

**Van:** [REDACTED]

**Verzonden:** 29-04-2015 15:21

**Aan:** [REDACTED]

**CC:** [REDACTED]

**Onderwerp:** Emissie metingen Koudasfalt Staphorst i.o.v KAS

---

Geachte [REDACTED]

Als toegezegd, in de bijlage de rapportages van de bij Koudasfalt Staphorst (KAS) uitgevoerde emissiemetingen. Het betreffen de rapportages van de in opdracht van KAS, op grond van de vergunningvoorschriften, uitgevoerde metingen en de metingen door de provincie Gelderland in opdracht van de provincie Overijssel uitgevoerd. In dit mailtje de rapportages van de in opdracht van KAS uitgevoerde metingen. In een 2<sup>e</sup> mailtje ontvangt u de resultaten van de provinciale metingen. Qua mailbox capaciteit moet het op deze wijze lukken.

Mochten er nog vragen en/of opmerkingen zijn, dan horen wij dat graag.

Met vriendelijke groet,

[REDACTED]

Senior adviseur vergunningen

Aveco de Bondt

Postbus 2674

3800 GE AMERSFOORT

Bezoekadres: Podium 9 te Amersfoort

M (+31) [REDACTED]

T (+31) [REDACTED]

[www.avecodebondt.nl](http://www.avecodebondt.nl)

K.v.K.: 30169759

---

**Van:** [REDACTED]

**Verzonden:** woensdag 29 april 2015 14:04

**Aan:** [REDACTED]

**Onderwerp:** Geuremissie metingen

**Urgentie:** Hoog

Beste [REDACTED]

Zoals is afgesproken stuur ik u hierbij mijn verzoek betreffende rapportage geuremissie metingen naar mij door te mailen. Hopende u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd. Heeft u nog vragen dan kunt u mij via onderstaande contactgegevens bereiken.

Met vriendelijke groet,

[REDACTED]

Medewerker handhaving milieuwetgeving

Afdeling Samenleving

Gemeente Staphorst

Binnenweg 26, 7951 DE Staphorst

Postbus 2, 7950 AA Staphorst

**T:** [REDACTED]

**E:** [REDACTED]

**I:** <http://www.staphorst.nl>

Disclaimer: De informatie verzonden met dit emailbericht is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Gebruik van deze informatie door anderen dan de geadresseerde is verboden. Openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan. Afzender staat niet in voor de juiste en volledige overbrenging van de inhoud van een verzonden email, noch voor tijdige ontvangst daarvan. Afzender attendeert erop dat de vertrouwelijkheid van informatie verzonden per email niet gewaarborgd is. The information contained in this communication is confidential and may be legally privileged. It is intended solely for the use of the individual or entity to whom it is addressed and others authorised to receive it. If you are not the intended recipient you are hereby notified that any disclosure, copying, distribution or taking any action in reliance on the contents of this information is strictly prohibited and may be unlawful. Sender is neither liable for the proper and complete transmission of the information contained in this communication nor for any delay in its receipt. Please note that the confidentiality of e-mail communication is not warranted.

**Emissiemetingen aan de asfaltmeng-  
installatie van Koudasfalt Staphorst B.V.  
te Staphorst, d.d. 17 oktober 2007.**

**Emissiemetingen aan de asfaltmeng-  
installatie van Koudasfalt Staphorst B.V.  
te Staphorst, d.d. 17 oktober 2007.**

Arnhem, december 2007

Rapportnr. : EM-07-43  
Auteur : [REDACTED]



Hoofd onderafdeling Industriële Doelgroepen



EM-07-43	Provincie Gelderland	
Concept: 15-11-2007	Onderafdeling Industriële Doelgroepen	Definitief: 10 december 2007
Paraaf: [REDACTED]	Bureau Milieumetingen	Paraaf:



## INHOUD

Samenvatting	3
1. Inleiding	4
1.1 Algemeen	4
1.2 Doel van het onderzoek	4
2. Opzet en uitvoering van het onderzoek	4
2.1 Toetsingskader	4
2.2 Meetprogramma	5
2.3 Bemonsteringspunten	5
3. Koudasfalt Staphorst B.V. te Staphorst	5
3.1 Procesbeschrijving	5
3.2 Procesomstandigheden tijdens het onderzoek	6
4. Meetresultaten	6
5. Toetsing aan de emissie-eisen	7
5.1 Algemeen	7
5.2 Toetsing van de meetwaarde aan de emissie-eis	8
6. Conclusie	8

## BIJLAGEN:

- Bijlage 1: Beoordeling meetpunten  
Bijlage 2: Overzicht meetgegevens  
Bijlage 3: Grafische weergave rookgasmetingen  
Bijlage 4: Meetmethoden  
Bijlage 4: Meetmethoden

## Samenvatting

Bureau Milieumetingen van de provincie Gelderland heeft op 17 oktober 2007 emissiemetingen uitgevoerd aan de schoorsteen van de asfaltmenginstallatie bij Koudasfalt Staphorst B.V. te Staphorst. De stofmetingen zijn uitgevoerd ter controle van de naleving van de emissiegrenswaarde voor stof, zoals die in de Wet milieubeheervergunning zijn vermeld. De componenten koolwaterstof, stikstofoxiden en zwaveldioxide zijn vastgesteld om inzicht te verkrijgen in de emissieconcentratie en -vracht van deze componenten.

In tabel 1 worden de resultaten van de emissiemetingen weergegeven van 17 oktober 2007. Per component is het gemiddelde over drie deelmetingen weergegeven.

Tabel 1: Resultaten emissiemetingen bij Koudasfalt Staphorst B.V. te Staphorst.

component	concentratie bij 17% O <sub>2</sub> [mg/m <sup>3</sup> ]	vracht [kg/uur]
stof	5,3	0,32
KWS als C	67	4,2
NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub>	33	2,0
SO <sub>2</sub>	23	1,4

Uit de resultaten van de metingen blijkt, dat na aftrek van de meetonzekerheid, de emissiegrenswaarde van stof (30 mg/m<sup>3</sup>) niet wordt overschreden.

## **1. Inleiding**

### **1.1 Algemeen**

Op 17 oktober 2007 zijn door het bureau Milieumetingen van provincie Gelderland, in opdracht van het Team Handhaving van de eenheid Economie, Milieu en Toerisme van provincie Overijssel emissiemetingen uitgevoerd aan het afgas van de asfaltmenginstallatie bij Koudasfalt Staphorst B.V. te Staphorst.

Tijdens deze metingen zijn in het afgas van de centrale schoorsteen de concentraties aan totaal koolwaterstof (KWS), stikstofoxiden ( $\text{NO}_x$ ), zwaveldioxide ( $\text{SO}_2$ ) en stof gemeten.

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. Het bureau is voor de hierboven beschreven verrichtingen als inspectie-instelling geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie (RvA) onder nummer I-168.

### **1.2 Doel van het onderzoek**

Het doel van het onderzoek is het vaststellen en inzicht verkrijgen van de concentratie en vracht van de componenten koolwaterstof, stikstofoxiden en zwaveldioxide. De stofmeting is uitgevoerd ter controle van voorschrift 2 uit hoofdstuk B van de vigerende Wet milieubeheer met nummer EMT/1999/3024.

## **2. Opzet en uitvoering van het onderzoek**

### **2.1 Toetsingskader**

Het meetresultaat voor de component stof wordt getoetst aan voorschrift 2, hoofdstuk B van de vigerende Wet milieubeheer. De emissie-eis luidt, voor zover relevant, als volgt:

#### **B Asfaltinstallatie**

- 2. Onverminderd het gestelde in voorschrift 1 moeten de uit de droogtrommel vrijkomende gassen en dampen worden afgezogen naar een doekfilterinstallatie. De stofconcentratie na passering van de doekfilterinstallatie mag niet meer bedragen dan  $30 \text{ mg/m}^3$  berekend op een zuurstofpercentage van 17%.*

## 2.2 Meetprogramma

In tabel 2.2.1 is het meetprogramma van de emissiemetingen aan de schoorsteen van de asfaltmenginstallatie weergegeven.

Tabel 2.2.1: Meetprogramma van de emissiemetingen aan de asfaltmenginstallatie d.d. 17 oktober 2007.

component	meetfrequentie & meetduur
KWS als C	3 x 30 min.
NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub>	3 x 30 min.
SO <sub>2</sub>	3 x 30 min.
stof	3 x 30 min <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Een deelmeting is i.v.m. een processtoring gedurende 23 minuten uitgevoerd.

Voorafgaand aan de emissiemetingen is het debiet, temperatuur en het vochtgehalte van het afgas bepaald.

## 2.3 Bemonsteringspunten

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

## 3. Koudasfalt Staphorst B.V. te Staphorst

### 3.1 Procesbeschrijving

Mineraalaggregaat (zand en steen) wordt vanuit een bunker met een laadschop in de doseertrechters gedeponeerd en vervolgens naar een droogtrommel getransporteerd met behulp van transportbanden. In de roterende droogtrommel die door middel van aardgas wordt gestookt, wordt het mineraalaggregaat gedroogd en verwarmd. De materialen die uit de droogtrommel komen worden met behulp van een Jakobsladder (emmerladder) gestort in de zeefstraat. In deze zeefstraat worden de mineralen uitgezeefd in de verschillende gradaties. De mineralen worden met behulp van een volledig geautomatiseerd doseersysteem afgewogen in een weegbak. Bij gedeeltelijk hergebruik van oud asfalt (recycling) wordt het asfaltgranulaat in een aparte droogtrommel gedroogd en verwarmd. Ook bij deze droogtrommel wordt als brandstof aardgas gebruikt. In een mengbak wordt het warme mineraalaggregaat, vulstoffen en bitumen en eventueel gerecycled asfaltgranulaat gemengd tot gereed product. De afgassen van de droogtrommels worden gereinigd door een grof stof afscheider en een doekenfilter.

### 3.2 Procesomstandigheden tijdens het onderzoek

De emissiemetingen hebben plaatsgevonden onder representatieve bedrijfsomstandigheden, welke zijn gecontroleerd door de toezichthouder van de provincie Overijssel.

Gedurende de emissiemetingen is uitsluitend steenslagasfaltbeton met receptcode STAB 303 geproduceerd. Dit type asfalt bevat 50% recyclingasfalt. De productiecapaciteit bedroeg 190 ton/uur.

### 4. . Meetresultaten

In de tabellen 4.1 en 4.2 zijn de resultaten van de emissiemetingen weergegeven, die op 17 oktober 2007 hebben plaatsgevonden aan het afgas van de asfaltmenginstallatie. Een compleet overzicht van de meetresultaten is weergegeven in bijlage 2.

Tabel 4.1: Resultaten van de stofmetingen.

meting	tijd	concentratie <sup>1)</sup> [mg/m <sup>3</sup> ]	vracht [g/uur]
1	10:40 - 11:10	5,4	330
2	11:10 - 11:43 <sup>2)</sup>	7,8	470
3	12:15 - 12:45	2,7	140
	gemiddelde	<b>5,3</b>	<b>320</b>

<sup>1)</sup> De concentraties zijn betrokken op een zuurstofpercentage van 17%.

<sup>2)</sup> Vanaf 11:43 uur tot 12:10 uur was er een storing bij het vullen van de PR-trommel. Deze deelmeting is daarom gedurende 23 minuten uitgevoerd.



Tabel 4.2: Resultaten van de KWS, NO<sub>x</sub> en SO<sub>2</sub> - metingen

component	meting	tijd	concentratie <sup>1)</sup> [mg/m <sup>3</sup> ]	vracht [kg/uur]
KWS als C	1	9:50 - 10:20	60	3,9
	2	10:20 - 10:50	66	4,1
	3	10:50 - 11:20	74	4,5
	gemiddelde		<b>67</b>	<b>4,2</b>
NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub>	1	9:50 - 10:20	33	2,1
	2	10:20 - 10:50	32	2,0
	3	10:50 - 11:20	32	1,9
	gemiddelde		<b>32</b>	<b>2,0</b>
SO <sub>2</sub>	1	9:50 - 10:20	20	1,3
	2	10:20 - 10:50	23	1,4
	3	10:50 - 11:20	25	1,5
	gemiddelde		<b>23</b>	<b>1,4</b>

<sup>1)</sup> De concentraties zijn betrokken op een zuurstofpercentage van 17%.

## 5. Toetsing aan de emissie-eisen

### 5.1 Algemeen

Volgens de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR) wordt bij handhaving het resultaat van een afzonderlijke meting, verminderd met de meetonzekerheid van de methode getoetst aan de emissie-eis. Een afzonderlijke meting bestaat uit een serie van drie deelmetingen of monsternemingen. Als maat voor de meetonzekerheid wordt het tweezijdig 95% betrouwbaarheidsinterval van de meetmethode gehanteerd.

De meetonzekerheid in de meetmethode voor de stofbepaling bedraagt, afhankelijk van de afgevangen hoeveelheid stof, 20 tot 49% bij een betrouwbaarheid van 95%. Een emissie-eis wordt nageleefd indien het resultaat van de afzonderlijke meting, verminderd met de meetonzekerheid, de emissie-eis niet te boven gaat. Het resultaat van een afzonderlijke meting is gedefinieerd als het gemiddelde van de deelmetingen.

## 5.2 Toetsing van de meetwaarde aan de emissie-eis

In tabel 5.2.1 wordt de toetsingswaarde van de gemiddelde meetwaarde van de drie deelmetingen vergeleken met de emissiegrenswaarde zoals die in de Wet milieubeheervergunning is vermeld.

Tabel 5.2.1: Toetsing aan de emissiegrenswaarde.

component	eenheid	toetsingswaarde	emissie-eis	toetsingsresultaat
stof	mg/m <sup>3</sup>	4,1	30	voldoet

## 6. Conclusie

Uit de resultaten van de emissiemetingen uitgevoerd op 17 oktober 2007 aan het afgas van de asfaltmenginstallatie van Koudasfalt te Staphorst blijkt, dat de vastgestelde concentratie aan stof de in de vigerende Wet milieubeheervergunning vastgelegde emissiegrenswaarde niet overschrijdt.

De concentratie aan totaal koolwaterstoffen (als C) bedraagt 67 mg C/m<sup>3</sup> met een bij behorende vracht van 4,2 kg C/uur.

De concentratie aan stikstofoxiden (als NO<sub>2</sub>) bedraagt 32 mg NO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> met een bij behorende vracht van 2,0 kg NO<sub>2</sub>/uur.

De concentratie aan zwaveldioxide bedraagt 23 mg SO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> met een bij behorende vracht van 1,4 kg SO<sub>2</sub>/uur.

## Bijlage 1: Beoordeling meetpunten

Tabel 1: Beoordeling meetvlak asfaltmenginstallatie conform de ISO 10780.

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

## Bijlage 2: Overzicht meetgegevens

### Stofmeting

### Koudasfalt te Staphorst Schoorsteen Asfaltmenginst.

#### Algemeen:

meting		1	2	3
datum		17-okt-07	17-okt-07	17-okt-07
starttijd	[h:mm]	10:40	11:20	12:15
duur meting	[h:mm]	0:30	0:23	0:30

#### Meetresultaten:

monstercode		Q444	Q445	Q447	
gasmonster volume					
droog bij 0°C, 101,3 kPa	[m <sup>3</sup> ]	0,589	0,500	0,590	Veldblanco
stofafvangst	[mg]	6,0	7,2	2,6	-0,2
stofconcentratie in afgas *	[mg/m <sup>3</sup> ]	5,4	7,8	2,7	-0,4
toetsing (95% B.I.) *	[mg/m <sup>3</sup> ]	4,2	6,2	1,9	
vracht in afgas	[g/uur]	332	470	144	
*gecorrigeerd naar 17 % zuurstof, m.u.v. de veldblanco					
zuurstofconcentratie	(%)	13,6	13,7	14,5	

#### Afgasgegevens:

diameter kanaal	[m]	1,30		
oppervlak kanaal	[m <sup>2</sup> ]	1,33		
statische druk kanaal	[mmWK]	-7,9		
gemiddelde rookgassnelheid	[m/s]	11,6		
temperatuur	[°C]	105,5		
vochtgehalte	[% v/v]	18,3		
bedrijfsdebiet	[m <sup>3</sup> /h]	55412		
debiet (101,3 kPa, 0° C, droog)	[m <sup>3</sup> /h]	32596		

## Bijlage rookgasmetingen

Koudasfalt B.V. te Staphorst  
Schoorsteen asfaltmenginstallatie

### Meting

		1	2	3
<b><u>NO<sub>x</sub> (als NO<sub>2</sub>)</u></b>				
Datum		17-10-2007	17-10-2007	17-10-2007
Start meting	[h:mm]	9:50	10:20	10:50
Meetduur	[h:mm]	0:30	0:30	0:30
gemiddelde concentratie *	[mg/m <sup>3</sup> ]	32,5	31,9	32,2
vracht	[kg/uur]	2,1	2,0	1,9
zuurstofconcentratie	[%]	13,1	13,5	13,7
* gecorrigeerd naar 17 % zuurstof				

### SO<sub>2</sub>

Datum		17-10-2007	17-10-2007	17-10-2007
Start meting	[h:mm]	9:50	10:20	10:50
Meetduur	[h:mm]	0:30	0:30	0:30
gemiddelde concentratie *	[mg/m <sup>3</sup> ]	20,4	23,3	25,1
vracht	[kg/uur]	1,3	1,4	1,5
zuurstofconcentratie	[%]	13,1	13,5	13,7
* gecorrigeerd naar 17 % zuurstof				

### KWS als C

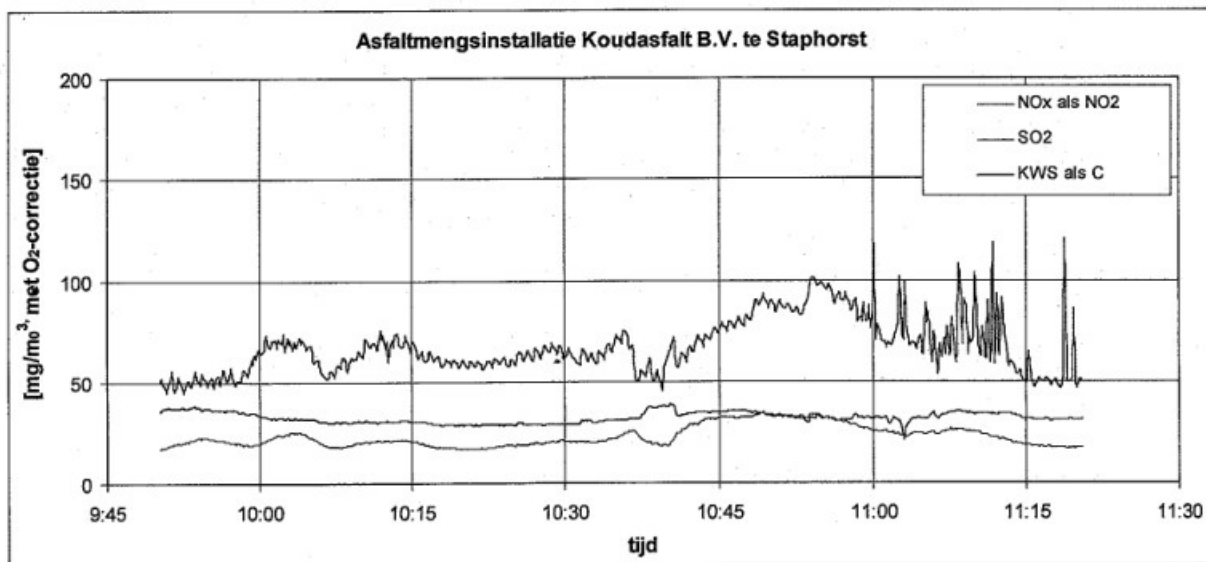
Datum		17-10-2007	17-10-2007	17-10-2007
Start meting	[h:mm]	9:50	10:20	10:50
Meetduur	[h:mm]	0:30	0:30	0:30
gemiddelde concentratie *	[mg/m <sup>3</sup> ]	60,2	66,1	74,4
vracht	[kg/uur]	3,9	4,1	4,5
zuurstofconcentratie	[%]	13,1	13,5	13,7
* gecorrigeerd naar 17 % zuurstof				

### Afgasgegevens:

kanaal diameter	[m]	1,30
opp. doorsnee kanaal	[m <sup>2</sup> ]	1,33
druk in kanaal	[mmWK]	-8
rookgassnelheid gem.	[m/s]	11,6
temperatuur	[°C]	105,5
vochtgehalte	[%]	18,3
bedrijfsdebiet	[m <sup>3</sup> /h]	55412
debiet (101,3 kPa, 0°C, droog)	[m <sup>3</sup> /h]	32596



**Bijlage 3: Grafische weergave rookgasmetingen**



## Bijlage 4: Meetmethoden

### Meetmethode debiet en afgasparameters

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

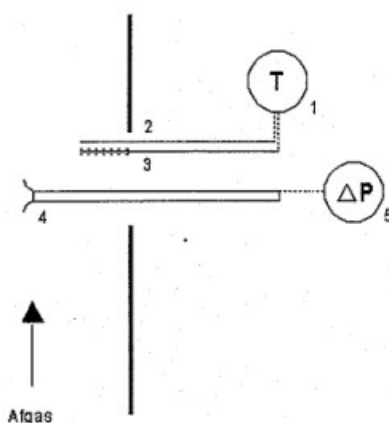
De temperatuur van het afgas wordt vastgesteld met behulp van een thermokoppel en een uitleesunit.

Het vochtgehalte wordt op een van de volgende wijze bepaald:

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

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

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



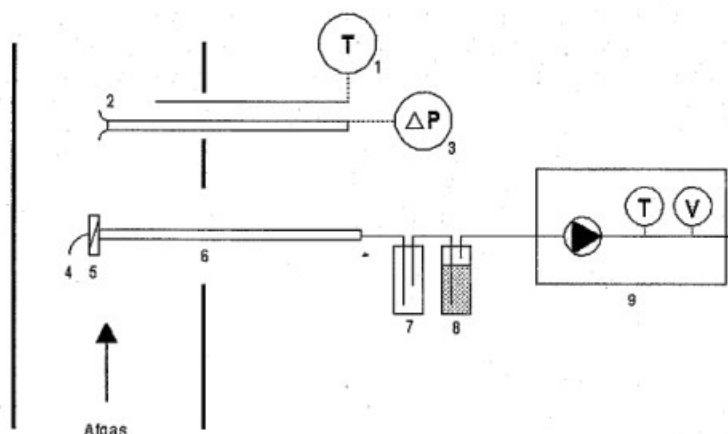
Voor de bepaling van de afgassnelheid geldt een minimum drukverschil [ $\Delta P$ ] van 5 Pa, gemeten met een pitot- of Prandtlbuis. De meetmethode is conform de NEN-ISO 10780. De gevolgde werkwijze is vastgelegd in het interne werkvoorschrift: WVM-001.

### Specificaties van de toegepaste apparatuur

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

## 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. De meetonzekerheid in de afgevangen stofconcentratie wordt geschat op 20 tot 49% en is afhankelijk van de hoeveelheid afgevangen stof op het filter. De gevolgde werkwijze is vastgelegd in het interne werkvoorschrift: WVM-002.

### Specificaties van de toegepaste apparatuur

#### Meetsonde

Uitvoering titanium

#### Pomp-unit

Type semi-automatisch  
Meetbereik 0 - 2,4 m<sup>3</sup>/uur

#### Manometer

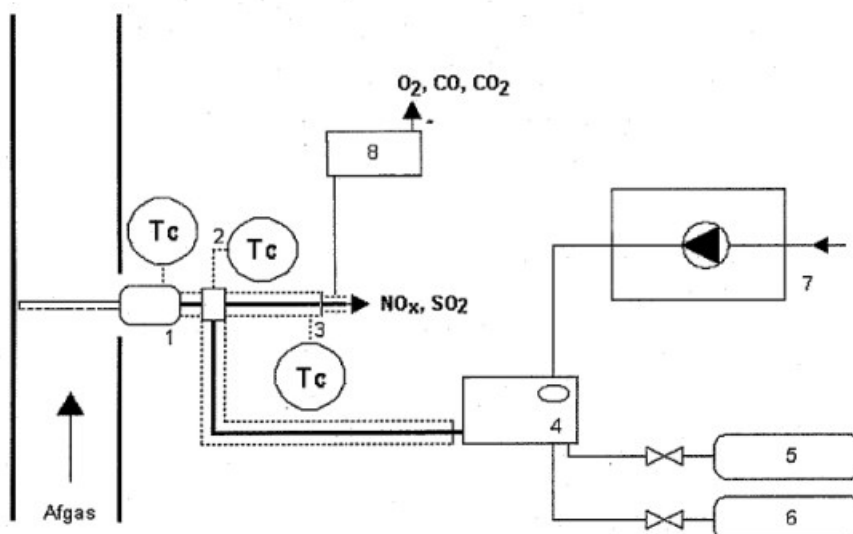
Type Halstrup EMA 84  
Meetbereik 0 - 10 mbar

#### Thermometer/hygrometer

Type K-type  
Meetbereik -200 - 1370 °C

### Meetmethode totaal koolwaterstoffen

Voor het bemonsteren van afgas ten behoeve van het bepalen van de concentratie aan totaal koolwaterstoffen (KWS) wordt gebruikt gemaakt van een gaatjeslans (verdeling conform ISO 9096) i.c.m. een verwarmde mengkamer (multihole probe systeem). Voor het bepalen van de concentratie aan totaal koolwaterstoffen wordt gebruik gemaakt van een FID-monitor (Flame Ionisation Detector). Via een verwarmd T-stuk wordt een deelstroom van het afgas via een verwarmde leiding naar de monitor geleid. In het afgas aanwezige koolwaterstoffen vormen in de vlam van de monitor geïoniseerd, waardoor de geleidbaarheid toeneemt. De verandering van de geleidbaarheid is evenredig met het koolwaterstofgehalte in het afgas. De opstelling die bij de monsterneming wordt gebruikt is schematisch weergegeven in onderstaande figuur.



Waarin:

- |   |                                       |   |                                     |
|---|---------------------------------------|---|-------------------------------------|
| 1 | : multihole probe met verwarmd filter | 5 | : calibratiegas                     |
| 2 | : verwarmd T-splitsing                | 6 | : verbrandingsgas (H <sub>2</sub> ) |
| 3 | : verwarmde leiding                   | 7 | : schone lucht generator            |
| 4 | : FID-analyser                        | 8 | : rookgaskoeler                     |

De monsterneming van koolwaterstoffen (C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>) zijn uitgevoerd overeenkomstig de NEN-EN 13526. De gevolgde werkwijze is vastgelegd in het interne werkvoorschrift: WVM-004.

### Specificaties van de toegepaste apparatuur

#### Meetsonde

Uitvoering Titaan multihole probe met verwarmd kwartsfilter

#### Analyser

Meetprincipe C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>  
vlam-ionisatie

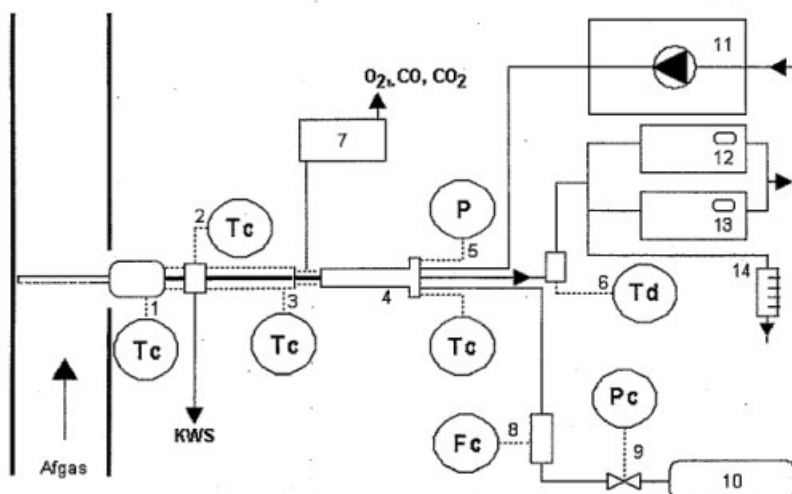
Meetbereik 0 – 10000 ppm

#### Schone luchtgenerator

Principe katalytische verbranding (350°C)  
scrubbers: coppercoil, purafil en charcaol

## Meetmethode NO<sub>x</sub> en SO<sub>2</sub>

Voor het bemonsteren van afgas ten behoeve van het bepalen van de concentratie aan NO<sub>x</sub> en SO<sub>2</sub> wordt gebruikt gemaakt van een gaatjeslans (verdeling conform ISO 9096) i.c.m. een verwarmde mengkamer (multihole probe systeem) met daaraan gekoppeld een verdunningssysteem. Het deelstroom van het afgas wordt met behulp van een luchtstraalpomp in het afgaskanaal in een bekende verhouding met gezuiverde droge lucht verdund. Het verdunde monster wordt via een monsternemingsleiding naar de verschillende analysers geleid. De analysers en het verdunningssysteem worden voorafgaande aan de meting gekalibreerd met kalibratiegas. De concentratie aan NO/NO<sub>x</sub> wordt gemeten met een chemoluminescentie monitor. De concentratie aan SO<sub>2</sub> wordt gemeten met een UV-fluorescentie monitor. De meetopstelling die wordt gebruikt is schematisch weergegeven in onderstaande figuur.



Waarin:

- |   |                                                                             |    |                                                 |
|---|-----------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------|
| 1 | : multihole probe met verwarmd filter                                       | 8  | : massflowcontrollers                           |
| 2 | : verwarmd T-splitsing                                                      | 9  | : drukregelaar/reduceerventiel                  |
| 3 | : verwarmde leiding                                                         | 10 | : kalibratiegassen                              |
| 4 | : verdunningssonde voorzien van een kwartswol filter en temperatuurregeling | 11 | : schone luchtgenerator                         |
| 5 | : drukmeter                                                                 | 12 | : NO/NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub> -analyser |
| 6 | : dauwpuntsmeter                                                            | 13 | : SO <sub>2</sub> -analyser                     |
| 7 | : rookgaskoeler                                                             | 14 | : gassnelheidsmeter                             |

De monsterneming wordt uitgevoerd conform de NEN-ISO 10396. De continue bepaling van het gehalte NO<sub>x</sub> is conform de NEN-EN 14792 en de bepaling van SO<sub>2</sub> conform de NEN-ISO 7935. De gevolgde werkwijze is vastgelegd in het interne werkvoorschrift: WVM-005.

### Specificaties van de toegepaste apparatuur

#### Meetsonde

Uitvoering Titaan multihole probe met verwarmd kwartsfilter

#### Analyser

Meetprincipe	NO <sub>x</sub> tweekanaals chemoluminescentie	SO <sub>2</sub> gepulseerde fluorescentie
Meetbereik	0 – 20 ppm	0 – 10 ppm

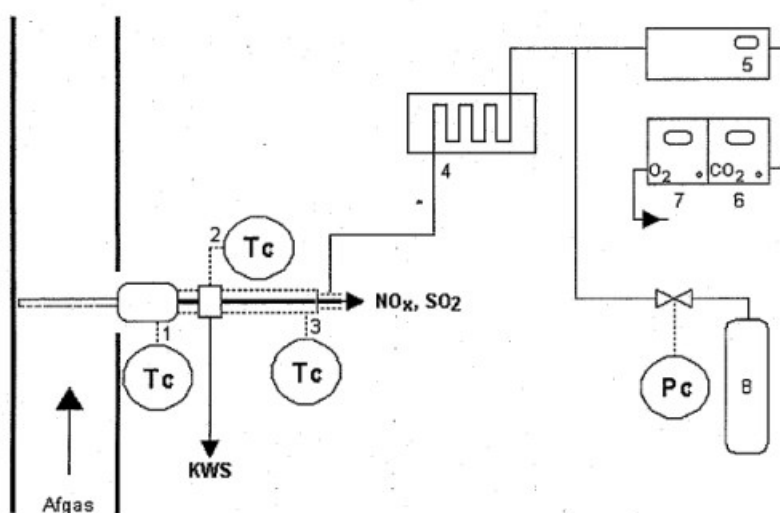
#### Schone luchtgenerator

Meetprincipe katalytische verbranding (350°C)  
scrubbers: coppercoil, purafil en charcaol



## Meetmethode O<sub>2</sub>

Voor het bemonsteren van afgas ten behoeve van het bepalen van de concentratie en percentage aan O<sub>2</sub> wordt gebruikt van een gaatjeslans (verdeling conform ISO 9096) i.c.m. een verwarmde mengkamer (multihole probe systeem). Een deelstroom van het afgas wordt via een rookgaskoeler naar de monitor geleid. Het percentage zuurstof wordt bepaald door middel van paramagnetisme. De meetopstelling die wordt gebruikt is schematisch weergegeven in onderstaande figuur.



### Waarin:

- |   |                                       |   |                             |
|---|---------------------------------------|---|-----------------------------|
| 1 | : multihole probe met verwarmd filter | 5 | : CO-analyser               |
| 2 | : verwarmd T-splitsing                | 6 | : CO <sub>2</sub> -analyser |
| 3 | : verwarmde leiding                   | 7 | : O <sub>2</sub> -analyser  |
| 4 | : rookgaskoeler                       | 8 | : calibratiegassen          |

De monsterneming wordt uitgevoerd conform de NEN-ISO 10396. De bepaling van de O<sub>2</sub>-concentratie is conform normvoorschrift NEN-EN14789. De gevolgde werkwijze is vastgelegd in het interne werkvorschrift: WVM-003.

### Specificaties van de toegepaste apparatuur

#### Meetsonde

Uitvoering Titaan multihole probe met verwarmd kwartsfilter

#### Analyser

Meetprincipe O<sub>2</sub> paramagnetische susceptibiliteit

Meetbereik 0 – 25 vol. % O<sub>2</sub>

**RAPPORTAGE BETREFFENDE  
EMISSIEMETINGEN AAN  
KOUDE ASFALTINSTALLATIE STAPHORST**

Pro Monitoring B.V.  
Mercuriusweg 37  
3771 NC Barneveld  
tel: 0342 - 400606  
fax: 0342 - 401220  
[postbus@promonitoring.nl](mailto:postbus@promonitoring.nl)

Specialisten in luchtonderzoek

Opdrachtgever: Koud Asfaltinstallatie Staphorst

Inspectierapport: r09571e

Datum: 12 september 2011

Inspecteur(s)



---

Auteur

Vrijgave rapportage



## Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	pagina 3
Samenvatting en toetsing	pagina 4
1. Inleiding	pagina 5
2. Meetmethoden en meetfrequenties	pagina 6
3. Beschrijving installatie en meetlocatie	pagina 7
4. Bedrijfsomstandigheden tijdens metingen	pagina 7
5. Onderzoeksresultaten	pagina 8
Colofon	pagina 11
Bijlagen	
1. Beschrijving meetmethoden	pagina 12
2. Basisgegevens monsternames	pagina 16
3. Laboratoriumgegevens	pagina 18
4. Criteria en aanbevelingen en beoordeling meetvlak	pagina 20
5. Herleiding NO <sub>x</sub> emissie naar g/GJ	pagina 23

## Samenvatting en toetsing

Op verzoek van Koud Asfaltinstallatie Staphorst heeft Pro Monitoring B.V. emissiemetingen aan de asfaltinstallatie van Koud Asfaltinstallatie Staphorst uitgevoerd.

De metingen zijn verricht in het kader van een controle van vergunningseisen en in het kader van het vaststellen van een NO<sub>x</sub>-emissiekental voor de Nea.

Conform de vergunning dient de gemeten concentratie per component te worden getoetst aan de concentratie-eis.

Voor de toetsing aan de concentratie-eisen wordt uitgegaan van de gemiddelde meetwaarde van drie deelmetingen met correctie voor de onderzijde van het 95 % betrouwbaarheidsinterval van de meetmethode(n). Zie voor een nadere toelichting bijlage 1.

In tabel S.1 zijn de gemiddelde concentraties van stof, SO<sub>x</sub>, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> en NO<sub>x</sub> getoetst aan de concentratie-eisen uit de vergunning.

Tabel S.1. Toetsing emissieconcentraties

component	gemiddelde concentratie		grenswaarde concentratie in mg/m <sup>3</sup>
	concentratie in mg/m <sup>3</sup> *		
	zonder correctie voor onderzijde 95 % betrouwbaarheidsinterval	met correctie voor onderzijde 95 % betrouwbaarheidsinterval	
stof	2,4	2,0	5
SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	17	14	50
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> als C	42	37	200
NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub>	37	32	50

\* betrokken op 273 K; 1013 hPa en droog afgas en 17 vol% O<sub>2</sub>

Uit tabel S.1 kan worden afgeleid dat er wordt voldaan aan de vergunningseisen.

Het kental is vastgesteld op 48 g/GJ bij een calorische waarde van 31,65 MJ/m<sup>3</sup>.



## 1. Inleiding

Op verzoek van Koud Asfaltinstallatie Staphorst heeft Pro Monitoring B.V. emissiemetingen op de bedrijfslocatie van Koudasfaltinstallatie Staphorst te Staphorst uitgevoerd.

Het meetprogramma is in tabel 1.1 opgenomen.

Tabel 1.1 Meetprogramma

te meten componenten/bepalingen	locatiernr/ locatie-omschrijving
	1
	schoorsteen
stof	X
NO <sub>x</sub>	X
O <sub>2</sub>	X
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	X
SO <sub>x</sub>	X

De metingen zijn verricht in het kader van een controle van vergunningseisen en in het kader van het vaststellen van een NO<sub>x</sub>-emissiekental voor de Nea.  
De emissies zijn getoetst aan de eisen uit de vergunning.

De analyses zijn verricht in het geaccrediteerde laboratorium van Aneco.

## 2. Meetmethoden en meetfrequenties

Op 26 juni 2011 zijn door Pro Monitoring aan de afgassen van de asfaltcentrale metingen verricht ter bepaling van de emissieconcentratie van de in de inleiding genoemde componenten.

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

In tabel 2.1 zijn de meetmethoden en meetfrequenties gepresenteerd. In bijlage 1 is een meer uitgebreide beschrijving gegeven. In bijlage 2 en 3 zijn respectievelijk basisgegevens betreffende de monsternamen en de laboratoriumresultaten gegeven. De herleiding van de NO<sub>x</sub> emissie naar g/GJ is in bijlage 5 opgenomen.

Voorafgaand aan de metingen is een meetvlak beoordeling uitgevoerd conform NEN-EN 15259.

Tabel 2.1. Meetmethoden en meetfrequenties

component/ bepaling	bemonsterings methode	*	meetmethode	*,**	norm	meetfrequentie per bron
stof	isokinetische monsternamen op kwartsfilter	Q	gravimetrische bepaling van de filterbelading	Q	NEN-EN 13284-1	3* 0,5 uur
NO <sub>x</sub>	bemonstering via verwarmd filter, verwarmde teflon leiding, gevolgd door rookgascondensatie	Q	chemoluminescentie	Q	NEN-EN 14792	3* 0,5 uur
O <sub>2</sub>	bemonstering via verwarmd filter, verwarmde teflon leiding, gevolgd door rookgascondensatie	Q	paramagnetisch	Q	NEN-EN 14789	3* 0,5 uur
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	bemonstering via verwarmd filter, verwarmde teflon leiding	Q	FID	Q	NEN-EN 13526	3* 0,5 uur
SO <sub>x</sub>	verwarmde monsternamen, verwarmd filter, absorptie in 0,3 % H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Q	ionchromatografisch	Q	NEN-EN 14791	3* 0,5 uur
afgassnelheid	n.v.t.	Q	pitotbuis		ISO 10780	3 – voud
statische druk kanaal	n.v.t.	Q	micromanometer		ISO 10780	3 - voud
afgastemperatuur	n.v.t.	Q	thermokoppel		ISO 8756	3 - voud
afgasvochtgehalte (Temp. < 125 °C)	n.v.t.	Q	psychrometrisch		NEN-EN 13284-1	drievoud
atmosferische druk	n.v.t.	Q	barometer		NEN EN 13284-1	3 - voud
afgasdebiet	n.v.t.	Q	via afgassnelheid en kanaaldiameter		ISO 10780	3 - voud

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

\*\* Een q in de kolom geeft aan dat de betreffende verrichting een uitbestede geaccrediteerde laboratoriumactiviteit betreft

conform NEN-EN ISO/IEC 17025

### 3. Beschrijving installatie en meetlocatie

De metingen zijn uitgevoerd aan de afgassen van de asfalt installatie in een meetvlak in de schoorsteen.

De kenmerken van het meetvlak in de schoorsteen van de installaties zijn in bijlage 4 beschreven.

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

In bijlage 4 zijn de resultaten van de traversemetingen voor de concentratie NO<sub>x</sub> en O<sub>2</sub> opgenomen. Uit de beoordeling volgt dat er voor de uitvoering van metingen met betrekking tot gasvormige componenten volstaan kan worden met een puntmeting.

### 4. Bedrijfsomstandigheden tijdens de metingen

#### 26 mei 2011

Productie: AC 22 base code 162155

Wit 110 ton per uur branderstand 42% onderdruk 4 mmw.

Recycling 45 ton per uur branderstand 30% onderduk 3 mmw.

Afzuiger 60 %

Totaal asfalt 200 ton per uur gas 1400 m<sup>3</sup> per uur

Gemiddelde asfalteindtemperatuur 160 °C.

#### 1 september 2011

Productie: AC 22 base code 162175

Wit 90 ton per uur branderstand 40% onderdruk 4 mmw.

Recycling 55 ton per uur branderstand 67% 3 mmw.

Afzuiger 70 %

Totaal asfalt 200 ton per uur gas 1500 m<sup>3</sup> per uur

Gemiddelde asfalteindtemperatuur 155 °C.

## 5. Onderzoeksresultaten

De resultaten van de metingen zijn in onderhavig hoofdstuk 5 als volgt weergegeven.

### Tabel 5.1.1

Meetwaarden fysische gasparameters.

Deze tabel geeft de resultaten van de gassnelheid, debiet, temperatuur, druk en afgasvochtgehalte metingen.

### Tabel 5.2.1

Meetwaarden van de afgasmetingen.

Deze tabel geeft de meetresultaten in eenheden (vol %,  $\text{mg}/\text{m}_0^3$ ) zoals gemeten en/of gelogd en verwerkt door de monitoren en dataverwerkingssysteem van Pro Monitoring of na analyse van de componenten.

De concentraties zijn betrokken op actueel  $\text{O}_2$  %.

### Tabel 5.2.2

In deze tabel is de gemeten afgasconcentratie zoals vermeld in tabel 5.2.1 omgerekend naar genormeerde emissieconcentraties. De genormeerde emissieconcentratie is de concentratie van een afgascomponent uitgedrukt in  $\text{mg}/\text{m}_0^3$  bij 17 vol %  $\text{O}_2$ .

Onder  $\text{m}_0^3$  wordt bedoeld een "normaal" kubieke meter bij 273 K, 1013 hPa, droog afgas.

## 5.1 Fysische afgasparameters

Tabel 5.1.1 Meetwaarden fysische afgasparameters op locatie 1

bron		schoorsteen			
datum		26-mei-11			
Fys. Afgasparameters	eenheid				gem.
tijd	[uur:min]	10:00	10:52	11:30	
temperatuur afgas	[°C]	112,2	112,0	113,0	112,4
vochtigheid	[kg/m <sup>3</sup> ]*	0,170	0,165	0,177	0,171
	[%]	17,5	17,1	18,0	17,5
gemiddelde gassnelheid	[m/s]	13,4	13,4	13,1	13,3
onder/overdruk	[Pa]	-110	-100	-100	-103
volumestroom					
- bedrijfsomstandigheden	[Bm <sup>3</sup> /h]	54500	54600	53200	54100
- stand. cond. nat	[m <sup>3</sup> /h]	38500	38500	37500	38167
- stand. cond. droog	[m <sup>3</sup> /h]*	31700	32000	30700	31467
diameter	[m]	1,2	1,2	1,2	1,2
barometerstand	[hPa]	1010	1010	1010	1010
O <sub>2</sub> actueel	[%]	13,6	14,3	14,4	14,1
O <sub>2</sub> norm	[%]	17	17	17	-

\*betrokken op 273 K, 1013 hPa, droog afgas

bron		schoorsteen			
datum		1-sep-11			
Fys. Afgasparameters	eenheid				gem.
tijd	[uur:min]	10:00	10:40	12:00	
temperatuur afgas	[°C]	114,9	114,1	138,0	122,3
vochtigheid	[kg/m <sup>3</sup> ]*	0,202	0,200	0,197	0,200
	[%]	20,1	19,9	19,7	19,9
gemiddelde gassnelheid	[m/s]	15,8	16,1	16,9	16,3
onder/overdruk	[Pa]	-110	-110	-110	-110
volumestroom					
- bedrijfsomstandigheden	[Bm <sup>3</sup> /h]	64500	65600	68700	66267
- stand. cond. nat	[m <sup>3</sup> /h]	45400	46300	45700	45800
- stand. cond. droog	[m <sup>3</sup> /h]*	36300	37100	36700	36700
diameter	[m]	1,2	1,2	1,2	1,2
barometerstand	[hPa]	1016	1016	1016	1016
O <sub>2</sub> actueel	[%]	14,5	14,8	14,8	14,7
O <sub>2</sub> norm	[%]	17	17	17	-

\*betrokken op 273 K, 1013 hPa, droog afgas



## 5.2 Emissieconcentraties

Tabel 5.2.1 Concentraties

bron	schoorsteen			
datum	26-mei-11			
start meting	10:10	10:45	11:30	
stop meting	10:40	11:19	12:00	
	concentraties in vol% droog afgas			
O <sub>2</sub>	13,6	14,3	14,4	14,1
	concentraties in mg/m <sub>o</sub> <sup>3</sup>			gemiddelde
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> als C	68	77	74	73
NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub>	68	61	63	64
SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	43	23	26	31
NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub> g/GJ*	47	47	49	48
datum	1-sep-11			
start meting	10:05	11:24	11:59	
stop meting	10:35	11:54	12:29	
	concentraties in vol% droog afgas			
O <sub>2</sub>	14,5	14,8	14,8	14,7
	concentraties in mg/m <sub>o</sub> <sup>3</sup>			gemiddelde
stof	6,6	2,6	2,2	3,8

\* gebaseerd op een calorische waarde van Slochteren aardgas van 31,65 MJ/m<sup>3</sup>

Tabel 5.2.2 Concentraties bij 17 vol% O<sub>2</sub>

bron	schoorsteen			
datum	26-mei-11			
start meting	10:10	10:45	11:30	
stop meting	10:40	11:19	12:00	
	concentraties in vol% droog afgas			
O <sub>2</sub>	13,6	14,3	14,4	14,1
	concentraties in mg/m <sub>o</sub> <sup>3</sup> bij 17 vol % O <sub>2</sub>			gemiddelde
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> als C	37	46	45	42
NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub>	37	36	38	37
SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	23	13	15	17
datum	1-sep-11			
start meting	10:05	11:24	11:59	
stop meting	10:35	11:54	12:29	
	concentraties in vol% droog afgas			
O <sub>2</sub>	14,5	14,8	14,8	14,7
	concentraties in mg/m <sub>o</sub> <sup>3</sup> bij norm vol % O <sub>2</sub>			gemiddelde
stof	4,0	1,7	1,4	2,4



## Colofon

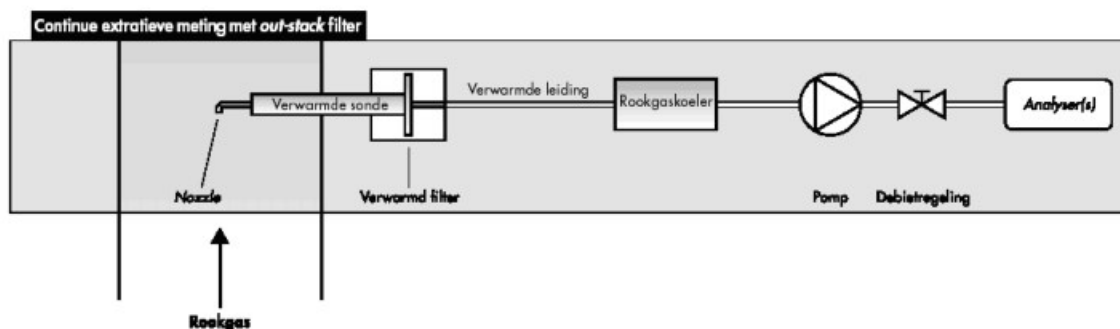
opdrachtgever	Koudasfalt Staphorst	meettechnici	FR RM
projectnummer	pm 09571	projectleider	RM
datum	26 mei 2011/1 sept. 2011	protocollist	FR RM
bedrijf	Koudasfalt Staphorst		

bron	schoorsteen
------	-------------

gebruikte apparatuur	pmma
temperatuur afgas	509
temperatuur nat	508
barometerstand	526
onder-overdruk	525
pitot	305
manometer	525
O <sub>2</sub>	500
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	398
NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub>	342
SO <sub>2</sub>	502
stof	356/483
SO <sub>x</sub>	355

## Bijlage 1. Beschrijving meetmethoden

Indien er gebruik wordt gemaakt van on-line meetapparatuur dan wordt deze apparatuur voorafgaande aan de metingen ingeregeld met werkstandaarden. Werkstandaarden zijn gasmengsels waarvan de samenstelling is gerelateerd aan primair referentie materiaal. De gebruikte standaarden zijn herleidbaar naar internationale standaarden en hebben een onzekerheid van 2 %.

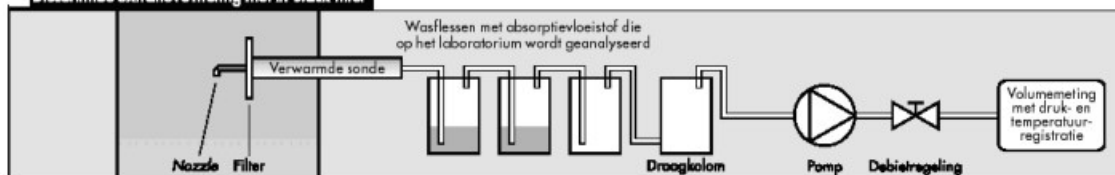


O <sub>2</sub> concentratie in droog afgas		instrumentele analyse
	monsterneming	NEN-ISO 10396
	meetprincipe	on-line, continue registrerend, paramagnetisch
	normvoorschrift	NEN-ISO 12039/ NEN-EN 14789
	meetbereiken	0-25 %
	detectiegrens	0,1 %
	onzekerheid (BI 95 %)	zie tabel B.2

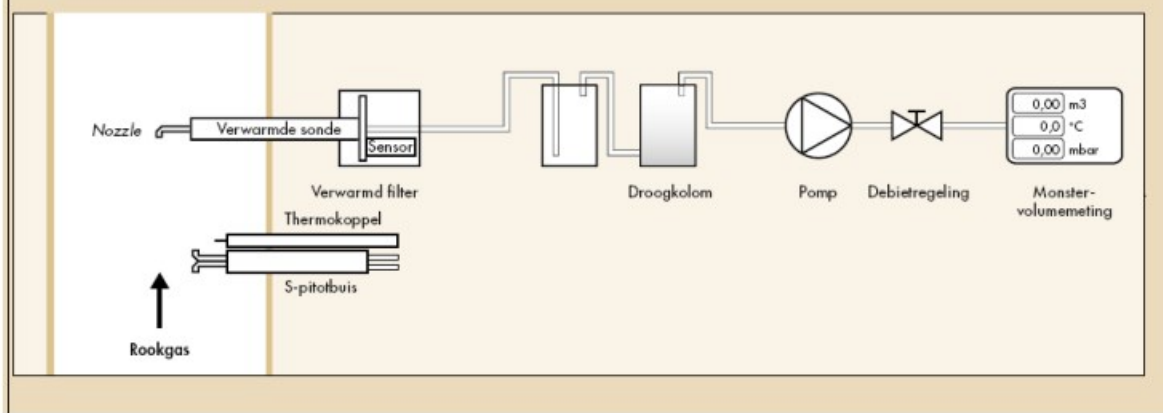
NO-NO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub> concentratie in droog afgas		instrumentele analyse
	monsterneming	NEN-ISO 10396
	meetprincipe	on-line, continue registrerend, chemoluminescentie
	normvoorschrift	NEN-ISO 10849// NEN-EN14792
	meetbereiken	0-10, 0-100 , 0-1000 vppm
	detectiegrens	1 vppm
	onzekerheid (BI 95 %)	zie tabel B.2

SO <sub>2</sub> concentratie in droog afgas		instrumentele analyse
	monsterneming	NEN-ISO 10396
	meetprincipe	on-line, continue registrerend, UV
	normvoorschrift	NEN-ISO 7935
	meetbereiken	0-10, 0-100 vppm
	detectiegrens	1 vppm
	onzekerheid (BI 95 %)	zie tabel B.2

C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> concentratie in nat afgas		instrumentele analyse
	monsterneming	NEN-ISO 10396
	meetprincipe	on-line, continue registrerend, FID
	normvoorschrift	NEN-EN 13526
	meetbereiken	variabel
	detectiegrens	0,5 vppm
	onzekerheid (BI 95 %)	zie tabel B.2

**Discontinue extractieve meting met in-stack filter**


SO <sub>2</sub>		natchemische analyse
	monsterneming	discontinue monsterneming, glas sonde
	meetprincipe	absorptie in 0,3 % H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> in demiwater en ionchromatografische analyse
	normvoorschrift	NEN-ISO 11632 /NEN-EN 14791
	meetbereiken	nvt
	detectiegrens	0,3 - 0,6 mg/m <sub>o</sub> <sup>3</sup> bij uurmonsters
	onzekerheid (BI 95 %)	zie tabel B.2

**Schematische weergave van een extractieve bemonstering voor stof**


stofconcentratie in droog afgas		gravimetrisch
	monsterneming	isokinetisch, meerdere plaatsen volgens NEN-EN 13284-1
	meetprincipe	discontinue gravimetrisch
	normvoorschrift	NEN-EN 13284-1
	meetbereiken	0- 50 mg/ m <sub>o</sub> <sup>3</sup>
	detectiegrens	0,5 mg/m <sub>o</sub> <sup>3</sup>
	onzekerheid (BI 95 %)	zie tabel B.2

**Overig**

afgassnelheid/debiet		
	monsterneming	meetplaatsen volgens ISO 10780
	meetprincipe	drukverschil over pitotbuis
	normvoorschrift	ISO 10780
	meetbereiken	afgassnelheid 2-50 m/s
	onzekerheid (BI 95 %)	zie tabel B.2

Voor de toetsing aan de eisen uit de NeR of vergunning wordt uitgegaan van de gemiddelde of maximale meetwaarde van een aantal deelmetingen met correctie voor de onderzijde van het 95 % betrouwbaarheidsinterval van de meetmethode(n). De bepaling van de onnauwkeurigheid via het 95 % betrouwbaarheidsinterval wordt verricht conform Euratech/CITAC Guide Quantifying Uncertainty in Analytical Measurement (QUAM:200.1). Deze onnauwkeurigheid wordt vervolgens vergeleken met de onnauwkeurigheidsberekening volgens de systematiek van de NeR .

Onnauwkeurigheden volgens de systematiek van de NeR:

De NeR geeft maximale meetonnauwkeurigheden voor een aantal componenten, waarbij het 95 % betrouwbaarheidsinterval betrekking heeft op de emissiegrenswaarde (als concentratie) e.e.a. afhankelijk van het aantal deelmetingen. Bij n deelmetingen is de meetonzekerheid (meetonnauwkeurigheid (in %)/100)\*concentratie-eis/( $\sqrt{n}$ ). In tabel B.1 is een overzicht gegeven van de maximale relatieve onnauwkeurigheden.

Tabel B.1 Maximale relatieve onnauwkeurigheden conform NeR

component	onnauwkeurigheid
stof	30 %
SO <sub>2</sub>	20 %
NO <sub>x</sub>	20 %
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	30 %
andere componenten	40 %
debiet	20 %

Onnauwkeurigheden volgens de systematiek van Euratech/ CITAC Guide:

Meetonnauwkeurigheden op basis van de meetonzekerhedensystematiek zoals vastgesteld in technische commissie van de Vereniging van Kwaliteit Luchtmetingen (VKL). Deze methodiek is gebaseerd op hetgeen is vastgelegd in Euratech/CITAC Guide Quantifying Uncertainty in Analytical Measurement (QUAM:200.1). Hierbij wordt de meetonzekerheid bepaald volgens de principes van foutenvoortplanting (propagatie).

Deze principes worden toegepast voor het vaststellen van de meetonnauwkeurigheid die afhankelijk van het toetsingskader kan worden gerelateerd aan de meetwaarde of de grenswaarde. De meetonnauwkeurigheden gerelateerd aan de meetwaarde zijn gehanteerd bij de toetsing in dit rapport (zie samenvatting).

De meetonnauwkeurigheid gerelateerd aan de grenswaarde, waarbij rekening wordt gehouden met het aantal deelmetingen, is vergeleken met de maximale relatieve onnauwkeurigheid uit de NeR.

Tabel B.2 De onnauwkeurigheid bepaald volgens de VKL methode

Algemene gegevens									
Meetbureau	:	Pro Monitoring							
Projectnaam	:	koudasfalt							
Referentienummer	:	pm09751e							
Meetlocatie	:	Staphorst							
Meting uitgevoerd door	:	RM FR							
Berekening uitgevoerd door	:	RM							
Debiet	aa	eenheid	resultaat	meetonzekerheid betrokken op meetwaarde		meetonzekerheid conform methode NeR betrokken op grenswaarde		Criterion voor meet- onzekerheid conform de NeR/BvA	Voldoet conform de NeR/BvA [ja/nee]
	aa			[absoluut]	[%]	[absoluut]	critterium volgens NER		
Debiet		Nm <sup>3</sup> /h	53 000	8 457	16	4 900	6120	20% van de gemeten waarde	ja
O <sub>2</sub>		vol. %	14,1	0,64	5	0,37	0,49	6% van de gemeten waarde	ja
NO <sub>x</sub> (als NO <sub>2</sub> )		mg/Nm <sup>3</sup>	50	7,09	14	4,09	5,8	20% van de EGW	ja
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>		mg/Nm <sup>3</sup>	200	21,91	11	12,65	34,6	30 % van de EGW	ja
SO <sub>x</sub>	gasvormig	mg/Nm <sup>3</sup>	50	8,85	18	5,11	5,77	20 % van de EGW	ja
Stof	stofgebonden	mg/Nm <sup>3</sup>	5	0,88	18	0,51	0,87	30 % van de EGW	ja



## Bijlage 2. Basisgegevens monsternames

<b>Basisgegevens calibraties</b>	<b>O2</b>	<b>NOx</b>	<b>CxHy</b>
monitor (apparaatnummer)	pmma500	pmma342	pmma398
monitor (merk en type)	Sick Maihak O2 CO CO2	EcoPhysics NOx	Ratfisch RS 53-T
monitor schaal	0-25	0-100	0-100
monitor eenheid	%	ppm	ppm
logger (apparaatnummer)	pmma362	pmma362	pmma333
logger kanaal	0,2	0,8	1
logger bereik	ma	v	ma
logger eenheid in V, mA of %	4-20	0-10	4-20
chargenummer spangas			
nulgas (stikstof of lucht)	stikstof	stikstof	stikstof
zerogas in ppm of %	0	0	0
spangas in ppm of %	20,95	79,7	80,1
<b>calibraties voor aanvang metingen</b>			
loggersignaal bij zerogas	4	0,004	4
loggersignaal bij spangas	17,42	7,91	16,72
loggersignaal bij zerogas via meetsysteem	4	0	4,05
loggersignaal bij spangas via meetsysteem	17,4	7,85	16,66
monitorsignaal voor NOx		30,3	
monitorsignaal voor NO		29,8	
<b>calibraties na afloop van metingen</b>			
loggersignaal bij zerogas via meetsysteem	3,84	0,005	3,96
loggersignaal bij spangas via meetsysteem	17,3	7,822	16,56
<b>criteria en toetsing calibraties</b>			
	<b>O2</b>	<b>NOx</b>	<b>CxHy</b>
%-aandeel NO2 in afgassen		1,7%	
toetsing NO2 aandeel		geen afwijking	
%-afwijking meetsysteem bij zerosignaal	0,0%	0,1%	0,3%
toetsing afwijking zerosignaal	geen afwijking	geen afwijking	geen afwijking
%-afwijking meetsysteem bij spansignaal	0,1%	0,8%	0,4%
toetsing afwijking spansignaal	geen afwijking	geen afwijking	geen afwijking
%-afwijking meting over meetsysteem bij zerosign	0,9%	0,1%	0,5%
toetsing afwijking zerosignaal	geen afwijking	geen afwijking	geen afwijking
%-afwijking meting over meetsysteem bij spansign	0,6%	0,4%	0,6%
toetsing afwijking spansignaal	geen afwijking	geen afwijking	geen afwijking

bron	schoorsteen	
datum	1 sept. 11	

<b>stof metingen</b>				
start meting	[uur:min]	10:05	11:24	11:59
stop meting	[uur:min]	10:35	11:54	12:29
stofmassa	[mg]	5,5	2,2	1,9
monstervolume	[Nm <sup>3</sup> dr]	0,833	0,835	0,853
nozzlediameter	[mm]	8	8	8
afwijking tov isokinetisch debiet	[%]	3	1	5

<b>SO<sub>x</sub></b>		26 mei 11		
start meting	[uur:min]	10:10	10:45	11:30
stop meting	[uur:min]	10:40	11:19	12:00
SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	[mg]	6,58	3,90	3,70
monstervolume	[Nm <sup>3</sup> dr]	0,152	0,171	0,144



### Bijlage 3. Laboratoriumresultaten

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

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

Doorslag wordt berekend door:

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

Er is geen significante doorslag.

Deelmonster	concentratie		criterium uit norm	doorslag (%)	normcriterium
	doorslagcode	(mg/m <sup>3</sup> per wasfles)			
SO <sub>2</sub>	a	22,40	totaal		
	b	<b>0,40</b>	22,80	5%	2%
					voldoet


1. Prüfergebnis SO<sub>2</sub>

Probenbezeichnung	Konzentration in mg/Probe
M1	6,58
M2a	3,83
M2b	0,07
M3	3,70
blanco	< BG
<b>BG</b>	<b>0,02</b>

**Prüfverfahren**

Die Bestimmung erfolgte mittels Ionenchromatographie gemäß DIN EN 14791.

Mönchengladbach, den 09. Juni 2011 Bo  
A N E C O  
Institut für Umweltschutz GmbH & Co.





## Bijlage 4. Criteria en aanbevelingen alsmede beoordeling meetvlak

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

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

Beoordeling meetvlak NEN-EN 15259 en ISO 10780.

meetlocatie parameters meetvlakken	schoorsteen installatie	criteria / aanbevelingen
	<i>criteria</i>	beoordeling
verdeling gassnelheid (m/s)	voldoet	$v_{max} / v_{min} \leq 3$
verschil gassnelheid meetassen	voldoet	< 5 %
richting	voldoet	geen negatieve snelheden
dynamische en statische druk	voldoet	$\geq 5 \text{ Pa}$
temperatuurafwijkingen	voldoet	$\leq 5\%$ van het gemiddelde
richting gasstroom	voldoet	< 15° t.o.v. lengteas
gassnelheid	voldoet	> 2 m/s en < 50 m/s
fluctuaties drukverschil per meetpunt	voldoet	$\leq 24 \text{ Pa}$
	<i>aanbevelingen</i>	beoordeling
verticaal/horizontaal kanaal	verticaal	verticaal
rond/rechthoekig kanaal	rond	n.v.t.
diameter meetvlak (m)	1,2	n.v.t.
aantal meetassen	2	minimaal 2 voor metingen minimaal 2 voor debiet
type openingen in meetas		
hoek meetassen	90°	90°
omschrijving meetbordes/meetomgeving	klein bordes	
hoogte meetbordes	8 m	
diepte meetbordes t.o.v. meetas	< aanbeveling	1,5* diameter
aantal meters na verstoring	> aanbeveling	> 5 x Dn*
aantal meters recht kanaal na meetvlak	> aanbeveling	> 2 x Dn*
aantal meters voor vrije uitstroom	> aanbeveling	> 5 x Dn*
aantal traversepunten per as volgens NEN-EN 15259 voor isokinetische bepalingen en homogeniteitsbeoordeling	werkelijk aantal 6	minimum 4
aantal traversepunten per as volgens ISO10780 voor debietbepaling	werkelijk aantal 7	minimum 4

\* hydraulische diameter :  $D_n = 4 \cdot A/O$ , waarin: A = oppervlak meetvlak, O = omtrek kanaal.

Axis - depth	NOx			O2		
	AV <sub>prof</sub> mg/Nm3	AV <sub>mf</sub> mg/Nm3	AV <sub>prof</sub> /AV <sub>mf</sub> %	AV <sub>prof</sub> vol%	AV <sub>mf</sub> vol%	AV <sub>prof</sub> /AV <sub>mf</sub> %
axis 1 - 0,05 m	69	63	110	13,4	14,3	94
0,18 m	67	63	107	13,6	14,3	95
0,36 m	68	49	139	13,5	14,3	94
0,84 m	68	58	118	13,5	13,9	97
1,02 m	67	66	101	13,6	14,0	97
1,15 m	65	64	101	13,7	13,9	99
axis 2 - 0,05 m	64	63	102	13,8	14,3	96
0,18 m	60	63	95	13,8	14,3	96
0,36 m	61	49	125	13,5	14,3	94
0,84 m	60	58	104	13,7	13,9	98
1,02 m	60	66	91	13,6	14,0	97
1,15 m	61	64	95	13,8	13,9	100
Average (Avg)	64,2	60,4	107,4	13,6	14,1	96,5
Standard deviation	sd <sub>prof</sub> 3,6	sd <sub>mf</sub> 5,9		sd <sub>prof</sub> 0,1	sd <sub>mf</sub> 0,2	
Number of measurements	12			12		
Degrees of freedom	11			11		
Homogeneity test	unexpected value (sd ref > sd prof)			unexpected value (sd ref > sd prof)		
F <sub>90%</sub>	2,82			2,82		
Test value (sd <sub>prof</sub> <sup>2</sup> /sd <sub>mf</sub> <sup>2</sup> )						
Flue gas	homogeneous			homogeneous		
Standard deviation of time	5,9 mg/Nm3			0,2 vol%		
Standard deviation of position	not significant			not significant vol%		
Required confidence interval (95% one sided)	100 mg/Nm3			0,3 vol%		
Required measurement type	point			point		
Representative measurement point	any point			any point		
AV <sub>prof</sub> /AV <sub>mf</sub> at representative measurement point						

## Bijlage 5. Herleiding NO<sub>x</sub> emissie naar g/GJ

Relatieve emissie in gram per gigajoule <sup>2</sup>	
$E_{rel} = C_m \times \frac{V_{st}}{H} \times \frac{20,94}{20,94 - O_m}$	
waarin:	
$E_{rel}$	relatieve emissie [g/GJ]
$C_m$	concentratie [ $mg/m_o^3$ ] in droog rookgas bij de actuele zuurstofconcentratie
$V_{st}$	stoichiometrisch droog rookgasvolume; vaste of vloeibare brandstoffen [ $m_o^3/kg$ ], gasvormige brandstoffen [ $m_o^3/m_o^3$ ] Voor de bepaling van $V_{st}$ zie boven bij debietcorrecties
$H$	onderste stookwaarde van de brandstof [MJ/eenheid van brandstofhoeveelheid]
$O_m$	actuele zuurstofconcentratie (volume%) betrekken op droog rookgas
20,94	zuurstofconcentratie in droge lucht
<sup>2</sup> Voor de meeste brandstoffen is de omrekeningsfactor circa $0,25 \times (20,94 / (20,94 - O_m))$ .	

Voor onderhavige situatie geldt  $V_{st}$  is  $7,70 m_o^3/m_o^3$  en  $H=31,65 MJ/m^3$



**EMISSIEMETINGEN  
ASFALT CENTRALE  
STAPHORST**

Rapportnummer: R3531643.W01/RST

Projectleider:



Handtekening:



Datum:

11/10/96

Tauw Milieu bv  
Adviesbureau

Handelskade 11  
Postbus 133  
7400 AC DEVENTER  
Telefoon 0570-699911  
Fax 0570-699666





<b>INHOUDSOPGAVE</b>		<b>Pagina</b>
1	INLEIDING .....	3
2	OPZET VAN HET ONDERZOEK .....	4
3	BESCHRIJVING VAN DE MEETLOKATIE .....	5
4	BEDRIJFSOMSTANDIGHEDEN TIJDENS MEETPERIODEN .....	6
5	UITVOERING VAN HET ONDERZOEK .....	7
6	RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK .....	8
7	TOETSING MEETRESULTATEN AAN DE NER .....	10





## 1 INLEIDING

In opdracht van Volker Stevin Materieel heeft Tauw Milieu bv een onderzoek uitgevoerd naar de emissies van de asfaltinstallatie te Staphorst. Het onderzoek richtte zich op de emissies van CO, CO<sub>2</sub>, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, O<sub>2</sub>, stof en PAK-NER conform het standaard VAA-meetprogramma. Het onderzoek is op 2 september 1996 verricht.



## 2 OPZET VAN HET ONDERZOEK

De in tabel 1 weergegeven componenten zijn in het onderzoek betrokken. In deze tabel is tevens de meetfrequentie en meetduur weergegeven.

Tabel 1. Meetprogramma

component	meetfrequentie- en duur
CO	3 x ½ uur continu
CO <sub>2</sub>	3 x ½ uur continu
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	3 x ½ uur continu
O <sub>2</sub>	3 x ½ uur continu
stof	3 x ½ uur
PAK-NER	3 x ½ uur

Naast de in tabel 1 genoemde bemonsteringen zijn tevens het debiet, de temperatuur en het vochtgehalte van de afgassen vastgesteld.



### **3    BESCHRIJVING VAN DE MEETLOKATIE**

Het meetvlak in de schoorsteen bevindt zich op een hoogte van circa 9 meter. Op de schoorsteen zijn zowel de koudasfalt- als de mineraaltrommel parallel aangesloten.

Het meetvlak bevindt zich na een recht stuk leiding van meer dan 5x de hydraulische diameter na een verstoring. De diameter van het meetvlak bedraagt 125 cm.



#### 4 **BEDRIJFSOMSTANDIGHEDEN TIJDENS MEETPERIODEN**

In tabel 2 zijn de productiegegevens gedurende de metingen weergegeven.

**Tabel 2. Productie gegevens**

tijd	type asfalt	fractie PR [%]	productie [ton/h]	temperatuur asfalt [°C]
09:00-09:20	DAB °/8	0	180	190
09:20-10:56	STAB °/22	20	200	170
10:56-11:56	DAB °/22	20	200	160
11:56-12:23	DAB °/16	20	200	180



## 5 UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

De afgasbemonsteringen zijn door de STERIN geaccrediteerde Milieumeetdienst Lucht van Tauw Milieu bv uitgevoerd conform gestandaardiseerde werkvoorschriften.

Alle analyses zijn op het door STERLAB geaccrediteerde milieulaboratorium van Tauw Milieu bv uitgevoerd conform gestandaardiseerde analysetechnieken.

In tabel 3 zijn de meet- en analysemethoden gegeven.

Tabel 3. Meet- en analysemethoden

component	meetmethode	analysemethode/ voorschrift
CO	VDI 2459	gasfilterkorrelatie
CO <sub>2</sub>	VDI 2459, Blatt 6	NDIR
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	VDI 3481	FID
totaal stof	NEN-ISO 9096	gravimetrisch
PAK-NER	NEN-ISO 9096/ NVN 2816	HPLC
O <sub>2</sub>	CAN/CSA-Z.223.2-M16	paramagnetisch
vocht	EPA method 4	gravimetrisch

De bepaling van de concentraties in de afgassen van CO, CO<sub>2</sub> en C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> is uitgevoerd met meetapparatuur conform respectievelijk VDI 2459, VDI 2459 Blatt 6 en VDI 3481. Tauw Milieu bv beschikt over een meetwagen waarmee de voorgaande componenten continu worden geanalyseerd en geregistreerd.

De bemonstering op stof en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK-NER) is uitgevoerd gebaseerd op NEN/ISO 9096 en NVN 2816. Hierbij is een deelstroom van de afgassen isokinetisch afgezogen en over een specifiek stoffilter geleid. Vervolgens is de deelstroom door een condenstrap en over een specifiek adsorptiemedium geleid. Het op het stoffilter afgevangen stof wordt gravimetrisch bepaald. Hierna zijn de verschillende media samengevoegd en conform gestandaardiseerde methoden geanalyseerd.

Het zuurstofgehalte van de afgassen is met behulp van een paramagnetische cel bepaald en continu geanalyseerd en geregistreerd.

De temperatuur van de afgassen is bepaald met behulp van een thermokoppel. Het debiet is aan het begin en aan het einde van elke bemonsteringsperiode bepaald met behulp van een pitotbuis en precisieanometer.



## 6 RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK

In tabel 4 worden de afgaskarakteristieken van de bemonsterde afgassen gegeven.

Tabel 4. Afgaskarakteristieken

component	waarde
datum	02/09/1996
debiet [m <sup>3</sup> <sub>0</sub> /h]	41.000
temperatuur [°C]	98
vocht [g/m <sup>3</sup> <sub>0</sub> ]	213

m<sup>3</sup><sub>0</sub> : volume in normaal toestand [273 K, 101,3 kPa] droog

In tabel 5 worden de resultaten van de uitgevoerde metingen gegeven.  
In bijlage 1 worden de concentraties van de afzonderlijke PAK's gegeven.

Tabel 5. Resultaten metingen

component	meting		
	1	2	3
meetperiode [hh:mm]	09:12 - 09:37	11:00 - 11:30	11:45 - 12:15
O <sub>2</sub> [vol %]	15,6	15,1	15,3
CO <sub>2</sub> [vol %]	4,2	2,3	2,4
CO [mg/m <sup>3</sup> <sub>0</sub> ] [mg/m <sup>3</sup> <sub>0</sub> bij 17 vol% O <sub>2</sub> ]	460* 340*	790* 530*	940* 650*
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> [mg/m <sup>3</sup> <sub>0</sub> ] [mg/m <sup>3</sup> <sub>0</sub> bij 17 vol% O <sub>2</sub> ]	70 52	90 61	90 63
stof [mg/m <sup>3</sup> <sub>0</sub> ] [mg/m <sup>3</sup> <sub>0</sub> bij 17 vol% O <sub>2</sub> ]	1 1	1 1	1 1
PAK** [mg/m <sup>3</sup> <sub>0</sub> ] [mg/m <sup>3</sup> <sub>0</sub> bij 17 vol% O <sub>2</sub> ]	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001

\* : gedurende de metingen zijn pieken waargenomen groter dan het meetbereik van de monitor (> 1.250 mg/m<sup>3</sup><sub>0</sub>)

\*\* : 6 van NER



In tabel 6 zijn de massastromen van de verschillende componenten weergegeven.

Tabel 6. Massastromen

component	meting 1	meting 2	meting 3
CO [kg/h]	19	32	39
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> [kg/h]	2,9	3,7	3,7
stof [kg/h]	0,04	0,04	0,04
PAK [kg/h]	<0,00004	<0,00004	<0,00004



## 7 TOETSING MEETRESULTATEN AAN DE NER

In tabel 7 zijn de resultaten van de metingen (maximale meetwaarde bij 17 vol% O<sub>2</sub>) en de grenswaarden uit de Nederlandse Emissie Richtlijnen conform de bijzondere regeling voor asfaltmenginstallaties per component weergegeven. Conform de richtlijnen dient bij overschrijding van de grensmassastroom de maximale meetwaarde bij 17 vol% O<sub>2</sub> lager dan de concentratie-eis te zijn.

Tabel 7. Toetsing resultaten metingen aan NER-emissiegrenswaarden

component	NER-grenswaarde		maximale meetwaarden	
	grensmassa- stroom [kg/h]	concentratie-eis [mg/m <sup>3</sup> <sub>o</sub> ]	massastroom [kg/h]	concentratie [mg/m <sup>3</sup> <sub>o</sub> ]
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> als C	3,0	150	3,7	90
stof	0,5	30*	0,04	1
PAK-NER	0,0005	0,1	<0,00004	<0,001

\* voor stof is altijd de concentratie-eis van toepassing

Op basis van de bovenstaande toetsing kan geconcludeerd worden dat:

- de grensmassastroom en de concentratie-eis voor stof en PAK-NER worden niet overschreden;
- de grensmassastroom voor C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> wordt overschreden;
- de concentratie-eis voor C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> wordt niet overschreden.





**Resultaten afzonderlijke PAK-monsteremingen**

**Resultaten van de monsterneming naar polycyclische aromatische koolwaterstoffen**  
 Concentraties bij normaal toestand (101,3 kPa, 273,15 K, droog) bij een actuele zuurstofconcentratie van 17 vol. %

Algemene gegevens		EMISSIECONCENTRATIES											
Projectnaam	: A.C. Slaphorst	METING 1			METING 2			METING 3					
Projectcode	: 96-295	ug/m3o	ug/m3o	ug/m3o	ug/m3o	ug/m3o	ug/m3o	ug/m3o	ug/m3o	ug/m3o	ug/m3o	ug/m3o	ug/m3o
Lokatie	: Schoorsteen	% O2			% O2			% O2			% O2		
Datum	: 02-09-'96	17			17			17			17		
Monsternemingstijden		METING 1			METING 2			METING 3					
Tijd aanvang	hh:mm	09:12	11:00	11:45	09:37	11:30	12:15	09:12	11:00	11:45	09:37	11:30	12:15
Tijd einde	hh:mm	09:37	11:30	12:15	11:00	11:45	12:15	09:12	11:00	11:45	09:37	11:30	12:15
component		monster	monster	monster	monster	monster	monster	monster	monster	monster	monster	monster	monster
PAK		ug abs.	ug abs.	ug abs.	ug abs.	ug abs.	ug abs.	ug abs.	ug abs.	ug abs.	ug abs.	ug abs.	ug abs.
		blanko	blanko	blanko	blanko	blanko	blanko	blanko	blanko	blanko	blanko	blanko	blanko
		ug abs.	ug abs.	ug abs.	ug abs.	ug abs.	ug abs.	ug abs.	ug abs.	ug abs.	ug abs.	ug abs.	ug abs.
naftaleen (1)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
acenafyleen (1)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
acenafteen (1)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
fluoreen (1)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
fenanthreen (1)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
anthraceen (1)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
fluoranthreen (1)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pyreëen (1)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
benzo(a)anthraceen (1,2)		0,15	0,06	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
chryseëen (1)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
benzo(b)fluoranthreen (1,2)		0,02	0,02	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
benzo(k)fluoranthreen (1,2)		(0,01)	(0,01)	(0,01)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
benzo(j)fluoranthreen (2)		(0,01)	(0,01)	(0,01)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
benzo(a)pyreëen (1,2)		(0,01)	(0,01)	(0,01)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dibenz(a,h)anthraceen (1,2)		(0,01)	(0,01)	(0,01)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
benzo(g,h,i)peryleen (1)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
indeno(1,2,3-c,d)pyreëen (1)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totaal 16 van EPA (1)		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Totaal 6 van NER (2)		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1

totaal exclusief niet gedetecteerde verbindingen  
 (.) kleiner dan betreffende concentratie



**RAPPORTAGE BETREFFENDE  
LUCHTKWALITEITSONDERZOEK  
ASFALTINSTALLATIE  
STAPHORST**



Pro Monitoring B.V.  
Mercuriusweg 37  
3771 NC Barneveld  
tel: 0342 - 400606  
fax: 0342 - 401220  
postbus@promonitoring.nl

## Specialisten in luchtonderzoek

Opdrachtgever: Aveco de Bondt  
Inspectierapport: r07178i  
Datum: 16 april 2007

---

Rapportage:



Autorisatie:



---

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

## Inhoudsopgave

	pagina
Inhoudsopgave	2
Samenvatting	3
1. Inleiding	4
2. Invoergegevens	4
2.1 Algemeen	4
2.2 geur	5
2.2.1 Bronemissies	5
2.2.2 Modelberekeningen	6
3. Resultaten van berekeningen met NNM	7
 <b>Bijlagen</b>	
1. Invoergegevens pluimplus	10
2. Extrapolatie geuremissie bij PR% van 40 naar 45 %	14
3. Bijzondere regeling uit NeR	15

## Samenvatting en conclusies

In opdracht van Aveco de Bondt heeft Pro Monitoring BV luchtkwaliteit berekeningen uitgevoerd voor de locatie van de asfaltinstallatie aan de Leenders 3 te Staphorst.

Aanleiding van het onderzoek is de aanvraag voor een revisievergunning ingevolge de Wet Milieubeheer (Wm).

In dit kader is onder andere inzicht gewenst in de beïnvloeding van de luchtkwaliteit met betrekking tot geur in de omgeving als gevolg van de aanwezigheid van de installatie.

De geurbelasting ten gevolge van de inrichting op de nabijgelegen gevoelige objecten is bepaald door middel van verspreidingsberekeningen onder de aanname van een worst case geuremissie. Bij deze geurverspreidingsberekeningen dienen conform de nieuwe bijzondere regeling uit de NeR voor nieuwe asfaltinstallaties de geurcontour van  $5 \text{ ou/m}^3$  ( $10 \text{ ge/m}^3$ ) als 99,99 percentiel en  $1 \text{ ou/m}^3$  ( $2 \text{ ge/m}^3$ ) als 98 percentiel te worden vastgesteld.

Uit de geurverspreidingsberekeningen blijkt dat de voornoemde contouren te klein zijn om te presenteren; dat wil zeggen de contouren liggen geheel binnen het bedrijfsterrein. De maximale contouren buiten het bedrijfsterrein betreffen de contour van  $3 \text{ ge/m}^3$  als 99,99 percentiel en de contour van  $1 \text{ ge/m}^3$  als 98 percentiel.



## 1. Inleiding

In opdracht van Aveco de Bondt heeft Pro Monitoring BV luchtkwaliteitberekeningen uitgevoerd voor de locatie van de asfaltinstallatie Staphorst aan de Leenders 3 te Staphorst.

Opdrachtgever wenst inzicht te verkrijgen in de beïnvloeding van de luchtkwaliteit in de omgeving als gevolg van de aanwezigheid van de installatie.

Met het Nieuw Nationaal Model (NNM) is de bijdrage van de bron aan de luchtkwaliteit met betrekking tot geur in de omgeving op leefniveau berekend.

De geurbelasting ten gevolge van de inrichting op de nabijgelegen gevoelige objecten is bepaald door middel van verspreidingsberekeningen onder de aanname van een worst case geuremissie. Bij deze geurverspreidingsberekeningen zijn conform de nieuwe bijzondere regeling uit de NeR voor nieuwe asfaltinstallaties de contour van  $5 \text{ ou/m}^3$  als 99,99 percentiel en  $1 \text{ ou/m}^3$  als 98 percentiel vastgesteld. De bijzondere regeling is in bijlage 3 opgenomen.

## 2. Invoergegevens

### 2.1. Algemeen

De installatie omvat een droogtrommel voor het drogen van mineraal en een paralleltrommel voor het drogen van recycleasfalt.

De rookgassen worden via een centrale schoorsteen afgevoerd.

De totale asfaltmenginstallatie heeft een maximale uurcapaciteit van 240 ton. Momenteel bestaat circa 80 % van de jaarproductie uit partieel recycled asfalt (PR). De rest van de productie betreft nieuw asfalt.

Indien sprake is van PR productie bestaat het product tot op heden uit 40 % oud asfalt.

In de toekomst wordt dit mogelijk verhoogd naar 54 % indien de huidige paralleltrommel wordt vervangen.

De jaarproductie bedraagt naar 250000 ton/jaar. De gemiddelde capaciteit van de installatie is 160 ton per uur bij een productietijd per jaar van 1500 uren.



## 2.2 Geur

### 2.2.1 Emissiebronnen

In tabel 2.2.1.1 zijn de relevante potentiële geuremissiebronnen binnen asfaltinstallaties in het algemeen opgesomd.

Tabel 2.2.1.1. Geuremissiebronnen en kenmerken

relevante potentiële bron	type bron	type emissie
schoorsteen	punt bron maximaal per dag	maandag t/m zondag binnen periode 7:00 – 19.00uur 5 uur overdag, 1 uur nacht, 12 maal per jaar 24 uur
	uren per jaar gemiddeld	1500 uren PR: 80 % =1200 uren nieuw asfalt: 20 % = 300 uren
ontluchting bitumentanks	puntbron maximaal per dag	incidenteel tijdens vullen 1 maal per dag, waterslot is aangebracht
overslag vanuit silo in vrachtauto's	diffuus maximaal per dag	maandag t/m zondag binnen periode 7:00 – 19.00uur 5 uur overdag, 1 uur nacht, 12 maal per jaar 24 uur
	uren per jaar gemiddeld	1500 uren

In tabel 2.2.1.2 zijn de aannames voor de emissies van geur voor een gasgestookte installatie gegeven. De gegevens zijn ontleend aan emissiegegevens van de provincie Gelderland (november 2006), de nieuwe bijzondere regeling voor asfaltindustrie en branchegegevens. De emissie tijdens de productie van PR asfalt is door de provincie Gelderland bepaald bij 40 % PR (1040 ge/h). Extrapolatie naar 54 % geeft een emissie van  $1400 \cdot 10^6$  ge/uur. In bijlage 2 is deze extrapolatie toegelicht.

Tabel 2.2.1.2 Emissiekengetallen toekomst

bron	productie nieuw asfalt	productie van PR asfalt bij 54 % PR
	geurvracht	
schoorsteen	$0,16 \cdot 10^6$ ou/h	$1400 \cdot 10^6$ ou/h
overstort in vrachtauto's	$2,4 \cdot 10^6$ ou/h	$2,4 \cdot 10^6$ ou/h
bitumentanks	$11 \cdot 10^6$	$11 \cdot 10^6$

## 2.2.2 Modelberekeningen

Conform de regels uit de Nederlandse Emissierichtlijnen zijn met het Nieuwe Nationaal Model verspreidingsberekeningen uitgevoerd om de geurbelasting in de omgeving van de inrichting te bepalen.

In tabel 2.2.2.1 zijn de uitgangspunten voor het verspreidingsmodel samengevat.

Tabel 2.2.2.1. Algemene uitgangspunten

parameter	waarde
ruwheidslengte [m]	1
meteo [-] jaar: 2005	Eindhoven ( wordt gebruikt voor binnenland)

### Uitgangspunten verspreidingsberekeningen m.b.t. schoorsteen

parameter	waarde	
	nieuw	PR
geuremissievracht [ $10^6$ ge/uur]	0,16	1400
emissiehoogte [m]	30	
installatiehoogte	17	
installatieafmetingen (l * b)	20*5	
temperatuur afgas °C	120	120
afgasdebiet [ $\text{Nm}^3/\text{uur}$ ]	47800	47800
diameter kanaal [m]	1,3	1,3
gassnelheid [m/s]	19,2	19,2
bedrijfstijd [uur/jaar]	300	1200

### Uitgangspunten verspreidingsberekeningen m.b.t. overslag (lossen in vrachtautos)

parameter	waarde
geuremissievracht [ $10^6$ ge/uur]	5
emissiehoogte [m]	3
installatiehoogte	zie tabel schoorsteen
installatieafmetingen (l * b)	zie tabel schoorsteen
temperatuur afgas °C	warmte inhoud is verwaarloosd
diameter [m] fictief	2
gassnelheid [m/s]	2
bedrijfstijd [uur/jaar]	1500

### 3. Resultaten berekeningen met NNM

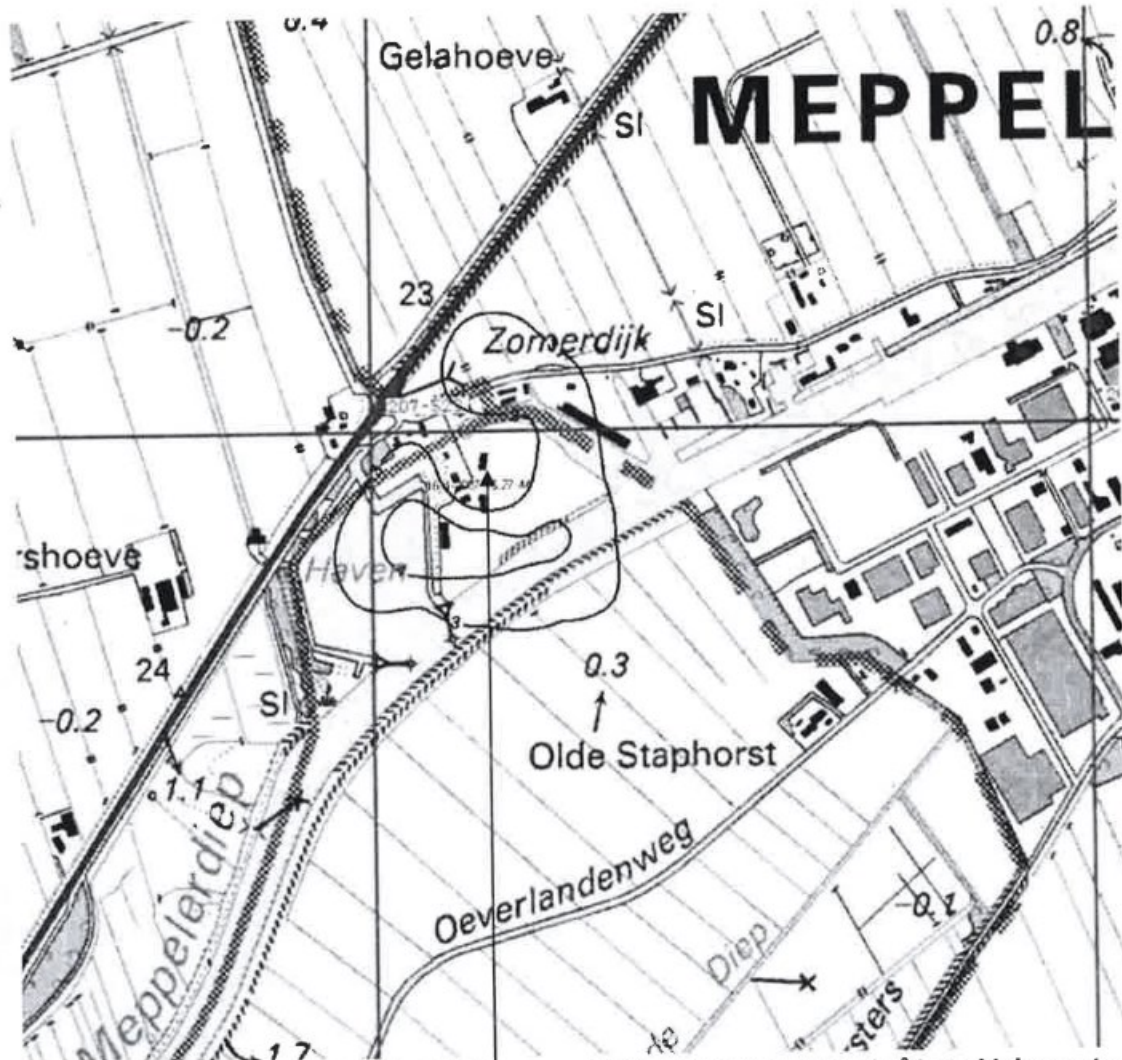
Conform de regels uit de Nederlandse Emissierichtlijnen zijn met het Nieuwe Nationaal Model verspreidingsberekeningen uitgevoerd om de geurbelasting in de omgeving van de inrichting te bepalen in de huidige en de toekomstige situatie.

De geurbelasting ten gevolge van de inrichting op de nabijgelegen gevoelige objecten is bepaald door middel van verspreidingsberekeningen onder de aanname van een worst case geuremissie.

Bij deze geurverspreidingsberekeningen dienen conform de nieuwe bijzondere regeling uit de NeR voor nieuwe asfaltinstallaties de geurcontour van  $5 \text{ ou/m}^3$  ( $10 \text{ ge/m}^3$ ) als 99,99 percentiel en  $1 \text{ ou/m}^3$  ( $2 \text{ ge/m}^3$ ) als 98 percentiel te worden vastgesteld.

De maximale contouren van geurconcentraties als 99,99-percentiel en als 98-percentiel zijn bepaald.

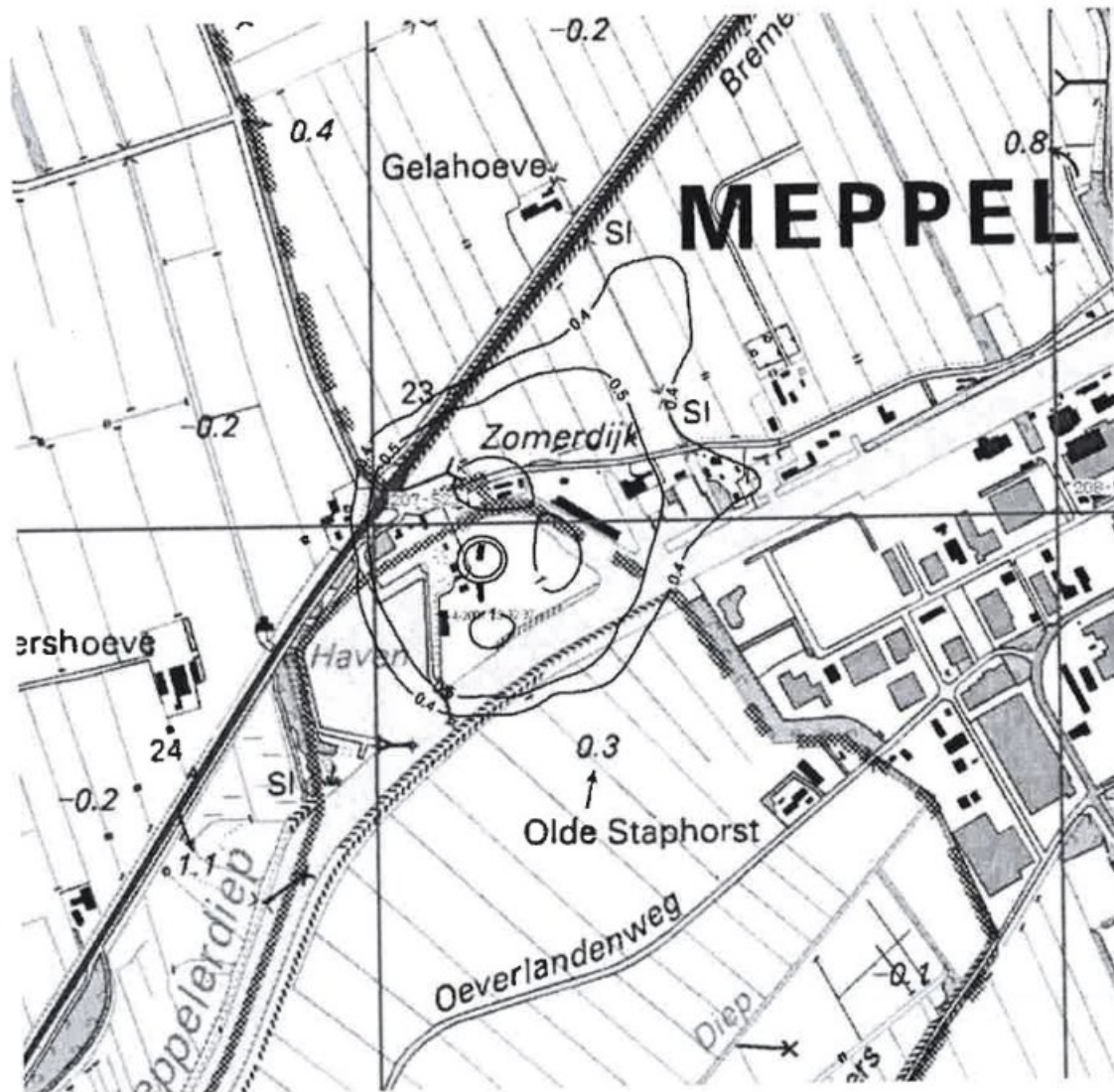
In bijlage 1 zijn de invoergegevens van de geurverspreidingsberekeningen weergegeven.



figuur 3.1.1 Contour 3 ge/m<sup>3</sup> als 99,99 percentiel (contour van 10 ge/m<sup>3</sup> is te klein om te presenteren).

installatie





figuur 3.1.2 Contour 0,4, 0,5 en 1  $\text{ge}/\text{m}^3$  als 98 percentiel (contour van 2  $\text{ge}/\text{m}^3$  is te klein om te presenteren).

Uit de geurverspreidingsberekeningen blijkt dat de contour van 10  $\text{ge}/\text{m}^3$  als 99,99 percentiel en de contour van 2  $\text{ge}/\text{m}^3$  als 98 percentiel te klein zijn om te presenteren; dat wil zeggen de contouren liggen geheel binnen het bedrijfsterrein. De maximale contouren buiten het bedrijfsterrein betreffen de contour van 3  $\text{ge}/\text{m}^3$  als 99,99 percentiel en de contour van 4  $\text{ge}/\text{m}^3$  als 98 percentiel.

## Bijlage 1. Invoergegevens

### JOURNAAL BEREKENING NIEUW NATIONAAL MODEL

TNO Apeldoorn : PluimPLus 3.51  
 Naam licentiehouders : tno-mep  
 Instelling : tno-mep , apeldoorn  
 Licentienummer : PLP-0999-2

Type berekening : NNM berekening Uur bij uur methode  
 Naam van de berekening : staph1104

Datum en tijd van de berekening : 11-4-2007 17:28:35

Naam component : GEUR  
 Component type : Inert gas zonder depositie

Receptoren : Regelmatig rechthoekig receptorrooster\_1  
 Aantal receptoren : 121  
 Hoogte receptoren : 1.50 [m]

Hoogte windsnelheidsmetingen op het meteorologisch meetstation [m] : 10.00  
 Ruwheidslengte gebied rond het meteorologisch meetstation [m] : Windrichtingafhankelijk  
 Gekozen ruwheidslengte : 1.0000 [m]  
 Gemiddelde bodemvochtigheid : 1.00  
 Gemiddelde albedo : 0.20  
 Geografische breedtegraad : 52.00  
 Meteo-data:  
 De Meteogegevens : C:\Program Files\TNO\PLUIM-PLUS-versie-35\Library\system\Eindhoven  
 Meteo-jaar : 2005

Aantal uren met correcte gegevens : 8760  
 Aantal uren met stabiele weerscondities : 5038  
 Aantal uren met neutrale weerscondities : 1855  
 Aantal uren met convectieve weerscondities : 1867  
 Totale gevallen regenhoeveelheid [mm] : 715.60

#### Windroos meteo en achtergrond :

Wind-sector	uren	in %	Ws(m/s)	Neersl.(mm)	achtergr.GEUR
1 (-15- 15)	564	6.4	2.7	15.0	0.00
2 ( 15- 45)	550	6.3	3.3	8.7	0.00
3 ( 45- 75)	476	5.4	3.0	7.1	0.00
4 ( 75-105)	323	3.7	2.6	6.5	0.00
5 (105-135)	483	5.5	2.6	24.4	0.00
6 (135-165)	632	7.2	2.7	32.0	0.00
7 (165-195)	851	9.7	3.0	71.2	0.00
8 (195-225)	1468	16.8	3.9	162.1	0.00
9 (225-255)	1263	14.4	3.7	159.3	0.00
10 (255-285)	904	10.3	3.4	114.0	0.00
11 (285-315)	689	7.6	3.0	75.8	0.00
12 (315-345)	577	6.6	3.0	39.6	0.00
Gemiddeld/Totaal:	8760		3.2	715.6	0.00

De gekozen (reken-)opties :

Emissietype : Continue of semi-continue  
 Berekende percentielen : Ja  
 Middellingsduur : 1  
 Berekend : Bronbijdrage exclusief achtergrondconcentraties

Widdraaiing : Neen

**GEBOUW HEEFT INVLOED OP DE CONCENTRATIES**

Plaats en tijd van de maximaal berekende uurlijkse concentratie ( ge/m3) :

X-coördinaat : 0.000

Y-coördinaat : -100.000

Jaar : 2005

Maand : 5

Dag : 18

Uur : 14

Max.concentratie (bijdrage + achtergrond) : 7.26666754

Concentratie bijdrage : 7.26666754

Concentratie achtergrond : 0.0000

Gemiddelde concentratie alle gridpunten : 0.02667663 ge/m3

Hoogste gemiddelde concentratie alle gridpunten : 0.11915926 ge/m3

**Bronnen en emissies :**

Totaal aantal bronnen : 4

Bron nr: 1

Bronnaam : schoorsteenpr

Brontype : Puntbron

Tijdprofiel bron : 7178pr.prf

Gebouw-bestand : staphorst.bld

X-locatie centrum gebouw [m] : 0.0

Y-locatie centrum gebouw [m] : 0.0

Hoogte gebouw [m] : 17.0

Lengte gebouw [m] : 20.0

Breedte gebouw [m] : 5.0

Hoek lange zijde gebouw met x-as [graden] : 23.0

X-positie bron [m] : 0.0

Y-positie bron [m] : 0.0

Hoogte bron [m] : 30.0

Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 1.4

Inwendige schoorsteen diameter [m] : 1.3

Volume debiet schoorsteen [M3/s] 25.5

Emissiesterkte : 1399999999.9993 ge/hr

Aantal uren met bronbijdrage : 1374

Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 1236666669.690876 ge/hr

Warmteoutput [MW] : 2.479

(Gas-)uittree-temperatuur [K] : 393.00

(Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 19.20

Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 1374

Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.97

Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 81.20



Bron nr: 2  
 Bronnaam : schoorsteennieuw  
 Brontype : Puntbron  
 Tijdprofiel bron : 7178nieuw.prf  
 Gebouw-bestand : staphorst.bld  
 X-locatie centrum gebouw [m] : 0.0  
 Y-locatie centrum gebouw [m] : 0.0  
 Hoogte gebouw [m] : 17.0  
 Lengte gebouw [m] : 20.0  
 Breedte gebouw [m] : 5.0  
 Hoek lange zijde gebouw met x-as [graden] : 23.0  
 X-positie bron [m] : 0.0  
 Y-positie bron [m] : 0.0  
 Hoogte bron [m] : 30.0  
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 1.4  
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 1.3  
 Volume debiet schoorsteen [M3/s] : 25.5  
 Emissiesterkte : 160000.0000 ge/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 458  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 104000.000952 ge/hr  
 Warmteoutput [MW] : 2.479  
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 393.00  
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 19.20  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 458  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.93  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 81.71

Bron nr: 3  
 Bronnaam : overslag  
 Brontype : Puntbron  
 Tijdprofiel bron : 7178 1500.prf  
 Gebouw-bestand : staphorst.bld  
 X-locatie centrum gebouw [m] : 0.0  
 Y-locatie centrum gebouw [m] : 0.0  
 Hoogte gebouw [m] : 17.0  
 Lengte gebouw [m] : 20.0  
 Breedte gebouw [m] : 5.0  
 Hoek lange zijde gebouw met x-as [graden] : 23.0  
 X-positie bron [m] : 0.0  
 Y-positie bron [m] : 0.0  
 Hoogte bron [m] : 3.0  
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 2.1  
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 2.0  
 Volume debiet schoorsteen [M3/s] : 6.3  
 Emissiesterkte : 2400000.0000 ge/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 1603  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 2262857.151397 ge/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.000  
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 285.00  
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 2.00  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 1603  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.78

Bron nr: 4  
 Bronnaam : bitumen

Brontype : Puntbron  
Tijdprofiel bron : continu\_emissie.prf  
Gebouw-bestand : staphorst.bld  
X-locatie centrum gebouw [m] : 0.0  
Y-locatie centrum gebouw [m] : 0.0  
Hoogte gebouw [m] : 17.0  
Lengte gebouw [m] : 20.0  
Breedte gebouw [m] : 5.0  
Hoek lange zijde gebouw met x-as [graden] : 23.0  
X-positie bron [m] : 0.0  
Y-positie bron [m] : 0.0  
Hoogte bron [m] : 2.0  
Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.2  
Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.1  
Volume debiet schoorsteen [M3/s] : 0.0  
Emissiesterkte : 11000000.0000 ge/hr  
Aantal uren met bronbijdrage : 8760  
Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 10999999.982955 ge/hr  
Warmteoutput [MW] : 0.000  
(Gas-)uittree-temperatuur [K] : 292.00  
(Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 1.00  
Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 8760  
Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00  
Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 2.36

## Bijlage 2 Extrapolatie geur emissie bij PR % van 40 naar 54 %

Uitgaande van een bekende concentratie bij de productie van nieuw asfalt en de emissie bij 40 % PR is een emissieconcentratie in de PR trommel vast gesteld. Met deze waarde is vervolgens de emissie bij 54 % PR berekend.

		ge/h	ge/h prov	
40%	emissie 100 % PR	2,60E+09**		
	emissie 100 % nieuw	1,60E+05	1,04E+09	$0,4 * 2,6 * 10^9 + 0,6 * 1,6 * 10^5$
54%	emissie 100 % PR	2,60E+09	extrapolatie	
	emissie 100 % nieuw	1,60E+05	1,40E+09	$0,65 * 2,6 * 10^9 + 0,4 * 1,6 * 10^5$

## Bijlage 3. Bijzondere regeling uit NeR

### BIJZONDERE REGELING C5 ASFALTMENGINSTALLATIES

NeR 06 17

Deze regeling is in de NeR opgenomen in 1996 en aangepast in 2003 en 2005. Voor zover emissies in het navolgende niet uitdrukkelijk zijn verbijzonderd gelden de algemene bepalingen van de NeR.

De regeling is van toepassing voor asfaltmenginstallaties, zowel voor het maken van asfalt met of zonder hergebruik van oud asfalt. Het toepassen of bewerken van teerhoudende stoffen valt niet onder de scope van deze bijzondere regeling.

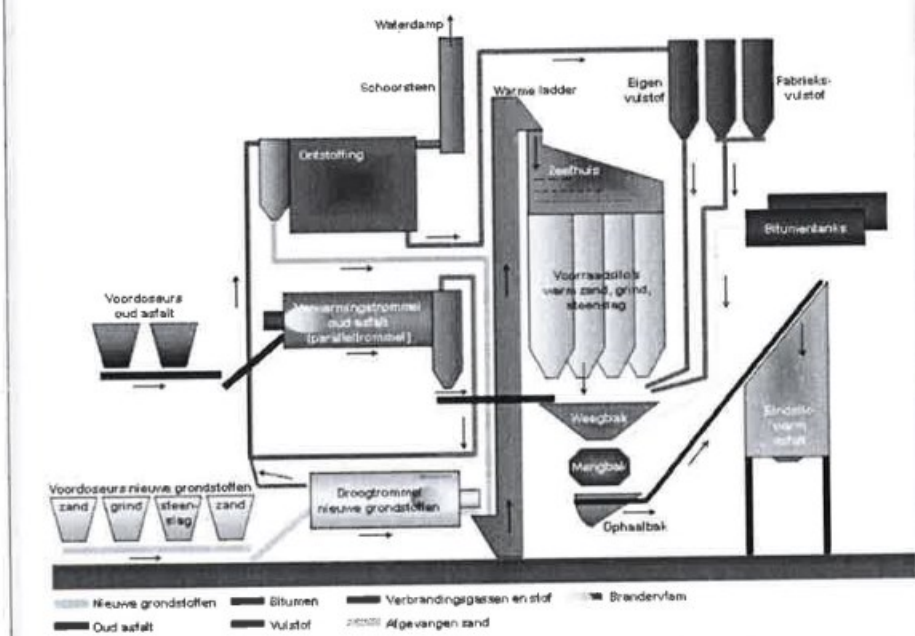
Het asfaltproductieproces kenmerkt zich door het drogen en verwarmen van granulaat, dat vervolgens in de juiste verhoudingen wordt gemengd met warme bitumen en met vulstof (de fijnste fractie van het mineraal aggregaat).

Granulaat kan zijn:

- Nieuw mineraal aggregaat (grind, steenslag, zand)
- Asfaltgranulaat (gebroken of gefreesd asfalt dat vrijkomt bij onderhoud en reconstructie van bestaande asfaltverhardingen)

Het proces geschiedt volgens onderstaand schema, waarbij de volgende vier fasen worden onderscheiden:

1. Drogen en verwarmen granulaat
2. Dosereren bitumen, mineralen en vulstof
3. Mengten van de gedoseerde stoffen
4. Opslag van het bereide asfaltmengsel in voorraadsilo's



Als illustratie voor het asfaltmengproces een schema voor een charge-menger met parallel-trommel



#### **Hergebruik:**

##### *Van asfaltgranulaat:*

Het totale volume aan asfalt, dat jaarlijks in Nederland wordt geproduceerd is circa 8 miljoen ton. Hiervan bestaat op dit moment bijna een derde uit asfaltgranulaat. Dit is een verdubbeling ten opzichte van het midden van de jaren negentig. Dit houdt zowel een besparing in van primaire grondstoffen als een vermindering van de afvalstroom. Alle asfaltmenginstallaties kunnen asfaltgranulaat inzetten bij de productie van asfalt. Het deel asfaltgranulaat verschilt per soort mengsel. Het drogen en verwarmen van de beide aggregaatsorten vindt gescheiden plaats. Het drogen en verwarmen van asfaltgranulaat gebeurt in de paralleltrommel, dat van het nieuwe mineraal granulaat in de zogenaamde "witte trommel".

Dit betreft allemaal niet-teerhoudend asfaltgranulaat. Het is dan ook noodzakelijk het te hergebruiken asfaltgranulaat te onderzoeken op de aanwezigheid van teer volgens het meest recente onderzoeksprotocol. Met dat doel wordt voor de inname van asfaltgranulaat bij de asfaltcentrale een gedocumenteerde acceptatieprocedure gehanteerd waarnaar o.a. in de BRL 9320 wordt verwezen. Ook de CROW publicatie "Omgaan met vrijkomend asfalt" geeft uitgebreid aan wat de verantwoordelijkheden zijn van de diverse betrokken partijen zodat gerealiseerd wordt dat teerhoudend asfaltgranulaat buiten het warm hergebruikcircuit wordt gehouden.

##### *Van branchevreemde stoffen:*

Theoretisch leent het product asfalt zich voor het toepassen van diverse reststoffen uit andere branches. Het immobiliserend vermogen van bitumen biedt de mogelijkheid om sommige schadelijke reststoffen op een aanvaardbare wijze toe te passen. Ook hier geldt, dat het hergebruik van reststoffen het gebruik van primaire grondstoffen vermindert en afvalstromen verkleint.

Toepassing van dit hergebruik is geregeld in het bouwstoffenbesluit. De productie van asfalt met hergebruik van branchevreemde reststoffen mag niet leiden tot een overschrijding van milieunormen. Voor zover de emissies naar de lucht niet elders in wetgeving zijn geregeld en in deze regeling niet worden behandeld gelden de algemene eisen uit de NeR.

De emissie-eisen worden betrokken op een zuurstofpercentage van 17 % (v-v)

#### *Stof*

Er zijn verschillende bronnen van stofemissies. Zij zijn onder te verdelen in diffuse emissies en emissies via de schoorsteen voornamelijk afkomstig van de droogtrommels en de asfaltmenginstallatie zelf.

De diffuse emissies zijn afkomstig van het opslaan en overslaan van de grondstoffen op het terrein van de asfaltcentrale. Stofemissies ontstaan voornamelijk bij opstuiwend zand, ten gevolge van wind en op het moment van laden en lossen. Voor te schrijven maatregelen zijn het bevochtigen bij optredende stofhinder en het afdekken van grondstoffen in de kleinere fracties en voorts de maatregelen uit paragraaf 3.8.

De emissies van de droogtrommels en de asfaltmenginstallatie dienen te worden afgezogen en met een stoffilter te worden nabehandeld.  
Bestaande doekfilters moeten vanaf 1-1-2008 tenminste voldoen aan een emissie-eis van 10 mg/m<sup>3</sup>.  
Nieuwe ontstoffingsinstallaties moeten voldoen aan een emissies-eis van 5 mg/m<sup>3</sup>.

#### Brandstof

Behalve gas wordt ook gebruik gemaakt van olie of vaste brandstoffen. Voor deze brandstoffen gelden de volgende eisen voor NO<sub>x</sub> en SO<sub>2</sub>.

Brandstof	NO <sub>x</sub> mg/ m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> mg/ m <sub>0</sub> <sup>3</sup>
Gas	100	100
Vloeibare brandstof	100	200
Vaste brandstof	250	100

#### PAK's

Bij de inname van asfaltgranulaat t.b.v. hergebruik dient een acceptatieprotocol te worden gehanteerd op basis van de CROW publicatie "Omgaan met vrijkomend asfalt". Hiernaar wordt ook verwezen in de BRL 9320. Wanneer de acceptatieprocedure voor oud asfalt wordt toegepast, zodat aan de kwaliteitseisen voor asfalt en asfaltgranulaat volgens de BRL 9320 wordt voldaan, blijven de emissies van PAK's ver onder de geldende emissie-concentratie-eisen uit paragraaf 3.2 van de NeR.

#### Koolwaterstoffen

De maximale emissie van koolwaterstoffen dient in afwijking van de algemene eisen in de NeR te voldoen aan de eis van 200 mg/m<sup>3</sup>.  
Er bestaat een direct verband tussen de emissies van koolwaterstoffen en de brander afstelling. Wanneer de branders juist zijn afgesteld zullen de koolwaterstofemissies beperkt blijven tot minder dan 200 mg/m<sup>3</sup>.  
Juist onderhoud en afstelling geschiedt op basis van de SCIOS-regeling (scope 5)  
Een juiste afstelling van de installatie kan worden aangetoond door onderhoudsrapporten gebaseerd op de SCIOS-regeling

#### Geur

##### Bronnen

Bij de productie van asfalt zijn de volgende geurbronnen te onderscheiden:

- De schoorsteen: de procesemissies die vrijkomen bij het drogen en verwarmen van de mineralen en van het asfaltgranulaat worden na het passeren van het stoffilter via de schoorsteen geëmitteerd. Daarbij dient te worden opgemerkt dat de geuremissie veroorzaakt door de productie met asfaltgranulaat beduidend hoger ligt dan de geuremissie als gevolg van de productie met uitsluitend nieuwe grondstoffen.
- De bitumenopslag: als gevolg van de opslag en verlading van bitumen ontstaan adem- en verladingsemisies; deze emissies zijn vooral discontinu van aard.
- De vrachtwagens en de asfaltvoorraadsilo: Tijdens het beladen van de vrachtwagens ontstaan diffuse emissies.
- De menger, de ophaalbaan en de overstortpunten: Bij niet omkaste installaties komen deze emissies diffuus en deels op grondniveau vrij.

##### Emissieniveau

Aan de hand van een aantal uitgevoerde geuronderzoeken zijn voor verschillende bronnen indicatieve kengetallen bepaald.



Tabel

bron	emissie 10 <sup>6</sup> ou <sub>E</sub> /h	emissiefactor 10 <sup>6</sup> ou <sub>E</sub> /ton geproduceerd product
schoorsteen	900 - 2250*	11
overslag bitumen	100*	--
belading vrachtwagens	5*	--

\* De emissiegegevens zijn afkomstig van metingen die in het kader van vergunningverlening zijn uitgevoerd, alsmede door de brancheorganisatie verzamelde data. De gegevens representeren een ongunstig scenario bij de productie met asfaltgranulaat en daaraan gekoppeld relatief hoog emissieniveau.

Met behulp van de berekende geuremissie en de specifieke brongegevens kan vervolgens (op basis van het geldende Nationaal Model) de geurbelasting in de omgeving van de inrichting worden berekend.

Omdat bij asfaltmenginstallaties in het algemeen sprake is van een discontinue emissie met een tijdsfractie < 0,4 zal naast de berekening van de 98-percentielwaarde ook de geurbelasting berekend worden als 99,99-percentiel.

#### Hinderniveau

Bij de totstandkoming van deze Bijzondere regeling in 1996 was het op basis van de toen bekende gegevens niet mogelijk om een algemeen concentratieniveau vast te stellen waarboven hinder optreedt.

In de afgelopen jaren zijn in het kader van vergunningverlening verschillende onderzoeken uitgevoerd bij asfaltmenginstallaties.

Onder andere is onderzoek gedaan naar de hinderbeleving van de geuren die vrijkomen bij de productie van asfalt. Zowel voor de geur die geëmitteerd wordt door de schoorsteen als voor de geur die vrijkomt bij het beladen van de bitumentanks is op grond van **hedonische waarden** het niveau vastgesteld waarboven (ernstige) hinder kan optreden.

*De hedonische waarde is een maat voor de (on)aangenaamheid van een geur. Deze wordt uitgedrukt op een schaal van -4 (uiterst onaangenaam) tot +4 (uiterst aangenaam) (Bepaling van de hedonische waarde NVN 2818).*

*In het algemeen geldt dat geurhinder kan gaan optreden bij geurimmissieconcentraties die hoger zijn dan de waarde van de geurconcentratie die hoort bij een hedonische waarde van -0,5 gekoppeld aan het 98-percentiel.*

*Bij geurimmissieconcentraties die hoger zijn dan de concentratie die hoort bij een hedonische waarde van -2 is het optreden van ernstige hinder en klachten waarschijnlijk.*

Bij een asfaltmenginstallatie zijn er twee verschillende bronnen met elk een eigen soort geur en een eigen hedonische waarde: de schoorsteen en de bitumenoverslag. Voor deze bronnen gelden daarom verschillende maatgevende geurbelastingen. Deze zijn in de tabel weergegeven.

	H = - 0,5 Kans op hinder, maatgevende geurbelasting ou <sub>E</sub> /m <sub>3</sub>	H = - 2 Kans op ernstige hinder, maatgevende geurbelasting ou <sub>E</sub> /m <sub>3</sub>
schoorsteen	1	5
bitumenoverslag	1	2



### Acceptabel hinderniveau

Algemene uitgangspunten voor het vaststellen van het acceptabel hinderniveau zijn het voorkomen van (nieuwe) hinder en het voor 2010 saneren van situaties waarin sprake is van ernstige hinder.

Onder toepassing van het pakket aan standaardmaatregelen en met inachtneming van de navolgende maximale concentratieniveaus zal in zijn algemeenheid geen onacceptabele geurhinder optreden veroorzaakt door asfaltmenginstallaties.

Voor nieuwe situaties en in geval van capaciteitsuitbreidingen van bestaande situaties geldt dat ter plaatse van geurgevoelige objecten de volgende concentratieniveaus niet mogen worden overschreden:

- 1  $ou_E/m_3$  als 98-percentiel en 5  $ou_E/m_3$  als 99,99-percentiel

Voor bestaande situaties geldt in dat geval dat ter plaatse van geurgevoelige objecten de volgende concentratieniveaus niet mogen worden overschreden:

- 2  $ou_E/m_3$  als 98-percentiel en 10  $ou_E/m_3$  als 99,99-percentiel

Voor situaties waarin bovengenoemde waarden redelijkerwijs niet haalbaar of niet vereist zijn, bijvoorbeeld voor gevoelige bestemmingen die minder bescherming behoeven, kan in overleg met het bevoegd bestuursorgaan overschrijding van de bovengenoemde waarden worden toegestaan tot maximaal:

- 5  $ou_E/m_3$  als 98-percentiel en 25  $ou_E/m_3$  als 99,99-percentiel

*Situaties waarin geurconcentratieniveaus van meer dan 5  $ou_E/m_3$  als 98-percentiel en/of 25  $ou_E/m_3$  als 99,99-percentiel kunnen voorkomen, dienen te worden beschouwd als niet vergunbaar.*

### Maatregelen

Ter beperking van de geuremissies geldt een standaardpakket aan maatregelen. De maatregelen zijn vooral gericht op het voorkomen en beperken van de diffuse emissies. Onderscheid wordt gemaakt in standaardmaatregelen en additionele maatregelen.

De navolgende maatregelen gelden als standaard:

- het beperken van beladings- en adememissies uit de bitumentanks door afvoer van deze emissies via het centrale filter, danwel via een voldoende verhoogd emissiepunt of door toepassing maatregelen met een aangetoond gelijkwaardig effect; voor bestaande situaties geldt dat deze voorziening uiterlijk gerealiseerd dient te zijn op 1 januari 2010. Het heeft de voorkeur om voor het lossen van de bitumentankauto's gebruik te maken van een pomp van de asfaltcentrale die de auto leegtrekt. i.p.v. het leegpersen door de installatie van de tankauto.
- Reguliere transportmiddelen van gereed product moeten goed en snel afsluitbaar zijn om de emissieduur na het beladen zo kort mogelijk te houden.

Voor die situaties waarin de geurbelasting nog boven het acceptabel hinderniveau ligt, zijn additioneel de volgende maatregelen mogelijk.

- Het verhogen van de schoorsteen.
- De menger, het overstortpunt menger-ophaalbak, de ophaalbaan of het overstortpunt ophaalbak-eindsilo te omkassen, de ruimte af te zuigen en de afgezogen lucht via de schoorsteen af te voeren.

- De laadplaats voor transportwagens zodanig bouwkundig aan te passen dat de vrijkomende emissies afgezogen kunnen worden en via een verhoogd emissiepunt afgevoerd kunnen worden.

**RAPPORTAGE BETREFFENDE  
EMISSIEMETINGEN AAN  
ASFALTINSTALLATIE TE STAPHORST  
KWS INFRA  
19 september 2014**

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

**Specialisten in luchtonderzoek**

Opdrachtgever: KWS INFRA BV

Inspectierapport: r011548e

Datum: 20 oktober 2014

Inspecteur(s)



---

Auteur



Vrijgave rapportage



## Inhoudsopgave

	pagina 3
Samenvatting en toetsing	pagina 4
1. Inleiding	pagina 5
2. Meetmethoden en meetfrequenties	pagina 6
3. Beschrijving installatie en meetlocatie	pagina 7
4. Bedrijfsomstandigheden tijdens metingen	pagina 7
5. Onderzoeksresultaten	pagina 8
6. Geurverspreidingsberekeningen	pagina 11
Colofon	pagina 14
Bijlagen	
1. Beschrijving meetmethoden	pagina 15
2. Basisgegevens monsternames	pagina 18
3. Laboratoriumgegevens	pagina 20
4. Criteria en aanbevelingen en beoordeling meetvlak	pagina 25
5. Journaalbestanden	pagina 28



## Samenvatting en toetsing

In opdracht van KWS INFRA BV heeft Pro Monitoring BV emissiemetingen uitgevoerd aan de afgassen van de asfaltcentrale van KWS INFRA te Staphorst. Dit is een controle meting waarbij behalve stof ook de emissie van NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> en geur wordt getoetst. Tevens wordt conform de vergunning een geurcontour vastgesteld met behulp van het Nieuw Nationaal Model.

De metingen zijn uitgevoerd in het kader van een controle van de vergunningseisen. De emissies zijn daarom getoetst aan de eisen uit de vergunning met kenmerk EMT/2009. Conform de vergunning dient per bron de gemeten concentratie per component te worden getoetst aan de concentratie-eis.

Voor de toetsing aan de concentratie-eisen wordt uitgegaan van de gemiddelde meetwaarde van drie deelmetingen met correctie voor de onderzijde van het 95 % betrouwbaarheidsinterval van de meetmethode. Zie voor een nadere toelichting bijlage 1. In tabel S.1 zijn de gemiddelde concentraties van stof getoetst aan de concentratie-eisen uit de vergunning.

Tabel S.1. Toetsing emissieconcentraties

component	gemiddelde concentratie		grenswaarde
	concentratie in mg/m <sup>3</sup> bij genormeerde 17 vol% O <sub>2</sub>		concentratie in mg/m <sup>3</sup>
	zonder correctie voor onderzijde 95 % betrouwbaarheidsinterval	met correctie voor onderzijde 95 % betrouwbaarheidsinterval	
stof	2,3	1,9	5
NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub>	35,4	31,5	50
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> als C	57,6	51,3	200
SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	23,6	19,4	50

*betrokken op 273 K; 1013 hPa en droog afgas en 17 % O<sub>2</sub>*

Uit tabel S.1 kan worden afgeleid dat de concentratie-eisen niet worden overschreden. Er wordt daarmee voldaan aan de gestelde vergunningseisen.

Ten aanzien van de geuremissie in de vergunning vastgelegd dat de emissie niet hoger mag zijn dan 1650 Mou/uur. In onderhavig onderzoek is een geuremissie gemeten tijdens de productie van PR asfalt van 556 Mou/h.

Conform de vergunning dienen tevens geurverspreidingsberekeningen uitgevoerd te worden. De geurcontouren zijn vastgesteld met behulp van het Nieuw Nationaal Model (Pluim plus 4.2). Bepaald zijn de contouren van de geurconcentraties als 98-percentiel en als 99,99-percentiel. De contouren op basis waarvan de maximale emissievracht zijn vastgesteld zijn 2 ou/m<sup>3</sup> als 98 percentiel en 10 ou/m<sup>3</sup> als 99,99 percentiel.

Uit het onderzoek blijkt dat de maximale geurcontour als 98 percentiel de contour van 0,006 ou/m<sup>3</sup> is. De contour van 2 ou/m<sup>3</sup> als 98 percentiel is dus niet aanwezig.

De maximale geurcontour als 99,99 percentiel 1,4 ou/m<sup>3</sup>. De contour van 10 ou/m<sup>3</sup> als 99,99 percentiel is tevens niet aanwezig.

Er wordt voldaan aan de vergunningseisen.

## 1. Inleiding

In opdracht van KWS INFRA BV heeft Pro Monitoring BV emissiemetingen uitgevoerd aan de afgassen van asfaltcentrale KWS INFRA te Staphorst. Dit is een controle meting welke één keer per drie jaar wordt uitgevoerd en waarbij behalve stof ook  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_x$  en  $\text{C}_x\text{H}_y$  wordt getoetst. Tevens zijn conform de vergunning geurcontouren vastgesteld met behulp van het Nieuw Nationaal Model.

Het meetprogramma is in tabel 1.1 opgenomen.

Tabel 1.1 Meetprogramma

te meten componenten/bepalingen	locatie omschrijving
	schoorsteen
stof	x
$\text{O}_2$	x
$\text{NO}_x$	x
$\text{C}_x\text{H}_y$	x
$\text{SO}_x$	x
geur	x
fysische parameters	x

De metingen van stof zijn uitgevoerd in het kader van een controle van de vergunning. De concentraties zijn getoetst aan de eisen uit de vergunning. De analyses zijn verricht in de geaccrediteerde laboratoria van PRA Odournet en Eurofins GmbH [REDACTED]. Alle overige verrichtingen die door Pro Monitoring BV onder accreditatie zijn uitgevoerd zijn vermeld in de scopebeschrijving op de website van de Raad voor Accreditatie (I 067).

## 2. Meetmethoden en meetfrequenties

Op 19 september 2014 zijn door Pro Monitoring aan de afgassen van asfaltinstallatie metingen verricht ter bepaling van de emissieconcentratie van de in de inleiding genoemde componenten.

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

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

Tabel 2.1. Meetmethoden en meetfrequenties

component/ bepaling	bemonsterings methode	*	meetmethode	*,**	norm	meetfrequentie per bron
stof	isokinetiche monsternaming op kwartsfilter	Q	gravimetrische bepaling van de filterbelading	Q	NEN-EN 13284-1	3* 0.5 uur
O <sub>2</sub>	bemonstering via verwarmd filter, verwarmde teflon leiding, gevolgd door rookgascondensatie	Q	paramagnetisch		NEN-EN 14789	3* 0.5 uur
NO <sub>x</sub>	Zie O <sub>2</sub>	Q	chemoluminescentie		NEN-EN 14792	3* 0.5 uur
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	bemonstering via verwarmd filter, verwarmde teflon leiding	Q	FID		NEN-EN 13526	3* 0.5 uur
SO <sub>x</sub>	verwarmde monsternaming, verwarmd filter, absorptie in 3 % H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Q	ionchromatografisch	q	NEN-EN 14791	3* 0.5 uur
geur	bemonstering in nalofaan gaszak met verdunner	Q	olfactometrie	q	NEN-EN 13725	3* 0.5 uur
afgassnelheid	n.v.t	Q	pitotbuis		ISO 10780	drievoud
statische druk kanaal	n.v.t.	Q	micromanometer		ISO 10780	drievoud
afgastemperatuur	n.v.t.	Q	thermokoppel		ISO 8756	drievoud
afgasvochtgehalte	n.v.t.	Q	psychrometrisch		NEN-EN 13284-1	drievoud
atmosferische druk	n.v.t.	Q	barometer		NEN EN 13284-1	drievoud
afgasdebiet	n.v.t.	Q	via afgassnelheid en kanaaldiameter		ISO 10780	drievoud

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

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



Uitgaande van de gemeten geurvrachten zijn geurcontouren als 98 en 99,99 percentiel vastgesteld. Daarvoor is gebruik gemaakt van Pluim Plus 4.2.

### 3. Beschrijving installatie en meetlocatie

De metingen zijn uitgevoerd aan de afgassen van de asfaltinstallatie in een meetvlak in de schoorsteen. De kenmerken van het meetvlak zijn in bijlage 4 beschreven.

Het meetvlak voldoet aan de criteria uit NEN-EN 15259 en ISO 10780 en er wordt voldaan aan de aanbevelingen voor de positie en plaats van een ideaal meetvlak.

In bijlage 5 zijn de resultaten van de traversemetingen voor temperatuur, gassnelheid en de concentratie NO<sub>x</sub> en O<sub>2</sub> opgenomen. Deze resultaten zijn overgenomen uit de rapportage van Pro Monitoring van rapportage r09571e. Uit de beoordeling volgt dat er voor de uitvoering van metingen met betrekking tot gasvormige componenten volstaan kan worden met een puntmeting.

### 4. Bedrijfsomstandigheden tijdens de metingen

De metingen zijn conform de NeR richtlijnen uitgevoerd bij een bedrijfssituatie waarbij de representatieve emissie kon worden verwacht. De procesgegevens in tabel 4.1 opgenomen. Overige procesgegevens zijn opvraagbaar bij de opdrachtgever.

Tabel 4.1 Procesgegevens

Productcode	start tijd	stop tijd	ton/uur	product temperatuur
252175 AC 16 Bind 60%	7:00	7:30	200	155
252175 AC 16 Bind 60%	7:37	8:07	200	155
252175 AC 16 Bind 60%	8:10	8:40	200	155

## 5. Onderzoeksresultaten

De resultaten van de metingen zijn in onderhavig hoofdstuk 5 als volgt weergegeven.

### Tabel 5.1.1

Meetwaarden fysische gasparameters.

Deze tabel geeft de resultaten van de gassnelheid, debiet, temperatuur, druk en afgasvochtgehalte metingen.

### Tabel 5.2.1

Meetwaarden van de afgasmetingen.

Deze tabel geeft de meetresultaten in eenheden (vol %, mg/Nm<sup>3</sup>) zoals gemeten en/of gelogd en verwerkt door de monitoren en dataverwerkingssysteem van Pro Monitoring of na analyse van de componenten.

De concentraties zijn betrokken op actueel O<sub>2</sub> %.

### Tabel 5.2.2

In deze tabel is de gemeten afgasconcentratie zoals vermeld in tabel 5.2.1 omgerekend naar genormeerde emissieconcentraties. De genormeerde emissieconcentratie is de concentratie van een afgascomponent uitgedrukt in mg/Nm<sup>3</sup> bij 17 vol % O<sub>2</sub>.

Onder Nm<sup>3</sup> wordt bedoeld een "normaal" kubieke meter bij 273 K, 1013 hPa, droog afgas.

### Tabel 5.2.3

In deze tabel zijn de geurvrachten opgenomen.

## 5.1 Fysische afgasparameters

Tabel 5.1.1 Meetwaarden fysische afgasparameters

bron		schoorsteen			
datum		19 september 2014			
fysische afgasparameters	eenheid	meting 1	meting 2	meting 3	gemiddelde
temperatuur afgas	[°C]	108,0	108,6	109,5	108,7
vochtigheid	[kg/m <sup>3</sup> ] <sup>1</sup>	0,231	0,232	0,234	0,232
	[%]	22,3	22,4	22,6	22,4
gemiddelde gassnelheid	[m/s]	15,8	15,8	15,8	15,8
onder/overdruk	[Pa]	-100	-100	-100	-100
volumestroom					
- 20°C nat, 1013 hPa	[m <sup>3</sup> /h]	49200	49200	49200	49200
- stand. cond. droog	[m <sup>3</sup> /h] <sup>1</sup>	35600	35600	35500	35600
diameter	[m]	1,2	1,2	1,2	1,2
barometerstand	[hPa]	1011	1011	1011	1011
O <sub>2</sub> actueel	[%]	14,8	14,6	14,1	14,5
O <sub>2</sub> norm	[%]	17	17	17	-

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

## 5.2 Emissieconcentraties

In de tabel 5.2 zijn de resultaten van de metingen gegeven zoals gemeten door de monitoren of geanalyseerd in het laboratorium en verwerkt in het dataverwerkingsysteem van Pro Monitoring BV. De emissieconcentraties in deze tabel geven de meetwaarden die betrokken zijn op droog afgas bij een actueel zuurstofpercentage (tabel 5.2.1) en genormeerd zuurstofpercentage (tabel.5.2.2). De basisgegevens van de metingen zijn gegeven in bijlage 2. Wanneer gemeten concentraties kleiner of gelijk zijn aan de detectiegrens wordt zowel voor de concentratie als de massastroom een rapportagegrens gehanteerd.

Tabel 5.2.1 Concentraties bij actueel vol% O<sub>2</sub>

bron datum	schoorsteen 19 september 2014			
start meting	07:00	07:37	08:10	
stop meting	07:30	08:07	08:40	
	concentraties in vol% droog afgas			gemiddelde
O <sub>2</sub>	14,8	14,6	14,1	14,5
	concentraties in mg/Nm <sup>3</sup>			gemiddelde
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> als C	94,8	99,2	86,3	93,5
NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub>	57,9	60,1	54,5	57,5
SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	36,3	41,8	37,2	38,4
stof	3,5	3,8	3,9	3,7
	concentratie in ou/m <sup>3</sup> betrokken: 293 K, nat afgas, actueel O <sub>2</sub> %			geom. gem.
geur	10554	13431	10189	11304

Tabel 5.2.2 Concentraties bij genormeerde 17 vol% O<sub>2</sub>

bron datum	schoorsteen 19 september 2014			
start meting	07:00	07:37	08:10	
stop meting	07:30	08:07	08:40	
	concentraties in mg/Nm <sup>3</sup> bij 17% O <sub>2</sub>			gemiddelde
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> als C	60,4	62,2	50,1	57,6
NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub>	36,9	37,6	31,7	35,4
SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	23,1	26,2	21,6	23,6
stof	2,2	2,4	2,3	2,3

Tabel 5.2.3 Geurvrachten

bron datum	schoorsteen 19 september 2014			
start meting	07:00	07:37	08:10	
stop meting	07:30	08:07	08:40	
	geurvracht in Mou/uur			geom. gem.
geur	519	661	501	556

## 6. Geurverspreidingsberekeningen

### 6.1 Invoergegevens

Met het Nieuw Nationaal Model (Pluim-Plus 4.2) zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd om de geurbelasting in de omgeving van de inrichting te bepalen. In de Vastgesteld zijn de contouren van de geurconcentratie in  $\text{ou}/\text{m}^3$  als 98-percentiel en als 99,99-percentiel.

De berekeningen zijn uitgevoerd uitgaande van de emissievracht bij PR productie.

Omdat circa 55 % van de tijd nieuw asfalt wordt geproduceerd is tevens rekening gehouden met emissie bij deze productie. De gegevens daarvoor zijn ontleend aan eerdere berekeningen volgens Pro Monitoring rapport r08221e behorende bij de aanvraag om revisievergunning.

In tabel 6.1.1 t/m 6.1.2 zijn de uitgangspunten voor het verspreidingsmodel weergegeven. De invoerdata zijn in bijlage 2 weergegeven.

Tabel 6.1.1 Algemene uitgangspunten

parameter	waarde
ruwheidslengte [m]	0,1
meteo [-]	2004-2008

Tabel 6.1.2. Uitgangspunten verspreidingsberekeningen m.b.t. schoorsteen.

parameter	waarde	
productie	PR asfalt	Nieuw asfalt
geuremissievracht [Mou/h]	556	36
emissiehoogte [m]	30	
gebouwhoogte [m]	nvt	
gebouwafmetingen (l * b) in m	nvt	
temperatuur afgas [K]	382	
diameter kanaal [m]	1,2	
gassnelheid [m/s]	15,8	
bedrijfstijd [uur/jaar]	Ca. 1200	Ca. 800



## 6.2 Resultaten

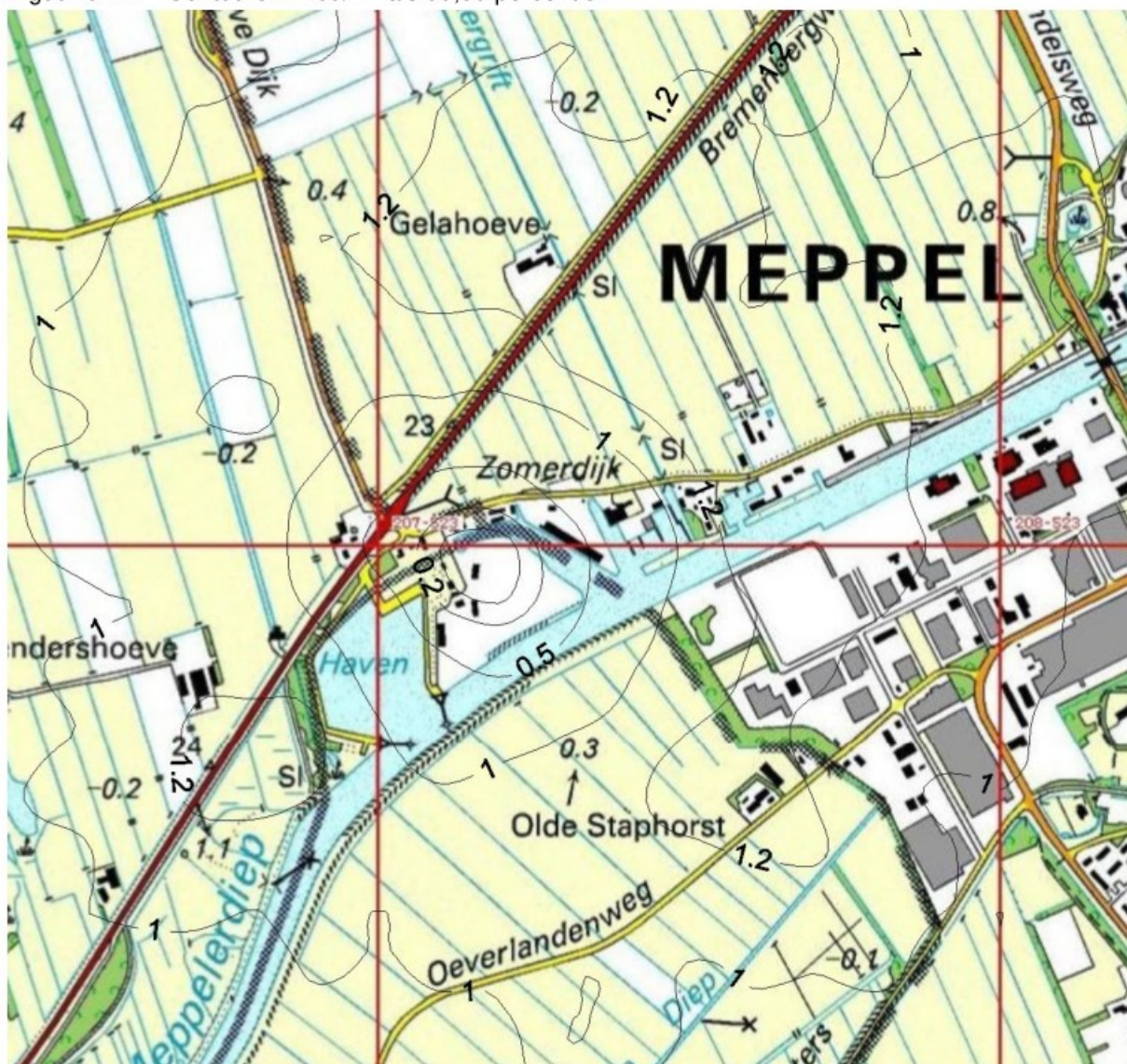
In figuur 6.2.1 en 6.2.2 zijn de contouren van de geurconcentraties als 98 percentiel en als 99,99-percentiel op topografische kaarten weergegeven.

Figuur 6.2.1 Contouren in ou/m<sup>3</sup> als 98 percentiel





Figuur 6.2.2 Contouren in ou/m<sup>3</sup> als 99,99 percentiel





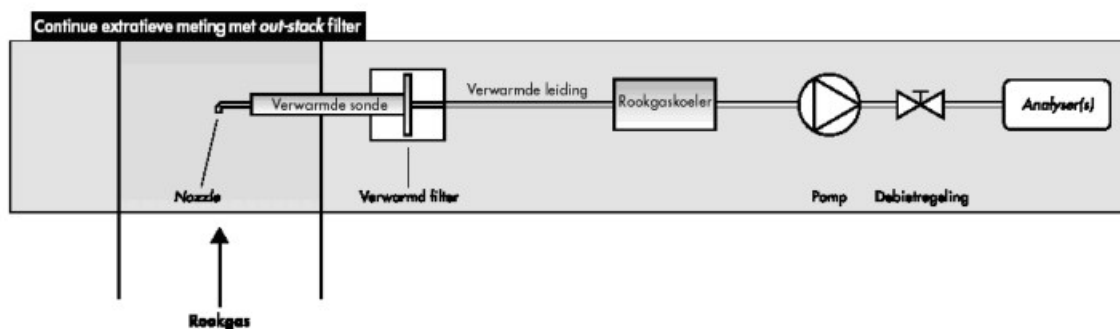
## Colofon

opdrachtgever	KWS INFRA	meettechnici	FR / I de Zwarte
projectnummer	pm011548	projectleider	FR
datum	19 september 2014	protocollist	FR
bedrijf	Koud Asfaltinstallatie Staphorst	versie rekensheet	F09-1 versie 14.1

gebruikte apparatuur	pmma-code
temperatuur afgas	pmma508
temperatuur nat	pmma509
barometerstand	pmma624
onder-overdruk	pmma509
pitot	pmma037
manometer	pmma509
O <sub>2</sub>	pmma411
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	pmma499
NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub>	pmma411
stof	pmma320
SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	pmma597, pmma444
geur	pmma272

## Bijlage 1. Beschrijving meetmethoden

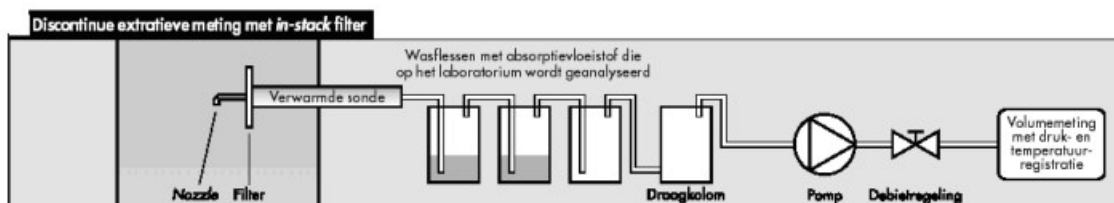
Indien er gebruik wordt gemaakt van on-line meetapparatuur dan wordt deze apparatuur voorafgaande aan de metingen ingeregeld met werkstandaarden. Werkstandaarden zijn gasmengsels waarvan de samenstelling is gerelateerd aan primair referentie materiaal. De gebruikte standaarden zijn herleidbaar naar internationale standaarden en hebben een onzekerheid van 2 %.



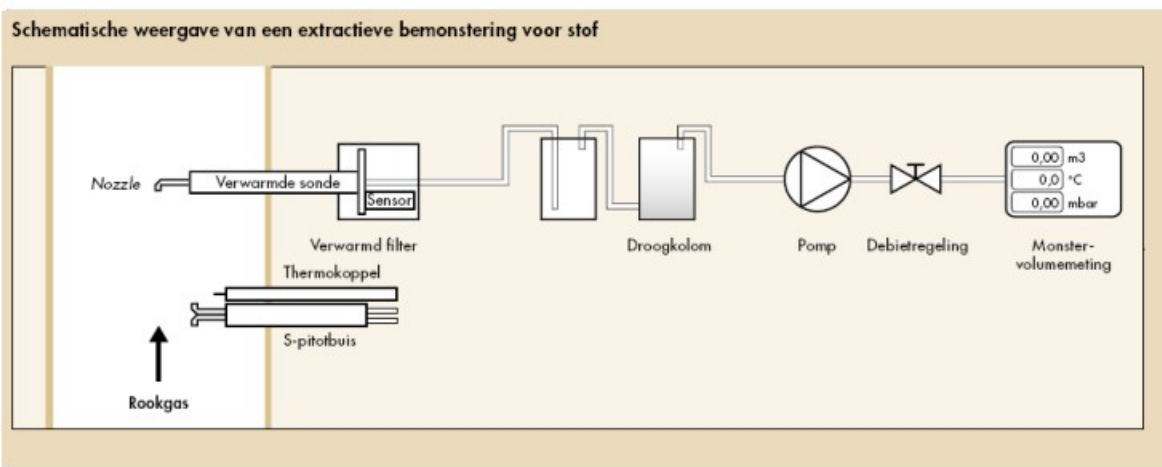
O <sub>2</sub> concentratie in droog afgas	instrumentele analyse
monsterneming	NEN-ISO 10396
meetprincipe	on-line, continue registrerend, paramagnetisch
normvoorschrift	NEN-ISO 12039/ NEN-EN 14789
meetbereiken	0-25 %
detectiegrens	0,1 %
onzekerheid (BI 95 %)	zie tabel B.2

NO-NO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub> concentratie in droog afgas	instrumentele analyse
monsterneming	NEN-ISO 10396
meetprincipe	on-line, continue registrerend, chemoluminescentie
normvoorschrift	NEN-ISO 10849// NEN-EN14792
meetbereiken	0-10, 0-100 , 0-1000 vppm
detectiegrens	1 vppm
onzekerheid (BI 95 %)	zie tabel B.2

C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> concentratie in nat afgas	instrumentele analyse
monsterneming	NEN-ISO 10396
meetprincipe	on-line, continue registrerend, FID
normvoorschrift	NEN-EN 13526
meetbereiken	variabel
detectiegrens	0,5 vppm
onzekerheid (BI 95 %)	zie tabel B.2



SO <sub>2</sub>		natchemische analyse
	monstername	discontinue monstername, glas sonde
	meetprincipe	absorptie in 0,3 % H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> in demiwater en ionchromatografische analyse
	normvoorschrift	NEN-ISO 11632 /NEN-EN 14791
	meetbereiken	nvt
	detectiegrens	0,3 - 0,6 mg/m <sub>o</sub> <sup>3</sup> bij uurmonsters
	onzekerheid (BI 95 %)	zie tabel B.2



stofconcentratie in droog afgas		gravimetrisch
	monstername	isokinetisch, meerdere plaatsen volgens NEN-EN 13284-1
	meetprincipe	discontinue gravimetrisch
	normvoorschrift	NEN-EN 13284-1
	meetbereiken	0- 50 mg/ m <sub>o</sub> <sup>3</sup>
	detectiegrens	0,5 mg/m <sub>o</sub> <sup>3</sup>
	onzekerheid (BI 95 %)	zie tabel B.2

geur in afgas		olfactometrischeanalyse
	monstername	discontinue monstername
	meetprincipe	bemonstering met verdunner of met longmethode
	normvoorschrift	NEN-EN 13725

### Overig

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

### Bepaling meetonzekerheid

Pro Monitoring hanteert een systematiek voor meeton nauwkeurigheden zoals vastgesteld is in de technische commissie van de Vereniging van Kwaliteit Luchtmetingen (VKL). Deze methodiek is gebaseerd op hetgeen is vastgelegd in Euratech/CITAC Guide Quantifying Uncertainty in Analytical Measurement (QUAM:200.1). Hierbij wordt de meetonzekerheid bepaald volgens de principes van foutenvoortplanting (propagatie). Hierbij wordt van een meetmethode van elk

onderdeel (van monstername tot analyse) de meetfout kwadratisch opgeteld. De (deel)meetfout is daarbij afkomstig uit de meetnorm, validatie onderzoek of wordt ingeschat op basis van expert judgement.

De NeR heeft in § 3.7.5 (tabel 4) een overzicht voor een aantal componenten opgenomen met daarin maximaal te hanteren meetonzekerheden (zie tabel B.1).

Tabel B.1.1 Maximale relatieve onnauwkeurigheden conform NeR

component	onnauwkeurigheid
stof	30 %
SOx	20 %
NOx	20 %
debiet	20 %

De NeR systematiek heeft echter alleen betrekking op de emissiegrenswaarde (als concentratie) en heeft geen relatie met de meetmethode. Daarnaast is de NeR systematiek niet in alle gevallen toepasbaar. De door Pro Monitoring toegepaste meetonzekerheid wordt betrokken op de meetwaarde en -methode maar wordt wel vergeleken met de maximale onnauwkeurigheid van de NeR (zie tabel B.1). Voor een juiste vergelijking wordt een meetwaarde op het niveau van de grenswaarde ingevuld in het gevalideerde VKL-berekeningsmodel. Het resultaat van het VKL berekeningsmodel (absolute meetfout) mag onder representatieve condities niet groter zijn dan de NeR onzekerheid (tabel B.1.1).

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

De meetonzekerheden die toegepast zijn in deze rapportage zijn samengevat in tabel B.1.2. In deze tabel zijn naast de VKL meetonzekerheden ook de maximale meetfout van de NeR opgenomen.

Tabel B.2 De onnauwkeurigheid bepaald volgens de VKL methode

Algemene gegevens		Meetsituatie	Meetsysteem	Meetsysteem	Meetsysteem	Meetsysteem	Meetsysteem	Meetsysteem	Meetsysteem	Meetsysteem	Meetsysteem	Meetsysteem	
Meetsituatie	Pro Monitoring	Meetsysteem	KWS INFRA	Meetsysteem	pm011548	Meetsysteem	meetbodes / meetwagen	Meetsysteem	FR IJZ	Meetsysteem	FR IJZ	Meetsysteem	FR IJZ
Debiet	eenheid	resultaat (grenswaarde)	meetonzekerheid betrokken op meetwaarde [absoluut]	meetonzekerheid [%]	meetonzekerheid NeR betrokken op grenswaarde [absoluut]	meetonzekerheid NeR criterium NeR	Criterium voor meetonzekerheid NeR,BvA	Voldoet [ja/nee]					
Snelheid rookgas	m/s	15,8	1,75	11	1,01	3,85	n.v.t.	ja					
Vochtgehalte	vol. %	22,0	3,36	15	1,94	2,5	20% van de gemeten waarde	ja					
Debiet	Nm3/h	35.600	5.750	16	3.320	4111	20% van de gemeten waarde	ja					
Continue meting	eenheid	resultaat (grenswaarde)	meetonzekerheid betrokken op meetwaarde [absoluut]	meetonzekerheid [%]	meetonzekerheid NeR betrokken op grenswaarde [absoluut]	meetonzekerheid NeR criterium NeR	Criterium voor meetonzekerheid NeR,BvA	Voldoet [ja/nee]					
O2	vol. %	11	0,56	5	0,32	0,38	6% van de gemeten waarde	ja					
NOx (als NO2)	mg/Nm3	70	7,43	11	4,29	8,1	20% van de EGW	ja					
CxHy	mg/Nm3	150	16,43	11	9,49	26,0	30 % van de EGW	ja					
Discontinue meting	fase	eenheid	resultaat (grenswaarde)	meetonzekerheid betrokken op meetwaarde [absoluut]	meetonzekerheid [%]	meetonzekerheid NeR betrokken op grenswaarde [absoluut]	meetonzekerheid NeR criterium NeR	Criterium voor meetonzekerheid NeR,BvA	Voldoet [ja/nee]				
SOx	gasvormig	mg/Nm3	50	8,85	18	5,11	5,77	20 % van de EGW	ja				
Stof	stofgebonden	mg/Nm3	5	0,88	18	0,51	0,87	30 % van de EGW	ja				



## Bijlage 2. Basisgegevens monsternames

Tabel B2.1 Algemene gegevens continu meetsysteem

Basisgegevens algemeen	pmma nr	instelpunt	indicatie instelling
regelaar / aanstuurunit verw armde leiding	pmma376	180 °C	180 °C
regelaar / aanstuurunit verw armde leiding			
verw armde leiding 1	pmma393	180 °C	oke °C
verw armde leiding 2	pmma394	180 °C	oke °C
verw armde leiding 3			
koeler	pmma348	4 °C	oke °C
permapure			
verw armde kop / filter	pmma602	180 °C	oke °C
temperatuur monitor			
temperatuur omgeving			

Tabel B2.2 Kalibratiegegevens continu meetsysteem

Basisgegevens calibraties	O <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	C <sub>1</sub> H <sub>4</sub>
monitor (apparaatnummer)	pmma411	pmma411	pmma499
monitor (merk en type)	Horiba PG-250	Horiba PG-250	Ratfisch RS 53-T
monitor schaal	0-25	0-100	0-100
monitor eenheid	%	ppm	ppm
logger (apparaatnummer)	pmma086	pmma086	pmma086
logger kanaal	13	9	16
logger bereik	mA	mA	mA
logger eenheid in V, mA of %	4-20	4-20	4-20
chargennummer spangas	nvt	..76736	...9069
nulgas (stikstof of lucht)	stikstof	stikstof	buitenlucht
zerogas in ppm of %	0	0	0
spangas in ppm of %	20,95	79,1	78,2
<b>calibraties voor aanvang metingen</b>			
loggersignaal bij zerogas	4,01	4	4,02
loggersignaal bij spangas	17,42	16,65	16,54
loggersignaal bij zerogas via meetsysteem	4,01	4	4,02
loggersignaal bij spangas via meetsysteem	17,42	16,62	16,55
monitorsignaal voor NO <sub>x</sub>			
monitorsignaal voor NO			
<b>calibraties na afloop van metingen</b>			
loggersignaal bij zerogas via meetsysteem	4	4,05	4,01
loggersignaal bij spangas via meetsysteem	17,44	16,66	16,55
<b>criteria en toetsing calibraties</b>			
	<b>O<sub>2</sub></b>	<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>H<sub>4</sub></b>
%-inlek O <sub>2</sub> meetsysteem	0,00%		
toetsing inlek meetsysteem	geen afwijking		
%-aandeel NO <sub>2</sub> in afgassen			
toetsing NO <sub>2</sub> aandeel			
%-afwijking monitor/meetsysteem bij zerosignaal	0,0%	0,0%	0,0%
toetsing afwijking zerosignaal	geen afwijking	geen afwijking	geen afwijking
%-afwijking monitor/meetsysteem bij spansignaal	0,0%	0,2%	0,1%
toetsing afwijking spansignaal	geen afwijking	geen afwijking	geen afwijking
%-afwijking drift meetsysteem bij zerosignaal	0,1%	0,3%	0,1%
toetsing drift zerosignaal	geen afwijking	geen afwijking	geen afwijking
%-afwijking drift meetsysteem bij spansignaal	0,1%	0,2%	0,0%
toetsing drift spansignaal	geen afwijking	geen afwijking	geen afwijking

bron		schoorsteen		
datum		19 september 2014		

Stof metingen				
start meting	[uur:min]	07:00	07:37	08:10
stop meting	[uur:min]	07:30	08:07	08:40
stofmassa	[mg]	2,7	3,0	3,3
monstervolume	[Nm <sup>3</sup> dr]	0,777	0,796	0,838
berekende inlek (< 2% flow / < 0,4% O <sub>2</sub> )	[%]	0 % flow	0 % flow	0 % flow
nozzlediameter	[mm]	8	8	8
afwijking tov isokinetisch debiet	[%]	-2	1	6

SO <sub>x</sub>				
start meting	[uur:min]	07:00	07:37	08:10
stop meting	[uur:min]	07:30	08:07	08:40
SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	[mg]	1,69	5,36	10,70
monstervolume	[Nm <sup>3</sup> dr]	0,046	0,127	0,287
berekende inlek (< 2% flow / < 0,4% O <sub>2</sub> )	[%]	0 % flow	0 % flow	0 % flow

geur				
start meting	[uur:min]	07:00	07:37	08:10
stop meting	[uur:min]	07:30	08:07	08:40
geur, 20 °C nat	[ou/m <sup>3</sup> ]	1273	1620	1229
verduunning monstername	[-]	8,3	8,3	8,3



## Bijlage 3. Laboratoriumresultaten

### Analytical Report to Order 01402037

AR-14-WE-000598-01 Page 1 of 6

Eurofins GfA GmbH (Weesling) - Vorplatzgebäude 20 - D-50389 Weesling

#### Pro Monitoring Barneveld

Mercuriasweg 37

NL-3771 Barneveld  
NETHERLANDS

Title: Analytical Report to Order 01402037  
Client reference code: PM011548, KWS Koudasfalt Staphorst  
Analytical Report No.: AR-14-WE-000598-01

Reference: PM011548, KWS Koudasfalt Staphorst

No. of Samples: 5 Samples  
Matrix: Air, emission  
Date of Receipt: 30.09.2014  
Test Period: 30.09.2014 - 01.10.2014

Contact Person: [REDACTED]

The Eurofins GfA GmbH is a test laboratory accredited by the Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS), according to DIN EN ISO/IEC 17025. The accreditation applies only to the test methods listed in the certificate.

The General Terms and Conditions of Sale (GTCS) in its current version are applicable, unless other regulations are agreed upon. The current GTCS can be requested at any time.

The test results exclusively refer to the examined test items. In case the samples were not taken by our sample takers or on our behalf, responsibility for the correctness of sampling is denied.

This test report is only valid with signature and may only be distributed completely and unchanged. Any extract or change requires in each single case a permission by the Eurofins GfA GmbH.

[REDACTED] den 02.10.2014



Laboratory Manager

Hauptbüro:  
Eurofins GfA GmbH  
Danzonring 14 B  
D-21107 Hamburg  
Zentrale Tel: +49 (0)40 69 70 96-0

bekannt gegebene  
Nennstelle nach  
§§ 26, 28 BImSchG  
und §7 GefStoffV

Geschäftsführer: Dr. Tilman Burgegraf  
Gerhard Volkmann  
Amtsgericht Hamburg HRB 106274  
USt.-ID.Nr. DE 811 514 618

Bankverbindung: NORD LB  
BLZ 250 500 00  
Kto. 135 025 796  
IBAN DE40 2505 0000 0135 025 796

BIC/SWIFT NOLADE 2100XX

### Analytical Report to Order 01402037

AR-14-WE-000598-01 Page 2 of 6

Project: PM011548, KWS Koudasfalt Staphorst

						Sample No. Customer	M1, 263,5g
						Lab-ID #	01402037001
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method		
Inorganic compounds							
Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/samp	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	1,59	

### Analytical Report to Order 01402037

AR-14-WE-000598-01 Page 3 of 6

Project: PM011548, KWS Koudasfalt Staphorst

						Sample No. Customer	M2A, 116,8g
						Lab-ID #	01402037002
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method		
Inorganic compounds							
Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/samp	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	5,26	

### Analytical Report to Order 01402037

AR-14-WE-000598-01 Page 4 of 6

Project: PM011548, KWS Koudasfalt Staphorst

						Sample No. Customer	M2B, 164,7g, durechslag
						Lab-ID #	01402037003
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method		
Inorganic compounds							
Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/samp	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	0,0979	

### Analytical Report to Order 01402037

AR-14-WE-000598-01 Page 5 of 6

Project: PM011548, KWS Koudasfalt Staphorst

						Sample No. Customer	M3, 284,0g
						Lab-ID #	01402037004
Parameter	Unit	LOQ	LOD	UOM	Method		
Inorganic compounds							
Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/samp	0,01	0,0033	0,21	EN 14791	10,7	

**Analytical Report to Order 01402037**

AR-14-WE-000598-01 Page 6 of 6

Project: PM011548, KWS Koudasfalt Staphorst

					Sample No. Customer	Blanco, 214,9g.
					Lab-ID #	01402037006
Parameter	Unit	LOG	LOD	UOM	Method	
<b>Inorganic compounds</b>						
Total SO <sub>2</sub> (sulphur dioxide)	mg/samp	0,01	0,0033	0,21	EN 14701	0,0307

[Redacted] den 02.10.2014

 [Redacted]  
 Laboratory Manager



www.odournet.com  
 PRA Odournet bv  
 Zekeringstraat 48  
 1014 BT Amsterdam  
 tel 020 6255104  
[n@odournet.com](mailto:n@odournet.com)



## analyse certificaat

nummer 14-10-01 09:29 DD

Opdrachtgever	Het onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van:	
	Organisatie	Pro Monitoring
	Contactpersoon	[REDACTED]
	Adres	Merouriusweg 37
	Plaats	3771 NC Barneveld
	Land	Nederland
	Telefoon	[REDACTED]
Opdracht	De opdracht tot meting werd als volgt verstrekt:	
	Opdracht verlening	Opdracht aanname
	Datum opdracht	12-09-2014
	Opdracht nr.	11548
	Getekend door	[REDACTED]
	Projectnummer	PROM14G
	Projectleider	[REDACTED]
	Uitvoering	[REDACTED]
Onderzocht	Geuroonconcentratie in $ou_4/m^3$ van geurmonsters aangeleverd in monsternameszakken, vastgesteld door sensorische geuroonconcentratiemeting en -berekening.	
Identificatie	De monsternameszakken waren voorzien van labels waarop de identificatie van de zak was vermeld. De op de labels aangegeven identificatie is steeds bij de resultaten vermeld.	
Wijze van onderzoek	De geurmetingen zijn uitgevoerd conform de Europese Norm EN13725:2003 'Air quality - Determination of odour concentration by dynamic olfactometry', en wel conform die onderdelen, zoals beschreven in de interne procedure QD01: 'Procedure for olfactometry based on EN13725:2003'. Het geurwaarnemingsgedrag van het panel binnen de verdunningsreeks was voor de geanalyseerde monsters analoog aan dat tijdens de butanolkalibratie.	
Meetgebied	Het meetgebied bedraagt $2^5 \leq x \leq 2^{15} ou_4/m^3$ . Indien het meetgebied niet toereikend is worden geurmonsters voorverdund, hetgeen altijd apart wordt vermeld bij de resultaten.	
Omgeving	Het onderzoek werd uitgevoerd in een meetruimte geoconditioneerd voor het uitvoeren van olfactometrische metingen volgens subclausules 6.6.1 en 6.6.2 van de norm EN13725:2003.	
Periode van onderzoek	De bemonsterings- en analysedatum is bij ieder resultaat vermeld in Tabel 1.	
Resultaat	De resultaten van het onderzoek zijn vermeld in Tabel 1, op het laatste blad van dit oertificaat.	
Onzekerheid	Het betrouwbaarheidsinterval voor een enkele meetwaarde $x$ met dekkingsfactor $k = 2$ bedraagt volgens de norm EN13725:2003 in het meest ongunstige nog aanvaardbare geval $x \cdot 2,21^k \leq x \leq x \cdot 2,21$ . Op basis van herhaalde referentiemetingen met n-butanol is het betrouwbaarheidsinterval voor het PRA Olfaktolab gunstiger en bedraagt, inclusief eventuele voorverdunding, $x \cdot 1,80^k \leq x \leq x \cdot 1,80$ (enkele meetwaarde $x$ , $k = 2$ ). Aangenomen wordt dat deze onzekerheid, gebaseerd op verificatie van de nauwkeurigheid met referentiegasen, overdraagbaar is op praktijkmonsters.	
Herleidbaarheid	De metingen zijn uitgevoerd met standaarden waarvan de herleidbaarheid naar (inter)nationale standaarden, ten overstaan van de Raad voor Acreditatie, is aangetoond. De proefpersonen worden individueel geselecteerd op vastgelegde criteria en tevens in de tijd getoetst aan deze criteria. De responsies van de proefpersonen zijn op deze wijze herleidbaar naar primaire standaard mengsels (PSM(s) van n-butanol in stikstof. Amsterdam, 1 oktober, 2014,	

[REDACTED]

Laboratorium Coördinator

De Raad voor Acreditatie is één van de ondertekenaars van de multilaterale verklaring van de Europese co-operation for Accreditation (EA) ten aanzien van de wederzijdse erkenning van kalibratiecertificaten.

Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verrijgen schriftelijke toestemming van het laboratorium van afgifte. Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Acreditatie algemeen aansprakelijkheid aanvaardt.

Bestand PROM14G.docx versie 1  
 Blad 1 van 2



www.odourmet.com  
 PRA Odourmet bv  
 Zekeringstraat 48  
 1014 BT Amsterdam  
 tel 020 6255104  
[nl@odourmet.com](mailto:nl@odourmet.com)



## analyse certificaat

nummer 14-10-01 09:29 DD

Tabel 1 Meetresultaten

Analyse bestand	Identificatie monster	Analyse resultaat	Voorverduunningsfactor Z	Geurconcentratie monster	Datum / tijd monstername	Datum / tijd Analyse	Aantal panelleden	Aantal ITE data punten
		[ou/m <sup>3</sup> ]		[ou/m <sup>3</sup> ]				
14091902	R74APZ	1.273	1,0	1.273	19-09-2014 07:00	19-09-2014 14:56	6	12
14091903	R74ARF2	1.620	1,0	1.620	19-09-2014 07:35	19-09-2014 15:15	6	12
14091904	R74APX	1.229	1,0	1.229	19-09-2014 13:00	19-09-2014 15:26	6	12
14091906	R74AQA	*	1,0	*	19-09-2014 04:00	19-09-2014 15:57	6	2

OPMERKING 1: Bij presentatie van de meetwaarden gebruikt PRA Odourmet bv onefgeronde waarden, waarbij geen rekening wordt gehouden met de meetonzekerheid. Daardoor worden meer significante cijfers gereporteerd, dan op basis van de meetonzekerheid reëel is.

OPMERKING 2: De monsters zijn door de klant aangeleverd; monstername heeft derhalve niet door PRA Odourmet bv plaatsgevonden. De delum en het tijdstip van monstername zijn aangeleverd door de klant.

\* Tijdens de meting bleek de concentratie van het geurmonster te gering om binnen het geaccrediteerde meetgebied een valide resultaat toe te kennen. De concentratie was derhalve lager dan de ondergrens van het meetgebied.

De Raad voor Accreditatie is één van de ondertekenaars van de multilaterale verklaring van de European co-operation for Accreditation (EA) ten aanzien van de wederzijdse erkenning van kalibratiecertificaten.

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

Bestand PROM14G.docx versie 1  
 Blad 2 van 2



#### **Bijlage 4. Criteria en aanbevelingen beoordeling meetvlak**

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

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

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

Tabel B4.1 Beoordeling meetvlak NEN-EN 15259 en ISO 10780.

<b>Meetvlakbeoordeling</b>		
bron	schoorsteen	
parameters meetvlak	beoordeling	snelheids- en temperatuurcriteria
verdeling gassnelheid over hele meetvlak	voldoet	$v_{max} / v_{min} \leq 3$
%-verschil $v_{gem, 1^e}$ en $2^e$ meet-as t.o.v. $v_{gem}$ meetvlak	voldoet	< 5 %
richting afgasstroom	voldoet	geen "negatieve" luchtsnelheden
dynamische druk	voldoet	$\geq 5$ Pa
temperatuurafwijkingen	voldoet	$\leq 5\%$ van het gemiddelde
homogeniteit gasvormige componenten	homogeen	$[\sigma_{pos} \leq \sigma_{neg}]$ en/of $[U_{pos} < 0,5 * U_{gem}]$
richting gasstroom	voldoet	< 15° t.o.v. lengteas van kanaal
gassnelheid	voldoet	> 2 m/s en < 50 m/s
fluctuaties drukverschil per meetpunt	voldoet	$\leq 24$ Pa
hoek meetassen	90°	90°
aantal meetassen	2	minimum aantal = 2
minimaal aantal meetpunten per meetvlak conform ISO 10780 voor debiet- en temperatuursmetingen	14	
toegepaste aantal traversepunten voor debiet- en temperatuursmetingen	10	
minimaal aantal meetpunten per meetvlak conform NEN-EN 15259 voor homogeniteit en isokinetiek	8	
toegepaste aantal meetpunten voor isokinetiek en homogeniteit	12	
parameters meetvlak	beoordeling	aanbevelingen voor positie / plaats
verticaal/horizontaal kanaal	verticaal	verticaal
rond/rechthoekig kanaal	rond	n.v.t.
diameter kanaal	1,2 m	n.v.t.
aantal meetopeningen conform NEN-EN 15259	2	minimum aantal = 2
maatvoering meetopeningen conform NEN-EN 15259	3 inch	minimum maat = 3 inch
hoogte meetbordes tov maaiveld	8 m	n.v.t.
insteekdiepte (afstand meetstomp tot bordesrand)	1 m	$\approx 2,7$ m
afstand meetvlak en bovenstrooms gelegen verstoring	> aanbeveling	$> 5 \times Dn^1$
lengte recht kanaal na meetvlak	> aanbeveling	$> 2 \times Dn^1$
afstand meetvlak en uitstroomopening	> aanbeveling	$> 5 \times Dn^1$
omschrijving meetbordes / meetomgeving:		

<sup>1</sup> Dn= hydraulische diameter

Tabel B4.2 Homogeniteit conform NEN-EN 15259 (ontleend uit rapportage r09571e).

Component	meetpunt op positie afstand volgens vrije keuze	NOx als NO2 [ppm of mg/m <sup>3</sup> ]			O <sub>2</sub>		verhouding [%]
		concentratie traversepunt	concentratie referentiepunt	verhouding	concentratie traversepunt	concentratie referentiepunt	
	as 1 - 0,05 m	69,1	62,5	110,5%	13,4	14,3	93,7%
	0,18 m	67,4	62,7	107,5%	13,6	14,3	95,0%
	0,36 m	68,0	49,0	138,8%	13,5	14,3	94,5%
	0,84 m	68,3	58,0	117,7%	13,5	13,9	96,6%
	1,02 m	66,6	66,0	100,9%	13,6	14,0	97,1%
	1,15 m	64,9	64,0	101,5%	13,7	13,9	98,9%
	as 2 - 0,05 m	63,6	62,5	101,6%	13,8	14,3	96,2%
	0,18 m	59,8	62,7	95,4%	13,8	14,3	96,4%
	0,36 m	61,5	49,0	125,4%	13,5	14,3	94,5%
	0,84 m	60,2	58,0	103,8%	13,7	13,9	97,9%
	1,02 m	59,8	66,0	90,7%	13,6	14,0	97,1%
	1,15 m	61,0	64,0	95,4%	13,8	13,9	99,6%
<b>Statistische grootheden</b>							
	gemiddelde meetwaarde	64,2	60,4	107,4%	13,6	14,1	96,5%
	standaarddeviatie	3,6	5,9		0,1	0,2	
	aantal meetwaarden	12	12		12	12	
	aantal vrijheidsgraden	11	11		11	11	
<b>Homogeniteitstoets</b>							
	$F_{\text{testwaarde}}$	$F_{\text{ref}}$	2,65			2,37	
	$F_{95\%}$	$F_{95\%}$	2,82			2,82	
	homogeniteit gasvormig		homogeen			homogeen	
	standaarddeviatie in tijd $s_{\text{ref}}$	$s_{\text{ref}}$	5,88	mg-Nm <sup>-3</sup>		0,20	%
	standaarddeviatie in positie $s_{\text{pos}}$	$s_{\text{pos}}$	4,63	mg-Nm <sup>-3</sup>		0,16	%
<b>Onzekerheidstoets</b>							
	EGW / yearly average concentration	EGW		mg-Nm <sup>-3</sup>		14	%
	betrouwbaarheidsinterval	%		%			%
	$U_{\text{perm}}$	$U_{\text{perm}}$		mg-Nm <sup>-3</sup>			%
	$t_{n-1; 0,95}$		2,201			2,201	
	$U_{\text{pos}}$	$U_{\text{pos}}$	10,2	mg-Nm <sup>-3</sup>		0,4	%
	$U_{\text{pos}} > 0,5 U_{\text{perm}}$						
	toe te passen meetstrategie		willekeurig punt			willekeurig punt	
	representatief meetpunt		-			-	
	$C_{\text{gem}}/C_{\text{ref}}$ op representatief meetpunt		-			-	

## Bijlage 5. Journaalbestanden

JOURNAAL BEREKENING NIEUW NATIONAAL MODEL					
TNO B&O, Utrecht: PluimPlus 4.2					
Naam licentiehouder : TNO Pluim-Plus 4.2					
Instelling : Pro Monitoring B.V.					
Licentienummer : PLP-0276-42					
[PreSrm interface]					
PreSRM version : 1.305					
[Berekening]					
Datum en tijd van de berekening : 20-10-2014 : 15.23 uur.					
Type berekening : NNM berekening Uur bij uur methode					
Berekend : Gemiddelde bronbijdrage exclusief achtergrondconcentraties					
Naam van de berekening : 20okt 1					
Emissietype : Continue of semi-continue					
Berekende percentielen : Ja					
Middelingsduur : 1					
[Stofkenmerken]					
Naam component : GEUR					
Component type : Inert gas zonder depositie					
[Rekengebied]					
Receptoren : Regelmatig rechthoekig receptorrooster_1					
Aantal receptoren 441					
Hoogte receptoren 1.50 [m]					
[Ruwheid]					
Ruwheidslengte volgens PReSrm-ruwheidskaart : 0.10 [m]					
[Meteo-data]					
Alle meteo data is via PreSRM version : 1.305 verkregen					
Gemiddelde bodemvochtigheid : 1.00					
Gemiddelde albedo : 0.20					
Geografische breedtegraad : 52.00					
Hoogte windsnelheidsmetingen op het meteorologisch meetstation [m] : 10.00					
Ruwheidslengte gebied rond het meteorologisch meetstation [m] : Windrichtingafhankelijk					
Gebruikte meteo voor diagnostische berekening:					
C:\Program Files (x86)\TNO\PLUIM-PLUS-versie-42\Library\system\PreSrm_data\2004-2008					
Aantal uren met correcte gegevens 43848					
Aantal uren met stabiele weerscondities 27785					
Aantal uren met neutrale weerscondities 5701					
Aantal uren met convectieve weerscondities 10362					
Totale gevallen regenhoeveelheid [mm] : 4685.20					
Windroos meteo Schiphol en Eindhoven, omgerekend naar locatiespecifieke meteo :					
Meteo bepaald op (RD) X-Coordinaat (km) : 207.200					
Meteo bepaald op (RD) Y-Coordinaat (km) : 523.000					
Wind-sector	uren	in %	Ws(m/s)	Neersl.(mm)	
1 (-15- 15)	1997	4.6	3.7	161.0	
2 ( 15- 45)	2216	5.1	3.9	138.2	
3 ( 45- 75)	3728	8.5	4.1	75.9	
4 ( 75-105)	2394		5.5	3.3	100.3



5	( 105-135)	2134	4.9	3.4	137.3
6	( 135-165)	2950	6.7	3.6	210.8
7	( 165-195)	4479	10.2	4.3	552.1
8	( 195-225)	6611	15.1	5.2	1149.2
9	( 225-255)	5750	13.1	6.1	816.5
10	( 255-285)	4849	11.1	5.1	657.8
11	( 285-315)	3695	8.4	4.4	444.3
12	( 315-345)	3045	6.9	3.9	241.7
Gemiddeld/Totaal:		43848		4.5	4685.2
Winddraaiing : Neen					
Locatie van de maximaal berekende uurlijkse concentratie ( ouE/m3 ) :					
X-coördinaat : 207300.000					
Y-coördinaat : 522900.000					
Tijd maximaal berekende uurlijkse concentratie :					
Jaar : 2005					
Maand : 8					
Dag : 16					
Uur : 14					
Max.concentratie (bijdrage + achtergrond) : 2.95014997					
Concentratie bijdrage : 2.95014997					
Gemiddelde berekende concentratie over alle gridpunten : 0.00301968 ouE/m3					
Hoogst berekende concentratie in het receptorgebied : 0.00783725 ouE/m3					
[Bronnen en emissies]					
Totaal aantal bronnen : 2					
Bron nr: 1					
Bronnaam : schoorsteen pr					
Brontype : Puntbron					
Tijdprofiel bron : 11548 1219.prf					
Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld					
X-positie bron [m] : 207172.0					
Y-positie bron [m] : 522958.0					
Hoogte bron [m] : 30.0					
Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 1.2					
Inwendige schoorsteen diameter [m] : 1.2					
Volume debiet schoorsteen [NM3/s] : 13.207					
Emissiesterkte: 556.0000 MouE/hr					
Aantal uren met bronbijdrage : 6125					
Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 556.000000 MouE/hr					
Warmteoutput [MW] : gemiddeld tijdens bedrijfsuren : 1.753					
(Gas-)uittree-temperatuur [K] : 382.00					
(Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 15.80					
Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 5326					
Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.94					
Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 63.56					
Bron nr: 2					
Bronnaam : schoorsteen nieuw asfalt					
Brontype : Puntbron					
Tijdprofiel bron : 11448 857.prf					
Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld					
X-positie bron [m] : 207172.0					
Y-positie bron [m] : 522958.0					



Hoogte bron [m] :	30.0
Uitwendige schoorsteen diameter [m] :	1.2
Inwendige schoorsteen diameter [m] :	1.2
Volume debiet schoorsteen [NM3/s]	12.778
Emissiesterkte:	36.0000 MouE/hr
Aantal uren met bronbijdrage :	4270
Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren :	36.000000 MouE/hr
Warmteoutput [MW] : gemiddeld tijdens bedrijfsuren :	1.692
(Gas-)uittree-temperatuur [K] :	382.00
(Gas-)uittree-snelheid [m/s] :	15.80
Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is :	3778
Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag :	0.95
Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] :	62.65