOS-4 zijde staan 3 Novellus tools met elk 2 modules (totaal 6 modules). De afzuiging van deze tools (gezamenlijk met de afzuiging van andere tools) komt uiteindelijk in de main-exhaust, welke gescrubbed wordt en uiteindelijk via 2 pijpen naar de lucht wordt uitgestoten (FA M4-AF02.1 en FA M4-AF02.2). De samenstelling van de lucht en het debiet in beide pijpen is gelijk. De metingen van geur en debiet zijn in de centrale pijp voor de splitsing bepaald.

Aan de MOS-4 zijde wordt de geur bepaald door de plasma cleans van de Novellus tools en de Applied tools (2 productiesituaties : Novellus en Applied tools).

Bij de Applied tools is sprake van een meer continue geur (identieke geur als bij Novellus). Deze productiesituatie met Applied is in de geurmetingen meegenomen. Geurmetingen hebben plaatsgevonden in de main exhaust vlak voordat deze zich splitst in 2 schoorstenen (Applied, terwijl de Novellussen uit staan).

Daarnaast is aan MOS-4 zijde een geurmeting verricht ter bepaling van de nulsituatie. In de nulsituatie is sprake van Novellussen met C2F6. In deze situatie is ook sprake van geuremissie, echter vindt de geuremissie meer gespreid plaats. De resultaten van de metingen zijn geëxtrapoleerd naar het totaal aantal oorspronkelijke tools.

#### Meetprogramma

Er zijn drie metingen verricht op twee locaties (zie bovenstaande). Metingen hebben plaatsgevonden in drievoud overeenkomstig onderstaand meetprogramma in tabel 2.1. Alle metingen (in totaal 9 metingen) betreffen geaccrediteerde metingen.

Uitgangspunt voor geurmetingen was het bemonsteren gedurende een half uur. In de situatie van Novellussen is sprake van kortdurende emissies (acht minuten). Vanuit praktische uitvoerbaarheid is de bemonstering in die situatie beperkt tot de piek.

**Tabel 2.1 Overzicht meetprogramma per meetlocatie (totaal 3 meetlocaties)**

Component	Meetmethode	Analysemethode	RvA
Debiet	ISO 10780	Drukmeting	Q
Geur (3 voud)	NEN-EN 13725	Olfactometrisch	Q
Hedonische waarde (3 voud)	NEN-EN 13725	Olfactometrisch	Q
Temperatuur	ISO 8756	Thermokoppel	Q
Vochtgehalte	NEN-EN 14790	Psychrometrisch	Q

In bijlage 1 is een beschrijving van de uitvoering gegeven. Een toelichting van de hedonische waarde is beschreven in bijlage 2.

## 2.2 Vaststellen geurverspreiding

Verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd voor 3 situaties:

- Nulsituatie: MOS4 Applieds NF3 en Novellus C2F6 (6 modules) en MOS3 Novellus C2F6 (8 modules)
- Huidige situatie: MOS4 Applieds NF3, Novellus C2F6 (6 modules) en Novellus NF3 (2 modules) en MOS3 Novellus NF3 (6 modules)
- Toekomstige situatie: MOS4 Applieds NF3 en Novellus NF3 (6 modules) en MOS3 Novellus NF3 (8 modules)

Hierdoor ontstaat inzicht in het verschil tussen de verschillende situaties.

Op basis van de metingen is een extrapolatie gemaakt van de geuremissies voor de verschillende emissiebronnen. Met deze geuremissie zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd met het Nieuw Nationaal Model ter bepaling van geurconcentraties van het 98 en 99,99 percentiel.

Alle relevante technische gegevens betreffende de installatie en de procesvoering zijn aangeleverd door de opdrachtgever.

## 2.3 Beoordelen geurblootstelling

Er heeft een beschouwing plaatsgevonden van de berekende geurconcentraties en de hedonische waarde. De berekende geurconcentraties in de omgeving van de inrichting zijn tevens beoordeeld aan het Gelders geurbeleid. Beoordeling heeft plaatsgevonden voor de in bovenstaande drie situaties (nulsituatie, huidige situatie en toekomstige situatie).

## 2.4 Vaststellen risico's en advies

Er zijn conclusies opgesteld over de mogelijke risico's voor geurhinder met de modules. Op basis van de beoordeling zijn eventuele risico's vastgesteld. Het geeft inzicht in de consequenties en haalbaarheid van de nieuwe systemen en de eventuele noodzaak aanvullende maatregelen uit te voeren.

Kenmerk R001-4827357XMA-kwe-V01-NL

---



## 3 Geurmetingen

### 3.1 Kwaliteit

Tauw is voor de uitvoering van luchtmetingen<sup>1</sup> geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie (RvA) volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025. Alle door Tauw toegepaste apparatuur is gekalibreerd en is herleidbaar naar (inter-)nationale standaarden. In tabel 2.1 is met een Q aangegeven welke verrichtingen onder de accreditatie vallen. Voor een kopie van het accreditatiecertificaat wordt verwezen naar bijlage 6.

#### 3.1.1 Afwijkingen op de norm

In deze paragraaf zijn afwijkingen ten opzichte van de norm gegeven waarbij is aangegeven wat de invloed hiervan kan zijn op de meetwaarde. Het meetvlak van MOS4 voldoet niet aan ISO 10780. De onnauwkeurigheid van de debietmeting is daarmee groter dan de norm.

#### 3.1.2 Uitbesteding

De geuranalyses zijn uitbesteed aan Witteveen+Bos te Deventer.

### 3.2 Procesomstandigheden

De metingen zijn in nauw overleg met de productie uitgevoerd. Door NXP is aangegeven wanneer de metingen uitgevoerd moesten worden. De metingen zijn volgens NXP uitgevoerd onder representatieve procescondities. Onderstaand zijn de door NXP geleverde procesgegevens vermeld. De metingen aan de Novellussen zijn uitgevoerd met één tool in bedrijf. Uit de tabel blijkt dat metingen zijn uitgevoerd met één of twee modules in werking. Voor het extrapoleren van de meetresultaten is met deze verschillen rekening gehouden.

Location	Sample #	Chamber	Deposition	Start 6SLM NF3	Start 3SLM NF3	End NF3	Sum NF3 (SL), estimated
TF1 (MOS3)	1	DT0251A	6.9um BPTEOS	11:30	11:34	11:36	30
TF1 (MOS3)	2	DT0252A	7.0um BPTEOS	11:53	11:57	12:00	33
		DT0252B	7.2um SiN	11:53	11:57	12:00	33
TF1 (MOS3)	3	DT0251B	7.4um SiN	12:12	12:16	12:19	33

Location	Sample #	Chamber	Deposition	Start 1.75SLM C2F6	Start 1.25SLM C2F6	End C2F6	Sum C2F6 (SL), estimated
FA4 (MOS4)	4	DT0203B	7.4um SiN	16:10	16:23	16:29	29
FA4 (MOS4)	5	DT0201A	10.5um PSG	16:39	16:56	17:01	36
FA4 (MOS4)	6	DT0202A	7.3um PSG	17:10	17:22	17:29	30
		DT0202B	8.7um SiN	17:07	17:24	17:31	39

<sup>1</sup> Op de site van de RvA ([www.rva.nl](http://www.rva.nl)) is, onder nummer L429, de volledige verrichtingenlijst van Tauw opgenomen.

### 3.3 Resultaten

Het resultaat van de meetvlakbeoordeling staat vermeld in paragraaf 3.3.1. In paragraaf 3.3.2 worden de resultaten van de uitgevoerde metingen gegeven. In bijlage 4 zijn de afgaskarakteristieken gegeven. De analyselijst van de geuranalyses inclusief de hedonische waarden is gegeven in bijlage 5.

#### 3.3.1 Meetvlakbeoordeling

In bijlage 3 is de meetvlakbeoordeling gegeven.

#### 3.3.2 Resultaten geurmetingen

In tabel 3.1 tot en met 3.3 zijn de meetresultaten van de geurconcentraties gegeven. In tabel 3.4 zijn de resultaten van de hedonische waarde bepaling opgenomen.

**Tabel 3.1 Resultaten MOS3 (TF1) - Novellus NF3<sup>1</sup>**

Component	Eenheid	Meting 1	Meting 2	Meting 3
Datum	[dd-mm-jjjj]	12-01-2012	12-01-2012	12-01-2012
Tijd begin	[uu:mm]	11:31	11:55	12:14
Tijd einde	[uu:mm]	11:39	12:03	12:21
Geurconcentratie	[ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ]	75	129	105
Geuremissie	[10 <sup>6</sup> ou <sub>E</sub> /h]	1,8	3,2	2,6

1) De geurvracht betreft de geur van 1 pijp. Bij het extrapoleren van de meetresultaten in de verspreidingsberekeningen wordt hiermee rekening gehouden dat ook de geuremissie van de tweede identieke pijp wordt meegenomen.

**Tabel 3.2 Resultaten MOS4 (FA4) - Novellus C2F6 inclusief achtergrondniveau Applieds**

Component	Eenheid	Meting 1	Meting 2	Meting 3
Datum	[dd-mm-jjjj]	12-01-2012	12-01-2012	12-01-2012
Tijd begin	[uu:mm]	16:15	16:42	17:11
Tijd einde	[uu:mm]	16:33	17:04	17:33
Geurconcentratie	[ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ]	43	60	52
Geuremissie	[10 <sup>6</sup> ou <sub>E</sub> /h]	2,1	2,9	2,6

**Tabel 3.3 Resultaten MOS4 (FA4) achtergrondniveau Applieds**

Component	Eenheid	Meting 1	Meting 2	Meting 3
Datum	[dd-mm-jjjj]	12-01-2012	12-01-2012	12-01-2012
Tijd begin	[uu:mm]	14:00	14:30	15:00
Tijd einde	[uu:mm]	14:30	15:00	15:30
Geurconcentratie	[ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ]	81	62	66
Geuremissie	[10 <sup>6</sup> ou <sub>E</sub> /h]	4,0	3,0	3,2

**Tabel 3.4 Resultaten hedonische waarde (OU<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>)**

	H = -0,5	H = -1	H = -2	H = -3
Novellus NF3	0,8	1,5	5,8	22
	0,6	1,3	6,5	33
	1,3	2,7	12	n.k.
Novellus C2F6	1,6	3,7	20	n.k.
	1,8	3,3	12	41
	1,6	3,3	14	n.k.
Applieds	2,4	5,9	35	n.k.
	2,6	5,3	n.k.	n.k.
	1,4	3,7	n.k.	n.k.

Kenmerk R001-4827357XMA-kwe-V01-NL

---

## 4 Geurverspreidingsberekeningen

### 4.1 Uitgangspunten

#### 4.1.1 Situaties

Verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd voor 3 situaties:

- Nulsituatie: MOS4 Applieds NF3 en Novellus C2F6 (6 modules) en MOS3 Novellus C2F6 (8 modules)
- Huidige situatie: MOS4 Applieds NF3, Novellus C2F6 (6 modules) en Novellus NF3 (2 modules) en MOS3 Novellus NF3 (6 modules)
- Toekomstige situatie: MOS4 Applieds NF3 en Novellus NF3 (6 modules) en MOS3 Novellus NF3 (8 modules)

#### 4.1.2 Omvang geuremissie

De resultaten van de geurmetingen in de verschillende situaties zijn nagenoeg hetzelfde. Uit de metingen bij MOS4 zou geconcludeerd kunnen worden dat de Novellus C2F6 nauwelijks invloed hebben op de geuremissie. Er zou ook geconcludeerd kunnen worden dat de geuren van Novellus C2F6 en Applieds elkaar beïnvloeden. Welke conclusie de juiste is kan niet op grond van de metingen worden vastgesteld. Wel wordt geconcludeerd dat de geuremissie in alle situaties relatief beperkt is.

De volgende stappen zijn doorlopen om de geuremissie te bepalen:

- Op basis van de geurmetingen is de geuremissie per module bepaald. Omdat enkele metingen met 2 modules zijn uitgevoerd (zie paragraaf 3.2) is de geuremissie per module lager dan de gemiddelde meting. De geuremissie per module is 2,2 MOUE/uur voor Novellus C2F6, 2,1 MOUE/uur voor Novellus NF3 en de achtergrond bedraagt 3,4 MOUE/uur (Applieds). De achtergrond is altijd aanwezig en daarom hoeft deze niet aangepast te worden naar het aantal modules. Opgemerkt wordt dat in de berekeningen voor Novellus C2F6 is uitgegaan van een worst case situatie door de veronderstellen dat de gehele gemeten geuremissie afkomstig is van Novellus C2F6. Hierdoor is het mogelijk dat in de nulsituatie en de huidige situatie hogere geurconcentraties worden berekend dan feitelijk het geval is
- Bij MOS3 zijn debietmetingen uitgevoerd aan één pijp. Bij MOS3 zijn 2 identieke pijpen aanwezig. Daarom is de geuremissie per module met 2 vermenigvuldigd om het effect van beide pijpen in de berekeningen te betrekken
- De geuremissie per module is gebaseerd op 1000 seconde per clean (C2F6), 500 seconde per clean (NF3) of een continue emissie (achtergrond Applieds)

Voor de berekening van het 99,99 percentiel is er worst case vanuit gegaan dat alle modules tegelijk elk uur een clean hebben. Dit geeft een overschatting van de werkelijke geuremissie, omdat er gemiddeld 10 cleans per dag plaatsvinden.

Voor de berekening van het 98-percentiel is uitgegaan van een gemiddelde situatie. Gezien de duur van een clean en het aantal cleans per dag, kan op basis van kansrekening worden bepaald gedurende welk percentage van de tijd er geen cleans zijn (<http://faculty.vassar.edu/lowry/ch5apx.html>). Voor de overige uren is aangenomen dat er gemiddeld 1,5 modules in clean zijn per MOS, plus de achtergrond van de Applied's.

De verdeling van het aantal cleans tegelijkertijd is hieronder als voorbeeld opgenomen voor de situatie van MOS4, uitgaande van 6 modules C2F6 en 10 cleans per module per dag. Te zien is dat er gedurende 64% geen cleans zijn en dus gedurende 36% van de tijd wel. Meer dan 2 modules tegelijk in clean komt slechts zelden voor.

- 64 % van de tijd geen clean
- 26 % van de tijd 1 module in clean
- 8 % van de tijd 2 modules in clean
- 1,5 % van de tijd 3 modules in clean
- < 1 % van de tijd 4 of meer modules in clean

In bijlage 7 is de uitwerking van de geuremissies voor de verschillende situaties en percentielen opgenomen.

#### 4.1.3 Model en modelparameters

De berekeningen zijn uitgevoerd met het Nieuw Nationaal Model (NNM). Er is gebruik gemaakt van het Stacks model versie 2011.2

In onderstaande zijn de belangrijkste invoerparameters voor het model weergegeven.

	MOS 3	MOS 4
Coördinaten	184709 / 426390	184601 / 426461
Hoogte schoorsteen (m)	48	
Gebouwafmetingen lxbxh (m)	140 x 61,5 x 34	
Warmte-inhoud afgassen	Nihil	
Algemeen		
Meteo	1994-2004	
Ruwheidslengte (m)	1	
Receptorhoogte (m)	1,5	

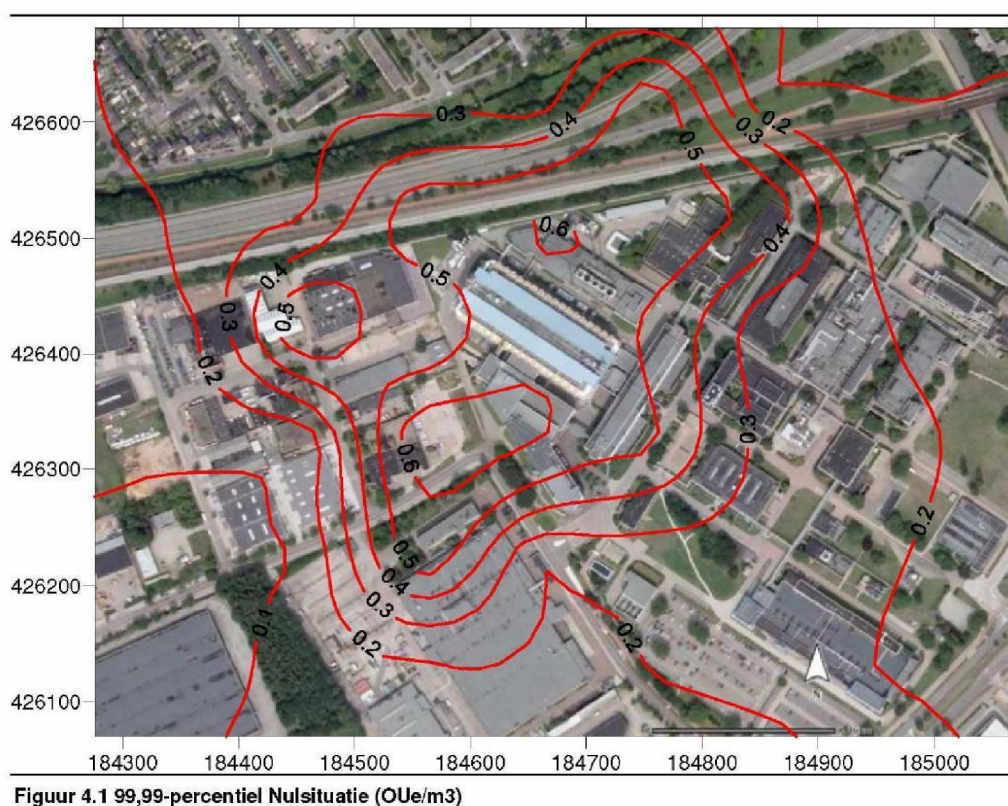


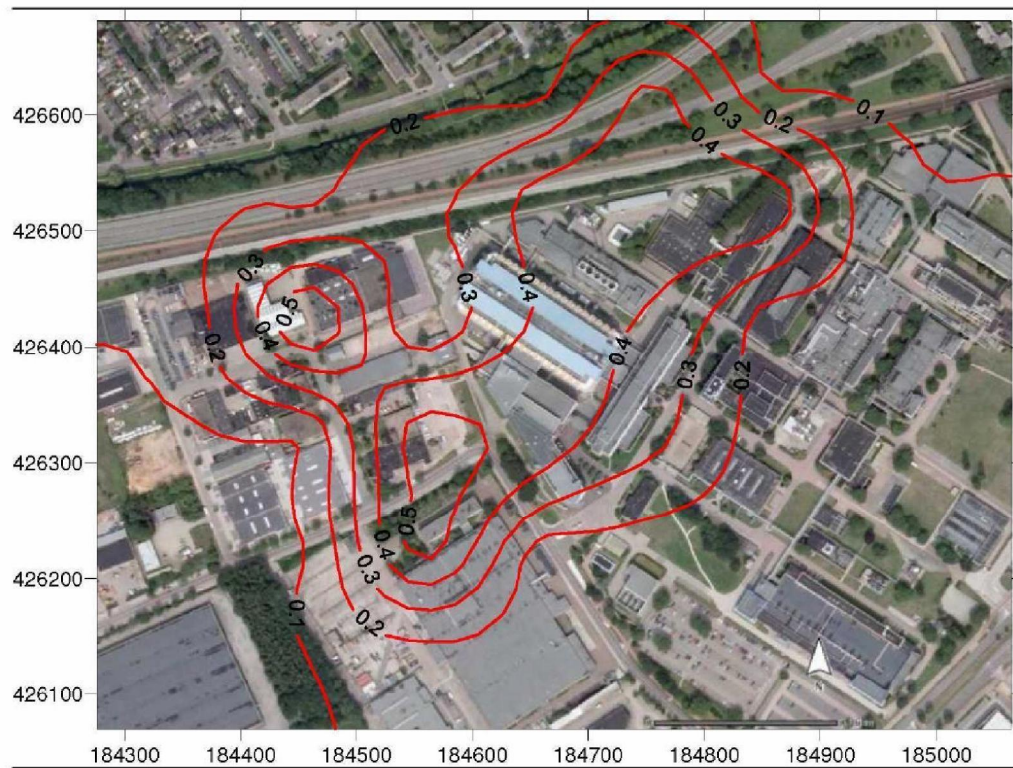
In bijlage 8 zijn de rekenjournaals van de berekeningen opgenomen.

## 4.2 Resultaten

In figuur 4.1 tot en met 4.6 zijn de resultaten van de berekeningen weergegeven.

De emissiepunten zijn gelegen aan de kopse kanten van het centraal in het figuur gelegen langwerpige gebouw





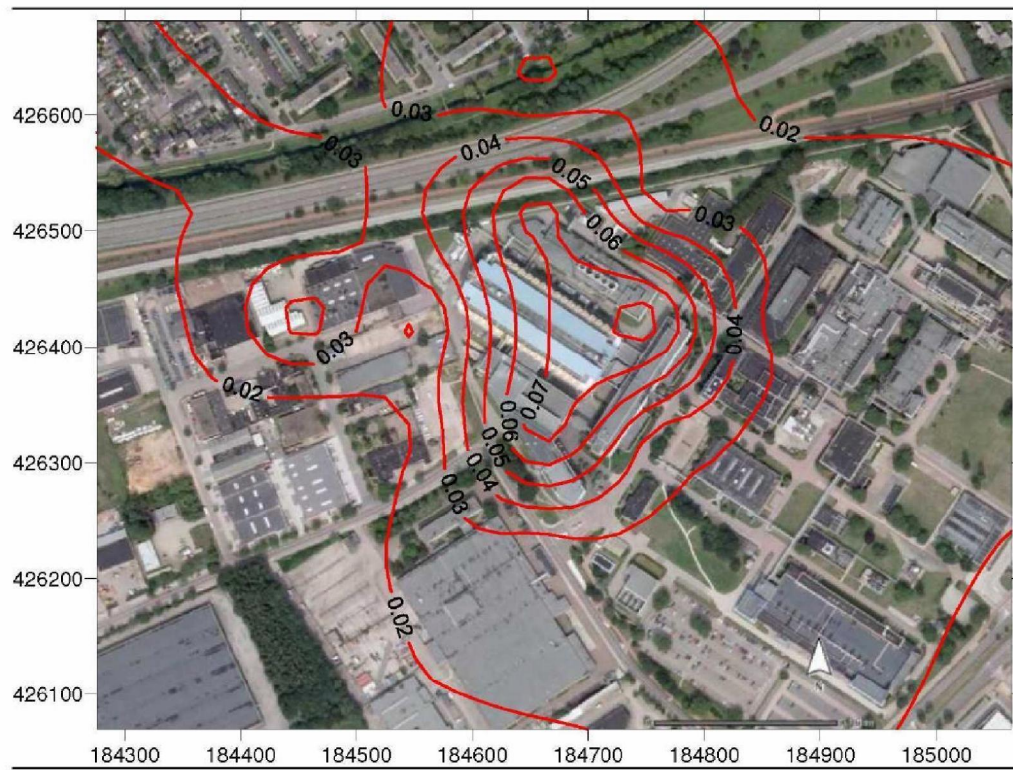
Figuur 4.2 99,99-percentiel Huidige situatie (OUe/m3)



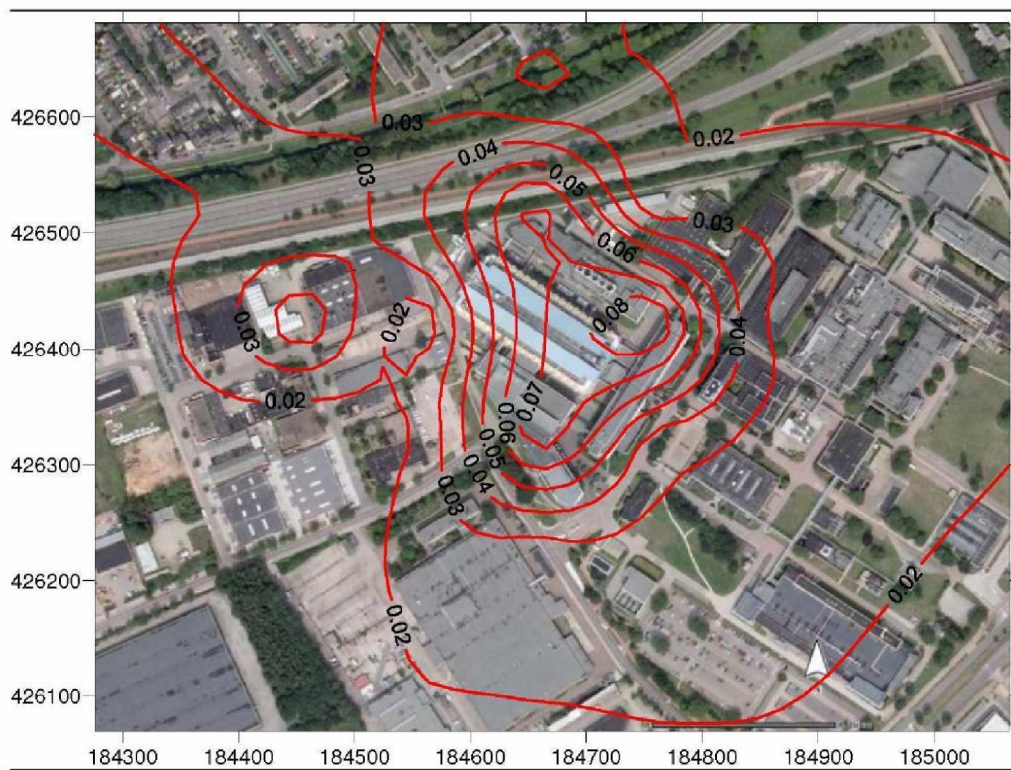
Kenmerk R001-4827357XMA-kwe-V01-NL



**Figuur 4.3 99,99-percentiel Toekomstsituatie (OUE/m3)**

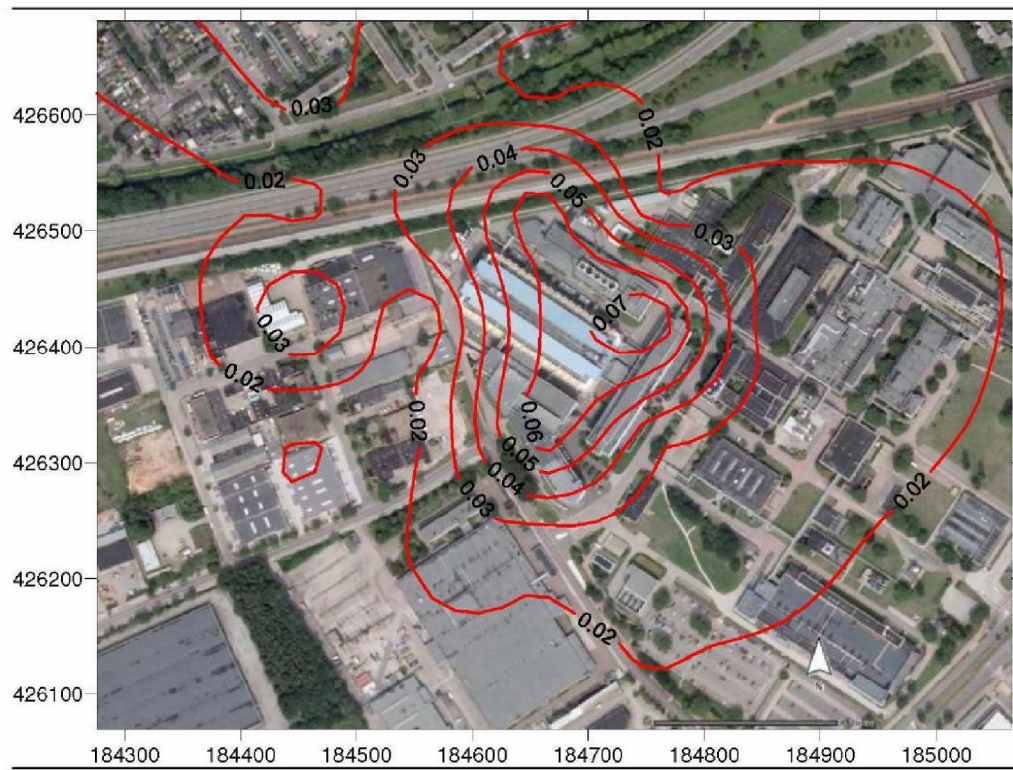


**Figuur 4.4 98-percentiel Nulsituatie (OUe/m3)**



**Figuur 4.5 98-percentiel Huidige situatie (OUE/m3)**





Figuur 4.6 98-percentiel Toekomstsituatie (OUE/m3)

## 5 Beoordeling resultaten

### 5.1 Geuremissie

De omvang van de geuremissie per module verschilt niet wezenlijk tussen de verschillende productieomstandigheden. De geuremissie per module is 2,2 MOUE/uur voor Novellus C2F6 (worst case), 2,1 MOUE/uur voor Novellus NF3 en de achtergrond bedraagt 3,4 MOUE/uur (Applied).

Uit de metingen bij MOS4 zou geconcludeerd kunnen worden dat de Novellus C2F6 nauwelijks invloed hebben op de geuremissie. Er zou ook geconcludeerd kunnen worden dat de geuren van Novellus C2F6 en Applieds elkaar beïnvloeden. Welke conclusie de juiste is kan niet op grond van de metingen worden vastgesteld. Wel wordt geconcludeerd dat de geuremissie in alle situaties relatief beperkt is.

De emissies bij de verschillende productieomstandigheden hebben wel een andere karakteristiek. De geuremissie per module is circa 1000 seconde per clean (C2F6), 500 seconde per clean (NF3) of een continue emissie (achtergrond Applieds). Het effect daarvan is meegenomen in de verspreidingsberekeningen. Daarbij is een worst case situatie (99,99 percentiel) en een gemiddelde situatie (98 percentiel) beschouwd.

In de worst case situatie is de totale geuremissie in de onderzochte situaties voor MOS3 tussen 3,5-9,8 MOUE/uur en voor MOS4 tussen 10,3-15,3 MOUE/uur. De omvang van een dergelijke geuremissie kan als beperkt worden beoordeeld.

### 5.2 Hedonische waarde

Bij de beoordeling van de (on)aangenaamheid van de geuren worden de productieomstandigheden als volgt gewaardeerd van minder aangenaam naar meer aangenaam:

- Novellus NF3
- Novellus C2F6
- Applieds

### 5.3 Geurblootstelling

#### 5.3.1 Gelders geurbeleid

De Provincie Gelderland heeft beleidsregels vastgesteld voor de beoordeling van geur in milieuvergunningen. De aard van de geur wordt bepaald aan de hand van de hedonische waarde, zoals opgenomen in onderstaande tabel.

Als proefpersonen aan een geur bij de volgende concentraties een hedonische waarde -2 toekennen	wordt de geur beoordeeld als:
< 1,5 ouE/m <sup>3</sup>	zeer hinderlijk
1,5 – 5 ouE/m <sup>3</sup>	hinderlijk
5 – 15 ouE/m <sup>3</sup>	minder hinderlijk
> 15 ouE/m <sup>3</sup>	niet hinderlijk

Toetsing van de geurblootstelling vindt plaats aan de waarden uit onderstaande tabel.

Gebiedscategorie	Wonen/Buitengebied			Werken		
Aard van de geur	streefwaarde	richtwaarde	grenswaarde	streefwaarde	richtwaarde	grenswaarde
zeer hinderlijk	0,05	0,15	0,5	0,15	0,5	1,5
hinderlijk	0,15	0,5	1,5	0,5	1,5	5
minder hinderlijk	0,5	1,5	5	1,5	5	15
niet hinderlijk	1,5	5	15	5	15	50

De waarden geven immissie geurconcentraties weer in ouE/m<sup>3</sup> en zijn bepaald als 98-percentielwaarden.

Bij kortdurende of sterk fluctuerende bronnen wordt tevens getoetst aan de volgende waarden.

Gebiedscategorie	Wonen/Buitengebied			Werken		
Percentielwaarde	streefwaarde	richtwaarde	grenswaarde	streefwaarde	richtwaarde	grenswaarde
95	0,1	0,3	1	0,3	1	3
98	0,15	0,5	1,5	0,5	1,5	5
99,5	0,3	1	3	1	3	10
99,9	0,6	2	6	2	6	20
99,99	1,5	5	15	5	15	50

De bij de toetsing gebruikte waarden voor een hinderlijke geur (standaard) zijn in de tabel opgenomen voor de meest gebruikte percentielwaarden. De waarden geven geurconcentraties weer in ouE/m<sup>3</sup>.

### 5.3.2 Toetsing

De geur bij NXP wordt volgens de gemeten hedonische waarde ( $H = -2$ ) beoordeeld als minder hinderlijk. De gemeten hedonische waarde ( $H = -2$ ) varieert namelijk tussen 5,8-35 OUe/m<sup>3</sup>.

Het algemene uitgangspunt van het geurbeleid voor het acceptabel geurhinderniveau is voor:

- Bestaande bronnen de richtwaarde of zoveel lager als met BBT haalbaar is
- Nieuwe bronnen de streefwaarde of zoveel lager als met BBT haalbaar is

Op basis van het provinciaal beleid wordt voor NXP het volgende toetsingskader afgeleid.

	Wonen	Werken
98 percentiel (bestaand)	1,5	5
99,99 percentiel (bestaand)	5	15
98 percentiel (nieuw)	0,5	1,5
99,99 percentiel (nieuw)	1,5	5

De maximaal berekende concentraties in de onderzochte situaties zijn:

- < 0,1 OUe/m<sup>3</sup> als 98 percentiel
- Circa 0,4-0,6 OUe/m<sup>3</sup> als 99,99 percentiel

De maximale concentraties liggen direct rondom de inrichting van NXP op het bedrijventerrein.

De berekende concentraties liggen ruim onder de toetswaarden van het Gelders geurbeleid. Op grond van deze resultaten zijn de beschouwde activiteiten zonder meer inpasbaar.

#### Opmerking

Opgemerkt wordt dat in de berekeningen voor Novellus C2F6 is uitgegaan van een worst case situatie door de veronderstellen dat de gehele gemeten geuremissie afkomstig is van Novellus C2F6. Hierdoor is het mogelijk dat in de nulsituatie en de huidige situatie hogere geurconcentraties worden berekend dan feitelijk het geval is. Het effect ten opzichte van de Novellus NF3 wordt extra versterkt doordat de geuremissie per module circa 1000 seconde per clean (C2F6) is en 500 seconde per clean (NF3). De figuren 4.1 tot en met 4.6 lijken te suggereren dat in de toekomstige situatie de geursituatie beter is dan de nulsituatie. Deze conclusie kan echter niet als zodanig worden getrokken door de gekozen worst case benadering voor de Novellus C2F6. Overigens verschillen de verschillende contouren voor de nulsituatie, huidige situatie en toekomstige situatie niet wezenlijk van elkaar.

## 5.4 Conclusies

### *Is er sprake van een geurprobleem?*

Op grond van de uitgevoerde geurmetingen en uitgevoerde geurverspreidingsberekeningen wordt vastgesteld dat ruimschoots kan worden voldaan aan de toetswaarden van het Gelders geurbeleid. Op grond van dit onderzoek kan worden geconcludeerd dat in alle onderzochte situaties sprake is van een acceptabel geurhinderniveau.

### *Is er sprake van een toekomstig geurprobleem?*

De geurblootstelling in de toekomst blijft op een vergelijkbaar niveau als de nulsituatie en de huidige situatie. Ook in deze situatie kan ruimschoots worden voldaan aan de toetswaarden van het Gelders geurbeleid.

### *Is een investering noodzakelijk?*

Op basis van de resultaten van dit onderzoek zijn (toekomstige) maatregelen niet nodig.



# Bijlage

1

Beschrijving uitvoering metingen



**Debiet**

Bepalingsmethode	ISO 10780: 1994
Principe	drukverschilmeting
Type analysator	s-pitot
Meetbereik	0 – 2.500 [Pa]

**Temperatuur**

Bepalingsmethode	ISO 8756: 1994
Principe	thermokoppel
Type analysator	type K
Meetbereik	-200 – 1.370 [°C]

**Water (H<sub>2</sub>O) - psychrometrisch**

Bepalingsmethode	NEN-EN 14790: 2005
Uitvoering	Het vochtgehalte is bepaald vanuit de zogenaamde natte en droge bol methode.
Analysemethode	NEN-EN 14790

**Geur**

Bepalingsmethode	NEN-EN 13725:2003
Uitvoering	Hierbij is een deelstroom van het afgas afgezogen met een verdunningstoestel. Er is verdund met geurloze stikstof. Het verdunde afgas is opgevangen in een nalofaan monsterzak en binnen 30 uur ter analyse aangeboden aan een geaccrediteerd geurlaboratorium.
Analysemethode	NEN-EN 13725:2003.



## **Bijlage**

# **2**

Toelichting hedonische waarde



De hinderlijkheid van een waargenomen geur is onder andere afhankelijk van de karakteristiek van een geur. Geuren kunnen gekarakteriseerd worden aan de hand van de relatie tussen de concentratie, intensiteit en de kwaliteit (uitgedrukt in een hedonische waarde). Voor de metingen naar de hinderlijkheid van geur is aansluiting gezocht bij de ontwikkelingen die gaande zijn in de geurlaboratoria op dit gebied: de hinderlijkheid van de geuren wordt beoordeeld aan de hand van de hedonische waarde van de waargenomen geuren.

De hedonische schaal is als volgt opgebouwd:

4:	zeer aangenaam	-1:	zeer licht onaangenaam
3:	aangenaam	-2:	licht onaangenaam
2:	licht aangenaam	-3:	onaangenaam
1:	zeer licht aangenaam	-4:	zeer onaangenaam
0:	noch aangenaam, noch onaangenaam		

In praktijk blijkt dat de hedonische score  $H = 0$  vrijwel uitsluitend optreedt in situaties waarbij een geur zwak waarneembaar is. In het merendeel van de situaties worden geuren bij een intensiteit zwak of duidelijk in meer of mindere mate onaangenaam gevonden.

In grote lijnen kunnen er drie typen geuren worden onderscheiden, waarvan type II het meest voorkomt (zie tabel B1).

**Tabel B2.1 Verschillende typen geuren**

Type geur	Voorbeeld	Hedonische score bij intensiteit zwak / duidelijk
I	Gemalen koffie, gebakken brood, geurstoffen	Licht positief ( $H = 0$ tot $2$ )
II	Alle niet uitgesproken lekkere of vieze geuren	Licht negatief ( $H = 0$ tot $-2$ )
III	Destructiegeuren, rioollucht, aardolie	Duidelijk negatief ( $H = -2$ tot $-3$ )

De gevonden hedonische waarden bij intensiteit 'zwak' en 'duidelijk' worden gekoppeld aan de geurconcentraties die horen bij deze intensiteiten.

De geurconcentraties bij de hedonische scores van  $H = -0.5$ ,  $H = -1$  en  $H = -2$  worden berekend uitgaande van een logaritmische relatie tussen de geurconcentratie en de hedonische waarde.

Aangenomen wordt dat bij een hedonische waarde  $H$  die groter is dan  $-0.5$  (tussen  $0$  en  $-0.5$ ) de kans op geurhinder zeer gering is, dat geurhinder waarschijnlijk wordt bij een hedonische waarde negatiever dan  $-1$  (zeer licht onaangename geur) en dat ernstige hinder waarschijnlijk is bij een waarde die lager is dan  $-2$ .





## **Bijlage**

# **3**

**Meetvlakbeschrijvingen en -beoordelingen**



De meetpunten in het meetvlak van MOS3 bevinden zich in een rechte leiding met een diameter van 1,25 [m]. De afmetingen van de het meetvlak van MOS4 is 2,5 x 1,5 [m]

**Tabel B3.1 Meetvlakbeoordeling discontinu metingen**

<b>Criterium conform NEN-EN 15259</b>	<b>MOS3</b>	<b>MOS4</b>
Aantal meetopeningen	Voldoet	Voldoet niet
Gassnelheid > 2 m/s	Voldoet	Voldoet
Geen negatieve gassnelheden	Voldoet	Voldoet
Het minimaal gemeten drukverschil is $\geq 5$ Pa	Voldoet	Voldoet
De verhouding tussen $V_{min}$ en $V_{max}$ is $\leq 3$	Voldoet	Voldoet
De temperatuurvariatie is $\leq 5$ % van het gemiddelde	Voldoet	Voldoet
Richting gasstroom < 15 °t.o.v. lengteas van het kanaal	Voldoet	Voldoet
Meetvlak geschikt volgens NEN-EN 15259	Ja	Nee
<b><i>Aanvullende eisen uit ISO 10780</i></b>		
Gassnelheid $5 < x < 50$ m/s – ISO 10780	Voldoet	Voldoet
Fluctuaties drukverschil per meetpunt < 24 Pa	Voldoet	Voldoet
Meetvlak geschikt volgens ISO 10780	Ja	Nee

Het meetvlak van MOS4 voldoet niet aan ISO 10780. De onnauwkeurigheid van de debietmeting is daarmee groter dan de norm.



## Bijlage

**4**

Afgaskarakteristieken



**Tabel B4.1 Afgaskarakteristieken MOS3**

<b>parameter</b>	<b>eenheid</b>	<b>Meting</b>
datum	[dd-mm-jjjj]	12-01-2012
tijd	[uu:mm]	11:00
atmosferische luchtdruk	[kPa]	101,9
statische druk	[Pa]	-10
vochtgehalte	[Vol. -%]	2,0
temperatuur afgas	[°C]	19,2
afgassnelheid	[m/s]	5,5
debiet bedrijfsomstandigheden	[m³/u]	24.000
debiet normaalomstandigheden	[Nm³/u]	22.000

Bij MOS3 zijn debietmetingen uitgevoerd aan één pijp. Bij MOS3 zijn 2 identieke pijpen aanwezig. Daarom is de geuremissie in het verdere onderzoek per module met 2 vermenigvuldigd om het effect van beide pijpen in de berekeningen te betrekken.

**Tabel B4.2 Afgaskarakteristieken MOS4**

<b>parameter</b>	<b>eenheid</b>	<b>Meting</b>
datum	[dd-mm-jjjj]	12-01-2012
tijd	[uu:mm]	14:40
atmosferische luchtdruk	[kPa]	101,8
statische druk	[Pa]	40
vochtgehalte	[Vol. -%]	2,2
temperatuur afgas	[°C]	20,4
afgassnelheid	[m/s]	3,6
debiet bedrijfsomstandigheden	[m³/u]	49.000
debiet normaalomstandigheden	[Nm³/u]	45.000





# Bijlage

5

Analyselijst Witteveen+Bos



blad 2 van 3

certificaatnummer: 12A008  
referentie: D12-006

Tabel 1. Resultaten geuranalyse

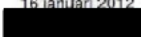
Nr.	Code	Geurmonster	Geurconcentratie EN 13725 (ou <sub>g</sub> /m <sup>3</sup> )	Geurconcentratie bij hedonische waarde: NVN2818 **			
				-0,5 (ou <sub>g</sub> /m <sup>3</sup> )	-1 (ou <sub>g</sub> /m <sup>3</sup> )	-2 (ou <sub>g</sub> /m <sup>3</sup> )	-3 (ou <sub>g</sub> /m <sup>3</sup> )
1	12a008s01	GE 301	75	0,8	1,5	5,8	22
2	12a008s02	GE 302	129	0,6	1,3	6,5	33
3	12a008s03	GE 303	105	1,3	2,7	12	n.k.
4	12a008s04	GE 401	81	2,4	5,9	35	n.k.
5	12a008s05	GE 402	62	2,6	5,3	n.k.	n.k.
6	12a008s06	GE 403	66	1,4	3,7	n.k.	n.k.
7	12a008s07	GE 404	43	1,6	3,7	20	n.k.
8	12a008s08	GE 405	60	1,8	3,3	12	41
9	12a008s09	GE 406	52	1,6	3,3	14	n.k.

Analysetijden kunnen op verzoek aanvullend worden gerapporteerd.  
\*\* Bij hedonische analyses is aanvullende informatie weergegeven in tabel 2.

#### Afwijkingen van de analyse

n.k.: niet kwantificeerbaar. De betreffende hedonische waarde is niet bereikt.

Door de lage concentratie van de geurmonsters zijn bij een aantal geurmonsters (S01, S04 t/m S09) niet de benodigde vier overgangen, zoals voorgeschreven in NVN2818, door alle panelleden behaald. Dit heeft echter geen invloed op de resultaten.

datum : 16 januari 2012  
naam :   
functie : Tekenbevoegde

paraaf :



Witteveen+Bos  
Van Twickelostraat 2  
Postbus 233  
7400 AE Deventer

Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Goddelken van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na vorkragen schriftelijke toestemming van het laboratorium van afgifte.  
Dit certificaat wordt verslrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie genarlei aansprakelijkheid aanvaardt.

Tabel 2. Aanvullende resultaten hedonische waarde

Nr.	Code	Relatie hedonische waarde en geurconcentratie	Gegevens bij			Gegevens bij			Gegevens bij		
			H= +1			H= +2			H= +3		
			minimale concentratie (ouE/m <sup>3</sup> )	maximale concentratie (ouE/m <sup>3</sup> )	aantal panelleden	minimale concentratie (ouE/m <sup>3</sup> )	maximale concentratie (ouE/m <sup>3</sup> )	aantal panelleden	minimale concentratie (ouE/m <sup>3</sup> )	maximale concentratie (ouE/m <sup>3</sup> )	aantal panelleden
		$H = A \log(\text{conc}) + B$ (psychofysische functie)									
1	12a008s01	$H = -1,72 \log(\text{conc}) - 0,69$	1,4	20	4	1,4	11	4	1,4	41	3
2	12a008s02	$H = -1,42 \log(\text{conc}) - 0,85$	1,4	20	5	1,4	22	5	1,4	41	4
3	12a008s03	$H = -1,51 \log(\text{conc}) - 0,35$	1,4	22	5	1,4	41	5	2,8	41	3
4	12a008s04	$H = -1,29 \log(\text{conc}) 0$	1,4	41	5	2,7	21	3	5,5	10	1
5	12a008s05	$H = -1,62 \log(\text{conc}) + 0,17$	2,7	21	4	2,6	21	2	5,2	21	1
6	12a008s06	$H = -1,22 \log(\text{conc}) - 0,31$	1,4	10	5	1,4	21	3	10	10	1
7	12a008s07	$H = -1,37 \log(\text{conc}) - 0,22$	2,8	20	5	2,7	10	3	1,4	10	2
8	12a008s08	$H = -1,83 \log(\text{conc}) - 0,04$	1,4	20	5	1,4	11	4	10	22	2
9	12a008s09	$H = -1,59 \log(\text{conc}) - 0,18$	1,4	20	5	2,7	20	4	5,4	20	2

datum : 16 januari 2012  
naam : XXXXXXXXXX  
functie : Tekentbeveegde

paraaf :



Witteveen+Bos  
Van Twickelstraat 2  
Postbus 233  
7400 AE Deventer

Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedruken van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na voorafgaand schriftelijke toestemming van het laboratorium van afgifte.  
Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie geen enkel aansprakelijkheid aanvaardt.





## **Bijlage**

**6**

Kopie accreditatiecertificaat





RAAD VOOR ACCREDITATIE



PO Box 2768 NL-3500 GT Utrecht

De Stichting Raad voor Accreditatie, opererend als accreditatieverlener voor  
testlaboratoria, verklaart hierbij dat

**Tauw B.V  
Milieu & Veiligheid (te Deventer) en Bedrijven (te  
Capelle aan den IJssel)  
te Deventer**

voldoet aan de accreditatiecriteria voor testlaboratoria zoals vastgelegd in  
NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005. De accreditatie omvat het kwaliteitssysteem van het  
laboratorium alsmede de specifieke verrichtingen en onderzoeksgebieden zoals  
omschreven in de gewaarmerkte bijlage die is voorzien van het accreditatienummer.

De accreditatie is van kracht, vooropgezet dat het laboratorium blijft voldoen aan de  
door de Stichting Raad voor Accreditatie vastgestelde criteria.

Dit certificaat met accreditatienummer:

**L 429**

is verleend op 25 juni 2008 en is geldig tot

**27 oktober 2012**

De accreditatie is voor het eerst verleend op

**27 oktober 2004**



ACCREDITATIE CERTIFICAAT



## **Bijlage**

**7**

Uitwerking van de geuremissies



### 99,99-percentiel

De uiteindelijke invoergegevens voor de berekeningen zijn onderaan elke tabel dikgedrukt weergegeven. De emissies van MOS3 (2 pijpen) zijn berekend als 1 bron in het verspreidingsmodel (1 pijp met gecumuleerde geuremissie van beide pijpen en debiet van 1 pijp om recht te doen aan het pluimstijgingseffect). Voor MOS4 is sprake van eenzelfde aanpak.

Nulsituatie												
Bron	Werkwijze	Pijp	X	Y	Diameter	Hoogte	Debiet	Temp.	Per module	Aantal modules	Emissieduur	Emissie per uur
Eenheid			m	m	m	m	Nm3/uur	K	10 <sup>-6</sup> OUE/h	#	s/module	10 <sup>-6</sup> OUE/h
MOS-3	C2F6	1	184709	426390	1,2	48	22000	292	2,2	8	1000	4,9
	C2F6	2	184709	426390	1,2	48	22000	292	2,2	8	1000	4,9
MOS-4	C2F6	1	184601	426461	1,2	48	22500	293	2,2	6	1000	3,7
	C2F6	2	184601	426461	1,2	48	22500	293	2,2	6	1000	3,7
Achtergrond Applieids	NF3	1	184601	426461	1,2	48	22500	293	3,4	achtergrond	continuu	3,4
	NF3	2	184601	426461	1,2	48	22500	293	3,4	achtergrond	continuu	3,4
Emissiepunt MOS-3			184709	426390	1,2	48	22000	292				9,8
Emissiepunt MOS-4			184601	426461	1,2	48	22500	293				14,1
Huidige situatie												
Bron	Werkwijze	Pijp	X	Y	Diameter	Hoogte	Debiet	Temp.	Per module	Aantal modules	Emissieduur	Emissie per uur
Eenheid			m	m	m	m	Nm3/uur	K	10 <sup>-6</sup> OUE/h	#	s/module	10 <sup>-6</sup> OUE/h
MOS-3	NF3	1	184709	426390	1,2	48	22000	292	2,1	6	500	1,8
	NF3	2	184709	426390	1,2	48	22000	292	2,1	6	500	1,8
MOS-4	C2F6	1	184601	426461	1,2	48	22500	293	2,2	6	1000	3,7
	C2F6	2	184601	426461	1,2	48	22500	293	2,2	6	1000	3,7
MOS-4	NF3	1	184601	426461	1,2	48	22500	293	2,1	2	500	0,6
	NF3	2	184601	426461	1,2	48	22500	293	2,1	2	500	0,6
Achtergrond Applieids	NF3	1	184601	426461	1,2	48	22500	293	3,4	achtergrond	continuu	3,4
	NF3	2	184601	426461	1,2	48	22500	293	3,4	achtergrond	continuu	3,4
Emissiepunt MOS-3			184709	426390	1,2	48	22000	292				3,5
Emissiepunt MOS-4			184601	426461	1,2	48	22500	293				15,3
Toekomstige situatie												
Bron	Werkwijze	Pijp	X	Y	Diameter	Hoogte	Debiet	Temp.	Per module	Aantal modules	Emissieduur	Emissie per uur
Eenheid			m	m	m	m	Nm3/uur	K	10 <sup>-6</sup> OUE/h	#	s/module	10 <sup>-6</sup> OUE/h
MOS-3	NF3	1	184709	426390	1,2	48	22000	292	2,1	8	500	2,3
	NF3	2	184709	426390	1,2	48	22000	292	2,1	8	500	2,3
MOS-4	NF3	1	184601	426461	1,2	48	22500	293	2,1	6	500	1,8
	NF3	2	184601	426461	1,2	48	22500	293	2,1	6	500	1,8
Achtergrond Applieids	NF3	1	184601	426461	1,2	48	22500	293	3,4	achtergrond	continuu	3,4
	NF3	2	184601	426461	1,2	48	22500	293	3,4	achtergrond	continuu	3,4
Emissiepunt MOS-3			184709	426390	1,2	48	22000	292				4,7
Emissiepunt MOS-4			184601	426461	1,2	48	22500	293				10,3

## 98-percentiel

De uiteindelijke invoergegevens voor de berekeningen zijn onderaan elke tabel dikgedrukt weergegeven. De emissies van MOS3 (2 pijpen) zijn berekend als 1 bron in het verspreidingsmodel (1 pijp met gecumuleerde geuremissie van beide pijpen en debiet van 1 pijp om recht te doen aan het pluimstijgingseffect). Voor MOS4 is sprake van eenzelfde aanpak.

Nulsituatie														
Bron	Werkwijze	Pijp	X	Y	Diameter	Hoogte	Debiet	Temp.	Per module	Aantal modules	Aantal aan	Percentage aan:	Emissieduur	Emissie per uur
Eenheid			m	m	m	m	Nm3/uur	K	10 <sup>6</sup> OUE/h	#	#		s/module	10 <sup>6</sup> OUE/h
MOS 3	C2F6	1	184709	426390	1,2	48	22000	292	2,2	8	2	63%	1000	0,9
	C2F6	2	184709	426390	1,2	48	22000	292	2,2	8	2	63%	1000	0,9
MOS-4	C2F6	1	184601	426461	1,2	48	22500	293	2,2	6	2	36%	1000	0,9
	C2F6	2	184601	426461	1,2	48	22500	293	2,2	6	2	36%	1000	0,9
Achtergrond Applids	NF3	1	184601	426461	1,2	48	22500	293	3,4	achtergrond	achtergrond	continu	continu	3,4
	NF3	2	184601	426461	1,2	48	22500	293	3,4	achtergrond	achtergrond	continu	continu	3,4
Emissiepunt MOS-3			184709	426390	1,2	48	22000	292				63%		1,8
Emissiepunt MOS-4			184601	426461	1,2	48	22500	293				36%		1,8
Emissiepunt MOS-4			184601	426461	1,2	48	22500	293				100%		6,8
Huidige situatie														
Bron	Werkwijze	Pijp	X	Y	Diameter	Hoogte	Debiet	Temp.	Per module	Aantal modules	Aantal aan	Percentage aan:	Emissieduur	Emissie per uur
Eenheid			m	m	m	m	Nm3/uur	K	10 <sup>6</sup> OUE/h	#	#		s/module	10 <sup>6</sup> OUE/h
MOS-3	NF3	1	184709	426390	1,2	48	22000	292	2,1	6	2	19%	500	0,4
	NF3	2	184709	426390	1,2	48	22000	292	2,1	6	2	19%	500	0,4
MOS 4	C2F6	1	184601	426461	1,2	48	22500	293	2,2	6	2	42%	1000	0,9
	C2F6	2	184601	426461	1,2	48	22500	293	2,2	6	2	42%	1000	0,9
MOS-4	NF3	1	184601	426461	1,2	48	22500	293	2,1	2	1,5	0,42	500	0,4
	NF3	2	184601	426461	1,2	48	22500	293	2,1	2	1,5	0,42	500	0,4
Achtergrond Applids	NF3	1	184601	426461	1,2	48	22500	293	3,4	achtergrond	achtergrond	continu	continu	3,4
	NF3	2	184601	426461	1,2	48	22500	293	3,4	achtergrond	achtergrond	continu	continu	3,4
Emissiepunt MOS-3			184709	426390	1,2	48	22000	292				19%		0,9
Emissiepunt MOS-4			184601	426461	1,2	48	22500	293				42%		2,7
Emissiepunt MOS-4			184601	426461	1,2	48	22500	293				100%		6,8
Toekomstige situatie														
Bron	Werkwijze	Pijp	X	Y	Diameter	Hoogte	Debiet	Temp.	Per module	Aantal modules	Aantal aan	Percentage aan:	Emissieduur	Emissie per uur
Eenheid			m	m	m	m	Nm3/uur	K	10 <sup>6</sup> OUE/h	#	#		s/module	10 <sup>6</sup> OUE/h
MOS-3	NF3	1	184709	426390	1,2	48	22000	292	2,1	8	2	28%	500	0,4
	NF3	2	184709	426390	1,2	48	22000	292	2,1	8	2	28%	500	0,4
MOS 4	NF3	1	184601	426461	1,2	48	22500	293	2,1	6	2	30%	500	0,4
	NF3	2	184601	426461	1,2	48	22500	293	2,1	6	2	30%	500	0,4
Achtergrond Applids	NF3	1	184601	426461	1,2	48	22500	293	3,4	achtergrond	achtergrond	continu	continu	3,4
	NF3	2	184601	426461	1,2	48	22500	293	3,4	achtergrond	achtergrond	continu	continu	3,4
Emissiepunt MOS-3			184709	426390	1,2	48	22000	292				28%		0,9
Emissiepunt MOS-4			184601	426461	1,2	48	22500	293				30%		0,9
Emissiepunt MOS-4			184601	426461	1,2	48	22500	293				100%		6,8

# Bijlage

8

Rekenjournaals





KEMA STACKS VERSIE 2011.2

Release 23 aug. 2011

Stof-identificatie: GEUR

start datum/tijd: 13-2-2012 11:43:30

datum/tijd journaal bestand: 13-2-2012 11:49:37

BEREKENINGRESULTATEN

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties

In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)  
de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen  
kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor  
minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo

De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald: 184500 426500

De basis-meteorologie EN afgeleide meteo (u\*, L etc) is via de PreSRM verkregen

opgegeven emissie-bestand D:\Kema\_Stacks\input\emis.dat

Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!

Doorgerekende (meteo)periode

Start datum/tijd: 1-1-1995 1:00 h

Eind datum/tijd: 31-12-2004 24:00 h

Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2012

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87672

De windroos: frequentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-lokatie

met coördinaten: 184500 426500

gem. windsnelheid, neerslagsom

sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm)

1 (-15- 15):	4359.0	5.0	2.8	287.00
2 ( 15- 45):	5268.0	6.0	3.0	240.65
3 ( 45- 75):	7054.0	8.0	3.4	201.25
4 ( 75-105):	4418.0	5.0	2.9	201.45
5 (105-135):	5411.0	6.2	2.8	359.85
6 (135-165):	6053.0	6.9	2.7	547.20

7 (165-195):	9368.0	10.7	3.4	888.09
8 (195-225):	13453.0	15.3	4.0	1397.40
9 (225-255):	12711.0	14.5	4.2	1561.20
10 (255-285):	8768.0	10.0	3.6	1269.10
11 (285-315):	5921.0	6.8	3.2	714.20
12 (315-345):	4888.0	5.6	3.1	428.65
gemiddeld/som:	0.0	3.4	8096.03	

lengtegraad: : 5.0

breedtegraad: : 52.0

Bodemvochtigheid-index: 1.00

Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient): 0.20

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties

In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken) de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Aantal receptorpunten 441

Terreinruwheid receptor gebied [m]: 1.0000

Terreinruwheid [m] op meteolokatie in windgegevens verwerkt

Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m3]: -0.22213

hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 0.01900

Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 1.66180

Coördinaten (x,y): 184456, 426424

Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 1997 5 15 3

Aantal bronnen : 2

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 1

\*\* BRON PLUS GEBOUW \*\* MOS-3

X-positie van de bron [m]: 184709

Y-positie van de bron [m]: 426390

langste zijde gebouw [m]: 140.0

kortste zijde gebouw [m]: 61.5

Hoogte van het gebouw [m]: 34.0

Orientatie gebouw [graden] : 36.0

x\_coördinaat van gebouw [m]: 184656

y\_coördinaat van gebouw [m]: 426424  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 48.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.20  
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.30  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm<sup>3</sup>/s) : 6.11747  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 5.78113  
 Temperatuur rookgassen (K) : 292.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.059  
 \*\*Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde\*\*  
 Aantal bedrijfsuren: 87672  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 2722  
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 2722

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 2

\*\* BRON PLUS GEBOUW \*\* MOS-4

X-positie van de bron [m]: 184601  
 Y-positie van de bron [m]: 426461  
 langste zijde gebouw [m]: 140.0  
 kortste zijde gebouw [m]: 61.5  
 Hoogte van het gebouw [m]: 34.0  
 Orientatie gebouw [graden] : 36.0  
 x\_coördinaat van gebouw [m]: 184656  
 y\_coördinaat van gebouw [m]: 426424  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 48.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.20  
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.30  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm<sup>3</sup>/s) : 6.25000  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 5.93563  
 Temperatuur rookgassen (K) : 293.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.069  
 \*\*Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde\*\*  
 Aantal bedrijfsuren: 87672  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 3917  
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 3917

KEMA STACKS VERSIE 2011.2

Release 23 aug. 2011

Stof-identificatie: GEUR

start datum/tijd: 13-2-2012 11:54:49

datum/tijd journaal bestand: 13-2-2012 12:00:39

BEREKENINGRESULTATEN

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties

In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)  
de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen  
kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor  
minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo

De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 184500 426500

De basis-meteorologie EN afgeleide meteo (u\*, L etc) is via de PreSRM verkregen

opgegeven emissie-bestand D:\Kema\_Stacks\input\emis.dat

Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!

Doorgerekende (meteo)periode

Start datum/tijd: 1-1-1995 1:00 h

Eind datum/tijd: 31-12-2004 24:00 h

Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2012

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87672

De windroos: frequentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-lokatie

met coördinaten: 184500 426500

gem. windsnelheid, neerslagsom

sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm)

1 (-15- 15):	4359.0	5.0	2.8	287.00
2 ( 15- 45):	5268.0	6.0	3.0	240.65
3 ( 45- 75):	7054.0	8.0	3.4	201.25
4 ( 75-105):	4418.0	5.0	2.9	201.45
5 (105-135):	5411.0	6.2	2.8	359.85
6 (135-165):	6053.0	6.9	2.7	547.20

7 (165-195):	9368.0	10.7	3.4	888.09
8 (195-225):	13453.0	15.3	4.0	1397.40
9 (225-255):	12711.0	14.5	4.2	1561.20
10 (255-285):	8768.0	10.0	3.6	1269.10
11 (285-315):	5921.0	6.8	3.2	714.20
12 (315-345):	4888.0	5.6	3.1	428.65
gemiddeld/som:	0.0	3.4	8096.03	

lengtegraad: : 5.0

breedtegraad: : 52.0

Bodemvochtigheid-index: 1.00

Albedo (bodemweerskaatsingscoefficient): 0.20

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties

In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken) de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Aantal receptorpunten 420

Terreinruwheid receptor gebied [m]: 1.0000

Terreinruwheid [m] op meteolokatie in windgegevens verwerkt

Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m3]: -0.23388

hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 0.01926

Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 1.25540

Coördinaten (x,y): 184456, 426424

Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 1997 5 15 3

Aantal bronnen : 2

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 1

\*\* BRON PLUS GEBOUW \*\* MOS-3

X-positie van de bron [m]: 184709

Y-positie van de bron [m]: 426390

langste zijde gebouw [m]: 140.0

kortste zijde gebouw [m]: 61.5

Hoogte van het gebouw [m]: 34.0

Orientatie gebouw [graden] : 36.0

x\_coördinaat van gebouw [m]: 184656

y\_coördinaat van gebouw [m]: 426424  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 48.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.20  
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.30  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm<sup>3</sup>/s) : 6.11747  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 5.78113  
 Temperatuur rookgassen (K) : 292.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.059  
 \*\*Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde\*\*  
 Aantal bedrijfsuren: 87672  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 972  
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 972

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 2  
 \*\* BRON PLUS GEBOUW \*\* MOS-4

X-positie van de bron [m]: 184601  
 Y-positie van de bron [m]: 426461  
 langste zijde gebouw [m]: 140.0  
 kortste zijde gebouw [m]: 61.5  
 Hoogte van het gebouw [m]: 34.0  
 Orientatie gebouw [graden] : 36.0  
 x\_coördinaat van gebouw [m]: 184656  
 y\_coördinaat van gebouw [m]: 426424  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 48.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.20  
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.30  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm<sup>3</sup>/s) : 6.25000  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 5.93563  
 Temperatuur rookgassen (K) : 293.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.138  
 \*\*Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde\*\*  
 Aantal bedrijfsuren: 87672  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 4250  
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 4250

KEMA STACKS VERSIE 2011.2

Release 23 aug. 2011

Stof-identificatie: GEUR

start datum/tijd: 13-2-2012 12:04:58

datum/tijd journaal bestand: 13-2-2012 12:11:07

BEREKENINGRESULTATEN

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties

In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)  
de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen  
kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor  
minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo

De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 184500 426500

De basis-meteorologie EN afgeleide meteo (u\*, L etc) is via de PreSRM verkregen

opgegeven emissie-bestand D:\Kema\_Stacks\input\emis.dat

Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!

Doorgerekende (meteo)periode

Start datum/tijd: 1-1-1995 1:00 h

Eind datum/tijd: 31-12-2004 24:00 h

Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2012

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87672

De windroos: frequentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-lokatie

met coördinaten: 184500 426500

gem. windsnelheid, neerslagsom

sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm)

1 (-15- 15):	4359.0	5.0	2.8	287.00
2 ( 15- 45):	5268.0	6.0	3.0	240.65
3 ( 45- 75):	7054.0	8.0	3.4	201.25
4 ( 75-105):	4418.0	5.0	2.9	201.45
5 (105-135):	5411.0	6.2	2.8	359.85
6 (135-165):	6053.0	6.9	2.7	547.20

7 (165-195):	9368.0	10.7	3.4	888.09
8 (195-225):	13453.0	15.3	4.0	1397.40
9 (225-255):	12711.0	14.5	4.2	1561.20
10 (255-285):	8768.0	10.0	3.6	1269.10
11 (285-315):	5921.0	6.8	3.2	714.20
12 (315-345):	4888.0	5.6	3.1	428.65
gemiddeld/som:	0.0	3.4	8096.03	

lengtegraad: : 5.0

breedtegraad: : 52.0

Bodemvochtigheid-index: 1.00

Albedo (bodemweerskaatsingscoefficient): 0.20

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties

In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken) de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Aantal receptorpunten 441

Terreinruwheid receptor gebied [m]: 1.0000

Terreinruwheid [m] op meteolokatie in windgegevens verwerkt

Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m3]: -0.22301

hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 0.01351

Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 1.21393

Coördinaten (x,y): 184456, 426424

Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 1997 5 15 3

Aantal bronnen : 2

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 1

\*\* BRON PLUS GEBOUW \*\* MOS-3

X-positie van de bron [m]: 184709

Y-positie van de bron [m]: 426390

langste zijde gebouw [m]: 140.0

kortste zijde gebouw [m]: 61.5

Hoogte van het gebouw [m]: 34.0

Orientatie gebouw [graden] : 36.0

x\_coördinaat van gebouw [m]: 184656



y\_coördinaat van gebouw [m]: 426424  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 48.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.20  
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.30  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm<sup>3</sup>/s) : 6.11747  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 5.78113  
 Temperatuur rookgassen (K) : 292.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.059  
 \*\*Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde\*\*  
 Aantal bedrijfsuren: 87672  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 1296  
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 1296

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 2

\*\* BRON PLUS GEBOUW \*\* MOS-4

X-positie van de bron [m]: 184601  
 Y-positie van de bron [m]: 426461  
 langste zijde gebouw [m]: 140.0  
 kortste zijde gebouw [m]: 61.5  
 Hoogte van het gebouw [m]: 34.0  
 Orientatie gebouw [graden] : 36.0  
 x\_coördinaat van gebouw [m]: 184656  
 y\_coördinaat van gebouw [m]: 426424  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 48.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.20  
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.30  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm<sup>3</sup>/s) : 6.25000  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 5.93563  
 Temperatuur rookgassen (K) : 293.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.069  
 \*\*Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde\*\*  
 Aantal bedrijfsuren: 87672  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 2861  
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 2861

# KEMA STACKS VERSIE 2011.2

Release 23 aug. 2011

Stof-identificatie: GEUR

start datum/tijd: 13-2-2012 12:21:41

datum/tijd journaal bestand: 13-2-2012 12:27:48

## BEREKENINGRESULTATEN

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties

In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken) de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo

De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 184500 426500

De basis-meteorologie EN afgeleide meteo (u\*, L etc) is via de PreSRM verkregen opgegeven emissie-bestand D:\Kema\_Stacks\input\emis.dat

Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!

Doorgerekende (meteo)periode

Start datum/tijd: 1-1-1995 1:00 h

Eind datum/tijd: 31-12-2004 24:00 h

Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2012

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87672

De windroos: frequentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-lokatie met coördinaten: 184500 426500

gem. windsnelheid, neerslagsom

sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm)

1 (-15- 15):	4359.0	5.0	2.8	287.00
2 ( 15- 45):	5268.0	6.0	3.0	240.65
3 ( 45- 75):	7054.0	8.0	3.4	201.25
4 ( 75-105):	4418.0	5.0	2.9	201.45
5 (105-135):	5411.0	6.2	2.8	359.85

6 (135-165):	6053.0	6.9	2.7	547.20
7 (165-195):	9368.0	10.7	3.4	888.09
8 (195-225):	13453.0	15.3	4.0	1397.40
9 (225-255):	12711.0	14.5	4.2	1561.20
10 (255-285):	8768.0	10.0	3.6	1269.10
11 (285-315):	5921.0	6.8	3.2	714.20
12 (315-345):	4888.0	5.6	3.1	428.65
gemiddeld/som:	0.0	3.4		8096.03

lengtegraad: : 5.0

breedtegraad: : 52.0

Bodemvochtigheid-index: 1.00

Albedo (bodemweerskaatsingscoefficient): 0.20

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties

In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken) de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Aantal receptorpunten 441

Terreinruwheid receptor gebied [m]: 1.0000

Terreinruwheid [m] op meteolokatie in windgegevens verwerkt

Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m3]: -0.22363

hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 0.00955

Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 0.80143

Coördinaten (x,y): 184456, 426424

Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 1997 5 15 3

Aantal bronnen : 3

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 1

\*\* BRON PLUS GEBOUW \*\* MOS-3

X-positie van de bron [m]: 184709

Y-positie van de bron [m]: 426390

langste zijde gebouw [m]: 140.0

kortste zijde gebouw [m]: 61.5

Hoogte van het gebouw [m]: 34.0

Orientatie gebouw [graden] : 36.0

x\_coördinaat van gebouw [m]: 184656  
 y\_coördinaat van gebouw [m]: 426424  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 48.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.20  
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.30  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm<sup>3</sup>/s) : 6.11306  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 5.78105  
 Temperatuur rookgassen (K) : 292.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.059  
**\*\*Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde\*\***  
 Aantal bedrijfsuren: 55301  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 509  
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 321

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 2

**\*\* BRON PLUS GEBOUW \*\* MOS-4**

X-positie van de bron [m]: 184601  
 Y-positie van de bron [m]: 426461  
 langste zijde gebouw [m]: 140.0  
 kortste zijde gebouw [m]: 61.5  
 Hoogte van het gebouw [m]: 34.0  
 Orientatie gebouw [graden] : 36.0  
 x\_coördinaat van gebouw [m]: 184656  
 y\_coördinaat van gebouw [m]: 426424  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 48.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.20  
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.30  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm<sup>3</sup>/s) : 6.25000  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 5.93229  
 Temperatuur rookgassen (K) : 293.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.069  
**\*\*Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde\*\***  
 Aantal bedrijfsuren: 31467  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 509  
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 183

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 3

**\*\* BRON PLUS GEBOUW \*\* MOS-4**

X-positie van de bron [m]: 184601  
 Y-positie van de bron [m]: 426461  
 langste zijde gebouw [m]: 140.0  
 kortste zijde gebouw [m]: 61.5  
 Hoogte van het gebouw [m]: 34.0  
 Orientatie gebouw [graden] : 36.0  
 x\_coördinaat van gebouw [m]: 184656  
 y\_coördinaat van gebouw [m]: 426424  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 48.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.20  
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.30  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm<sup>3</sup>/s) : 6.25000  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 5.93563  
 Temperatuur rookgassen (K) : 293.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.069  
**\*\*Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde\*\***  
 Aantal bedrijfsuren: 87672  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 1889  
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 1889

KEMA STACKS VERSIE 2011.2

Release 23 aug. 2011

Stof-identificatie: GEUR

start datum/tijd: 13-2-2012 12:48:08

datum/tijd journaal bestand: 13-2-2012 12:53:01

BEREKENINGRESULTATEN

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties

In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)  
de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen  
kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor  
minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo

De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 184500 426500

De basis-meteorologie EN afgeleide meteo (u\*, L etc) is via de PreSRM verkregen

opgegeven emissie-bestand D:\Kema\_Stacks\input\emis.dat

Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!

Doorgerekende (meteo)periode

Start datum/tijd: 1-1-1995 1:00 h

Eind datum/tijd: 31-12-2004 24:00 h

Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2012

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87672

De windroos: frequentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-lokatie

met coördinaten: 184500 426500

gem. windsnelheid, neerslagsom

sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm)

1 (-15- 15):	4359.0	5.0	2.8	287.00
2 ( 15- 45):	5268.0	6.0	3.0	240.65
3 ( 45- 75):	7054.0	8.0	3.4	201.25
4 ( 75-105):	4418.0	5.0	2.9	201.45
5 (105-135):	5411.0	6.2	2.8	359.85
6 (135-165):	6053.0	6.9	2.7	547.20

7 (165-195):	9368.0	10.7	3.4	888.09
8 (195-225):	13453.0	15.3	4.0	1397.40
9 (225-255):	12711.0	14.5	4.2	1561.20
10 (255-285):	8768.0	10.0	3.6	1269.10
11 (285-315):	5921.0	6.8	3.2	714.20
12 (315-345):	4888.0	5.6	3.1	428.65
gemiddeld/som:	0.0	3.4	8096.03	

lengtegraad: : 5.0

breedtegraad: : 52.0

Bodemvochtigheid-index: 1.00

Albedo (bodemweerskaatsingscoefficient): 0.20

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties

In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken) de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Aantal receptorpunten 420

Terreinruwheid receptor gebied [m]: 1.0000

Terreinruwheid [m] op meteolokatie in windgegevens verwerkt

Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m3]: -0.23488

hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 0.01005

Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 0.83821

Coördinaten (x,y): 184456, 426424

Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 1996 8 16 22

Aantal bronnen : 3

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 1

\*\* BRON PLUS GEBOUW \*\* MOS-3

X-positie van de bron [m]: 184709

Y-positie van de bron [m]: 426390

langste zijde gebouw [m]: 140.0

kortste zijde gebouw [m]: 61.5

Hoogte van het gebouw [m]: 34.0

Orientatie gebouw [graden] : 36.0

x\_coördinaat van gebouw [m]: 184656

y\_coördinaat van gebouw [m]: 426424  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 48.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.20  
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.30  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm<sup>3</sup>/s) : 6.10999  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 5.78060  
 Temperatuur rookgassen (K) : 292.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.059  
**\*\*Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde\*\***  
 Aantal bedrijfsuren: 16712  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 243  
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 46

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 2

**\*\* BRON PLUS GEBOUW \*\* MOS-4**

X-positie van de bron [m]: 184601  
 Y-positie van de bron [m]: 426461  
 langste zijde gebouw [m]: 140.0  
 kortste zijde gebouw [m]: 61.5  
 Hoogte van het gebouw [m]: 34.0  
 Orientatie gebouw [graden] : 36.0  
 x\_coördinaat van gebouw [m]: 184656  
 y\_coördinaat van gebouw [m]: 426424  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 48.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.20  
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.30  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm<sup>3</sup>/s) : 6.25000  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 5.93303  
 Temperatuur rookgassen (K) : 293.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.069  
**\*\*Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde\*\***  
 Aantal bedrijfsuren: 36705  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 752  
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 315

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 3

**\*\* BRON PLUS GEBOUW \*\* MOS-4**

X-positie van de bron [m]: 184601



Y-positie van de bron [m]: 426461  
 langste zijde gebouw [m]: 140.0  
 kortste zijde gebouw [m]: 61.5  
 Hoogte van het gebouw [m]: 34.0  
 Orientatie gebouw [graden] : 36.0  
 x\_coördinaat van gebouw [m]: 184656  
 y\_coördinaat van gebouw [m]: 426424  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 48.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.20  
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.30  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm<sup>3</sup>/s) : 6.25000  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 5.93563  
 Temperatuur rookgassen (K) : 293.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.069  
**\*\*Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde\*\***  
 Aantal bedrijfsuren: 87672  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 1889  
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 1889

KEMA STACKS VERSIE 2011.2

Release 23 aug. 2011

Stof-identificatie: GEUR

start datum/tijd: 13-2-2012 12:54:11

datum/tijd journaal bestand: 13-2-2012 12:59:14

BEREKENINGRESULTATEN

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties

In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)  
de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen  
kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor  
minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo

De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 184500 426500

De basis-meteorologie EN afgeleide meteo (u\*, L etc) is via de PreSRM verkregen

opgegeven emissie-bestand D:\Kema\_Stacks\input\emis.dat

Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!

Doorgerekende (meteo)periode

Start datum/tijd: 1-1-1995 1:00 h

Eind datum/tijd: 31-12-2004 24:00 h

Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2012

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87672

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-lokatie

met coördinaten: 184500 426500

gem. windsnelheid, neerslagsom

sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm)

1 (-15- 15):	4359.0	5.0	2.8	287.00
2 ( 15- 45):	5268.0	6.0	3.0	240.65
3 ( 45- 75):	7054.0	8.0	3.4	201.25
4 ( 75-105):	4418.0	5.0	2.9	201.45
5 (105-135):	5411.0	6.2	2.8	359.85
6 (135-165):	6053.0	6.9	2.7	547.20

7 (165-195):	9368.0	10.7	3.4	888.09
8 (195-225):	13453.0	15.3	4.0	1397.40
9 (225-255):	12711.0	14.5	4.2	1561.20
10 (255-285):	8768.0	10.0	3.6	1269.10
11 (285-315):	5921.0	6.8	3.2	714.20
12 (315-345):	4888.0	5.6	3.1	428.65
gemiddeld/som:	0.0	3.4	8096.03	

lengtegraad: : 5.0

breedtegraad: : 52.0

Bodemvochtigheid-index: 1.00

Albedo (bodemweerskaatsingscoefficient): 0.20

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties

In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken) de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Aantal receptorpunten 441

Terreinruwheid receptor gebied [m]: 1.0000

Terreinruwheid [m] op meteolokatie in windgegevens verwerkt

Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m3]: -0.22376

hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 0.00895

Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 0.80143

Coördinaten (x,y): 184456, 426424

Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 1997 5 15 3

Aantal bronnen : 3

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 1

\*\* BRON PLUS GEBOUW \*\* MOS-3

X-positie van de bron [m]: 184709

Y-positie van de bron [m]: 426390

langste zijde gebouw [m]: 140.0

kortste zijde gebouw [m]: 61.5

Hoogte van het gebouw [m]: 34.0

Orientatie gebouw [graden] : 36.0

x\_coördinaat van gebouw [m]: 184656

y\_coördinaat van gebouw [m]: 426424  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 48.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.20  
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.30  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm<sup>3</sup>/s) : 6.10980  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 5.78080  
 Temperatuur rookgassen (K) : 292.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.059  
**\*\*Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde\*\***  
 Aantal bedrijfsuren: 24533  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 243  
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 68

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 2  
**\*\* BRON PLUS GEBOUW \*\* MOS-4**

X-positie van de bron [m]: 184601  
 Y-positie van de bron [m]: 426461  
 langste zijde gebouw [m]: 140.0  
 kortste zijde gebouw [m]: 61.5  
 Hoogte van het gebouw [m]: 34.0  
 Orientatie gebouw [graden] : 36.0  
 x\_coördinaat van gebouw [m]: 184656  
 y\_coördinaat van gebouw [m]: 426424  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 48.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.20  
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.30  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm<sup>3</sup>/s) : 6.25000  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 5.93125  
 Temperatuur rookgassen (K) : 293.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.069  
**\*\*Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde\*\***  
 Aantal bedrijfsuren: 26231  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 243  
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 73

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 3  
**\*\* BRON PLUS GEBOUW \*\* MOS-4**

X-positie van de bron [m]: 184601

Y-positie van de bron [m]: 426461  
 langste zijde gebouw [m]: 140.0  
 kortste zijde gebouw [m]: 61.5  
 Hoogte van het gebouw [m]: 34.0  
 Orientatie gebouw [graden] : 36.0  
 x\_coördinaat van gebouw [m]: 184656  
 y\_coördinaat van gebouw [m]: 426424  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 48.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.20  
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.30  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm<sup>3</sup>/s) : 6.25000  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 5.93563  
 Temperatuur rookgassen (K) : 293.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.069  
**\*\*Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde\*\***  
 Aantal bedrijfsuren: 87672  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 1889  
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 1889