



Postbus 75  
5000 AB Tilburg  
013 – 206 01 00  
info@omwb.nl  
<http://www.omwb.nl>

**Rapport luchtemissie geur, gasvormige rookgascomponenten (NO<sub>x</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>x</sub>, PAK's), benzeen en koolwaterstoffen (KWS).**

**Asfalt Productie Maatschappij (A.P.M.) B.V., Van Konijnenburgweg 54 te Bergen op Zoom**

**Opdrachtgever**

gemeente Bergen op Zoom

**Zaaknummer**

18081526

**Zaakverantwoordelijke**

, Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant

**Datum**

29 januari 2018



## Verantwoording

De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform het kwaliteitssysteem van het team Metingen en Onderzoek van de Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant. TMO is voor diverse verrichtingen geaccrediteerd door de RvA onder registratienummer I073 als inspectie-instelling conform NEN-EN-ISO/IEC 17020. Geaccrediteerde verrichtingen zijn expliciet in dit rapport aangegeven.

### *Medewerkers*

- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]

*Naam van instelling(en) waaraan een deel van het onderzoek is uitbesteed*  
Witteveen+Bos, KU Leuven en Eurofins  
Environment Frankrijk.  
KW3 B.V. Veenendaal

Datum publicatie  
Tilburg, 29 januari 2018

### *Ondertekening*

[REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]

### *Goedgekeurd door*

[REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]

[REDACTED]  
Auteur

[REDACTED]  
Senior adviseur lucht

Telefoon: [REDACTED]

E-mail: [REDACTED]

## Samenvatting

Het Team Metingen en Onderzoek van de Omgevingsdienst Midden-West Brabant (OMWB) heeft op 25 september 2018 emissiemetingen uitgevoerd aan de afgassen van de asfaltmenginstallatie van Asfalt Produktie Maatschappij (A.P.M.) B.V. aan Van Konijnenburgweg 54 te Bergen op Zoom.

Doel van de metingen:

- Het vaststellen en toetsen van de concentratie en emissie van geur, gasvormige rookgascomponenten ( $\text{NO}_x$ , CO,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_x$ , PAK's), benzeen en koolwaterstoffen in het afgas van de asfaltmenginstallatie tijdens reguliere bedrijfsvoering (productie van PR-asfalt 70% en 50%).
- Aanvullend onderzoek naar de invloed van verhoging van PR-trommeltemperatuur op de emissie naar de lucht (met name koolwaterstoffen,  $\text{SO}_x$ , geur benzeen en PAK) bij 70% PR.
- Geurcontouren bepalen aan de hand van de gemeten geuremissies en deze vergelijken met het toetsingskader conform de Brabantse beleidsregel geur [3].

Toetsing (bij regulier bedrijf 50% en 70% PR):

Uit de resultaten van de emissiemetingen aan de afgassen van de menginstallatie is na correctie van de meetonzekerheid een concentratie  $\text{NO}_x$  vastgesteld van  $18 \text{ mg/Nm}^3$  met een massastroom van 1600 gram/uur. Hiermee wordt voldaan aan de emissie-eis  $\text{NO}_x$  uit de vergunning van  $50 \text{ mg/Nm}^3$  en 2000 gram/uur.

Uit de resultaten van de emissiemetingen is na correctie van de meetonzekerheid een concentratie VOS vastgesteld van  $252 \text{ mg C/Nm}^3$  met een massastroom van 22 kg C/uur. Hiermee wordt **niet** voldaan aan de emissie-eis VOS uit het activiteitenbesluit van  $200 \text{ mg C/Nm}^3$  en 500 gram C/uur. Tevens zijn de concentraties bij 70% PR significant hoger dan bij 50% PR.

Uit de resultaten van de emissiemetingen is na correctie van de meetonzekerheid een concentratie PAK vastgesteld van  $0,03 \text{ mg/Nm}^3$  met een massastroom van 3,02 gram/uur. Hiermee wordt voldaan aan de emissie-eis PAK uit het activiteitenbesluit van  $0,05 \text{ mg/Nm}^3$  en 0,15 gram/uur.

Uit de resultaten van de emissiemetingen is een gemiddelde concentratie  $\text{SO}_2$  vastgesteld van  $14 \text{ mg/Nm}^3$  met een massastroom van 1271 gram/uur. Deze waarden zijn ongecorrigeerd in verband met het voldoen aan de grensmassastroom van 2000 gram/uur en tevens de concentratie-eis van  $50 \text{ mg/Nm}^3$  uit de vergunning.

Uit de resultaten van de emissiemetingen is na correctie van de meetonzekerheid een concentratie benzeen vastgesteld van  $2,2 \text{ mg/Nm}^3$  met een massastroom van 0,19 kg/uur. Hiermee wordt **niet** voldaan aan de emissie-eis benzeen uit het activiteitenbesluit van  $1 \text{ mg/Nm}^3$  en 2,5 gram/uur.

Uit de resultaten van de geurberekeningen kan worden geconcludeerd dat de geurverspreiding op basis van de worst-case benadering (continu bedrijf) bij reguliere bedrijfsvoering:

- conform de 98-percentiel contourberekeningen er geen gevoelige (woon)bebouwing gesitueerd is binnen de grenzen van het aanvaardbaar geurhindernivo van  $1,0 \text{ ou}_E(\text{H})/\text{m}^3$  (zoals gedefinieerd in de beleidsregel geur).
- conform de 99,99-percentiel contourberekeningen er geen gevoelige (woon)bebouwing gesitueerd is binnen de grenzen van het aanvaardbaar geurhindernivo van  $10 \text{ ou}_E(\text{H})/\text{m}^3$  (zoals gedefinieerd in de beleidsregel geur).

Bij de verhoging van de trommeltemperatuur (grijze trommel) is de geurconcentratie weliswaar toegenomen, maar niet significant verhoogd t.o.v. de reguliere temperatuurinstelling. Er is dus geen aanleiding om een extra contourberekening uit

te voeren . De geurconcentraties op basis van de 98 en 99,99 percentiel zullen maximaal een factor 2 toenemen, maar zullen niet leiden tot een overschrijding van het aanvaardbare geurhindernivo in de buurt van geurgevoelige objecten (zoals gedefinieerd in de beleidsregel geur).

#### Discussie:

Het rekenmodel, welke de geurverspreiding prognosticeert, gaat er van uit dat de geur zich als een gasvormig molecuul gedraagt en als zodanig gelijkmatig verspreidt/vermengt in de buitenlucht.

Een vochtige gasmatrix met aërosolen en/of relatief zware koolwaterstoffracties kan een negatieve invloed hebben op de pluimstijging en de mate van verspreiding van de geur rondom de bron negatief beïnvloeden. De werkelijke geurbelasting in de omgeving kan dus afwijken van het geprognosticeerde model als gevolg van een vochtige afgasstream uit de schoorsteen.

Daarnaast wordt opgemerkt dat er, na het meetpunt in de schoorsteen, ruimtelucht wordt bijgemengd vanuit de bedrijfshal. Dit geeft een extra geurimpuls (vanuit de ruimtelucht in het gebouw) en daarnaast koelt het afgas in de schoorsteen af wat een negatieve invloed heeft op de pluimstijging (en dus ongunstiger verspreidt in de omgeving).

#### Conclusie bij verhoging van de trommeltemperatuur bij 70% PR:

Bij verhoging van de trommeltemperatuur kan geconcludeerd worden dat de concentratie van  $SO_2$ , benzeen,  $C_xH_y$  en geur toenemen. Daarnaast blijkt dat niet alleen de temperatuur invloed heeft op concentratie-verhoging. Het is zeer aannemelijk dat de kwaliteit en samenstelling van het PR-asfaltgranulaat wisselt. Een gefreesde toplaag zal bijvoorbeeld meer verontreinigingen (kunnen) bevatten dan een onderlaag. Het opgeslagen granulaat is dus niet homogeen qua samenstelling/verontreiniging.

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Algemeen</b>	<b>6</b>
2.1	Situatie Asphalt Productie Maatschappij (A.P.M.) B.V.	6
2.2	Normering	6
<b>3</b>	<b>Uitvoering onderzoek</b>	<b>10</b>
3.1	Methode	10
3.2	Onnauwkeurigheden	10
3.3	Meetprogramma	10
3.4	Procesomstandigheden	11
3.5	Analyse	11
<b>4</b>	<b>Resultaten</b>	<b>12</b>
4.1	Meetresultaten onder reguliere procesvoering	12
4.1.1	Continue metingen	12
4.1.2	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen	12
4.1.3	SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	13
4.1.4	Individuele componenten	13
4.1.5	Geur	14
4.2	Resultaten emissiemetingen bij verhoging trommeltemperatuur	15
4.2.1	Continue metingen bij verhoging trommeltemperatuur ± 130 °C	15
4.2.2	Continue metingen bij verhoging trommeltemperatuur ± 136 °C	16
4.2.3	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen	16
4.2.4	SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub> bij trommeltemperatuur van ongeveer 130 °C en 136 °C	17
4.2.5	Individuele componenten	18
4.2.6	Geur	19
<b>5</b>	<b>Conclusie</b>	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>Referenties</b>	<b>22</b>
<b>Bijlage A.</b>	<b>Situering Gemeente Bergen op Zoom</b>	<b>4 pagina's</b>
<b>Bijlage B.</b>	<b>Meet- en monsternamemethoden</b>	<b>6 pagina's</b>
<b>Bijlage C.</b>	<b>Meetonnauwkeurigheid</b>	<b>3 pagina's</b>
<b>Bijlage D.</b>	<b>Procesomstandigheden</b>	<b>6 pagina's</b>
<b>Bijlage E.</b>	<b>Analyseresultaten</b>	<b>25 pagina's</b>
<b>Bijlage F.</b>	<b>Basisgegevens</b>	<b>12 pagina's</b>
<b>Bijlage G.</b>	<b>Geurcontouren</b>	<b>4 pagina's</b>
<b>Bijlage H.</b>	<b>Meetrapport KW3</b>	<b>41 pagina's</b>

## **1 Inleiding**

Op verzoek van gemeente Bergen op Zoom is een (emissie)onderzoek uitgevoerd bij Asfalt Produktie Maatschappij (A.P.M.) B.V., Van Konijnenburgweg 54 te Bergen op Zoom.

Aanleiding voor het onderzoek zijn aanhoudende klachten m.b.t. geur in de omgeving van A.P.M.

Daarnaast is inzicht gewenst in de emissies tijdens de productie van hoog gehalte PR asfalt (50 tot 70%).

Doel van de metingen:

- Het vaststellen en toetsen van de concentratie en emissie van geur, gasvormige rookgascomponenten ( $\text{NO}_x$ , CO,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_x$ , PAK's), benzeen en koolwaterstoffen in het afgas van de asfaltmenginstallatie tijdens reguliere bedrijfsvoering (productie van PR-asfalt 70% en 50%).
- Aanvullend onderzoek naar de invloed van verhoging van PR-trommeltemperatuur op de emissie naar de lucht (met name koolwaterstoffen,  $\text{SO}_x$ , geur benzeen en PAK) bij 70% PR.
- Geurcontouren bepalen aan de hand van de gemeten geuremissies en deze vergelijken met het toetsingskader conform de Brabantse beleidsregel geur [3].

De metingen zijn uitgevoerd op 25 september 2018.

De analyses zijn uitbesteed aan Witteveen+Bos, KU Leuven, KW3 en Eurofins Environment Frankrijk, dat voor deze analyses is geaccrediteerd.

## 2 Algemeen

### 2.1 Situatie Asphalt Productie Maatschappij (A.P.M.) B.V.

In bijlage A wordt de ligging van het bedrijf weergegeven. Daarnaast zijn er foto's weergegeven van het bemonsterde meetvlak inclusief de meetvlakbeoordeling.

Volgens de meetvlakbeoordeling wordt voldaan aan criteria uit de NEN-EN 15259 en/of NEN-EN-ISO 16911-1 m.b.t. ligging en stromingsprofiel.

### 2.2 Normering

De resultaten van de metingen zijn getoetst aan de vigerende vergunning en het Activiteitenbesluit Milieubeheer

De letterlijke tekst van de normering is hieronder cursief weergegeven.

**Tabel 2.5**

Stofcategorie	Stofklasse	Grensmassastroom	Emissiegrenswaarde
ZZS	ERS	20 mg TEQ/jaar	0,1 ng TEQ/Nm <sup>3</sup>
	MVP1	0,15 g/uur	0,05 mg/Nm <sup>3</sup>
	MVP2	2,5 g/uur	1 mg/Nm <sup>3</sup>
sA	sA.1	0,25 g/uur	0,05 mg/Nm <sup>3</sup>
	sA.2	2,5 g/uur	0,5 mg/Nm <sup>3</sup>
	sA.3	10 g/uur	5 mg/Nm <sup>3</sup>
gA	gA.1	2,5 g/uur	0,5 mg/Nm <sup>3</sup>
	gA.2	15 g/uur	3 mg/Nm <sup>3</sup>
	gA.3	150 g/uur	30 mg/Nm <sup>3</sup>
	gA.4	2.000 g/uur	50 mg/Nm <sup>3</sup>
	gA.5	2.000 g/uur	200 mg/Nm <sup>3</sup>
gO	gO.1	100 g/uur	20 mg/Nm <sup>3</sup>
	gO.2	500 g/uur	50 mg/Nm <sup>3</sup>
	gO.3	500 g/uur	100 mg/Nm <sup>3</sup>

Geur- en luchtvoorschriften													
Lucht: gelden nog tot 1 januari 2019, daarna afdeling 2.3 van het activiteitenbesluit													
Amb. Halve wijziging 2 november 2007													
Vrs. 1.1.1	<p>De emissies naar de lucht mogen volgens de concentratiewaarde (Ceis) bij gebruik van de genoemde brandstof niet overschrijden:</p> <table border="1" data-bbox="435 560 1302 759"> <tr> <td colspan="2">Emissiepunt: centrale schoorsteen</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Gas</td> </tr> <tr> <td>Stofnaam [1]</td> <td>Ceis (mg/m<sup>3</sup>)[1] [3]</td> </tr> <tr> <td>SOx</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>NOx</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>[1] MOx berekend als NO<sub>2</sub> en SOx berekend als SO<sub>2</sub>.  [2] De emissieconcentratie-eisen dienen beschouwd te worden als bovengrens voor halfuurgemiddelde concentraties met inbegrip van emissiepieken.  [3] De genoemde emissie-eisen (Ceis) worden betrokken op een zuurstofpercentage van 17 vol. %.</p>	Emissiepunt: centrale schoorsteen		Gas		Stofnaam [1]	Ceis (mg/m <sup>3</sup> )[1] [3]	SOx	50	NOx	50		
Emissiepunt: centrale schoorsteen													
Gas													
Stofnaam [1]	Ceis (mg/m <sup>3</sup> )[1] [3]												
SOx	50												
NOx	50												
Vrs. 1.1.6 Een goede werking van de stoffilters dienen gewaarborgd te worden door toepassing van een bewakingssysteem (bv. Een drukvalmeter) met alarmering.													
Amb. Halve wijziging 16 februari 2007													
Vrs. 1.1.2	Om te voldoen aan de emissie-eisen voor koolwaterstof (CxHy) naar de lucht, dienen de verbrandingsinstallaties op basis van de SCIOS-regeling (scope 5) jaarlijks onderhouden en afgesteld te worden. Een juiste afstelling van de installaties dient te worden aangetoond door onderhoudsrapporten gebaseerd op de SCIOS-regeling. Iedere twee jaar dienen de installaties volgens de SCIOS-regeling geïnspecteerd te worden.												
Vrs. 1.1.3	Om te voldoen aan de emissie-eisen voor PAK's naar de lucht, mag de vergunninghouder uitsluitend vrijgekomen asfalt voor hergebruik accepteren dat voldoet aan het BRL 9320.												
Vrs. 1.1.4	De stofconcentraties van de droogtrommels en de asfaltmenginstallaties in de gereinigde afgevoerde lucht na de filterende afscheider (doekfilter) voor bestaande installaties, moet ten minste voldoen aan de emissie-eis van 10 mg/m <sup>3</sup> . Na 31 oktober 2010 moet de stofconcentraties van de droogtrommels en de asfaltmenginstallaties in de gereinigde afgevoerde lucht na de filterende afscheider (doekfilter) ) voor bestaande installaties ten minste voldoen aan de emissie-eis van 5 mg/m <sup>3</sup> . Nieuwe ontstoffingsinstallaties moeten vanaf het in werking treden van deze vergunning voldoen aan een emissie-eis van 5 mg/m <sup>3</sup> .												
Vrs. 1.1.5	Uiterlijk 12 maanden na het in werking treden van deze vergunning dient vergunninghoudster aan Gedeputeerde Staten te rapporteren omtrent de werkelijke emissies naar de lucht van SO <sub>2</sub> en NO <sub>x</sub> . De metingen dienen plaats te vinden onder representatieve bedrijfscondities. Gemeten dient te worden per puntbron en andersoortige bron. Deze meting dient iedere drie jaar te worden herhaald.												
Geur, gelden nog tot 1 januari 2021.													
Amb. Halve wijziging 16 februari 2007													
Vrs.	Reguliere transportmiddelen van gereed product moeten goed en snel												



2.1.1	afsluitbaar zijn om de emissieduur na het beladen zo kort mogelijk te houden.
Vrs. 2.1.2	Tot uiterlijk 1 januari 2010 dienen bestaande bitumentanks voorzien te zijn van watersloten ter beperking van verladingsmissies en continue verdamping of voorziening te zijn van een dampretoursysteem ter beperking van verladingsmissies.
Vrs. 2.1.3	Uiterlijk per 1 januari 2010 dienen beladings- en adememissies van bestaande bitumentank en nieuwe bitumentanks op moment van in werking treden van deze vergunning: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Via een centrale filter, dan wel via een voldoende verhoogd emissiepunt afgevoerd te worden of;</li> <li>b. Er dienen maatregelen met een aangetoond gelijkwaardig effect toegepast te worden (bijv. door voor het lossen van de bitumenauto's gebruik te maken van een pomp van de afvalcentrale die de auto leegtrekt i.p.v. het leegpersen door de installatie van de tankauto).</li> </ul>
Revisievergunning 7 september 2004	
Vrs. 3.1.1	In daken en wanden van opslag- en loshallen en productieruimten mogen geen openingen aanwezig zijn waardoor ruimtelucht ongecontroleerd naar buiten kan ontwijken. Deuren en ramen dienen gesloten te blijven, behoudens voor onmiddellijke doorgang van personen of goederen.
Vrs. 3.1.2	De transportinstallatie van de mengruimte van verwarmd asfaltgranulaat moet zijn omkast. De afgezogen damp uit deze omkast en de dampen uit de paralleltrommel moeten geleid worden naar de voorzijde van de droogtrommel nabij de vuurhaard.
Vrs. 3.1.3	De transportinstallatie van gereed product moet zijn omkast. De afgezogen dampen uit deze omkast moeten geleid worden naar de voorzijde van de droogtrommel nabij de vuurhaard.
Vrs. 3.1.4	De verbrandingsgassen en dampen afkomstig uit de droogtrommel en de lucht die afgezogen wordt uit de transportinstallatie voor de gedroogde grondstoffen moeten geleid worden door een stoffilter.
Vrs. 3.1.5	Het stoffilter moet beveiligd zijn tegen het optreden van te hoge temperatuur door middel van het mengen van de buitenlucht met de te filteren lucht. Als ondanks het in werking treden van deze voorziening de temperatuur te hoog blijft moet automatisch de warmte-afgifte van de droogtrommel worden verminderd.
Vrs. 3.1.6	Als anti-kleefmiddel moet een reukloos en milieuvriendelijk middel zoals bijvoorbeeld asfalttube gebruikt worden.
Vrs. 3.1.7	Het bindmiddel mag geen teer bevatten.
<u>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)</u>	
Voor de emissie van PAK staat geen emissie-eis in de vergunning, dus geldt de emissie-eis uit het Activiteitenbesluit.	
Artikel 5.45	Deze paragraaf is, in afwijking van die paragraaf 3.2.1 en onverminderd artikel 3.10p, van toepassing op het in werking hebben van een installatie voor de productie van asfalt.
Artikel 5.46	1. Bij de productie van asfalt is de emissiegrenswaarde van: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. polycyclische aromatische koolwaterstoffen ten hoogste 0,05 mg/Nm<sup>3</sup> indien de massastroom van polycyclische aromatische koolwaterstoffen naar de lucht groter is dan 0,15 gram per uur;</li> <li>b. totaal stof ten hoogste 5 mg/Nm<sup>3</sup>, indien de massastroom van een stof of de som van de onder normale procesomstandigheden</li> </ul>

	<p>gedurende één uur optredende massastromen van stoffen binnen deze stofklasse vanuit al die bronnen, groter of gelijk is aan 200 gram per uur en ten hoogste 20 mg/Nm<sup>3</sup> indien de massastroom van een stof of de som van de onder normale procesomstandigheden gedurende één uur optredende massastromen van stoffen binnen deze stofklasse vanuit al die bronnen, kleiner is dan 200 gram per uur;</p> <p>c. stikstofdioxiden ten hoogste 50 mg/Nm<sup>3</sup> indien de massastroom van stikstofdioxiden naar de lucht groter is dan 2.000 gram per uur;</p> <p>d. zwaveloxiden ten hoogste 50 mg/Nm<sup>3</sup> indien de massastroom van zwaveloxiden naar de lucht groter is dan 2.000 gram per uur;</p> <p>e. vluchtige organische stoffen ten hoogste 200 mg/Nm<sup>3</sup> indien de massastroom van vluchtige organische stoffen naar de lucht groter is dan 500 gram per uur.</p> <p>2. Ten behoeve van het voorkomen dan wel, voor zover dat niet mogelijk is, het tot een aanvaardbaar niveau beperken van geurhinder bij geurgevoelige objecten, wordt bij de productie van asfalt voldaan aan artikel 2.7a.</p> <p>3. In afwijking van artikel 2.8, zevende lid, onder d, worden emissies van een installatie voor de productie van asfalt herleid op afgas met een volumegehalte aan zuurstof van 17%.</p>
--	---

Er is geen toetsingskader gedefinieerd m.b.t. aanvaardbaar hindernivo geur (in de beschikking). Het Activiteitenbesluit Milieubeheer is van toepassing. Omdat gemeentelijk geurbeleid niet is gedefinieerd worden de geurresultaten vergeleken met de aanvaardbare hindernivo's zoals gedefinieerd in de Brabantse beleidsregel geur, versie 2018 [3].

### 3 Uitvoering onderzoek

#### 3.1 Methode

Bijlage B bevat een beschrijving van de gebruikte meet- en monsternamemethoden en de apparatuur van het team Metingen en Onderzoek. Paragraaf 3.3 geeft een beschrijving van de monsternamestrategie en de onderzochte meetlocaties.

#### 3.2 Onnauwkeurigheden

In bijlage C is een beschrijving opgenomen van de meetonzekerheden bij de in gebruik zijnde meetmethoden.

#### 3.3 Meetprogramma

De monsternemingen en meetmethoden zijn uitgevoerd volgens een kwaliteitssysteem dat voldoet aan NEN-EN-ISO/IEC 17020. Het team Metingen en Onderzoek is voor de volgende verrichtingen geaccrediteerd:

- inspectie van emissie naar lucht van:
  - de componenten stof, chloride, fluoride en zware metalen;
  - de componenten zwaveldioxide, stikstofoxiden, koolmonoxide en kooldioxide;
  - vluchtige organische verbindingen;
  - de component geur.
- inspectie van omgevingslucht op:
  - fijnstof PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>;
  - stikstofoxiden.

In onderstaande tabel zijn de uit te voeren werkzaamheden weergegeven:

meetpunt	Omschrijving	voorschrift	periode	Kwaliteit
schoorsteen asfaltoven	Continue bepalen van het gehalte aan NO <sub>x</sub> , CO, CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> , SO <sub>2</sub> en H <sub>2</sub> O	MO/LU/15 conform NEN-EN 15259, NEN-ISO 10396, NEN-EN 14792, NEN-EN 15058, NEN-ISO 12039, NEN-EN 14789, NEN-EN 12619, NEN-ISO 7935	5 x 30 minuten	Q
	Monsterneming (d.m.v. een verdunningssysteem) voor het bepalen van geur	MO/LU/10 conform NEN-EN 13725 NVN 2818, NTA 9065  MO/LU/16 NEN-ISO 10396	5 x 30 minuten	Q
	Monsterneming voor het bepalen van vluchtige organische componenten met een adsorptiemethode	MO/LU/04 Conform CEN/TS 13649	5 x 30 minuten	Q
	Continue bepalen van het totaal gehalte aan koolwaterstoffen (C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> ) m.b.v. FID (stand-alone)	MO/LU/05 NEN-EN 12619	5 x 30 minuten	Q

meetpunt	Omschrijving	voorschrift	periode	Kwaliteit
	Bepalen van debiet	MO/LU/06 conform ISO 10780,NEN- EN-ISO 16911-1	tweevoud	Q
	Bepalen van de temperatuur	MO/LU/07 conform VDI 3511 blatt 2	tweevoud	Q
	Continue bemonstering en meting van stikstofoxiden (NO/NO2) in omgevingslucht m.b.v. chemoluminescentie	MO/LU/14 conform NEN-EN 14211	5 x 30 minuten	Q
	Monsterneming voor het bepalen van PAK's Uitbesteed aan bureau KW3		5 x 30 minuten	Q
	Monsterneming voor het bepalen van SO <sub>x</sub> Uitbesteed aan bureau KW3		5 x 30 minuten	Q

De met Q gemarkeerde verrichtingen zijn door de RvA geaccrediteerd

### 3.4 Procesomstandigheden

Het doel van het onderzoek was het uitvoeren emissiemetingen bij reguliere bedrijfsvoering van de productie van asfalt waarvan 50 tot 70% van het product bestaat uit asfaltgranulaat (gebroken en gefreesd asfalt), oftewel 70% "PR" en bij een gestuurde (grijze)trommeltemperatuur van ongeveer 125°C.

Uit de productiestaten (opgenomen in bijlage D) blijkt dat de 1<sup>ste</sup> 3 deelmetingen zijn uitgevoerd bij een asfaltproductie met 50 tot 70% PR bij een trommeltemperatuur van circa de 125°C. De 4<sup>de</sup> deelmeting is uitgevoerd bij 70 % PR bij een (meng)trommeltemperatuur van rond de 130°C en de 5<sup>de</sup> deelmeting is uitgevoerd bij 70% PR bij een (meng)trommeltemperatuur van ronde de 136°C.

APM heeft BAM simultaan laten meten met TMO van de Omgevingsdienst Midden- en West- Brabant. De FID concentraties die door BAM waren gemeten waren significant lager en daarbij niet te vergelijken met de meetresultaten van TMO.

Bijlage D bevat informatie over de bedrijfsomstandigheden (of activiteiten) tijdens de metingen.

### 3.5 Analyse

De laboratoriumwerkzaamheden zijn uitbesteed aan Witteveen + Bos, KU Leuven en Eurofins Environment Frankrijk. De labs maken gebruik van geaccrediteerde methoden die conform of gelijkwaardig zijn aan de methoden die in de eisen zijn voorgeschreven. Als hiervan wordt afgeweken, staat dit vermeld op het analysecertificaat in bijlage E.

## 4 Resultaten

In de tabellen 1 tot en met 6 zijn de resultaten van de emissiemetingen aan de afgassen van de uitlaat van de asfaltmenginstallatie bij 70% PR (M1 en M2) en 50% (M3) en reguliere temperatuurinstelling van de grijze trommel (circa 125°C).

In de tabellen 7 tot en met 13 zijn de resultaten weergegeven bij verhoging van de (grijze)trommeltemperatuur (M4 en M5).

De resultaten bij reguliere bedrijfsvoering zijn getoetst aan het Activiteitenbesluit en de huidige vergunningseisen.

In bijlage F zijn de basisgegevens aangaande de onder 4.1 vermelde metingen weergegeven.

### 4.1 Meetresultaten onder reguliere procesvoering

#### 4.1.1 Continue metingen

Tabel 1: Resultaten continue metingen aan de afgassen van de asfaltmenginstallatie, d.d. 25 september 2018.

meetpunt		Uitlaat asfaltoven							Labview versie 5.31		
datum		25-09-2018									
tijdstip	van	8:30	9:15	10:00							
	tot	9:04	9:48	10:32							
temperatuur	C	18	0	0							
vocht	vol%	26,8	26,8	26,9							
zuurstof herleid naar	vol%	17	17	17					Normering		
Concentratie					gemiddeld	95% B.I.			Vergunning	voldoet	
O2	vol%	12,9	12,9	13,1	13,0	12	-	14			
CO2	vol%	4,9	2,3	2,0	3,1	2,9	-	3,3			
CO	mg/Nm <sup>3</sup>	543,4	313,9	235,9	364,4	343	-	386			
NOx	mg/Nm <sup>3</sup>	24,1	19,7	16,7	20,2	18	-	22	50	ja	
CxHy	mg C/Nm <sup>3</sup>	315,3	303,5	220,0	279,6	252	-	308	200	nee	
Debiet	Nm <sup>3</sup> /uur	45400	45400	45400	45400,0	40900	-	49900			
Emissie											
CO2	kg/uur	8778	4271	3675	5575	4920	-	6220			
CO	kg/uur	50	29	21	33	30	-	37			
NOx	kg/uur	2	2	2	2	1,6	-	2,1	2	ja	
CxHy	kg C/uur	29	28	20	26	22	-	29	0,5	nee	

De concentraties zijn uitgedrukt in mg/Nm<sup>3</sup>, betrokken op droge rookgassen onder standaardcondities (273K; 101,3 kPa) en gemeten over de vermelde periode. De resultaten zijn omgerekend naar 17 % vol zuurstof.

#### 4.1.2 Polycyclische aromatische koolwaterstoffen

Tabel 2: Resultaten bemonstering Pak aan de afgassen van de asfaltmenginstallatie, d.d. 25 september 2018.

	massastroom [g/uur]	grensmassastroom [g/uur]	gemeten concentratie [mg/Nm <sup>3</sup> ]	concentratie-eis [mg/Nm <sup>3</sup> ]	conclusie
PAK	3.02	0.15	0.03	0.05	voldoet

De concentraties zijn uitgedrukt in mg/Nm<sup>3</sup>, betrokken op droge rookgassen onder standaardcondities (273K; 101,3 kPa) en gemeten over de vermelde periode. De resultaten zijn omgerekend naar 17 % vol zuurstof.

#### 4.1.3 SO<sub>x</sub> als SO<sub>2</sub>

Tabel 3: Resultaten bemonstering SO<sub>x</sub> als SO<sub>2</sub> aan de afgasen van de asfaltmenginstallatie, d.d. 25 september 2018.

meetpunt Schoorsteen										
Datum	25-sep-18									
tijdstip	van	8:16	9:10	10:03						
	tot	9:01	9:55	10:45						
zuurstofherleiding naar	vol%	17%								
					Normering					
					gemiddeld	95% B.I.			Vergunning	voldoet
SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	14,6	18,6	8,8	14,0				50	ja
debiet (actueel O <sub>2</sub> )	Nm <sup>3</sup> /uur	45400	45400	45400	45400	43000	-	48000		
SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	g/uur	1325,7	1688,9	799,0	1271,2				2000	ja

De concentraties zijn uitgedrukt in mg/Nm<sup>3</sup>, betrokken op droge rookgassen onder standaardcondities (273K; 101,3 kPa) en gemeten over de vermelde periode. De resultaten zijn omgerekend naar 17 % vol zuurstof. De waarden zijn ongecorrigeerd in verband met het voldoen aan de grensmassastroom en tevens de concentratie-eis.

#### 4.1.4 Individuele componenten

Tabel 4: Resultaten bemonsteringen individuele componenten aan de emissiemetingen van de asfaltmenginstallatie d.d. 25 september 2018.

meetpunt schoorsteen										Rekenmodel Luchtmetingen versie 3.3		
datum	25-sep-18											
tijdstip	van	8:30	9:15	10:20								
	tot	9:14	9:55	10:40								
zuurstofherleiding naar	vol%	17								Normering		
					concentratie	gemiddeld	95% B.I.		Klasse	AB	voldoet	
aceton	mg/Nm <sup>3</sup>	0,0	1,6	0,8	0,8	-	0,9	gO.2				
2-methylbutaan	mg/Nm <sup>3</sup>	0,1	0,0	0,0	0,0	-	0,0	gO.2				
n-pentaaan	mg/Nm <sup>3</sup>	0,0	0,3	0,2	0,1	-	0,2	gO.2				
1-hexaan	mg/Nm <sup>3</sup>	0,3	1,1	0,7	0,7	-	0,7	gO.2				
n-hexaan	mg/Nm <sup>3</sup>	0,0	0,2	0,1	0,1	-	0,1	gO.2				
2,2-dimethylpentaan	mg/Nm <sup>3</sup>	0,0	0,2	0,1	0,1	-	0,2	gO.2				
benzeen	mg/Nm <sup>3</sup>	0,8	3,9	2,3	2,2	-	2,4	MVP2	1	nee		
2-methylhexaan	mg/Nm <sup>3</sup>	0,0	0,2	0,1	0,1	-	0,1	gO.2				
3-methylhexaan	mg/Nm <sup>3</sup>	0,0	0,2	0,1	0,1	-	0,1	gO.2				
n-heptaan	mg/Nm <sup>3</sup>	0,0	0,3	0,2	0,2	-	0,2	gO.2				
tolueen	mg/Nm <sup>3</sup>	0,2	1,3	0,8	0,7	-	0,8	gO.2				
n-octaan	mg/Nm <sup>3</sup>	0,0	0,3	0,2	0,2	-	0,2	gO.2				
styreen	mg/Nm <sup>3</sup>	0,8	2,8	1,8	1,7	-	1,9	gO.2				
o-xyleen	mg/Nm <sup>3</sup>	0,0	0,5	0,2	0,2	-	0,2	gO.2				
n-nonaan	mg/Nm <sup>3</sup>	0,0	0,4	0,2	0,2	-	0,2	gO.2				
3-ethyltolueen	mg/Nm <sup>3</sup>	0,0	0,2	0,1	0,1	-	0,1	gO.2				
mesityleen	mg/Nm <sup>3</sup>	0,0	0,2	0,1	0,1	-	0,1	gO.2				
2-ethyltolueen	mg/Nm <sup>3</sup>	0,0	0,1	0,1	0,1	-	0,1	gO.2				
debiet (actueel O <sub>2</sub> )	Nm <sup>3</sup> /uur	45400	45400	45400	45400,0	43000	-	48000	gO.2			
Sommatie gO.2	Nm <sup>3</sup> /uur	2	14	8,0	7	-	9	gO.2	50	ja		
emissie												
aceton	g/uur	0,0	145,5	72,8	67,0	-	79,0	gO.2				
2-methylbutaan	g/uur	5,7	0,0	2,8	2,6	-	3,1	gO.2				
n-pentaaan	g/uur	2,8	24,7	13,8	13,0	-	15,0	gO.2				
1-hexaan	g/uur	27,5	99,0	63,2	58,0	-	68,0	gO.2				
n-hexaan	g/uur	0,0	22,2	11,1	10,0	-	12,0	gO.2				
2,2-dimethylpentaan	g/uur	4,4	21,5	13,0	12,0	-	14,0	gO.2				
benzeen	g/uur	69,5	348,4	208,9	192,0	-	226,0	MVP2	2,5	nee		
2-methylhexaan	g/uur	0,0	16,7	8,3	7,7	-	9,0	gO.2				
3-methylhexaan	g/uur	0,0	13,9	6,9	6,4	-	7,5	gO.2				
n-heptaan	g/uur	0,0	30,9	15,5	14,0	-	17,0	gO.2				
tolueen	g/uur	20,7	120,2	70,4	65,0	-	76,0	gO.2				
n-octaan	g/uur	0,0	28,8	14,4	13,0	-	16,0	gO.2				
styreen	g/uur	77,5	250,8	164,2	151,0	-	178,0	gO.2				
o-xyleen	g/uur	0,0	41,3	20,7	19,0	-	22,0	gO.2				
n-nonaan	g/uur	0,0	32,3	16,2	15,0	-	17,0	gO.2				
3-ethyltolueen	g/uur	0,0	20,5	10,2	9,0	-	11,0	gO.2				
mesityleen	g/uur	0,0	17,0	8,5	7,8	-	9,2	gO.2				
2-ethyltolueen	g/uur	0,0	13,2	6,6	6,1	-	7,1	gO.2				
Sommatie gO.2	g/uur	208,1	1247,0	727,6	668,0	-	787,0	gO.2	500	nee		

n.a. = niet aantoonbaar

De concentraties zijn uitgedrukt in mg/Nm<sup>3</sup>, betrokken op droge rookgassen onder standaardcondities (273K; 101,3 kPa) en gemeten over de vermelde periode. De resultaten zijn omgerekend naar 17 % vol zuurstof. Door problemen met de monsternamepomp is deelmeting 2 afgekeurd en niet meegenomen in het gemiddelde.

Tabel 5: Resultaten bemonsteringen individuele componenten aan de afgassen van de asfaltmenginstallatie, d.d. 25 september 2018.

meetpunt		schoorsteen				Rekenmodel Luchtmetingen versie 3.3				
datum		25-sep-18								
tijdstip	van	8:30	9:15	10:20						
	tot	9:14	9:55	10:40						
zuurstofherleiding na vol%		17								
		concentratie			gemiddeld	95% B.I.			Normering	
								Klasse	AB	voldoet
n-decaan	mg/Nm3	0,0	0,4	0,4	0,2	0,21	-	0,24	g0.2	
p-cymeen	mg/Nm3	0,0	0,2	0,2	0,1	0,10	-	0,11	g0.2	
n-undecaan	mg/Nm3	0,0	0,4	0,2	0,2	0,21	-	0,24	g0.2	
1,2,3,4,-tetra-methyl	mg/Nm3	0,0	0,5	0,2	0,2	0,23	-	0,26	g0.2	
n-dodecaan	mg/Nm3	0,0	0,7	0,4	0,35	-	0,40	g0.2		
n-tridecaan	mg/Nm3	0,0	0,3	0,1	0,13	-	0,15	g0.2		
m-xyleen	mg/Nm3	0,0	0,2	0,1	0,11	-	0,13	g0.2		
n-tetradecaan	mg/Nm3	0,0	0,3	0,1	0,12	-	0,14	g0.2		
n-pentadecaan	mg/Nm3	0,0	0,4	0,2	0,16	-	0,19	g0.2		
n-hexadecaan	mg/Nm3	0,0	0,2	0,1	0,08	-	0,09	g0.2		
cyclohexaan	mg/Nm3	0,1	0,0	0,0	0,03	-	0,03	g0.2		
ethylbenzeen	mg/Nm3	0,0	0,2	0,1	0,11	-	0,13	g0.2		
2-methylpentaan	mg/Nm3	0,0	0,1	0,1	0,06	-	0,07	g0.2		
debiet (actueel O2)	Nm <sup>3</sup> /uur	45400	45400	45400	45400,0	41000	-	50000		
Sommatie gO.2	mg/Nm3	0	4	2,0	2	2		g0.2	50	ja
		emissie							AB	
n-decaan	g/uur	3,8	37,5	20,7	18,00	-	23,00	g0.2		
p-cymeen	g/uur	0,0	18,8	9,4	8,20	-	10,50	g0.2		
n-undecaan	g/uur	0,0	39,9	20,0	18,00	-	22,00	g0.2		
1,2,3,4,-tetra-methyl	g/uur	0,0	43,8	21,9	19,00	-	25,00	g0.2		
n-dodecaan	g/uur	0,0	67,4	33,7	30,00	-	38,00	g0.2		
n-tridecaan	g/uur	0,0	25,7	12,9	11,00	-	14,00	g0.2		
m-xyleen	g/uur	0,0	21,5	10,8	9,00	-	12,00	g0.2		
n-tetradecaan	g/uur	0,0	22,9	11,5	10,00	-	13,00	g0.2		
n-pentadecaan	g/uur	0,0	32,0	16,0	14,00	-	18,00	g0.2		
n-hexadecaan	g/uur	0,0	16,0	8,0	7,00	-	9,00	g0.2		
cyclohexaan	g/uur	5,4	0,0	2,7	2,40	-	3,00	g0.2		
ethylbenzeen	g/uur	0,0	21,5	10,8	9,00	-	12,00	g0.2		
2-methylpentaan	g/uur	0,0	11,1	5,6	4,90	-	6,20	g0.2		
Sommatie gO.2	g/uur	9,2	358,1	183,6	161,00	-	206,00	g0.2	500	ja

n.a. = niet aantoonbaar

De concentraties zijn uitgedrukt in mg/Nm<sup>3</sup>, betrokken op droge rookgassen onder standaardcondities (273K; 101,3 kPa) en gemeten over de vermelde periode. De resultaten zijn omgerekend naar 17 % vol zuurstof. Door problemen met de monsternamepomp is deelmetering 2 afgekeurd en niet meegenomen in het gemiddelde.

#### 4.1.5 Geur

Tabel 6: Resultaten geurmetingen aan de afgassen van de asfaltmenginstallatie, d.d. 25 september 2018.

meetpunt		schoorsteen				Rekenmodel Luchtmetingen versie 3.3			
datum		25-sep-18							
tijdstip	van	8:30	9:15	10:20					
	tot	9:14	9:55	10:40					
		concentratie			gemiddeld	95% B.I.			
geur	OU <sub>e</sub> /m <sup>3</sup> (vochtig, 20°C)	1,1E+04	1,4E+04	1,0E+04	1,1E+04	5,7E+03	-	2,3E+04	
Debiet	m <sup>3</sup> /uur (vochtig, 20°C)	64000	64000	64000					
		emissie							
geur	OU <sub>e</sub> /uur	6,8E+08	8,9E+08	6,4E+08	7,3E+08	3,6E+08	-	1,5E+09	

De veldblanco voor geur is < 3 ouE/m<sup>3</sup>. Bij een concentratie < 2000 ouE/m<sup>3</sup> moet de veldblanco kleiner zijn dan 100 ouE/m<sup>3</sup> en bij een concentratie > 2000 ouE/m<sup>3</sup> moet de blanco kleiner dan 5% volgens de NTA 9065. Aan deze eis wordt ruimschoots voldaan.

De concentraties zijn uitgedrukt in ouE/m<sup>3</sup>, betrokken op natte rookgassen onder standaardcondities (293K; 101,3 kPa) en gemeten over de vermelde periode. De geurvracht is gebruikt voor de berekening van de geurverspreiding zoals gepresenteerd in het geuronderzoek ten behoeve van bepalen van de geurcontouren, welke zijn opgenomen in bijlage G.

#### 4.2 Resultaten emissiemetingen bij verhoging trommeltemperatuur

Onderstaande meetresultaten geven inzicht in de emissies bij verhoging van de trommeltemperatuur. De meetresultaten zijn niet gecorrigeerd voor de meetonzekerheid, omdat deze niet zijn getoetst aan de huidige vergunning.

##### 4.2.1 Continue metingen bij verhoging trommeltemperatuur ± 130 °C

Tabel 7: Resultaten continue metingen aan de afgassen van de asfaltmenginstallatie (trommeltemperatuur ongeveer 130 °C), d.d. 25 september 2018.

meetpunt		Schoorsteen asfaltoven		Labview versie 5.3	
datum		25-09-2018			
tijdstip	van	11:10			
	tot	11:44			
temperatuur	C	25			
vocht	vol%	27,1			
zuurstof herleid naar	vol%	17	Normering		
		Concentratie	Vergunning	voldoet	
O2	vol%	13,2			
CO2	vol%	1,8			
CO	mg/Nm <sup>3</sup>	399,3			
NOx	mg/Nm <sup>3</sup>	21,0	50		
CxHy	mg C/Nm <sup>3</sup>	369,1	200		
Debiet	Nm <sup>3</sup> /uur	45400			
Emissie					
CO2	kg/uur	3077			
CO	kg/uur	35			
NOx	kg/uur	2	2		
CxHy	kg C/uur	33	0,5		

De concentraties zijn uitgedrukt in mg/Nm<sup>3</sup>, betrokken op droge rookgassen onder standaardcondities (273K; 101,3 kPa) en gemeten over de vermelde periode. De resultaten zijn omgerekend naar 17 % vol zuurstof.



#### 4.2.2 Continue metingen bij verhoging trommeltemperatuur ± 136 °C

Tabel 8: Resultaten continue metingen aan de afgassen van de asfaltmenginstallatie (trommeltemperatuur ongeveer 136 °C), d.d. 25 september 2018.

meetpunt		Schoors teen as faltoven		Labview versie 5.3	
datum					
tijdstip	van	12:00			
	tot	12:33			
temperatuur	C	0			
vocht	vol%	27,2			
zuurstof herleid naar	vol%	17	Normering		
			concentratie	Vergunning	voldoet
O2	vol%	13,1			
CO2	vol%	1,5			
CO	mg/Nm <sup>3</sup>	429,2			
NOx	mg/Nm <sup>3</sup>	19,9	50		
CxHy	mg C/Nm <sup>3</sup>	395,0	200		
Debiet	Nm <sup>3</sup> /uur	45400			
<b>emissie</b>					
CO2	kg/uur	2724			
CO	kg/uur	39			
NOx	kg/uur	2	2		
CxHy	kg C /uur	36	0,5		

De concentraties zijn uitgedrukt in mg/Nm<sup>3</sup>, betrokken op droge rookgassen onder standaardcondities (273K; 101,3 kPa) en gemeten over de vermelde periode. De resultaten zijn omgerekend naar 17 % vol zuurstof.

#### 4.2.3 Polycyclische aromatische koolwaterstoffen

Tabel 9: Resultaten continue metingen aan de afgassen van de asfaltmenginstallatie (trommeltemperatuur ongeveer 136 °C), d.d. 25 september 2018.

	massastroom [g/uur]	grensmassastroom [g/uur]	gemeten concentratie [mg/Nm <sup>3</sup> ]	concentratie-eis [mg/Nm <sup>3</sup> ]	conclusie
PAK	<0.04	0.15	<0.001	0.05	voldoet

De concentraties zijn uitgedrukt in mg/Nm<sup>3</sup>, betrokken op droge rookgassen onder standaardcondities (273K; 101,3 kPa) en gemeten over de vermelde periode. De resultaten zijn omgerekend naar 17 % vol zuurstof.

#### 4.2.4 SO<sub>x</sub> als SO<sub>2</sub> bij trommeltemperatuur van ongeveer 130 °C en 136 °C

Tabel 10: Resultaten SO<sub>x</sub> als SO<sub>2</sub> metingen aan de afgassen van de asfaltmenginstallatie(trommeltemperatuur ongeveer 136 °C), d.d. 25 september 2018.

meetpunt		Schoorsteen						
Datum		25-sep-18						
tijdstip	van	11:09	12:01					
	tot	11:53	12:46					
zuurstofherleiding naar	vol%	17%				Normering		
		Concentratie		gemiddeld	95% B.I.		Vergunning	voldoet
SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	32,2	37,4	34,8			50	
debiet (actueel O <sub>2</sub> )	Nm <sup>3</sup> /uur	45400	45400	45400	43000	-	48000	
SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	g/uur	2923,8	3395,9	3159,8			2000	

De concentraties zijn uitgedrukt in mg/Nm<sup>3</sup>, betrokken op droge rookgassen onder standaardcondities (273K; 101,3 kPa) en gemeten over de vermelde periode. De resultaten zijn omgerekend naar 17 % vol zuurstof. De grensmassastroom wordt overschreden bij het verhogen van de trommeltemperatuur, waardoor de concentratie-eis gaat gelden. Hoewel de concentraties niet zijn gecorrigeerd voor de meetonzekerheid (gecorrigeerd zijn de concentraties feitelijk lager) wordt hiermee voldaan aan de emissie-eis van 50 mg/Nm<sup>3</sup> voor SO<sub>2</sub>.

#### 4.2.5 Individuele componenten

Tabel 11: Resultaten bemonsteringen individuele aan de afgassen van de asfaltmenginstallatie (trommeltemperatuur ongeveer 130 °C), d.d. 25 september 2018.

meetpunt		schoorsteen				Rekenmodel Luchtmetingen versie 3.3			
datum		25-sep-18							
tijdstip	van	10:58	11:10						
	tot	11:08	11:55						
zuurstofherleiding na	vol%	17							
		concentratie		gemiddeld	95% B.I.		Klasse	AB	voldoet
aceton	mg/Nm3	0,0	0,9	0,3	0,3	-	0,3	gO.2	
2-methylbutaan	mg/Nm3	0,0	0,2	0,1	0,1	-	0,1	gO.2	
n-pentaaan	mg/Nm3	0,0	0,1	0,0	0,0	-	0,0	gO.2	
1-hexeen	mg/Nm3	3,0	1,3	1,4	1,3	-	1,6	gO.2	
n-hexaan	mg/Nm3	0,0	0,1	0,0	0,0	-	0,0	gO.2	
2,2-dimethylpentaan	mg/Nm3	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	gO.2	
benzeen	mg/Nm3	8,2	3,4	3,9	3,5	-	4,3	MVP2	1
2-methylhexaan	mg/Nm3	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	gO.2	
3-methylhexaan	mg/Nm3	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	gO.2	
n-heptaan	mg/Nm3	0,0	0,1	0,0	0,0	-	0,1	gO.2	
tolueen	mg/Nm3	2,4	1,2	1,2	1,1	-	1,3	gO.2	
n-octaan	mg/Nm3	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	gO.2	
styreen	mg/Nm3	9,7	3,1	4,3	3,8	-	4,7	gO.2	
o-xyleen	mg/Nm3	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	gO.2	
n-nonaan	mg/Nm3	0,0	0,1	0,0	0,0	-	0,0	gO.2	
3-ethyltolueen	mg/Nm3	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	gO.2	
mesityleen	mg/Nm3	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	gO.2	
2-ethyltolueen	mg/Nm3	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	gO.2	
debiet (actueel O2)	Nm <sup>3</sup> /uur	45400	45400	45400	41000	-	50000		
Sommatie gO.2	mg/Nm3	23	11	17	15	-	19	gO.2	50
		emissie							
aceton	g/uur	0,0	77,9	26,0	22,0	-	30,0	gO.2	
2-methylbutaan	g/uur	0,0	21,2	7,1	6,1	-	8,1	gO.2	
n-pentaaan	g/uur	0,0	7,2	2,4	2,1	-	2,7	gO.2	
1-hexeen	g/uur	272,5	119,0	130,5	112,0	-	149,0	gO.2	
n-hexaan	g/uur	0,0	8,9	3,0	2,5	-	3,4	gO.2	
2,2-dimethylpentaan	g/uur	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	gO.2	
benzeen	g/uur	743,3	306,2	349,8	300,0	-	399,0	MVP2	2,5
2-methylhexaan	g/uur	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	gO.2	
3-methylhexaan	g/uur	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	gO.2	
n-heptaan	g/uur	0,0	12,7	4,2	3,6	-	4,8	gO.2	
tolueen	g/uur	219,2	108,8	109,3	94,0	-	125,0	gO.2	
n-octaan	g/uur	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	gO.2	
styreen	g/uur	876,7	276,1	384,3	330,0	-	439,0	gO.2	
o-xyleen	g/uur	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	gO.2	
n-nonaan	g/uur	0,0	9,3	3,1	2,7	-	3,5	gO.2	
3-ethyltolueen	g/uur	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	gO.2	
mesityleen	g/uur	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	gO.2	
2-ethyltolueen	g/uur	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	gO.2	
Sommatie gO.2	g/uur	2111,6	947,4	1019,7	880,0	-	1160,0	gO.2	500

n.a. = niet aantoonbaar

De concentraties zijn uitgedrukt in mg/Nm<sup>3</sup>, betrokken op droge rookgassen onder standaardcondities (273K; 101,3 kPa) en gemeten over de vermelde periode. De resultaten zijn omgerekend naar 17 % vol zuurstof.

Tabel 12: Resultaten individuele componenten aan de afgasen van de asfaltmenginstallatie (trommeltemperatuur ongeveer 130 °C), d.d. 25 september 2018.

meetpunt		schoorsteen				Rekenmodel Luchtmetingen versie 3.3			
datum		25-sep-18							
tijdstip	van	10:58	11:10						
	tot	11:08	11:55						
zuurstofherleiding na vol%		17				Normering			
		concentratie		gemiddeld	95% B.I.		Klasse	AB	voldoet
n-decaan	mg/Nm3	0,5	0,3	0,3	0,2	-	0,3	gO.2	
p-cymeen	mg/Nm3	0,0	0,2	0,1	0,1	-	0,1	gO.2	
n-undecaan	mg/Nm3	0,0	0,2	0,1	0,1	-	0,1	gO.2	
1,2,3,4,-tetra-methyl	mg/Nm3	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	gO.2	
n-dodecaan	mg/Nm3	0,0	0,4	0,1	0,1	-	0,2	gO.2	
n-tridecaan	mg/Nm3	0,0	0,2	0,1	0,1	-	0,1	gO.2	
m-xyleen	mg/Nm3	0,0	0,1	0,0	0,0	-	0,0	gO.2	
n-tetradecaan	mg/Nm3	0,0	0,1	0,0	0,0	-	0,1	gO.2	
n-pentadecaan	mg/Nm3	0,0	0,2	0,1	0,1	-	0,1	gO.2	
n-hexadecaan	mg/Nm3	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	gO.2	
cydohexaan	mg/Nm3	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	gO.2	
ethylbenzeen	mg/Nm3	0,0	0,3	0,1	0,1	-	0,1	gO.2	
2-methylpentaan	mg/Nm3	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	gO.2	
debiet (actueel O2)	Nm <sup>3</sup> /uur	45400	45400	45400	41000	-	50000		
gO.2	Nm <sup>3</sup> /uur	0	2	1	1	-	1	gO.2	50 ja
		emissie		gemiddeld					
n-decaan	g/uur	43,8	25,8	23,2	20,0	-	26,0	gO.2	
p-cymeen	g/uur	0,0	16,9	5,6	5,0	-	6,3	gO.2	
n-undecaan	g/uur	0,0	16,9	5,6	5,0	-	6,3	gO.2	
1,2,3,4,-tetra-methyl	g/uur	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	gO.2	
n-dodecaan	g/uur	0,0	36,8	12,3	11,0	-	14,0	gO.2	
n-tridecaan	g/uur	0,0	13,6	4,5	4,0	-	5,1	gO.2	
m-xyleen	g/uur	0,0	10,6	3,5	3,1	-	4,0	gO.2	
n-tetradecaan	g/uur	0,0	11,9	4,0	3,5	-	4,4	gO.2	
n-pentadecaan	g/uur	0,0	13,6	4,5	4,0	-	5,1	gO.2	
n-hexadecaan	g/uur	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	gO.2	
cydohexaan	g/uur	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	gO.2	
ethylbenzeen	g/uur	0,0	23,3	7,8	6,8	-	8,7	gO.2	
2-methylpentaan	g/uur	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	gO.2	
gO.2	g/uur	43,8	169,4	71,1	62,00	-	80,00	gO.2	500 ja

n.a. = niet aantoonbaar

De concentraties zijn uitgedrukt in mg/Nm<sup>3</sup>, betrokken op droge rookgassen onder standaardcondities (273K; 101,3 kPa) en gemeten over de vermelde periode. De resultaten zijn omgerekend naar 17 % vol zuurstof.

#### 4.2.6 Geur

Tabel 13: Resultaten continue metingen aan de afgasen van de asfaltmenginstallatie (trommeltemperatuur ongeveer 136 °C), d.d. 25 september 2018.

meetpunt		schoorsteen	
datum		25-sep-18	
tijdstip	van	10:58	11:10
	tot	11:08	11:55
concentratie			
geur	OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> (vochtig 20°C)	1,5E+04	1,9E+04
emissie			
Debiet	m <sup>3</sup> /uur (vochtig, 20°C)	64000	64000
emissie			
geur	OU <sub>E</sub> /uur	9,5E+08	1,2E+09

De concentraties zijn uitgedrukt in ouE/m<sup>3</sup>, betrokken op natte rookgassen onder standaardcondities (293K; 101,3 kPa) en gemeten over de vermelde periode.

## 5 Conclusie

Meetresultaten en toetsing (bij regulier bedrijf 50% en 70% PR):

Uit de resultaten van de emissiemetingen aan de afgassen van de menginstallatie is na correctie van de meetonzekerheid een concentratie  $\text{NO}_x$  vastgesteld van  $18 \text{ mg}/\text{Nm}^3$  met een massastroom van  $1600 \text{ gram/uur}$ . Hiermee wordt voldaan aan de emissie-eis  $\text{NO}_x$  uit de vergunning van  $50 \text{ mg}/\text{Nm}^3$  en  $2000 \text{ gram/uur}$ .

Uit de resultaten van de emissiemetingen is na correctie van de meetonzekerheid een concentratie VOS vastgesteld van  $252 \text{ mg C}/\text{Nm}^3$  met een massastroom van  $22 \text{ kg C/uur}$ . Hiermee wordt **niet** voldaan aan de emissie-eis VOS uit het activiteitenbesluit van  $200 \text{ mg C}/\text{Nm}^3$  en  $500 \text{ gram C/uur}$ . Tevens zijn de concentraties bij 70% PR significant hoger dan bij 50% PR.

Uit de resultaten van de emissiemetingen is na correctie van de meetonzekerheid een concentratie PAK vastgesteld van  $0,03 \text{ mg}/\text{Nm}^3$  met een massastroom van  $3,02 \text{ gram/uur}$ . Hiermee wordt voldaan aan de emissie-eis PAK uit het activiteitenbesluit van  $0,05 \text{ mg}/\text{Nm}^3$  en  $0,15 \text{ gram/uur}$ .

Uit de resultaten van de emissiemetingen is een gemiddelde concentratie  $\text{SO}_2$  vastgesteld van  $14 \text{ mg}/\text{Nm}^3$  met een massastroom van  $1271 \text{ gram/uur}$ . Deze waarden zijn ongecorrigeerd in verband met het voldoen aan de grensmassastroom van  $2000 \text{ gram/uur}$  en tevens de concentratie-eis van  $50 \text{ mg}/\text{Nm}^3$  uit de vergunning.

Uit de resultaten van de emissiemetingen is na correctie van de meetonzekerheid een concentratie benzeen vastgesteld van  $2,2 \text{ mg}/\text{Nm}^3$  met een massastroom van  $0,19 \text{ kg/uur}$ . Hiermee wordt **niet** voldaan aan de emissie-eis benzeen uit het activiteitenbesluit van  $1 \text{ mg}/\text{Nm}^3$  en  $2,5 \text{ gram/uur}$ .

Uit de resultaten van de geurberekeningen kan worden geconcludeerd dat de geurverspreiding op basis van de worst-case benadering (continu bedrijf) bij reguliere bedrijfsvoering:

- conform de 98-percentiel contourberekeningen er geen gevoelige (woon)bebouwing gesitueerd is binnen de grenzen van het aanvaardbaar geurhindernivo van  $1,0 \text{ ou}_E(\text{H})/\text{m}^3$  (zoals gedefinieerd in de beleidsregel geur).
- conform de 99,99-percentiel contourberekeningen er geen gevoelige (woon)bebouwing gesitueerd is binnen de grenzen van het aanvaardbaar geurhindernivo van  $10 \text{ ou}_E(\text{H})/\text{m}^3$  (zoals gedefinieerd in de beleidsregel geur).

Bij de verhoging van de trommeltemperatuur (grijze trommel) is de geurconcentratie weliswaar toegenomen, maar niet significant verhoogd t.o.v. de reguliere temperatuurinstelling. Er is dus geen aanleiding om een extra contourberekening uit te voeren. De geurconcentraties op basis van de 98 en 99,99 percentiel zullen maximaal een factor 2 toenemen, maar zullen niet leiden tot een overschrijding van het aanvaardbare geurhindernivo in de buurt van geurgevoelige objecten (zoals gedefinieerd in de beleidsregel geur).

Discussie:

Het rekenmodel, welke de geurverspreiding prognosticeert, gaat er van uit dat de geur zich als een gasvormig molecuul gedraagt en als zodanig gelijkmatig verspreidt/vermengt in de buitenlucht.

Een vochtige gasmatrix met aërosolen en/of relatief zware koolwaterstoffracties kan een negatieve invloed hebben op de pluimstijging en de mate van verspreiding van de geur rondom de bron negatief beïnvloeden. De werkelijke geurbelasting in de

omgeving kan dus afwijken van het geprognostiseerde model als gevolg van een vochtige afgasstroom uit de schoorsteen.

Daarnaast wordt opgemerkt dat er, na het meetpunt in de schoorsteen, ruimtelucht wordt bijgemengd vanuit de bedrijfshal. Dit geeft een extra geurimpuls (vanuit de ruimtelucht in het gebouw) en daarnaast koelt het afgas in de schoorsteen af wat een negatieve invloed heeft op de pluimstijging (en dus ongunstiger verspreidt in de omgeving).

Conclusie bij verhoging van de trommeltemperatuur bij 70% PR:

Bij verhoging van de trommeltemperatuur kan geconcludeerd worden dat de concentratie van  $SO_2$ , benzeen,  $C_xH_y$  en geur toenemen. Daarnaast blijkt dat niet alleen de temperatuur invloed heeft op concentratie-verhoging. Het is zeer aannemelijk dat de kwaliteit en samenstelling van het PR-asfaltgranulaat wisselt. Een gefreesde toplaag zal bijvoorbeeld meer verontreinigingen (kunnen) bevatten dan een onderlaag. Het opgeslagen granulaat is dus niet homogeen qua samenstelling/verontreiniging.

## **6 Referenties**

- [1] Activiteitenbesluit, Art. 2.5, 5.45 en 5.46
- [2] Vergunning vigerende versie.
- [3] Beleidsregel industriële geur Noord Brabant Provinciaal blad, prb-2018-3050, versie 25 april 2018

## **Bijlage A. Asfalt Productie Maatschappij (A.P.M.) B.V.**

Deze bijlage bestaat uit 4 pagina's, inclusief voorliggende.





Overzichtsfoto Asfalt Produktie Maatschappij (APM) BV te Bergen op Zoom



Foto meetpunten van de schoorsteen behorende tot de asfaltoven

Tabel B1: Beoordeling meetvlak schoorsteen bij Asphalt Produktie Maatschappij (A.P.M.) B.V. te Bergen op Zoom, d.d. 25 september 2018 conform de ISO 10780 ( NEN- EN ISO 16911-1).

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

Tabel B2: Beoordeling meetvlak schoorsteen bij Asphalt Produktie Maatschappij (A.P.M.) B.V. te Bergen op Zoom, d.d. 25 september 2018 conform de EN 13284-1/ EN 15259.

beoordeling meetvlak	eis uit de norm	voldoet / voldoet niet
<b>Situering afgaskanaal</b>		
onverstoorde lengte up-stream	aanbeveling > 5 dH*	Voldoet
onverstoorde lengte down-stream	aanbeveling > 2 dH*	Voldoet
onverstoorde lengte down-stream	aanbeveling > 5 dH* (end of pipe)	voldoet
positionering afgaskanaal	aanbeveling → verticaal	Voldoet
<b>afgaskarakteristieken</b>		
richting gasstroom	< 15° t.o.v. de lengteas van kanaal	voldoet
richting	geen negatieve luchtsnelheden	voldoet
dynamische druk	p > 0,5 mm H <sub>2</sub> O / 5 Pa	voldoet
verhouding gassnelheden	v <sub>max</sub> / v <sub>min</sub> ≤ 3	voldoet
homogeniteit afgas [EN 15259]	c <sub>travers</sub> < 10% c <sub>gem</sub> of GRID-meting	n.b.
In afwijking van de norm is er over 1 as getraverseerd.	Dynamische druk	
	traversepunt As 1 (m)	
		0,10
		0,38
		1,13
		1,40
<b>Geschiktheid meetbordes / platform en meetopeningen</b>		
aantal meetassen	2 meetassen a 6 traversepunten	Voldoet
hoek van de meetassen	90°	Voldoet
Aantal meetopeningen	benodigd**:3 aanwezig 3	Voldoet
grootte van de meetopeningen	aanbeveling ≥ 3 inch	voldoet
diepte van het bordes ten opzichte van de bron	dH + 1,5 meter***	voldoet
Hoogte meetopeningen ten opzichte van bordes	1,2 ~ 1,5 meter	Voldoet
Obstructies meetsondes (bijv. door railing)	geen obstructies	Voldoet
Grootte van het bordes	voldoende ruimte	voldoet
Bereikbaarheid	Eenvoudig en veilig	voldoet
Transportmogelijkheden indien bordes op hoogte	Aanbeveling: lift, takel	voldoet

Vrije en veilige ruimte om te hijsen	aanwezig	voldoet
<b>Werkomstandigheden op het bordes</b>		
hitte	afwezig	voldoet
stof	afwezig	voldoet
overdruk afgas	afwezig	voldoet
weersinvloeden	Aanbeveling: windstil	voldoet
verlichting	n.v.t.	voldoet

\* dH = hydraulische diameter = 4 maal oppervlakte meetvlak/omtrek kanaal

\*\* voor het gelijktijdig kunnen uitvoeren van diverse metingen

\*\*\* behalve bij 2 tegenover elkaar liggende meetopeningen

## **Bijlage B. Meet- en monsternamemethoden**

Deze bijlage bestaat uit 6 pagina's, inclusief voorliggende.

## Werkvoorschrift MO-LU-01

Bepalen van totaal stof d.m.v. gravimetrie en monsterneming, bepalen van het vochtgehalte d.m.v. gravimetrie en monsterneming, monsterneming voor het bepalen van stof- en gasvormige zware metalen en gasvormige chloride- en fluorverbindingen

De isokinetische bemonstering voor de bepaling van het totaal stofgehalte wordt uitgevoerd conform NEN-EN-13284-1 en berust op een gravimetrische bepaling van het stof. De gravimetrische bepaling van het gehalte aan totaal vast stof in stromend gas berust op de afscheiding van het stof uit een monster van het gas. De bemonstering vindt isokinetisch plaats. De totaal stofconcentratie wordt berekend uit de massa van het afgescheiden stof en het gasmonstervolume betrokken op standaard condities. De bemonsteringsmethodiek conform NEN-EN-13284-1 is toepasbaar voor gasstromen met stofconcentraties tot  $50 \text{ mg/m}^3$ .

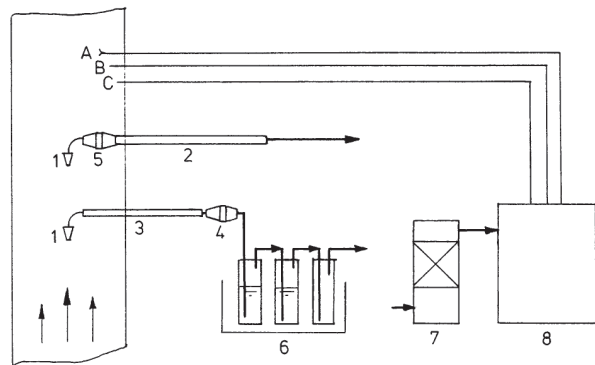
Simultaan met de stofbemonstering kan het totaal vochtgehalte van de gasstroom gravimetrisch worden bepaald. De bemonsterde gasstroom wordt hierbij na het stoffilter door een condens- en silicageltrap geleid. Het totaal vochtgehalte wordt berekend uit de massa van het afgescheiden vocht en het gasmonstervolume betrokken op standaard condities.

Tevens kan simultaan met de stofbemonstering het gehalte aan gasvormige zware metalen, chloride en fluoride worden bepaald. De bemonsterde gasstroom wordt hierbij na het stoffilter door drie in serie geschakelde en met wasvloeistof gevulde impingers geleid. Met het hiervoor beschreven bemonsteringssysteem is het tevens mogelijk gassen te bepalen zoals ammoniak, formaldehyde, fenol, blauwzuurgas, enz. Deze verrichtingen zijn echter niet beschreven in het kwaliteitssysteem.

Het bemonsteringssysteem bestaat uit een automatisch isokinetisch aanzuigende pomp, droogtoren, flessentrein, slangen en een lans met aangebouwd stoffilter.

Afbeelding: Schematische weergave monsternameset

- A. snelheidsmeting (geïntegreerd in monsternamesonde 2 en 3)
- B. temperatuurmeting (geïntegreerd in monsternamesonde 2 en 3)
- C. drukmeting (geïntegreerd in monsternamesonde 2 en 3)
1. nozzle
2. RVS monsternamesonde
3. verwarmde monsternamesonde met quartz-glazen binnenbuis
4. verwarmde quartz-glazen vlakfilterhouder (out stack)
5. RVS vlakfilter houder in (stack)
6. condensstrap / impingerset
7. droogtoren
8. Meet- en regeleenheid en pomp



### Werkvoorschrift MO-LU-04/MO-LU-16

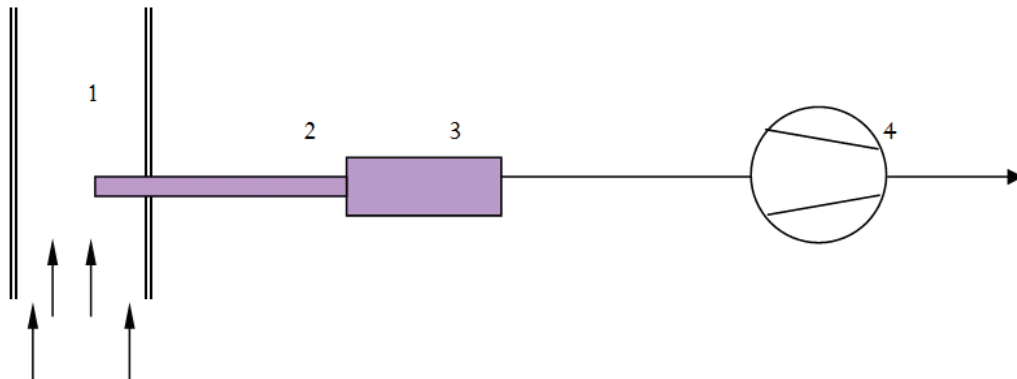
*Monsterneming voor het bepalen van vluchtige organische componenten met een adsorptiemethode, monsterneming d.m.v. een verdunningssysteem voor het bepalen van vluchtige organische componenten met een adsorptiemethode*

De bemonstering berust op afscheiding van de vluchtige organische stoffen uit een monster van de gasstroom op een adsorptiemedium gebaseerd op NEN-EN 13649. Met behulp van een luchtpomp wordt een deelstroom van de gasstroom met een constante flow over het adsorptiemedium geleid. Indien er sprake is van hete of vochtige gassen (RV>80%) wordt voor de actieve koolbuis een verdunningssysteem geplaatst ter voorkoming van condensatie.



De vluchtige organische stoffen adsorberen aan het adsorptiemedium. De vluchtige organische stoffen worden, na desorptie van het adsorptiemedium, geanalyseerd met behulp van GCMS. De concentratie in de gasstroom wordt berekend op basis van absolute hoeveelheid gedetecteerde vluchtige organische stoffen en het gas monstervolume betrokken op standaard condities.

Onderstaande figuur geeft een schematische weergave van een bemonsteringssysteem voor vluchtige organische stoffen (adsorptiemethode).



1. afgaskanaal
2. sonde/verdunningsapparaat
3. absorbens
4. pomp

### **Werkvoorschrift MO-LU-05**

*Continue bepalen van het totaal gehalte aan koolwaterstoffen (C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>) m.b.v. standalone FID*

De meting wordt uitgevoerd met behulp van een vlamionisatiedetector (FID) conform NEN-EN 12619. Een deelstroom van het afgas wordt via een verwarmd stoffilter en een verwarmde monsternameloading naar de analyser geleid. Het meetprincipe berust op verbranding van organische verbindingen in een vlam waardoor organische gebonden koolstofatomen worden geïoniseerd. De ionisatiespanning wordt gemeten en is een maat voor de concentratie aan totaal (gasvormige) koolwaterstoffen in een gasstroom.

Als brandergas wordt een mengsel van H<sub>2</sub> en He toegepast (dit ter verbetering van de meeteigenschappen bij sterk wisselende zuurstofconcentraties). De respons van een FID analyzer voor een specifieke component is afhankelijk van het soort component en de eigenschappen van de betreffende analyzer.

De analyzer wordt gekalibreerd met een propaan/luchtmengsel met een propaanconcentratie die bij voorkeur in de buurt ligt van de te verwachten concentratie bij een meting. Door middel van een data-acquisitiesysteem worden de meetgegevens continu geregistreerd. De meetgegevens worden verder verwerkt met behulp van een spreadsheet programma

### **Werkvoorschrift MO-LU-06**

*Bepalen van debiet*

De bepaling van de snelheid en het debiet van een gasstroom is afgeleid van ISO 10780. De gemiddelde snelheid van een gasstroom in een kanaal wordt met behulp van een pitotbuis bepaald door op geselecteerde punten op de doorsnede van het kanaal de snelheid op basis van verschildrukmeting te bepalen. Het team Metingen en Onderzoek (TMO) van de omgevingsdienst midden- en west Brabant heeft de beschikking over S-pitotbuizen en Prandtl-pitotbuizen in combinatie met een elektronische drukverschilmanometer. De volumestroom (het debiet) wordt berekend door vermenigvuldiging van de gemiddelde gassnelheid van de gasstroom en het oppervlak van de kanaaldoorsnede.

### **Werkvoorschrift MK-LU-07**

*Bepalen van de temperatuur*

De bepaling van de temperatuur in een gasstroom is afgeleid van VDI 3511 blatt 2:1996. De temperatuur wordt met behulp van een thermokoppel bepaald. Het principe van een thermokoppel is dat de temperatuur evenredig is met de spanning, veroorzaakt door een NiCr-Ni element. De temperatuur wordt uitgelezen in de meetwagen (op de recorder, het data-acquisitie systeem of een paneeldisplay) of op een handmeter. Het toepassingsgebied voor de bepaling van de temperatuur is 0 tot 1000 °C.

## Werkvoorschrift MO-LU-10/MO-LU-16

### Monsterneming voor het bepalen van geur

Geurconcentratiemetingen worden uitgevoerd conform NEN-EN 13725. Deze metingen zijn ook in overeenstemming met *Document meten en rekenen geur*.

Afhankelijk van de bron situatie (puntbronnen of oppervlaktebronnen) kunnen verschillende monsternametechnieken worden toegepast. De verkregen monsters worden binnen 30 uur olfactometrisch geanalyseerd met behulp van een geselecteerd geurpaneel bij een RVA gecertificeerd geurlaboratorium. Middels monsternamen en analyse wordt een beeld verkregen van de geuremissie van een bron. Op basis hiervan kan met een rekenmodel voor de verspreiding van luchtverontreiniging de bijdrage aan de geurconcentratie op leefniveau worden berekend.

De volgende methodieken kunnen worden toegepast:

- *Longmethode*: de te analyseren lucht wordt bemonsterd door een geurzak in een monsterton op onderdruk te brengen, waardoor de lucht direct, zonder in contact te komen met een monsterpomp, in de geurzak wordt gebracht.
- *Lindvalldoos*: een gedeelte van de oppervlakte bron wordt afgedekt. Een bekende hoeveelheid geurvrije lucht wordt over het oppervlak geleid waarbij uitwisseling optreedt van geur van het oppervlak naar de lucht. Bij uittreden van de lindvalldoos worden geurmonsters genomen.
- *Verdunning*: om condensatie van water of andere componenten te voorkomen vindt bemonstering van gasen plaats door middel van een verdunningssysteem (conform NEN-ISO 10396). Een deelstroom van de afgassen wordt via een inconel sonde aangezogen, ontstoft en verdund met droge, geurvrije stikstof (zie afbeelding 1). De verdunning wordt zo ingesteld dat het dauwpunt van het verdunde afgas beneden het dauwpunt blijft van de heersende omgevingstemperatuur. Bij lage afgastemperaturen (< 250 °C), temperatuurschommelingen of druppels in het kanaal wordt de sonde verwarmd. De verdunningsfactor wordt bepaald door kalibratiegassen na verdunning te meten. De verhouding tussen de oorspronkelijke concentratie kalibratiegas en de gemeten concentratie is de verdunningsfactor. De verdunde afgassen worden direct achter de sonde verzameld in een Nalophane monsterzak.

## Werkvoorschrift MO-LU-13/MO-LU-14

### Bepaling van het gehalte fijn stof (PM<sub>2,5</sub> en PM<sub>10</sub>) en NO<sub>x</sub> in omgevingslucht.

Voor de meting van de buitenluchtkwaliteit beschikt het team Metingen en Onderzoek (TMO) van de OMWB over diverse stofmeetapparatuur (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>) en monitoren voor NO<sub>x</sub>. Het team beschikt tevens over mobiele meetstations, die ingezet kunnen worden voor langdurige luchtmetingen langs snelwegen, in dorpskernen, etc. Met deze metingen kan worden voldaan aan eisen uit Europese regelgeving met betrekking tot buitenluchtmetingen, zoals weergegeven in de *Wet milieubeheer*. Voor de bovengenoemde metingen wordt gebruik gemaakt van de volgende apparatuur:

Component	Analyser	meetprincipe	richtlijn
PM <sub>10</sub> (ref)	Tecora Sentinel/Charlie HV sampler	Gravimetrie	NEN-EN 12341
PM <sub>2,5</sub> (ref)	Tecora Sentinel/ Charlie HV sampler	Gravimetrie	NEN-EN 14907
PM <sub>10</sub> (BAM)	Met one instruments, BAM 1020	β Straling adsorptie	EG richtlijn
PM <sub>2,5</sub> (BAM)	Met one instruments, BAM 1020	β Straling adsorptie	EG richtlijn
NO/NO <sub>x</sub>	Thermo Environmental Instruments, model 43i	Chemoluminescentie	NEN-EN 14211



## Werkvoorschrift MO-LU-15

Continue bepalen van het gehalte aan  $NO_x$ ,  $CO$ ,  $CO_2$ ,  $O_2$ ,  $C_xH_y$ ,  $SO_2$  en  $H_2O$

Bemonstering van rookgassen vindt plaats via een verwarmde probe, verwarmd keramisch filter en een verwarmde leiding ( $\geq 150^\circ C$ ). Ter bescherming van de analysers wordt de gasstroom door een compressorkoeler geleid om het vocht uit het rookgas te verwijderen (dauwpunt  $\leq 4^\circ C$ ). Na de koeler worden de droge gassen aan de verschillende analysers aangeboden en gemeten.



Voor de koeler wordt de gasstroomverwarmd gesplitst en verwarmd naar een FID analyser geleid ter bepaling van het gehalte koolwaterstoffen. Het gehalte koolwaterstoffen wordt dus uitgedrukt onder vochtige omstandigheden en dient te worden gecorrigeerd voor het vochtgehalte.

Het vochtgehalte en het  $SO_2$  -gehalte worden bepaald door middel van een verdunningssysteem (conform ISO 10396). Een deelstroom van de warme gassen wordt voor de koeler via een inconel sonde aangezogen en verdund met stikstof of schone lucht. De verdunning wordt zo ingesteld dat het dauwpunt van het verdunde gas beneden het dauwpunt blijft bij de heersende omgevingstemperatuur. De verdunde rookgassen worden via een teflonleiding naar de analysers getransporteerd.

Op locatie worden de analysers, direct of verdund, gekalibreerd (zero en span) met gecertificeerde gasmengsels via het data-acquisitiesysteem. De gasmengsels zijn voorzien van een certificaat en hebben een afwijking van maximaal 2%.

De verhouding tussen de concentratie kalibratiegas en de gemeten concentratie is de correctiefactor of verdunningsfactor.

Door middel van een data-acquisitiesysteem in de meetwagen worden de meetgegevens continu geregistreerd. De meetgegevens worden verder verwerkt met behulp van een spreadsheet programma.

De in de (verdunde) gasstroom aanwezige componenten worden continu geanalyseerd met behulp van verschillende analysers, die werken volgens de in onderstaande tabel vermelde analysemethodieken. De analysers en het verdunningssysteem zijn geïnstalleerd in een meetwagen.

Tabel: Analysers, meetprincipes en richtlijnen

Component	Analyser	meetprincipe	richtlijn
$O_2$	Siemens, Oxymat 6E	Paramagnetisme	NEN-EN 14789
$CO$	Sick/Maihak, S710	Infra-roodabsorptie	NEN-ISO 12039/NEN-EN 15058
$CO_2$	Sick/Maihak, S710	Infra-roodabsorptie	NEN-ISO 12039
$SO_2$	Thermo Environmental Instruments, Model 43	UV Pulsed Fluorescentie	NEN-ISO 7935: 1992
$NO/NO_x$	Ecophysics of Thermo Environmental Instruments	Chemoluminescentie	NEN-EN 14792
$C_xH_y$	Siemens Fidamat 6	FID	NEN-EN 12619
Dauwpunt	Michell Instruments Ltd, Serie 3000	Optische spiegel-dauwpuntmeting	-

## **Bijlage C. Meetonnauwkeurigheid**

Deze bijlage bestaat uit 3 pagina's, inclusief voorliggende.

## Meetonauwkeurigheid

Bij toetsing wordt de interpretatie van meetresultaten in relatie tot de emissie-eisen mede bepaald door de onzekerheid (onnauwkeurigheid) van de meetmethodiek. Een in de vergunning vastgestelde emissie-eis geldt als in acht genomen indien het resultaat van een meting verminderd met de onzekerheid van de meetmethode de emissie-eis niet te boven gaat.

De meetonzekerheid van de meetmethoden die het team Metingen en Onderzoek (TMO) van de OMWB gebruikt is op twee manieren vastgesteld:

1. meetonnauwkeurigheden bepaald door TMO en ringonderzoeken, aangevuld met de meetonnauwkeurigheid van de analyses (bron laboratorium).
2. meetonnauwkeurigheden zoals vermeld in de toegepaste normvoorschriften.

Voor de componenten stof, O<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, CO<sub>2</sub> en SO<sub>2</sub> is de meetonzekerheid vastgesteld op basis van systematiek 1 en beschreven in rapport 2003-0255-L-O, 2005-0017-L-O en 2005-0221-L-O

De meetonzekerheid voor de componenten O<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, CO<sub>2</sub> en SO<sub>2</sub> is vastgesteld door onder praktijkomstandigheden gecertificeerd kalibratiegas op verschillende tijdstippen aan te bieden aan het gehele meetsysteem (monstername, analyse en gegevensverwerking). Tevens wordt geparticipeerd in ringonderzoeken bij VITO, waarbij de resultaten in overeenstemming zijn met de praktijkomstandigheden en de geldende normen. De op deze manier gevonden spreiding in meetwaarden kan gebruikt worden voor het berekenen van het betrouwbaarheidsinterval. Voor de component stof is meetonzekerheid gebaseerd op een interlabvalidatie uitgevoerd aan de Emissions Simulations Anlage van het Hessischen Landesanstalt für Umwelt te Kassel. TMO heeft meegewerkt aan dit onderzoek.

De meetonzekerheid in de bepaling van chloride, fluoride, ammoniak en zware metalen is gebaseerd op de onzekerheid in de analyse van het laboratorium, aangevuld met de onzekerheid in de monsterneming. Een uitgebreide beschrijving is gerapporteerd in 2006-0051-L-O.

De meetonzekerheid voor de component C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> op basis van FID metingen is gebaseerd op het normvoorschrift NEN-EN 12619.

De meetonzekerheid voor de component C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> op basis van koolbuismetingen metingen is beschreven in rapport 2005-0016-L-O en is bepaald op 10%.

De meetonzekerheid in het bepalen van de geurconcentratie bedraagt een factor 2 en komt voort uit ringonderzoeken tussen geaccrediteerde geurlaboratoria.

De in volgende tabel (1) gegeven meetonzekerheid voor gasvormige componenten is de gecombineerde meetonzekerheid van de gebruikte analysers, de monstername en de gebruikte kalibratiegassen

Tabel 1: Meetonzekerheid per component

Component	95% betrouwbaarheidsinterval
Stof	Meetwaarde +/- 20 %
O <sub>2</sub>	Meetwaarde +/- 6%
NO <sub>x</sub>	Meetwaarde +/- 10%
CO	Meetwaarde +/- 6%
CO <sub>2</sub>	Meetwaarde +/- 6%
SO <sub>2</sub>	Meetwaarde +/- 6%
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> (koolbuis)	Meetwaarde +/- 10%
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> (FID)	Meetwaarde +/- 20%
Geur	Meetwaarde/2- Meetwaarde*2

De in onderstaande tabel 2 gegeven meetonzekerheid voor de componenten is de gecombineerde meetonzekerheid van de monstername en de analyse.

Tabel 2. Meetonzekerheid zware metalen, chloride, fluoride en ammoniak

Component	Onzekerheid gasvormig 95% BI	Onzekerheid stofvormig 95% BI
chloride	15%	30%
fluoride		
ammoniak		
arseen	20%	
cadmium		
kobalt		
chromium		
koper		
Mangaan		
Nikkel		
Lood		
Tin		
Thallium		
Vanadium	10%	
kwik (AAS)		

## **Bijlage D. Procesomstandigheden**

Deze bijlage bestaat uit 6 pagina's, inclusief voorliggende.











25.09.2018	12:38:54	16707-35	AC 22 bin/base 30/45 70% PR Kalksteen
25.09.2018	12:40:00	16707-35	AC 22 bin/base 30/45 70% PR Kalksteen
25.09.2018	12:41:06	16707-35	AC 22 bin/base 30/45 70% PR Kalksteen
25.09.2018	12:42:15	16707-35	AC 22 bin/base 30/45 70% PR Kalksteen
25.09.2018	12:43:16	16707-35	AC 22 bin/base 30/45 70% PR Kalksteen
25.09.2018	12:44:16	16707-35	AC 22 bin/base 30/45 70% PR Kalksteen
25.09.2018	12:45:24	16707-35	AC 22 bin/base 30/45 70% PR Kalksteen
25.09.2018	12:46:32	16707-35	AC 22 bin/base 30/45 70% PR Kalksteen
25.09.2018	12:47:41	16707-35	AC 22 bin/base 30/45 70% PR Kalksteen
25.09.2018	12:48:50	16707-35	AC 22 bin/base 30/45 70% PR Kalksteen
25.09.2018	12:49:58	16707-35	AC 22 bin/base 30/45 70% PR Kalksteen
25.09.2018	12:51:05	16707-35	AC 22 bin/base 30/45 70% PR Kalksteen
25.09.2018	12:52:11	16707-35	AC 22 bin/base 30/45 70% PR Kalksteen
25.09.2018	12:53:18	16707-35	AC 22 bin/base 30/45 70% PR Kalksteen
25.09.2018	12:54:25	16707-35	AC 22 bin/base 30/45 70% PR Kalksteen
25.09.2018	12:55:33	16707-35	AC 22 bin/base 30/45 70% PR Kalksteen
25.09.2018	12:56:40	16707-35	AC 22 bin/base 30/45 70% PR Kalksteen
25.09.2018	12:57:49	16707-35	AC 22 bin/base 30/45 70% PR Kalksteen
25.09.2018	12:58:58	16707-35	AC 22 bin/base 30/45 70% PR Kalksteen
25.09.2018	13:00:07	16707-35	AC 22 bin/base 30/45 70% PR Kalksteen

## **Bijlage E. Analyseresultaten**

Deze bijlage bestaat uit 25 pagina's, inclusief voorliggende.

blad 1 van 4

**Analysecertificaat**

certificaatnummer: 18A190

referentie: 18060024

opdrachtgever : OMWB  
adres : Postbus 75  
5000 AB Tilburg

onderzocht : 8 geurmonsters

wijze van onderzoek : De geuranalyses zijn uitgevoerd conform de NEN-EN 13725. Eventuele aanvullende hedonische analyses hebben plaatsgevonden conform de NVN2818, volgens de methode waarbij de concentraties in oplopende volgorde zijn aangeboden en berekening heeft plaatsgevonden op basis van individuele geurdrempels ITE's.

Dit certificaat heeft alleen betrekking op de geteste geurmonsters en heeft geen betrekking op monsterneming.

omgevingscondities : Het onderzoek is uitgevoerd in een op geur geconditioneerde ruimte, volgens de in de NEN-EN 13725 omschreven voorwaarden, bij een omgevingstemperatuur van (20 - 22)°C.

productiecode(s) : 20178540  
monsterzakken

datum / periode : 26 september 2018  
van onderzoek

resultaat : De resultaten van de analyses zijn te vinden in tabel 1 .

datum : 28 september 2018  
naam :   
functie : Meettechnicus

paraaf :



Witteveen+Bos  
Van Twickelostraat 2  
Postbus 233  
7400 AE Deventer

Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming van het laboratorium van afgifte.

Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie generief aansprakelijkheid aanvaardt.

**Tabel 1. Resultaten geuranalyse**

Nr.	Code	Geurmonster	Starttijd	Voorverdunding laboratorium	Geurconcentratie EN 13725 (ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> )	Geurconcentratie bij hedonische waarde: NVN2818 **			
						-0,5 (ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> )	-1 (ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> )	-2 (ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> )	-3 (ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> )
1	18a190s01	18081526 - M1	9:26	-	468	2,7	5,5	22	n.k.
2	18a190s02	18081526 - M2	10:44	-	611	1,7	4,1	23	n.k.
3	18a190s03	18081526 - M3	11:37	-	439	1,7	4,3	29	n.k.
4	18a190s04	18081526 - M4	12:18	-	656	1,0	3,8	51	n.k.
5	18a190s05	18081526 - M5	8:40	-	838	2,8	6,6	36	n.k.
6	18a190s06	18081526 - M6	9:40	-	237	1,3	2,5	8,9	32
7	18a190s07	18081526 - M7	10:57	-	431	0,9	2,0	9,9	50
8	18a190s08	18081526 - M8	8:58	-	< 3				

Analyses worden binnen 30 uur na monsternamen uitgevoerd.

\*\* Bij hedonische analyses is aanvullende informatie weergegeven in tabel 2.

**Afwijkingen van de analyse**

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

<: Door de lage geurconcentratie hebben niet alle panelleden de geur bij de kleinste verdunding kunnen waarnemen. Er is van uitgegaan dat dit bij een fictieve, nog kleinere verdunding wel het geval zou zijn geweest. Vanwege deze aanname zijn de resultaten weergegeven als "kleiner dan" waarde.

datum : 28 september 2018  
 naam : XXXXXXXXXX  
 functie : Meettechnicus

paraaf :

Witteveen+Bos  
 Van Twickelostraat 2  
 Postbus 233  
 7400 AE Deventer

Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming van het laboratorium van afgifte.

Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie generlei aansprakelijkheid aanvaardt.

**Tabel 2. Aanvullende resultaten hedonische waarde**

Nr.	Code	Relatie hedonische waarde en geurconcentratie  $H = A \log(\text{conc}) + B$ (psychofysische functie)	Gegevens bij H= -1			Gegevens bij H= -2			Gegevens bij H= -3		
			minimale concentratie (ouE/m <sup>3</sup> )	maximale concentratie (ouE/m <sup>3</sup> )	aantal panelleden	minimale concentratie (ouE/m <sup>3</sup> )	maximale concentratie (ouE/m <sup>3</sup> )	aantal panelleden	minimale concentratie (ouE/m <sup>3</sup> )	maximale concentratie (ouE/m <sup>3</sup> )	aantal panelleden
1	18a190s01	$H = -1,68 \log(\text{conc}) + 0,23$	1,4	19	4	5,3	37	2	9,9	37	2
2	18a190s02	$H = -1,32 \log(\text{conc}) - 0,19$	1,4	19	4	5,3	9,9	2	5,3	37	2
3	18a190s03	$H = -1,21 \log(\text{conc}) - 0,23$	1,4	37	4	2,6	19	3	5,2	37	2
4	18a190s04	$H = -0,89 \log(\text{conc}) - 0,48$	1,4	70	4	5,1	5,1	1	5,3	70	1
5	18a190s05	$H = -1,36 \log(\text{conc}) + 0,12$	1,4	36	4	5,1	19	2	19	70	2
6	18a190s06	$H = -1,8 \log(\text{conc}) - 0,29$	1,4	10	5	2,7	10	4	5,0	39	3
7	18a190s07	$H = -1,42 \log(\text{conc}) - 0,59$	1,4	20	5	2,7	74	4	5,4	74	3

datum : 28 september 2018  
naam :   
functie : Meettechnicus

paraaf :



Witteveen+Bos  
Van Twickelostraat 2  
Postbus 233  
7400 AE Deventer

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

### **Uitvoering geuranalyse**

De geuranalyse vindt plaats met behulp van een olfactometer en een geselecteerd geurpanel. De olfactometer verdunt bemonsterde lucht uit een monsternazak met behulp van schone perslucht in een aantal vaste verdunningsstappen. Uit één van de twee luchtuitlaten (geurbekers) stroomt het verdunde geurmonster en uit de andere geurvrije lucht. De geurbeker waaruit het verdunde geurmonster stroomt, wordt 'at random' gekozen. De panelleden moeten bij elke ingestelde verdunning aan beide bekertjes ruiken. Zij dienen, ook al nemen zij geen verschil waar tussen de beide bekertjes, een keuze te maken voor een beker waaruit (mogelijk) de verdunde geurlucht stroomt (1 uit 2 methode met gedwongen keuze). In totaal worden twee series van ten minste 5 verdunningen met toenemende geurconcentratie aangeboden. Met een dynamisch voorverdunningssysteem kan het verdunningsbereik van de olfactometer worden vergroot van 6 - 60.000 maal tot 6 - 7.200.000 maal.

Het geurpanel bestaat uit geoefende personen. Deze zijn individueel geselecteerd met behulp van gecertificeerd n-butanol. De reukgrenzen en standaardafwijking voor butanol zijn vastgelegd in de NEN-EN 13725. Elke analysedag worden van de panelleden die aan de analyse deelnemen twee reukdrempels van gecertificeerd butanol bepaald. Voor elk panelid wordt zo het reukgedrag voor n-butanol in de tijd vastgelegd en wordt bepaald of het panelid nog binnen de geëiste reukgrenzen valt.

Tevens wordt zo de gemiddelde paneldrempel voor butanol in de tijd vastgelegd. Deze drempel moet gemiddeld 40 ppb bedragen. Aan de hand van de registratie kunnen verschuivingen in (individuele) paneldrempels waargenomen worden, en waar nodig, tijdig bijgesteld worden.

De geuranalyses vinden plaats in een speciaal daartoe ontworpen geurvrije ruimte. De ruimte wordt optimaal geventileerd over actief-koolfilters, terwijl conditioning van de ruimtelucht plaatsvindt op temperatuur (maximaal  $\pm 3^{\circ}\text{C}$  fluctuatie). De temperatuur tijdens analyse is maximaal  $25^{\circ}\text{C}$ . Gedurende de analyses wordt er door de panelleden niet gegeten of gedronken.

### **Berekening**

De bepaling van de geurconcentraties van de monsters vindt plaats volgens de NEN-EN 13725. Per monster wordt die concentratie bepaald, die 50% van het panel "zeker" kan onderscheiden van geurvrije lucht. Hiertoe wordt van alle panelleden de gemiddelde individuele geurdrempel bepaald, waarna er een retrospectieve screening van de resultaten plaatsvindt. Bij deze screening worden de resultaten van de panelleden die tijdens de analyse "buitengewoon" geroken hebben niet meegenomen in de berekening. Een panelid ruikt "buitengewoon" als zijn individuele geurdrempel een factor 5 buiten de gemiddelde geurdrempel ligt. Vervolgens wordt uit deze resultaten de groepsdrempel (= geurconcentratie van het monster in  $\text{ouE}/\text{m}^3$ ) bepaald.

De aangeboden concentratie, die 50% van het panel met zekerheid ruikt, bedraagt per definitie  $1 \text{ ouE}/\text{m}^3$  (Europese odourunit per kubieke meter). Als een geurmonster 500 maal verdund moet worden om het 50%-detectiepunt te bereiken, bedraagt de oorspronkelijke geurconcentratie 500 Europese odourunits per kubieke meter. Per definitie bedraagt het aantal geureenheden per  $\text{m}^3$  ( $\text{ge}/\text{m}^3$ ) dan twee maal het aantal  $\text{ouE}$  per  $\text{m}^3$  ( $1 \text{ ouE}/\text{m}^3 = 2 \text{ ge}/\text{m}^3$ ).

### **Onzekerheid**

Conform de NTA 9065 wordt uit praktische overwegingen een factor 2 toegepast voor de onzekerheid van een geuronderzoek, en ook bij (het deelresultaat van) veelgebruikte geuronderzoeksmethoden, dit in afwachting van de resultaten van nader onderzoek, praktijkmetingen, ringtests, enz. De factor 2 is gebaseerd op het tweezijdig 90 %-betrouwbaarheidsinterval van geuranalyses.

### **Hedonische waarde**

Aanvullend op de normale geuranalyse kan de hedonische waarde of (on)aangenaamheid van een geur worden bepaald. De uitvoering geschiedt aan de hand van een vaste procedure die is vastgelegd in de Nederlandse voornorm voor hedonische analyses NVN2818. Per geuranalyse worden twee hedonische series uitgevoerd, waarbij de volgorde oplopend in concentratie is. De resultaten van de afzonderlijke panelleden zijn gebaseerd op hun individuele geurdrempels (ITE's). Uit de individuele resultaten wordt met behulp van een logaritmische vergelijking de geurconcentratie (in  $\text{ouE}/\text{m}^3$ ) behorende bij een hedonische waarde van  $H=-0,5$ ,  $H=-1$ ,  $H=-2$  en  $H=-3$  berekend. Naast deze berekende waarden worden (in tabel 2) de minimale en maximale gemeten geurconcentraties, alsmede het aantal panelleden dat een waarneming heeft gegeven bij de hedonische waarden  $H=-1$ ,  $-2$  en  $-3$  bepaald om inzicht te geven in de spreiding in de resultaten.


**KULEUVEN**  
**Omgeving en Gezondheid**

Laboratorium voor Arbeids- en Milieuhygiëne  
 Kapucijnenvoer 35/6 - Postbus 7001  
 B -3000 Leuven (Belgium)  
 www.lamh.be  
 ☎: (016) 37 32 81 fax: (016) 33 69 97

Opdrachtgever:

OMWB

Spoorlaan 181  
 NL-5038 CB Tilburg

U/ref: 18060024 (APM)

Rapport: Onderwerp: VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)  
 Nummer: L/2018r2971/5

Monster: Aard: 400/200 mg Actieve Koolbuis  
 Monstername door: Opdrachtgever  
 Werkgever:   
 Monstervolume: 1 L  
 Duur:

Datum monster: 25-9-2018  
 Datum ontvangst: 28-9-2018  
 Datum analyse: 2-10-2018  
 Datum rapport: 2-10-2018

Identiteit: 1/16. nr 1 - APM - Bergen op Zoom - 1° s.

RT	Area	Pr #	Productnaam	Conc (mg/m <sup>3</sup> )	TLV (mg/m <sup>3</sup> )	GW (mg/m <sup>3</sup> )
6.784	7.3	0	Niet geïdentificeerd	++		
6.927	1.0	0	Niet geïdentificeerd	+		
7.404	14.7	0	Niet geïdentificeerd	++		
7.727	0.5	0	Niet geïdentificeerd	+		
8.273	0.8	0	Niet geïdentificeerd	+		
8.380	0.8	0	Niet geïdentificeerd	+		
8.474	0.7	74	2-Methylbutaan	3.6	1770	1800
8.702	2.8	0	Niet geïdentificeerd	+		
8.820	0.9	0	Niet geïdentificeerd	+		
8.927	0.4	101	n-Pentaaan	1.8	1770	1800
9.039	1.7	0	Niet geïdentificeerd	+		
9.394	0.4	0	Niet geïdentificeerd	+		
10.318	3.4	0	Niet geïdentificeerd	++		
11.369	4.7	190	1-hexeen	17.4	172	
12.746	0.8	98	2,2-di-Methylpentaan	2.8	1639	
14.021	13.8	14	Benzeen	44.0	1.6	3.25
14.471	1.0	16	Cyclohexaan	3.4	344	350
15.183	0.7	0	Niet geïdentificeerd	+		
15.574	2.5	0	Niet geïdentificeerd	+		
19.176	4.1	31	Tolueen	13.1	75	77
20.637	1.4	0	Niet geïdentificeerd	+		
24.456	1.4	0	Niet geïdentificeerd	+		
25.335	1.8	44	Styreen	49.1	85	108
25.610	1.4	0	Niet geïdentificeerd	+		
27.981	0.8	0	Niet geïdentificeerd	+		
29.967	1.7	0	Niet geïdentificeerd	+		
30.100	1.2	0	Niet geïdentificeerd	+		
30.403	0.8	62	n-Decaan	2.4		
32.147	1.0	0	Niet geïdentificeerd	+		
33.739	0.8	0	Niet geïdentificeerd	+		

K. Vranckx  
 Technisch verantwoordelijke

K. Poels  
 Kwaliteitsverantwoordelijke

J. Vanoirbeek  
 Hoofd Laboratorium



RT	Area	Pr #	Productnaam	Conc (mg/m <sup>3</sup> )	TLV (mg/m <sup>3</sup> )	GW (mg/m <sup>3</sup> )
37.040	0.6	0	Niet geïdentificeerd		+	
37.353	1.4	0	Niet geïdentificeerd		+	

**Opmerking:** Bij een fictief luchtvolume van 1 L is het aantal mg/m<sup>3</sup> gelijk aan het totaal aantal µg op het buisje.



K. Vranckx  
Technisch verantwoordelijke

K. Poels  
Kwaliteitsverantwoordelijke

J. Vanoirbeek  
Hoofd Laboratorium



**KU LEUVEN**  
**Omgeving en Gezondheid**

Laboratorium voor Arbeids- en Milieuhygiëne  
 Kapucijnenvoer 35/6 - Postbus 7001  
 B -3000 Leuven (Belgium)  
 www.lamh.be  
 ☎: (016) 37 32 81 fax: (016) 33 69 97

Opdrachtgever:

**OMWB**

Spoorlaan 181  
 NL-5038 CB Tilburg

U/ref: 18060024 (APM)

**Rapport:    Onderwerp:    VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)**  
**Nummer:    L/2018r2972/6**

Monster: Aard:	400/200 mg Actieve Koolbuis	Datum monster:	25-9-2018
Monstername door:	Opdrachtgever	Datum ontvangst:	28-9-2018
Werkgever:	F. Musters	Datum analyse:	2-10-2018
Monstervolume:	1 L	Datum rapport:	2-10-2018
Duur:			

**Identiteit:            2/16. nr 2 - APM - Bergen op Zoom - 1° s.**

Het luchtmonster bevat geen producten in concentraties hoger dan de op de keerzijde vermelde rapporteringsgrenzen.

Er werden sporen aangetroffen van de volgende stoffen:

geen

**Opmerking:**        Bij een fictief luchtvolume van 1 L is het aantal mg/m3 gelijk aan het totaal aantal µg op het buisje.

K. Vranckx  
 Technisch verantwoordelijke

K. Poels

Kwaliteitsverantwoordelijke

J. Vanoirbeek  
 Hoofd Laboratorium



**KU LEUVEN**  
**Omgeving en Gezondheid**

Laboratorium voor Arbeids- en Milieuhygiëne  
 Kapucijnenvoer 35/6 - Postbus 7001  
 B -3000 Leuven (Belgium)  
 www.lamh.be  
 ☎: (016) 37 32 81 fax: (016) 33 69 97

Oprichtgever:

**OMWB**  
 [Redacted]  
 Spoorlaan 181  
 NL-5038 CB Tilburg

U/ref: 18060024 (APM)

**Rapport:**    **Onderwerp:**    **VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)**  
**Nummer:**    **L/2018r2973/7**


Monster: Aard:	400/200 mg Actieve Koolbuis	Datum monster:	25-9-2018
Monstername door:	Oprichtgever	Datum ontvangst:	28-9-2018
Werkgever:	[Redacted]	Datum analyse:	2-10-2018
Monstervolume:	1 L	Datum rapport:	2-10-2018
Duur:			

**Identiteit:**    **3/16. nr 3 - APM - Bergen op Zoom - 1° s.**

Het luchtmonster bevat geen producten in concentraties hoger dan de op de keerzijde vermelde rapporteringsgrenzen.  
 Er werden sporen aangetroffen van de volgende stoffen:

geen

**Opmerking:**    Bij een fictief luchtvolume van 1 L is het aantal mg/m<sup>3</sup> gelijk aan het totaal aantal µg op het buisje.

  
 K. Vranckx  
 Technisch verantwoordelijke

K. Poels  
 Kwaliteitsverantwoordelijke

J. Vanoirbeek  
 Hoofd Laboratorium



**KU LEUVEN**  
**Omgeving en Gezondheid**

Laboratorium voor Arbeids- en Milieuhygiëne  
 Kapucijnenvoer 35/6 - Postbus 7001  
 B -3000 Leuven (Belgium)  
 www.lamh.be  
 ☎: (016) 37 32 81 fax: (016) 33 69 97

Opdrachtgever:

**OMWB**

Spoorlaan 181  
 NL-5038 CB Tilburg

U/ref: 18060024 (APM)

**Rapport:   Onderwerp:   VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)**  
**Nummer:       L/2018r2974/8**

Monster:	Aard:	400/200 mg Actieve Koolbuis	Datum monster:	25-9-2018
	Monstername door:	Opdrachtgever	Datum ontvangst:	28-9-2018
	Werkgever:		Datum analyse:	2-10-2018
	Monstervolume:	1 L	Datum rapport:	2-10-2018
	Duur:			

**Identiteit:       4/16. nr 4 - APM - Bergen op Zoom - 1° s.**

Het luchtmonster bevat geen producten in concentraties hoger dan de op de keerzijde vermelde rapporteringsgrenzen.

Er werden sporen aangetroffen van de volgende stoffen:

geen

**Opmerking:**       Bij een fictief luchtvolume van 1 L is het aantal mg/m<sup>3</sup> gelijk aan het totaal aantal µg op het buisje.

K. Vranckx  
 Technisch verantwoordelijke

K. Poels

Kwaliteitsverantwoordelijke

J. Vanoirbeek

Hoofd Laboratorium


**K U L E U V E N**  
**Omgeving en Gezondheid**

Laboratorium voor Arbeids- en Milieuhygiëne  
 Kapucijnenvoer 35/6 - Postbus 7001  
 B -3000 Leuven (Belgium)  
 www.lamh.be  
 ☎: (016) 37 32 81 fax: (016) 33 69 97

Opdrachtgever:

OMWB

Spoorlaan 181  
 NL-5038 CB Tilburg

U/ref: 18060024 (APM)

Rapport: Onderwerp: **VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)**  
 Nummer: **L/2018r2975/9**

Monster: Aard: 400/200 mg Actieve Koolbuis  
 Monstername door: Opdrachtgever  
 Werkgever: XXXXXXXXXX  
 Monstervolume: 1 L  
 Duur:

Datum monster: 25-9-2018  
 Datum ontvangst: 28-9-2018  
 Datum analyse: 2-10-2018  
 Datum rapport: 3-10-2018

Identiteit: 5/16. nr 5 - APM - Bergen op Zoom - 1° s.

RT	Area	Pr #	Productnaam	Conc (mg/m <sup>3</sup> )	TLV (mg/m <sup>3</sup> )	GW (mg/m <sup>3</sup> )
6.790	6.3	0	Niet geïdentificeerd	++		
7.171	0.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
7.408	9.6	0	Niet geïdentificeerd	++		
8.274	4.2	0	Niet geïdentificeerd	++		
8.380	3.6	3	Aceton	41.9	594	1210
8.707	1.8	0	Niet geïdentificeerd	+		
8.820	0.9	0	Niet geïdentificeerd	+		
8.927	0.9	101	n-Pentaaan	4.0	1770	1800
9.044	1.0	0	Niet geïdentificeerd	+		
9.394	0.7	0	Niet geïdentificeerd	+		
10.168	1.2	0	Niet geïdentificeerd	+		
10.327	0.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
10.579	1.5	0	Niet geïdentificeerd	+		
10.807	1.4	0	Niet geïdentificeerd	+		
10.921	1.0	0	Niet geïdentificeerd	+		
11.375	3.9	190	1-hexeen	14.3	172	
11.778	0.7	7	n-Hexaan	2.7	176	72
12.753	1.7	98	2,2-di-Methylpentaan	6.2	1639	
13.874	0.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
14.033	27.3	14	Benzeen	86.8	1.6	3.25
14.247	1.0	0	Niet geïdentificeerd	+		
14.548	1.4	89	2-Methylhexaan	4.8	1639	
14.998	1.2	19	3-Methylhexaan	4.0	1639	
15.195	0.7	0	Niet geïdentificeerd	+		
15.587	3.5	0	Niet geïdentificeerd	++		
16.143	1.5	23	n-Heptaan	5.1	1640	1664
16.340	0.5	0	Niet geïdentificeerd	+		
19.189	10.2	31	Tolueen	32.5	75	77
20.129	1.2	0	Niet geïdentificeerd	+		
20.450	0.8	0	Niet geïdentificeerd	+		

K. Vranckx  
 Technisch verantwoordelijke

K. Poels  
 Kwaliteitsverantwoordelijke

J. Vanoirbeek  
 Hoofd Laboratorium

RT	Area	Pr #	Productnaam	Conc (mg/m <sup>3</sup> )	TLV (mg/m <sup>3</sup> )	GW (mg/m <sup>3</sup> )
20.650	2.7	0	Niet geïdentificeerd	+		
21.238	2.1	37	n-Octaan	6.6	1400	1420
23.698	0.7	0	Niet geïdentificeerd	+		
24.058	2.1	39	Ethylbenzeen	6.2	86	442
24.882	1.3	0	Niet geïdentificeerd	+		
25.075	0.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
25.346	5.4	44	Styreen	72.4	85	108
25.621	3.9	46	o-Xyleen	11.9	434	221
26.144	3.0	48	n-Nonaan	9.3	1050	1065
27.990	3.4	0	Niet geïdentificeerd	++		
28.439	1.9	0	Niet geïdentificeerd	+		
28.691	2.0	52	3-Ethyltolueen	5.9		
29.001	1.7	54	Mesityleen	4.9	123	100
29.305	1.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
29.522	1.3	55	2-Ethyltolueen	3.8		
29.776	1.3	0	Niet geïdentificeerd	+		
29.981	4.2	0	Niet geïdentificeerd	++		
30.114	3.3	0	Niet geïdentificeerd	++		
30.422	3.6	62	n-Decaan	10.8		
30.580	0.4	0	Niet geïdentificeerd	+		
31.358	1.9	63	p-Cymeen	5.4		
32.155	5.0	0	Niet geïdentificeerd	++		
32.525	1.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
33.150	0.7	0	Niet geïdentificeerd	+		
33.334	1.0	0	Niet geïdentificeerd	+		
33.747	4.8	0	Niet geïdentificeerd	++		
34.125	3.8	71	n-Undecaan	11.5		
34.965	2.3	0	Niet geïdentificeerd	+		
35.718	2.1	0	Niet geïdentificeerd	+		
36.127	3.8	72	1,2,3,4-tetra-Methylbenzeen	12.6		
36.274	0.8	0	Niet geïdentificeerd	+		
37.049	1.9	0	Niet geïdentificeerd	+		
37.366	6.5	130	n-Dodecaan	19.4		
37.895	1.1	0	Niet geïdentificeerd	+		
39.059	1.8	0	Niet geïdentificeerd	+		
40.142	1.3	0	Niet geïdentificeerd	+		
40.446	2.5	131	n-Tridecaan	7.4		
22.257	1.7	40	m-Xyleen	6.2	434	221
30.524	1.8	132	n-Tetradecaan	6.6		
33.425	2.7	133	n-Pentadecaan	9.2		
36.040	1.3	134	n-Hexadecaan	4.6		

**Opmerking:** Bij een fictief luchtvolume van 1 L is het aantal mg/m<sup>3</sup> gelijk aan het totaal aantal µg op het buisje.



K. Vranckx  
Technisch verantwoordelijke

K. Poels

Kwaliteitsverantwoordelijke

J. Vanoirbeek

Hoofd Laboratorium


**K U L E U V E N**  
**Omgeving en Gezondheid**

Laboratorium voor Arbeids- en Milieuhygiëne  
 Kapucijnenvoer 35/6 - Postbus 7001  
 B -3000 Leuven (Belgium)  
 www.lamh.be  
 ☎: (016) 37 32 81 fax: (016) 33 69 97

Opdrachtgever:

**OMWB**

Spoorlaan 181  
 NL-5038 CB Tilburg

U/ref: 18060024 (APM)

**Rapport: Onderwerp: VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)**  
**Nummer: L/2018r2976/10**

Monster: Aard: 400/200 mg Actieve Koolbuis  
 Monstername door: Opdrachtgever  
 Werkgever:   
 Monstervolume: 1 L  
 Duur:

Datum monster: 25-9-2018  
 Datum ontvangst: 28-9-2018  
 Datum analyse: 2-10-2018  
 Datum rapport: 3-10-2018

Identiteit: 6/16. nr 6 - APM - Bergen op Zoom - 1° s.

RT	Area	Pr #	Productnaam	Conc (mg/m <sup>3</sup> )	TLV (mg/m <sup>3</sup> )	GW (mg/m <sup>3</sup> )
6.785	3.2	0	Niet geïdentificeerd	++		
7.402	5.8	0	Niet geïdentificeerd	++		
8.704	1.1	0	Niet geïdentificeerd	+		
9.042	0.7	0	Niet geïdentificeerd	+		
11.370	1.9	190	1-hexeen	6.9	172	
14.024	4.6	14	Benzeen	14.5	1.6	3.25
15.576	0.9	0	Niet geïdentificeerd	+		
19.178	1.5	31	Tolueen	4.8	75	77
20.640	0.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
24.251	2.5	0	Niet geïdentificeerd	+		
25.611	0.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
32.491	2.1	0	Niet geïdentificeerd	+		
37.915	1.5	0	Niet geïdentificeerd	+		

**Opmerking:** Bij een fictief luchtvolume van 1 L is het aantal mg/m<sup>3</sup> gelijk aan het totaal aantal µg op het buisje.

K. Vranckx  
 Technisch verantwoordelijke

K. Poels

Kwaliteitsverantwoordelijke

J. Vanoirbeek  
 Hoofd Laboratorium



**KU LEUVEN**  
**Omgeving en Gezondheid**

Laboratorium voor Arbeids- en Milieuhygiëne  
 Kapucijnenvoer 35/6 - Postbus 7001  
 B -3000 Leuven (Belgium)  
 www.lamh.be  
 ☎: (016) 37 32 81 fax: (016) 33 69 97

Opdrachtgever:

OMWB

Spoorlaan 181  
 NL-5038 CB Tilburg

U/ref: 18060024 (APM)

**Rapport: Onderwerp: VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)**  
**Nummer: L/2018r2977/11**

Monster: Aard: 400/200 mg Actieve Koolbuis  
 Monstername door: Opdrachtgever  
 Werkgever:   
 Monstervolume: 1 L  
 Duur:

Datum monster: 25-9-2018  
 Datum ontvangst: 28-9-2018  
 Datum analyse: 2-10-2018  
 Datum rapport: 3-10-2018

Identiteit: 7/16. nr 7 - APM - Bergen op Zoom - 1° s.

RT	Area	Pr #	Productnaam	Conc (mg/m <sup>3</sup> )	TLV (mg/m <sup>3</sup> )	GW (mg/m <sup>3</sup> )
6.784	6.2	0	Niet geïdentificeerd	++		
6.927	1.1	0	Niet geïdentificeerd	+		
7.403	15.3	0	Niet geïdentificeerd	++		
7.580	0.4	0	Niet geïdentificeerd	+		
7.733	0.5	0	Niet geïdentificeerd	+		
8.703	2.3	0	Niet geïdentificeerd	+		
8.820	0.7	0	Niet geïdentificeerd	+		
9.040	1.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
9.394	0.5	0	Niet geïdentificeerd	+		
10.319	3.2	0	Niet geïdentificeerd	++		
11.369	3.9	190	1-hexeen	14.3	172	
14.023	12.3	14	Benzeen	39.0	1.6	3.25
15.576	1.9	0	Niet geïdentificeerd	+		
19.177	3.6	31	Tolueen	11.5	75	77
20.638	1.2	0	Niet geïdentificeerd	+		
24.048	0.7	0	Niet geïdentificeerd	+		
24.457	1.5	0	Niet geïdentificeerd	+		
25.335	1.4	44	Styreen	46.0	85	108
25.611	1.1	0	Niet geïdentificeerd	+		
29.967	1.8	0	Niet geïdentificeerd	+		
30.401	0.8	62	n-Decaan	2.3		
32.149	0.7	0	Niet geïdentificeerd	+		

**Opmerking:** Bij een fictief luchtvolume van 1 L is het aantal mg/m<sup>3</sup> gelijk aan het totaal aantal µg op het buisje.

K. Vranckx  
 Technisch verantwoordelijke

K. Poels  
 Kwaliteitsverantwoordelijke

J. Vanoirbeek  
 Hoofd Laboratorium





**K U L E U V E N**  
**Omgeving en Gezondheid**

Laboratorium voor Arbeids- en Milieuhygiëne  
 Kapucijnenvoer 35/6 - Postbus 7001  
 B -3000 Leuven (Belgium)  
 www.lamh.be  
 ☎: (016) 37 32 81 fax: (016) 33 69 97

Opdrachtgever:

OMWB

Spoorlaan 181  
 NL-5038 CB Tilburg

U/ref: 18060024 (APM)


Rapport: Onderwerp: VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)  
 Nummer: L/2018r2978/12

Monster: Aard: 400/200 mg Actieve Koolbuis  
 Monstername door: Opdrachtgever  
 Werkgever:   
 Monstervolume: 1 L  
 Duur:

Datum monster: 25-9-2018  
 Datum ontvangst: 28-9-2018  
 Datum analyse: 2-10-2018  
 Datum rapport: 3-10-2018

Identiteit: 8/16. nr 8 - APM - Bergen op Zoom - 1° s.

RT	Area	Pr #	Productnaam	Conc (mg/m <sup>3</sup> )	TLV (mg/m <sup>3</sup> )	GW (mg/m <sup>3</sup> )
6.785	4.5	0	Niet geïdentificeerd	++		
6.926	0.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
7.162	0.8	0	Niet geïdentificeerd	+		
7.413	18.8	0	Niet geïdentificeerd	++		
7.580	0.4	0	Niet geïdentificeerd	+		
7.735	0.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
8.273	3.1	0	Niet geïdentificeerd	+		
8.380	1.6	3	Aceton	18.4	594	1210
8.473	1.0	74	2-Methylbutaan	5.0	1770	1800
8.703	4.0	0	Niet geïdentificeerd	++		
8.820	1.4	0	Niet geïdentificeerd	+		
8.926	0.4	101	n-Pentaaan	1.7	1770	1800
9.039	3.7	0	Niet geïdentificeerd	++		
9.393	1.0	0	Niet geïdentificeerd	+		
10.157	0.7	0	Niet geïdentificeerd	+		
10.320	1.7	0	Niet geïdentificeerd	+		
10.576	0.8	0	Niet geïdentificeerd	+		
10.771	1.2	0	Niet geïdentificeerd	+		
10.926	0.7	0	Niet geïdentificeerd	+		
11.369	7.6	190	1-hexeen	28.1	172	
11.770	0.6	7	n-Hexaan	2.1	176	72
11.900	0.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
12.253	1.3	0	Niet geïdentificeerd	+		
12.743	1.8	0	Niet geïdentificeerd	+		
13.873	1.0	0	Niet geïdentificeerd	+		
14.022	22.7	14	Benzeen	72.3	1.6	3.25
14.240	0.8	0	Niet geïdentificeerd	+		
14.546	1.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
14.994	0.9	0	Niet geïdentificeerd	+		
15.184	1.1	0	Niet geïdentificeerd	+		

  
 K. Vranckx  
 Technisch verantwoordelijke

K. Poels  
 Kwaliteitsverantwoordelijke

J. Vanoirbeek  
 Hoofd Laboratorium

RT	Area	Pr #	Productnaam	Conc (mg/m <sup>3</sup> )	TLV (mg/m <sup>3</sup> )	GW (mg/m <sup>3</sup> )
15.576	4.5	0	Niet geïdentificeerd	++		
16.136	0.9	23	n-Heptaan	3.0	1640	1664
16.326	0.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
18.204	1.2	0	Niet geïdentificeerd	+		
19.176	8.1	31	Tolueen	25.7	75	77
20.077	1.1	0	Niet geïdentificeerd	+		
20.432	0.7	0	Niet geïdentificeerd	+		
20.637	2.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
24.046	1.8	39	Ethylbenzeen	5.5	86	442
25.334	4.2	44	Styreen	65.2	85	108
25.610	2.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
26.133	0.7	48	n-Nonaan	2.2	1050	1065
27.979	1.8	0	Niet geïdentificeerd	+		
29.513	1.2	0	Niet geïdentificeerd	+		
29.972	4.4	0	Niet geïdentificeerd	++		
30.100	2.5	0	Niet geïdentificeerd	+		
30.400	2.0	62	n-Decaan	6.1		
31.328	1.4	63	p-Cymeen	4.0		
32.148	3.9	0	Niet geïdentificeerd	++		
32.510	1.9	0	Niet geïdentificeerd	+		
32.880	1.3	0	Niet geïdentificeerd	+		
33.739	4.0	0	Niet geïdentificeerd	++		
34.114	1.3	71	n-Undecaan	4.0		
35.992	2.5	0	Niet geïdentificeerd	+		
37.040	1.1	0	Niet geïdentificeerd	+		
37.347	2.9	130	n-Dodecaan	8.7		
40.134	0.9	0	Niet geïdentificeerd	+		
40.439	1.1	131	n-Tridecaan	3.2		
22.269	0.7	40	m-Xyleen	2.5	434	221
30.528	0.8	132	n-Tetradecaan	2.8		
33.427	0.9	133	n-Pentadecaan	3.2		

**Opmerking:** Bij een fictief luchtvolume van 1 L is het aantal mg/m<sup>3</sup> gelijk aan het totaal aantal µg op het buisje.



K. Vranckx  
Technisch verantwoordelijke

K. Poels  
Kwaliteitsverantwoordelijke

J. Vanoirbeek  
Hoofd Laboratorium



**KULEUVEN**  
**Omgeving en Gezondheid**

Laboratorium voor Arbeids- en Milieuhygiëne  
 Kapucijnenvoer 35/6 - Postbus 7001  
 B -3000 Leuven (Belgium)  
 www.lamh.be  
 ☎: (016) 37 32 81 fax: (016) 33 69 97

Opdrachtgever:

**OMWB**

Spoorlaan 181  
 NL-5038 CB Tilburg

U/ref: 18060024 (APM)

Rapport: Onderwerp: **VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)**  
 Nummer: **L/2018r6572/55**

Monster: Aard: 400/200 mg Actieve Koolbuis  
 Monstername door: Opdrachtgever  
 Werkgever: XXXXXXXXXX  
 Monstervolume: 1 L  
 Duur:

Datum monster: 25-9-2018  
 Datum ontvangst: 28-9-2018  
 Datum analyse: 3-10-2018  
 Datum rapport: 3-10-2018

Identiteit: 9/16. nr 1 - APM - Bergen op Zoom - 2° s.

RT	Area	Pr #	Productnaam	Conc (mg/m <sup>3</sup> )	TLV (mg/m <sup>3</sup> )	GW (mg/m <sup>3</sup> )
6.785	3.7	0	Niet geïdentificeerd	++		
6.927	0.5	0	Niet geïdentificeerd	+		

Opmerking:

K. Vranckx  
 Technisch verantwoordelijke

K. Poels  
 Kwaliteitsverantwoordelijke

J. Vanoirbeek  
 Hoofd Laboratorium



**KU LEUVEN**  
Omgeving en Gezondheid

L/2018r6573/56 pag.1/1

Laboratorium voor Arbeids- en Milieuhygiëne  
Kapucijnenvoer 35/6 - Postbus 7001  
B -3000 Leuven (Belgium)  
www.lamh.be  
☎: (016) 37 32 81 fax: (016) 33 69 97

Opdrachtgever:

**OMWB**

██████████  
Spoorlaan 181  
NL-5038 CB Tilburg

U/ref: 18060024 (APM)

**Rapport:**    **Onderwerp:**    **VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)**  
**Nummer:**                    **L/2018r6573/56**

Monster:	Aard:	400/200 mg Actieve Koolbuis		
	Monstername door:	Opdrachtgever	Datum monster:	25-9-2018
	Werkgever:	██████████	Datum ontvangst:	28-9-2018
	Monstervolume:	1 L	Datum analyse:	3-10-2018
	Duur:		Datum rapport:	3-10-2018

**Identiteit:**            **10/16. nr 2 - APM - Bergen op Zoom - 2° s.**

Het luchtmonster bevat geen producten in concentraties hoger dan de op de keerzijde vermelde rapporteringsgrenzen.

Er werden sporen aangetroffen van de volgende stoffen:

geen

**Opmerking:**

K. Vranckx  
Technisch verantwoordelijke

K. Poels  
Kwaliteitsverantwoordelijke

J. Vanoirbeek  
Hoofd Laboratorium



**KU LEUVEN**  
**Omgeving en Gezondheid**

L/2018r6574/57 pag.1/1

Laboratorium voor Arbeids- en Milieuhygiëne  
Kapucijnenvoer 35/6 - Postbus 7001  
B -3000 Leuven (Belgium)  
www.lamh.be  
☎: (016) 37 32 81 fax: (016) 33 69 97

Opdrachtgever:

**OMWB**

**Spoorlaan 181**  
**NL-5038 CB Tilburg**

U/ref: 18060024 (APM)

**Rapport:   Onderwerp:   VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)**  
**Nummer:       L/2018r6574/57**

Monster: Aard:	400/200 mg Actieve Koolbuis	Datum monster:	25-9-2018
Monstername door:	Opdrachtgever	Datum ontvangst:	28-9-2018
Werkgever:		Datum analyse:	3-10-2018
Monstervolume:	1 L	Datum rapport:	3-10-2018
Duur:			

**Identiteit:       11/16. nr 3 - APM - Bergen op Zoom - 2° s.**

Het luchtmonster bevat geen producten in concentraties hoger dan de op de keerzijde vermelde rapporteringsgrenzen.

Er werden sporen aangetroffen van de volgende stoffen:

geen

**Opmerking:**

K. Vranckx  
Technisch verantwoordelijke

K. Poels  
Kwaliteitsverantwoordelijke

J. Vanoirbeek  
Hoofd Laboratorium

**KU LEUVEN**  
**Omgeving en Gezondheid**

Laboratorium voor Arbeids- en Milieuhygiëne  
Kapucijnenvoer 35/6 - Postbus 7001  
B -3000 Leuven (Belgium)  
www.lamh.be  
☎: (016) 37 32 81 fax: (016) 33 69 97

Opdrachtgever:

**OMWB**

[REDACTED]  
Spoorlaan 181  
NL-5038 CB Tilburg

U/ref: 18060024 (APM)

**Rapport:**    **Onderwerp:**    **VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)**  
**Nummer:**                    **L/2018r6575/58**

Monster: Aard:	400/200 mg Actieve Koolbuis	Datum monster:	25-9-2018
Monstername door:	Opdrachtgever	Datum ontvangst:	28-9-2018
Werkgever:	[REDACTED]	Datum analyse:	3-10-2018
Monstervolume:	1 L	Datum rapport:	3-10-2018
Duur:			

**Identiteit:            12/16. nr 4 - APM - Bergen op Zoom - 2° s.**

Het luchtmonster bevat geen producten in concentraties hoger dan de op de keerzijde vermelde rapporteringsgrenzen.

Er werden sporen aangetroffen van de volgende stoffen:

geen

**Opmerking:**

K. Vranckx  
Technisch verantwoordelijke

K. Poels  
Kwaliteitsverantwoordelijke

J. Vanoirbeek  
Hoofd Laboratorium



**KULEUVEN**  
**Omgeving en Gezondheid**

Laboratorium voor Arbeids- en Milieuhygiëne  
 Kapucijnenvoer 35/6 - Postbus 7001  
 B -3000 Leuven (Belgium)  
 www.lamh.be  
 ☎: (016) 37 32 81 fax: (016) 33 69 97

Opdrachtgever:

OMWB

Spoorlaan 181  
 NL-5038 CB Tilburg

U/ref: 18060024 (APM)

**Rapport: Onderwerp: VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)**  
**Nummer: L/2018r6576/59**

Monster: Aard: 400/200 mg Actieve Koolbuis  
 Monstername door: Opdrachtgever  
 Werkgever:   
 Monstervolume: 1 L  
 Duur:

Datum monster: 25-9-2018  
 Datum ontvangst: 28-9-2018  
 Datum analyse: 3-10-2018  
 Datum rapport: 3-10-2018

Identiteit: 13/16. nr 5 - APM - Bergen op Zoom - 2° s.

RT	Area	Pr #	Productnaam	Conc (mg/m <sup>3</sup> )	TLV (mg/m <sup>3</sup> )	GW (mg/m <sup>3</sup> )
6.793	2.1	0	Niet geïdentificeerd	+		
7.413	5.7	0	Niet geïdentificeerd	++		
8.473	0.8	0	Niet geïdentificeerd	+		
8.705	1.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
8.820	0.5	0	Niet geïdentificeerd	+		
8.927	0.7	101	n-Pentaaan	3.1	1770	1800
9.042	1.1	0	Niet geïdentificeerd	+		
9.407	0.8	0	Niet geïdentificeerd	+		
10.326	1.0	0	Niet geïdentificeerd	+		
10.732	0.8	5	2-Methylpentaan	3.2	1760	1786
11.369	3.8	190	1-hexaan	14.2	172	
11.771	1.0	7	n-Hexaan	3.7	176	72
14.024	4.2	14	Benzeen	13.5	1.6	3.25
15.576	1.8	0	Niet geïdentificeerd	+		
16.131	1.1	23	n-Heptaan	3.8	1640	1664
19.176	0.7	31	Tolueen	2.1	75	77
20.638	0.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
21.227	0.6	37	n-Octaan	1.7	1400	1420

## Opmerking:

K. Vranckx  
 Technisch verantwoordelijke

K. Poels  
 Kwaliteitsverantwoordelijke

J. Vanoirbeek  
 Hoofd Laboratorium



**KU LEUVEN**  
**Omgeving en Gezondheid**

Laboratorium voor Arbeids- en Milieuhygiëne  
 Kapucijnenvoer 35/6 - Postbus 7001  
 B -3000 Leuven (Belgium)  
 www.lamh.be  
 ☎: (016) 37 32 81 fax: (016) 33 69 97

Opdrachtgever:

**OMWB**

Ferry M...  
 Spoorlaan 181  
 NL-5038 CB Tilburg

U/ref: 18060024 (APM)

**Rapport: Onderwerp: VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)**  
**Nummer: L/2018r6577/60**

Monster: Aard: 400/200 mg Actieve Koolbuis  
 Monstername door: Opdrachtgever  
 Werkgever: ██████████  
 Monstervolume: 1 L  
 Duur:

Datum monster: 25-9-2018  
 Datum ontvangst: 28-9-2018  
 Datum analyse: 3-10-2018  
 Datum rapport: 3-10-2018

Identiteit: 14/16. nr 6 - APM - Bergen op Zoom - 2° s.

RT	Area	Pr #	Productnaam	Conc (mg/m <sup>3</sup> )	TLV (mg/m <sup>3</sup> )	GW (mg/m <sup>3</sup> )
6.512	0.7	0	Niet geïdentificeerd			
6.786	2.7	0	Niet geïdentificeerd	+		

Opmerking:

K. Vranckx  
 Technisch verantwoordelijke

K. Poels  
 Kwaliteitsverantwoordelijke

J. Vanoirbeek  
 Hoofd Laboratorium





**KULEUVEN**  
**Omgeving en Gezondheid**

Laboratorium voor Arbeids- en Milieuhygiëne  
 Kapucijnenvoer 35/6 - Postbus 7001  
 B -3000 Leuven (Belgium)  
 www.lamh.be  
 ☎: (016) 37 32 81 fax: (016) 33 69 97

Opdrachtgever:

OMWB

Spoorlaan 181  
 NL-5038 CB Tilburg

U/ref: 18060024 (APM)

**Rapport: Onderwerp: VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)**  
**Nummer: L/2018r6578/61**

Monster: Aard: 400/200 mg Actieve Koolbuis  
 Monstername door: Opdrachtgever  
 Werkgever:   
 Monstervolume: 1 L  
 Duur:

Datum monster: 25-9-2018  
 Datum ontvangst: 28-9-2018  
 Datum analyse: 3-10-2018  
 Datum rapport: 5-10-2018

Identiteit: 15/16. nr 7 - APM - Bergen op Zoom - 2° s.

RT	Area	Pr #	Productnaam	Conc (mg/m <sup>3</sup> )	TLV (mg/m <sup>3</sup> )	GW (mg/m <sup>3</sup> )
6.786	7.7	0	Niet geïdentificeerd	++		
6.927	1.3	0	Niet geïdentificeerd	+		

Opmerking:

K. Vranckx  
 Technisch verantwoordelijke

K. Poels

Kwaliteitsverantwoordelijke

J. Vanoirbeek

Hoofd Laboratorium

**KULEUVEN**  
**Omgeving en Gezondheid**

Laboratorium voor Arbeids- en Milieuhygiëne  
Kapucijnenvoer 35/6 - Postbus 7001  
B -3000 Leuven (Belgium)  
www.lamh.be  
☎: (016) 37 32 81 fax: (016) 33 69 97

Opdrachtgever:

**OMWB**

Spoorlaan 181  
NL-5038 CB Tilburg

U/ref: 18060024 (APM)

Rapport: Onderwerp: VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)  
Nummer: L/2018r6579/62

Monster: Aard: 400/200 mg Actieve Koolbuis  
Monstername door: Opdrachtgever  
Werkgever: [REDACTED]  
Monstervolume: 1 L  
Duur:

Datum monster: 25-9-2018  
Datum ontvangst: 28-9-2018  
Datum analyse: 3-10-2018  
Datum rapport: 5-10-2018

Identiteit: 16/16. nr 8 - APM - Bergen op Zoom - 2° s.

RT	Area	Pr #	Productnaam	Conc (mg/m <sup>3</sup> )	TLV (mg/m <sup>3</sup> )	GW (mg/m <sup>3</sup> )
6.786	1.7	0	Niet geïdentificeerd			
7.398	5.5	0	Niet geïdentificeerd		+	
					++	

Opmerking:

K. Vranckx  
Technisch verantwoordelijke

K. Poels  
Kwaliteitsverantwoordelijke

J. Vanoirbeek  
Hoofd Laboratorium

Lijst van de producten (met CAS nummers) die kunnen worden bepaald in de VOC-analyse

**Koolwaterstoffen :**

n-pentaan (109-66-0) \*  
 2-methylbutaan (78-78-4)  
2,3-dimethylbutaan (79-29-8)  
2-methylpentaan (107-83-5) \*  
3-methylpentaan (96-14-0) \*  
cyclopentaan (287-92-3)  
 methylcyclopentaan (96-37-7) \*  
n-hexaan (110-54-3) \*  
cyclohexaan (110-82-7) \*  
 1-hexeen (592-41-6)  
cyclohexeen (110-83-8)  
n-heptaan (142-82-5) \*  
 2,2,3-trimethylbutaan (464-06-2)  
 2,2-dimethylpentaan (590-35-2)  
 2,3-dimethylpentaan (565-59-3)  
 2,4-dimethylpentaan (108-08-7)  
 2-methylhexaan (591-76-4)  
 3-methylhexaan (589-34-4)  
methylcyclohexaan (108-87-2) \*  
n-octaan (111-65-9) \*  
 iso-octaan (540-84-1) \*  
 2,3,4-trimethylpentaan (565-75-3)  
 2,3-dimethylhexaan (584-94-1)  
 3,4-dimethylhexaan (583-48-2)  
 2,5-dimethylhexaan (592-13-2)  
 2,2,5-trimethylhexaan (3522-94-9)  
 2-methylheptaan (592-27-8)  
 3-methylheptaan (589-81-1)  
 4-methylheptaan (589-53-7)  
 4-methylnonaan (17301-94-9)  
n-nonaan (111-84-2) \*  
n-decaan (124-18-5) \*  
 n-undecaan (1120-21-4) \*  
n-dodecaan (112-40-3) \*  
 n-tridecaan (629-50-5)  
 n-tetradecaan (629-59-4)  
 n-pentadecaan (629-62-9)  
 n-hexadecaan (544-76-3)  
 limoneen (5989-27-5) \*  
 cis-decaline (493-01-6)  
 trans-decaline (493-02-7)

**Glycolethers en derivaten :**

ethyleenglycolmonomethylether (2-methoxyethanol) (109-86-4) \* \*\*\*  
 ethyleenglycolmonoethylether (2-ethoxyethanol) (110-80-5) \* \*\*\*  
ethyleenglycolmono-iso-propylether (iso-propoxyethanol) (109-59-1)  
 ethyleenglycolmonopropylether (2-propoxyethanol) (2807-30-9)  
 ethyleenglycolmonobutylether (2-butoxyethanol) (111-76-2) \* \*\*\*  
 ethyleenglycoldimethylether (dimethylglycol) (100-71-4)  
 ethyleenglycoldiethylether (diethylglycol) (629-14-1)  
ethyleenglycolmonomethyletheracetaat (methylglycolacetaat) (110-49-6) \*  
 ethyleenglycolmonoethyletheracetaat (ethylglycolacetaat) (111-15-9) \*  
ethyleenglycolmonobutyletheracetaat (butylglycolacetaat) (112-07-2) \*  
 ethyleenglycolacetaat (542-59-6)  
 ethyleenglycoldiacetaat (111-55-7)  
 diethyleenglycoldiethylether (diethyldiglycol) (112-36-7)  
propyleenglycolmonomethylether (1-methoxy-2-propanol) (107-98-2) \*  
 propyleenglycolmonoethylether (1-ethoxy-2-propanol) (1569-02-4)  
propyleenglycolmonomethyletheracetaat (1-methoxy-2-propanolacetaat) (108-65-6) \*  
 propyleenglycolmonoethyletheracetaat (1-ethoxy-2-propanolacetaat) (98516-30-4)  
 ethyleenglycolmonohexylether (hexylcellosolve) (112-25-4)

**Gehalogeneerde componenten :**

methyleenchloride (75-09-2) \* \*\*  
chloroform (67-66-3) \*  
tetrachloormethaan (56-23-5) \*  
1,1-dichloorethaan (75-34-3)  
1,2-dichloorethaan (107-06-2) \*  
trans-1,2-dichlooretheen (156-60-5)  
cis-1,2-dichlooretheen (156-59-2)  
1,1,1-trichloorethaan (71-55-6) \*  
1,1,2-trichloorethaan (79-00-5)  
1,1,2,2-tetrachloorethaan (79-34-5)  
 pentachloorethaan (76-01-7)  
trichloorethyleen (79-01-6) \*  
tetrachloorethyleen (127-18-4) \*  
 iso-propylchloride (75-29-6)  
1,2,3-trichloorpropan (96-18-4)  
  
mono-chloorbenzeen (108-90-7) \*  
benzylchloride (100-44-7)  
 benzylideenchloride (98-87-3)  
p-dichloorbenzeen (106-46-7) \*  
o-dichloorbenzeen (95-50-1)  
 m-dichloorbenzeen (541-73-1)  
 1,2,3-trichloorbenzeen (87-61-6)  
 1,2-dibroommethaan (106-93-4)  
 1-broom-3-chloorpropan (109-70-6)  
 2-bromoethylbenzeen (103-63-9)  
 1-bromo-4-fluorobenzeen (460-00-4)  
 methyljodide (74-88-4)

**Diversen :**

tetrahydrofuraan (109-99-9) \*  
 2-methyltetrahydrofuran (96-47-9)  
1,4-dioxaan (123-91-1) \*  
 acetonitril (75-05-8) \*  
 acrylonitril (107-13-1) \*  
 gamma-butyrolacton (96-48-0)

**Ketonen :**

aceton (67-64-1) \*  
methylethylketon (78-93-3) \*  
methyl-n-butylketon (591-78-6)  
methyl-iso-butylketon (108-10-1) \*  
methyl-iso-amylketon (110-12-3)  
 ethyl-n-pentylketon (106-68-3)  
 di-n-propylketon (123-19-3)  
 di-iso-propylketon (565-80-0)  
di-iso-butylketon (108-83-8)  
cyclohexanon (108-94-1) \*  
isoforon (78-59-1)  
mesityloxyde (141-79-7)  
 diacetalcohol (123-42-2) \*  
 acetophenon (98-86-2)  
 1-methyl-2-pyrrolidon (872-50-4)  
 cyclopentanon (120-92-3)  
 2-methylcyclohexanon (583-60-8)  
 3-methylcyclohexanon (591-24-2)  
 4-methylcyclohexanon (589-92-4)

**Alcoholen :**

ethanol (64-17-5) \*  
 n-propanol (71-23-8)  
iso-propanol (67-63-0) \*  
 1-butanol (71-36-3) \*  
 2-butanol (78-92-2) \*  
 iso-butanol (78-83-1) \*  
tert-butanol (75-65-0) \*  
 3-pentanol (584-02-1)  
 iso-amylalcohol (123-51-3)  
 tert-amylalcohol (75-85-4)  
 cyclohexanol (108-93-0) \*  
methyl-iso-butylcarbinol (108-11-2)  
 benzylalcohol (100-51-6) \*  
 allylalcohol (107-18-6)

**Ethers :**

diethylether (60-29-7) \*  
diisopropylether (108-20-3)  
tert-butylmethylether (1634-04-4) \*  
 dibutylether (142-96-1)

**Esters :**

methylformiaat (107-31-3)  
ethylformiaat (109-94-4)  
 n-propylformiaat (110-74-7)  
methylacetaat (79-20-9) \*  
ethylacetaat (141-78-6) \*  
vinylacetaat (108-05-4)  
n-propylacetaat (109-60-4) \*  
iso-propylacetaat (108-21-4) \*  
n-butylacetaat (123-86-4) \*  
iso-butylacetaat (110-19-0) \*  
tert-butylacetaat (540-88-5)  
n-amylacetaat (628-63-7) \*  
iso-amylacetaat (123-92-2)  
 benzylacetaat (140-11-4)  
 ethylpropionaat (105-37-3)  
 n-propylpropionaat (106-36-5)  
 methylbutyraat (623-42-7)  
 ethylbutyraat (105-54-4)  
methylacrylaat (96-33-3)  
ethylacrylaat (140-88-5)  
butylacrylaat (141-32-2)  
methylmetacrylaat (80-62-6) \*  
 ethylmetacrylaat (97-63-2)  
 butylmetacrylaat (97-88-1)  
 isobutylmetacrylaat (97-86-9)  
 dimethylsuccinaat (106-65-0)  
 dimethylglutaraat (1119-40-0)  
 dimethyladipaat (627-93-0)

Bij het gebruik van de **3M 3500 Organic Vapor Monitor** zijn voor de onderlijnde producten alle nodige berekeningsparameters gekend, zodat een kwantitatieve bepaling mogelijk is. Voor de overige producten zijn deze gegevens niet bekend voor het gebruikte adsorptie-desorptie-systeem en volgt een semi-kwantitatief resultaat (zie eveneens bijlage 2).

Bij gebruik van **Radiello Diffusive Samplers** (type 130 en 123-1) zijn voor de producten met een asterisk (\*) alle nodige berekeningsparameters gekend, zodat een kwantitatieve bepaling mogelijk is. Voor de overige producten zijn deze gegevens niet bekend voor het gebruikte adsorptie-desorptie-systeem en volgt een semi-kwantitatief resultaat (zie eveneens bijlage 2).

\*\* In de NIOSH 1005 methode voor methyleenchloride wordt een geïmiteerd, totaal luchtvolume van 2.5 L aanbevolen bij een conc. van 1737 mg/m<sup>3</sup> (500 ppm).

\*\*\* Bij het gebruik van actieve kool buisjes volgt een semi-kwantitatief resultaat voor deze producten.

## **Bijlage F. Basisgegevens**

Deze bijlage bestaat uit 12 pagina's, inclusief voorliggende.

Nul en spandrift monitoren

<u>Nullen</u>	component	Datum	tijd	concentratie	gemeten voor
	O2	25-9-2018	8:16:47	0	0,01
	CO	25-9-2018	8:17:07	0	0
	CO2	25-9-2018	8:17:07	0	0
	NO	25-9-2018	8:15:57	0	0,5
	Nox	25-9-2018	8:15:57	0	0
	SO2	25-9-2018	8:15:57	0	0,005
	CxHy	25-9-2018	8:33:57	0	0
<u>kalibreren</u>	component	Datum	tijd	concentratie	gemeten voor
	O2	25-9-2018	8:21:17	20,03	20
	CO	25-9-2018	8:22:37	80,3	80,9
	CO2	25-9-2018	8:22:37	8,03	8
	NO	25-9-2018	8:35:27	71,8	72
	Nox	25-9-2018	8:35:27	71,8	72
	SO2	25-9-2018	8:28:27	80,1	80,1
	CxHy	25-9-2018	8:34:27	91,7	92,6
<u>controle</u>	component	Datum	tijd	zero gemeten na	afw. zero %
	O2	25-9-2018	13:05:57	0,02	0,10
	CO	25-9-2018	13:12:57	0,3	0,37
	CO2	25-9-2018	13:12:57	0,06	0,75
	NO	25-9-2018	12:59:27	0,3	0,42
	Nox	25-9-2018	12:59:27	0	0,00
	SO2	25-9-2018	13:06:07	0	0,00
	CxHy	25-9-2018	12:59:27	-0,3	-0,33
<u>controle</u>	component	Datum	tijd	span gemeten na	afw. span %
	O2	25-9-2018	13:11:27	20,13	0,65
	CO	25-9-2018	13:10:07	81,9	1,24
	CO2	25-9-2018	13:10:07	7,94	-0,75
	NO	25-9-2018	13:32:17	72,9	1,25
	Nox	25-9-2018	13:32:17	74,1	2,92
	SO2	25-9-2018	13:26:47	79,91152941	-0,24
	CxHy	25-9-2018	13:26:37	90,3	-2,48

<b>Projectgegevens</b>		
Projectnummer	18081526	opmerkingen:
Bedrijf	APM	
Meetpunt	schoorsteen	
Meetdatum	25-sep-18	
Uitgevoerd door		

	meting 1	meting 2	meting 3
verdunning EPM	22,7	22,7	22,7

<b>Geurmeting</b>						
datum		25-sep-18	25-sep-18	25-sep-18		
tijdstip	van	8:30	9:15	10:20		
	tot	9:14	9:55	10:40		
codering		18081526-M1	18081526-M2	18081526-M3	blanco	
geurconcentratie in monster		OU <sub>e</sub> /m <sup>3</sup> (20 °C,nat)	4,68E+02	6,11E+02	4,39E+02	18081526-M8
voorverdunning Olfaktomat		1	1	1	0,00E+00	
geurconcentratie		OU <sub>e</sub> /m <sup>3</sup> (20 °C,nat)	1,06E+04	1,39E+04	9,97E+03	1
Geometrisch gemiddelde		OU <sub>e</sub> /m <sup>3</sup> (20 °C,nat)	1,14E+04			
debiet		m <sup>3</sup> /uur (20 °C, nat, 101,3 kPa)	64000	64000	64000	
geurutwerp		OU <sub>e</sub> /uur	6,80E+08	8,88E+08	6,38E+08	
		ge <sub>e</sub> /uur	1,36E+09	1,78E+09	1,28E+09	
gemiddeld		OU <sub>e</sub> /uur	7,28E+08			
		ge <sub>e</sub> /uur	1,46E+09			

<b>Projectgegevens</b>		<b>Rookgassamenstelling</b>	
Projectnummer	18081526	zuurstof	15,33
Bedrijf	APM	kooldioxide	0,02
Meetpunt	schoorsteen	waterdamp	26,80
Meetdatum	25-sep-18	overig (stikstof)	57,85
Uitgevoerd door			
		dichtheid	1,1658

<b>Kanaalgegevens</b>		<b>Rookgasgegevens</b>	
oppervlakte	m <sup>2</sup>	1,77	barometerdruk
			mBar
			1036
<b>Pitot gegevens</b>		rookgasdauwpunt	
		°C	
		0	
		vochtgehalte rookgas	
		vol %	
		26,8	
type pitot	S		
registratie nummer	98,02		
K-factor	0,83		

<b>stuwdruk, snelheid en temperatuur</b>							
Let op!! Is gemiddelde van				1 meting(en)			
traversepunt As 1 (m)	P <sub>dyn</sub> (Pa)	V <sub>s</sub>	T <sub>s</sub>	traversepunt As 2 (m)	P <sub>dyn</sub> (Pa)	V <sub>s</sub>	T <sub>s</sub>
0,10	98	12,2	86	0,10	98	12,2	86
0,38	113	13,1	87	0,38	113	13,1	87
1,13	109	12,9	87	1,13	109	12,9	87
1,40	95	12,0	87	1,40	95	12,0	87

<b>Statische druk</b>	P <sub>stat</sub> (Pa)
	-172

aantal metingen	8,00		
gemiddelde snelheid as 1	m/s	12,6	gemiddelde temp
gemiddelde snelheid as 2	m/s	12,6	°C
gemiddelde snelheid totaal	m/s	12,6	maximum temp
maximum snelheid	m/s	13,1	°C
minimum snelheid	m/s	12,0	minimum temp
			°C
			86,9
			87,3
			86,1

<b>debiet</b>	m <sup>3</sup> /h	80000
	m <sup>3</sup> /h, 20°C	64000
	Nm <sup>3</sup> /h	62000
	Nm <sup>3</sup> /h droog	45400

<b>Meetvlakbeoordeling</b>		
verstoring upstream	voldoet	opmerkingen:
verstoring downstream	voldoet	
V > 2 m/s	voldoet	
V <sub>max</sub> /V <sub>min</sub> < 3	voldoet	
0,95 T <sub>gem</sub> < T <sub>i</sub> < 1,05 T <sub>gem</sub> (T in K)	voldoet	
0,95 V <sub>gem, tot.</sub> < V <sub>gem, As1</sub> < 1,05 V <sub>gem, tot.</sub>	voldoet	
0,95 V <sub>gem, tot.</sub> < V <sub>gem, As2</sub> < 1,05 V <sub>gem, tot.</sub>	voldoet	

**Uitvoer**

**Resultaat adsorptiemetingen**

Rekenmodel Luchtmetingen versie 3.3

**Projectgegevens**

Projectnummer	18081526
Bedrijf	APM
Meetpunt	schoorsteen
Meetdatum	25 september 2018
Uitgewerd door	██████████

opmerkingen  
Meting 2 AK is mislukt, pomp deed het niet

**Zuurstofcorrectie**

resultaten omrekenen naar	vol % droog	17		
		meting 1	meting 2	meting 3
resultaat O <sub>2</sub> meting	vol % droog	12,9	12,9	13,1
O <sub>2</sub> correctie		0,491	0,491	0,503

**Adsorptiemeting**

datum		25-09-18	25-09-18	25-09-18
tijdstip	van	8:30	9:15	10:20
	tot	9:14	9:55	10:40
pomp no.		152.01	152.01	152.01
pomp volume	l/min	0.653	0.653	0.653
bemonsteringsduur	minuten	44	40	20
aangezogen volume	l in droog	28.75	26.14	13.07
debiet (actueel O <sub>2</sub> )	Nm <sup>3</sup> /h	45400	45400	45400

**Analyseresultaat**

Rekenmodel Luchtmetingen versie 3.3

	codering	meting 1		meting 2		meting 3		blanco	
		M1	M2	M3	0				
type adsorptiebuis		226-09	226-09	226-09	00000				
adsorptie aan		kool	kool	kool	kool				
component		front	back up	front	back up	front	back up	front	back up
aceton	ug/buis	0.00	0.00	0.00	0.00	41.90	0.00	0.00	0.00
2-methylbutaan	ug/buis	3.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
n-pentaan	ug/buis	1.80	0.00	0.00	0.00	4.00	3.10	0.00	0.00
1-hexeen	ug/buis	17.40	0.00	0.00	0.00	14.30	14.20	0.00	0.00
n-hexaan	ug/buis	0.00	0.00	0.00	0.00	2.70	3.70	0.00	0.00
2,2-dimethylpentaan	ug/buis	2.80	0.00	0.00	0.00	6.20	0.00	0.00	0.00
benzeen	ug/buis	44.00	0.00	0.00	0.00	86.80	13.50	0.00	0.00
2-methylhexaan	ug/buis	0.00	0.00	0.00	0.00	4.80	0.00	0.00	0.00
3-methylhexaan	ug/buis	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00
n-heptaan	ug/buis	0.00	0.00	0.00	0.00	5.10	3.80	0.00	0.00
tolueen	ug/buis	13.10	0.00	0.00	0.00	32.50	2.10	0.00	0.00
n-octaan	ug/buis	0.00	0.00	0.00	0.00	6.60	1.70	0.00	0.00
styreen	ug/buis	49.10	0.00	0.00	0.00	72.20	0.00	0.00	0.00
o-xyleen	ug/buis	0.00	0.00	0.00	0.00	11.90	0.00	0.00	0.00
n-nonaan	ug/buis	0.00	0.00	0.00	0.00	9.30	0.00	0.00	0.00
3-ethyltolueen	ug/buis	0.00	0.00	0.00	0.00	5.90	0.00	0.00	0.00
mesityleen	ug/buis	0.00	0.00	0.00	0.00	4.90	0.00	0.00	0.00
2-ethyltolueen	ug/buis	0.00	0.00	0.00	0.00	3.80	0.00	0.00	0.00

Concentratie		Rekenmodel Luchtmetingen versie 3.3					
		meting 1		meting 2		meting 3	
		mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>
			17 vol % O <sub>2</sub>		17 vol % O <sub>2</sub>		17 vol % O <sub>2</sub>
component							
aceton		0,00	0,00	0,00	0,00	3,21	1,61
2-methylbutaan		0,13	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00
n-pentaaan		0,06	0,03	0,00	0,00	0,54	0,27
1-hexeen		0,61	0,30	0,00	0,00	2,18	1,10
n-hexaan		0,00	0,00	0,00	0,00	0,49	0,25
2,2-dimethylpentaan		0,10	0,05	0,00	0,00	0,47	0,24
benzeen		1,53	0,75	0,00	0,00	7,67	3,86
2-methylhexaan		0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,18
3-methylhexaan		0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,15
n-heptaan		0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	0,34
tolueen		0,46	0,22	0,00	0,00	2,65	1,33
n-octaan		0,00	0,00	0,00	0,00	0,64	0,32
styreen		1,71	0,84	0,00	0,00	5,52	2,78
o-xyleen		0,00	0,00	0,00	0,00	0,91	0,46
n-nonaan		0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	0,36
3-ethyltolueen		0,00	0,00	0,00	0,00	0,45	0,23
mesityleen		0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,19
2-ethyltolueen		0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,15

Uitwerp				
component		meting 1	meting 2	meting 3
aceton	g/uur	0,00	0,00	145,54
2-methylbutaan	g/uur	5,68	0,00	0,00
n-pentaaan	g/uur	2,84	0,00	24,66
1-hexeen	g/uur	27,47	0,00	99,00
n-hexaan	g/uur	0,00	0,00	22,23
2,2-dimethylpentaan	g/uur	4,42	0,00	21,54
benzeen	g/uur	69,47	0,00	348,40
2-methylhexaan	g/uur	0,00	0,00	16,67
3-methylhexaan	g/uur	0,00	0,00	13,89
n-heptaan	g/uur	0,00	0,00	30,92
tolueen	g/uur	20,68	0,00	120,19
n-octaan	g/uur	0,00	0,00	28,83
styreen	g/uur	77,53	0,00	250,80
o-xyleen	g/uur	0,00	0,00	41,34
n-nonaan	g/uur	0,00	0,00	32,30
3-ethyltolueen	g/uur	0,00	0,00	20,49
mesityleen	g/uur	0,00	0,00	17,02
2-ethyltolueen	g/uur	0,00	0,00	13,20



## Uitvoer

Rekenmodel Luchtmetingen versie 3.3

### Resultaat adsorptiemetingen

#### Projectgegevens

Projectnummer	18081526	opmerkingen
Bedrijf	APM	
Meetpunt	schoorsteen	
Meetdatum	25 september 2018	
Uitgevoerd door	██████████	

#### Zuurstofcorrectie

resultaten omrekenen naar	vol % droog	17		
		meting 1	meting 2	meting 3
resultaat O <sub>2</sub> meting	vol % droog	12,9	12,9	13,1
O <sub>2</sub> correctie		0,491	0,491	0,503

#### Adsorptiemeting

datum		25-09-18	25-09-18	25-09-18
tijdstop	van	8:30	9:15	10:20
	tot	9:14	9:55	10:40
pomp no.		152.01	152.01	152.01
pomp volume		0,653	0,653	0,653
bemonsteringsduur		44	40	20
aangezogen volume		28,75	26,14	13,07
debiet (actueel O <sub>2</sub> )		45400	45400	45400

#### Analyseresultaat

Rekenmodel Luchtmetingen versie 3.3

	codering	meting 1		meting 2		meting 3		blanco	
		M1	M2	M3	0				
type adsorptiebuis		226-09	226-09	226-09	oooo				
adsorptie aan		kool	kool	kool	kool				
component		front	back up	front	back up	front	back up	front	back up
n-decaan	ug/buis	2,40	0,00	0,00	0,00	10,80	0,00	0,00	0,00
p-cymeen	ug/buis	0,00	0,00	0,00	0,00	5,40	0,00	0,00	0,00
n-undecaan	ug/buis	0,00	0,00	0,00	0,00	11,50	0,00	0,00	0,00
1,2,3,4-tetra-methylbenzeen	ug/buis	0,00	0,00	0,00	0,00	12,60	0,00	0,00	0,00
n-dodecaan	ug/buis	0,00	0,00	0,00	0,00	19,40	0,00	0,00	0,00
n-tridecaan	ug/buis	0,00	0,00	0,00	0,00	7,40	0,00	0,00	0,00
m-xyleen	ug/buis	0,00	0,00	0,00	0,00	6,20	0,00	0,00	0,00
n-tetradecaan	ug/buis	0,00	0,00	0,00	0,00	6,60	0,00	0,00	0,00
n-pentadecaan	ug/buis	0,00	0,00	0,00	0,00	9,20	0,00	0,00	0,00
n-hexadecaan	ug/buis	0,00	0,00	0,00	0,00	4,60	0,00	0,00	0,00
cyclohexaan	ug/buis	3,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ethylbenzeen	ug/buis	0,00	0,00	0,00	0,00	6,20	0,00	0,00	0,00
2-methylpentaan	ug/buis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,20	0,00	0,00

Concentratie		Rekenmodel Luchtmetingen versie 3.3					
		meting 1		meting 2		meting 3	
		mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>
component			17 vol % O <sub>2</sub>		17 vol % O <sub>2</sub>		17 vol % O <sub>2</sub>
n-decaan		0,08	0,04	0,00	0,00	0,83	0,42
p-cymeen		0,00	0,00	0,00	0,00	0,41	0,21
n-undecaan		0,00	0,00	0,00	0,00	0,88	0,44
1,2,3,4,-tetra-methylbenzeen		0,00	0,00	0,00	0,00	0,96	0,49
n-dodecaan		0,00	0,00	0,00	0,00	1,48	0,75
n-tridecaan		0,00	0,00	0,00	0,00	0,57	0,28
m-xyleen		0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,24
n-tetradecaan		0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,25
n-pentadecaan		0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	0,35
n-hexadecaan		0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	0,18
cyclohexaan		0,12	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00
ethylbenzeen		0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,24
2-methylpentaan		0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,12

Uitworp				
component		meting 1	meting 2	meting 3
n-decaan	g/uur	3,79	0,00	37,52
p-cymeen	g/uur	0,00	0,00	18,76
n-undecaan	g/uur	0,00	0,00	39,95
1,2,3,4,-tetra-methylbenzeen	g/uur	0,00	0,00	43,77
n-dodecaan	g/uur	0,00	0,00	67,39
n-tridecaan	g/uur	0,00	0,00	25,70
m-xyleen	g/uur	0,00	0,00	21,54
n-tetradecaan	g/uur	0,00	0,00	22,93
n-pentadecaan	g/uur	0,00	0,00	31,96
n-hexadecaan	g/uur	0,00	0,00	15,98
cyclohexaan	g/uur	5,37	0,00	0,00
ethylbenzeen	g/uur	0,00	0,00	21,54
2-methylpentaan	g/uur	0,00	0,00	11,12

## Uitvoer

### Resultaat adsorptiemetingen

Rekenmodel Luchtmetingen versie 3.3

#### Projectgegevens

Projectnummer	18081526	opmerkingen
Bedrijf	APM	
Meetpunt	schoorsteen	
Meetdatum	25 september 2018	
Uitgevoerd door		

#### Zuurstofcorrectie

resultaten omrekenen naar	vd % droog	17			
		meting 1	meting 2	meting 3	
resultaat O <sub>2</sub> meting	vd % droog	13,1	13,1	0,0	
O <sub>2</sub> correctie		0,503	0,503	0,189	

#### Adsorptiemeting

datum		25-09-18	25-09-18	25-09-18
tijdstip	van	10:58	11:10	12:00
	tot	11:08	11:55	12:43
pomp no.		152.01	152.01	152.01
pomp volume		0,238	0,238	0,238
bemonsteringsduur		10	45	43
aangezogen volume		2,38	10,72	10,24
debiet (actueel O <sub>2</sub> )		45400	45400	45400

#### Analyseresultaat

		Rekenmodel Luchtmetingen versie 3.3									
		meting 1		meting 2		meting 3		blanco			
codering		M4		M5		M6		0			
type adsorptiebuis		226-09		226-09		226-09		ooooo			
adsorptie aan		kool		kool		kool		kool			
component		front	back up	front	back up	front	back up	front	back up	front	back up
aceton	ug/buis	0,00	0,00	18,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2-methylbutaan	ug/buis	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
n-pentaan	ug/buis	0,00	0,00	1,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1-hexeen	ug/buis	14,30	0,00	28,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
n-hexaan	ug/buis	0,00	0,00	2,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2-dimethylpentaan	ug/buis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
benzeen	ug/buis	39,00	0,00	72,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2-methylhexaan	ug/buis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3-methylhexaan	ug/buis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
n-heptaan	ug/buis	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
tolueen	ug/buis	11,50	0,00	25,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
n-octaan	ug/buis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
styreen	ug/buis	46,00	0,00	65,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
o-xyleen	ug/buis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
n-nonaan	ug/buis	0,00	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3-ethyltolueen	ug/buis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
mesityleen	ug/buis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2-ethyltolueen	ug/buis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Concentratie		Rekenmodel Luchtmetingen versie 3.3					
component		meting 1		meting 2		meting 3	
		mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>
			17 vol % O <sub>2</sub>		17 vol % O <sub>2</sub>		17 vol % O <sub>2</sub>
aceton		0,00	0,00	1,72	0,86	0,00	0,00
2-methylbutaan		0,00	0,00	0,47	0,23	0,00	0,00
n-pentaaan		0,00	0,00	0,16	0,08	0,00	0,00
1-hexeen		6,00	3,02	2,62	1,32	0,00	0,00
n-hexaan		0,00	0,00	0,20	0,10	0,00	0,00
2,2-dimethylpentaan		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
benzeen		16,37	8,24	6,74	3,39	0,00	0,00
2-methylhexaan		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3-methylhexaan		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
n-heptaaan		0,00	0,00	0,28	0,14	0,00	0,00
tolueen		4,83	2,43	2,40	1,21	0,00	0,00
n-octaaan		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
styreen		19,31	9,72	6,08	3,06	0,00	0,00
o-xyleen		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
n-nonaan		0,00	0,00	0,21	0,10	0,00	0,00
3-ethyltolueen		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
mesityleen		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2-ethyltolueen		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Uitwerp		Rekenmodel Luchtmetingen versie 3.3					
component		meting 1		meting 2		meting 3	
		g/uur	g/uur	g/uur	g/uur	g/uur	g/uur
aceton	g/uur		0,00		77,92		0,00
2-methylbutaan	g/uur		0,00		21,18		0,00
n-pentaaan	g/uur		0,00		7,20		0,00
1-hexeen	g/uur		272,53		119,00		0,00
n-hexaan	g/uur		0,00		8,89		0,00
2,2-dimethylpentaan	g/uur		0,00		0,00		0,00
benzeen	g/uur		743,25		306,19		0,00
2-methylhexaan	g/uur		0,00		0,00		0,00
3-methylhexaan	g/uur		0,00		0,00		0,00
n-heptaaan	g/uur		0,00		12,71		0,00
tolueen	g/uur		219,16		108,84		0,00
n-octaaan	g/uur		0,00		0,00		0,00
styreen	g/uur		876,65		276,12		0,00
o-xyleen	g/uur		0,00		0,00		0,00
n-nonaan	g/uur		0,00		9,32		0,00
3-ethyltolueen	g/uur		0,00		0,00		0,00
mesityleen	g/uur		0,00		0,00		0,00
2-ethyltolueen	g/uur		0,00		0,00		0,00

**Uitvoer**

**Resultaat adsorptiemetingen**

Rekenmodel Luchtmetingen versie 3.3

**Projectgegevens**

Projectnummer	18081526	opmerkingen
Bedrijf	APM	
Meetpunt	schoorsteen	
Meetdatum	25 september 2018	
Uitgevoerd door		

**Zuurstofcorrectie**

resultaten omrekenen naar	vd % droog	17			
		meting 1	meting 2	meting 3	
resultaat O <sub>2</sub> meting	vd % droog	13,1	13,1	0,0	
O <sub>2</sub> correctie		0,503	0,503	0,189	

**Adsorptiemeting**

datum			25-09-18	25-09-18	25-09-18
tijdstip	van	hh.mm	10:58	11:10	12:00
	tot	hh.mm	11:08	11:55	12:43
pomp no.			152.01	152.01	152.01
pomp volume			0,238	0,238	0,238
bemonsteringsduur			10	45	43
aangezogen volume			2,38	10,72	10,24
debiet (actueel O <sub>2</sub> )			45400	45400	45400

**Analyseresultaat**

Rekenmodel Luchtmetingen versie 3.3

codering	meting 1		meting 2		meting 3		blanco	
	M4	M5	M6					
type adsorptiebuis	226-09	226-09	226-09					o o o o o
adsorptie aan	kool	kool	kool					kool
component	front	back up	front	back up	front	back up	front	back up
n-decaan	2,30	0,00	6,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p-cymeen	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
n-undecaan	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,2,3,4,-tetra-methylbenzeen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
n-dodecaan	0,00	0,00	8,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
n-tridecaan	0,00	0,00	3,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
m-xyleen	0,00	0,00	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
n-tetradecaan	0,00	0,00	2,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
n-pentadecaan	0,00	0,00	3,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
n-hexadecaan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
cyclohexaan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ethylbenzeen	0,00	0,00	5,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2-methylpentaan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Concentratie		Rekenmodel Luchtmetingen versie 3.3					
		meting 1		meting 2		meting 3	
		mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>
component			17 vol % O <sub>2</sub>		17 vol % O <sub>2</sub>		17 vol % O <sub>2</sub>
n-decaan		0,97	0,49	0,57	0,29	0,00	0,00
p-cymeen		0,00	0,00	0,37	0,19	0,00	0,00
n-undecaan		0,00	0,00	0,37	0,19	0,00	0,00
1,2,3,4,-tetra-methylbenzeen		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
n-dodecaan		0,00	0,00	0,81	0,41	0,00	0,00
n-tridecaan		0,00	0,00	0,30	0,15	0,00	0,00
m-xyleen		0,00	0,00	0,23	0,12	0,00	0,00
n-tetradecaan		0,00	0,00	0,26	0,13	0,00	0,00
n-pentadecaan		0,00	0,00	0,30	0,15	0,00	0,00
n-hexadecaan		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
cyclohexaan		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ethylbenzeen		0,00	0,00	0,51	0,26	0,00	0,00
2-methylpentaan		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Uitworp		meting 1			meting 2			meting 3		
component										
n-decaan	g/uur	43,83			25,83			0,00		
p-cymeen	g/uur	0,00			16,94			0,00		
n-undecaan	g/uur	0,00			16,94			0,00		
1,2,3,4,-tetra-methylbenzeen	g/uur	0,00			0,00			0,00		
n-dodecaan	g/uur	0,00			36,84			0,00		
n-tridecaan	g/uur	0,00			13,55			0,00		
m-xyleen	g/uur	0,00			10,59			0,00		
n-tetradecaan	g/uur	0,00			11,86			0,00		
n-pentadecaan	g/uur	0,00			13,55			0,00		
n-hexadecaan	g/uur	0,00			0,00			0,00		
cyclohexaan	g/uur	0,00			0,00			0,00		
ethylbenzeen	g/uur	0,00			23,29			0,00		
2-methylpentaan	g/uur	0,00			0,00			0,00		

# Resultaat debietmeting

Rekenmodel Luchtmetingen versie 3.3

Projectgegevens		Rookgassamenstelling		
Projectnummer	18081526	zuurstof	20,90	0,2987
Bedrijf	APM	kooldioxide	0,01	0,0002
Meetpunt	extra ventilator tbv pluimstijging	waterdamp	26,80	0,2232
Meetdatum	25-sep-18	overig (stikstof)	52,29	0,6536
Uitgevoerd door		dichtheid		1,1757

Kanaalgegevens		Rookgasgegevens		
oppervlakte	m <sup>2</sup>	0,49	barometerdruk	mBar
			rookgasdauwpunt	°C
			vochtgehalte rookgas	vol %
Pitot gegevens				
type pitot		0		
registratie nummer		0		
K-factor		0		

stuwdruk, snelheid en temperatuur							
Let op!! Is gemiddelde van				1			
				meting(en)			
traversepunt As 1 (m)	P <sub>dyn</sub> (Pa)	V <sub>s</sub>	T <sub>s</sub>	traversepunt As 2 (m)	P <sub>dyn</sub> (Pa)	V <sub>s</sub>	T <sub>s</sub>
		6,0	27			6,0	27
		4,8	27			4,8	27
		5,6	27			5,6	27
		6,0	27			6,0	27
		5,5	27			5,5	27
		2,8	27			2,8	27

Statische druk	P <sub>stat</sub> (Pa)	0
----------------	------------------------	---

aantal metingen		12
gemiddelde snelheid as 1	m/s	5,1
gemiddelde snelheid as 2	m/s	5,1
gemiddelde snelheid totaal	m.s	5,1
maximum snelheid	m/s	6,0
mimumum snelheid	m/s	2,8

gemiddelde temp	°C	27,0
maximum temp	°C	27,0
minimum temp	°C	27,0

debiet	m <sup>3</sup> /h	9000
	m <sup>3</sup> /h, 20°C	8800
	Nm <sup>3</sup> /h	8300
	Nm <sup>3</sup> /h droog	6100

Meetvlakbeoordeling		
verstoring upstream	voldoet	opmerkingen:
verstoring downstream	voldoet	
V > 2 m/s	voldoet	
V <sub>max</sub> /V <sub>min</sub> < 3	voldoet	
0,95 T <sub>gem</sub> < T <sub>i</sub> < 1,05 T <sub>gem</sub> (T in K)	voldoet	
0,95 V <sub>gem. tot.</sub> < V <sub>gem. As 1</sub> < 1,05 V <sub>gem. tot.</sub>	voldoet	
0,95 V <sub>gem. tot.</sub> < V <sub>gem. As 2</sub> < 1,05 V <sub>gem. tot.</sub>	voldoet	

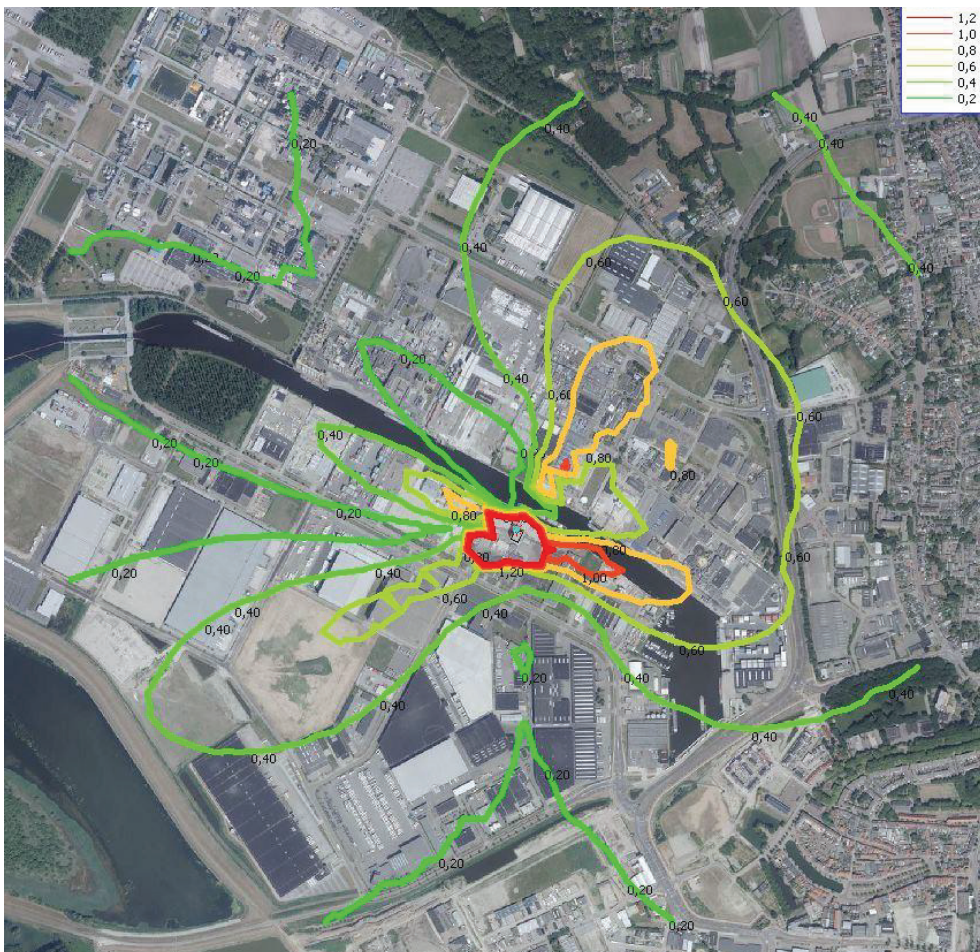
## **Bijlage G. Geurcontouren**

Deze bijlage bestaat uit 4 pagina's, inclusief voorliggende.

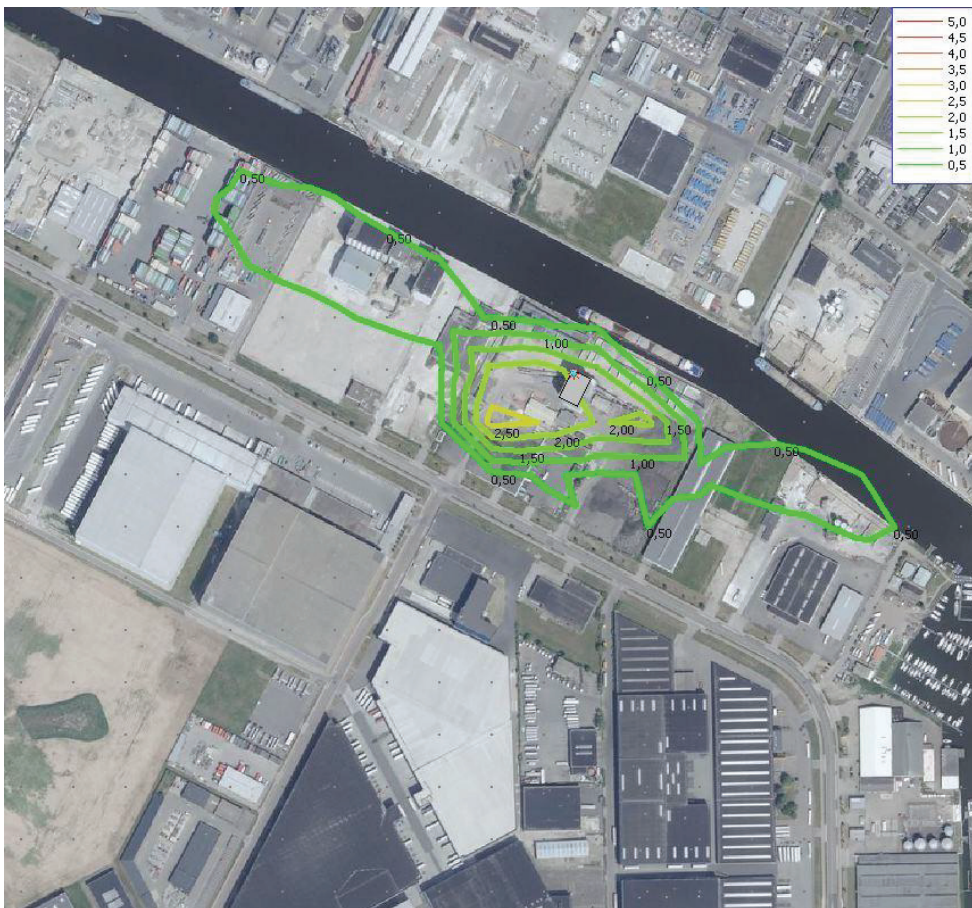




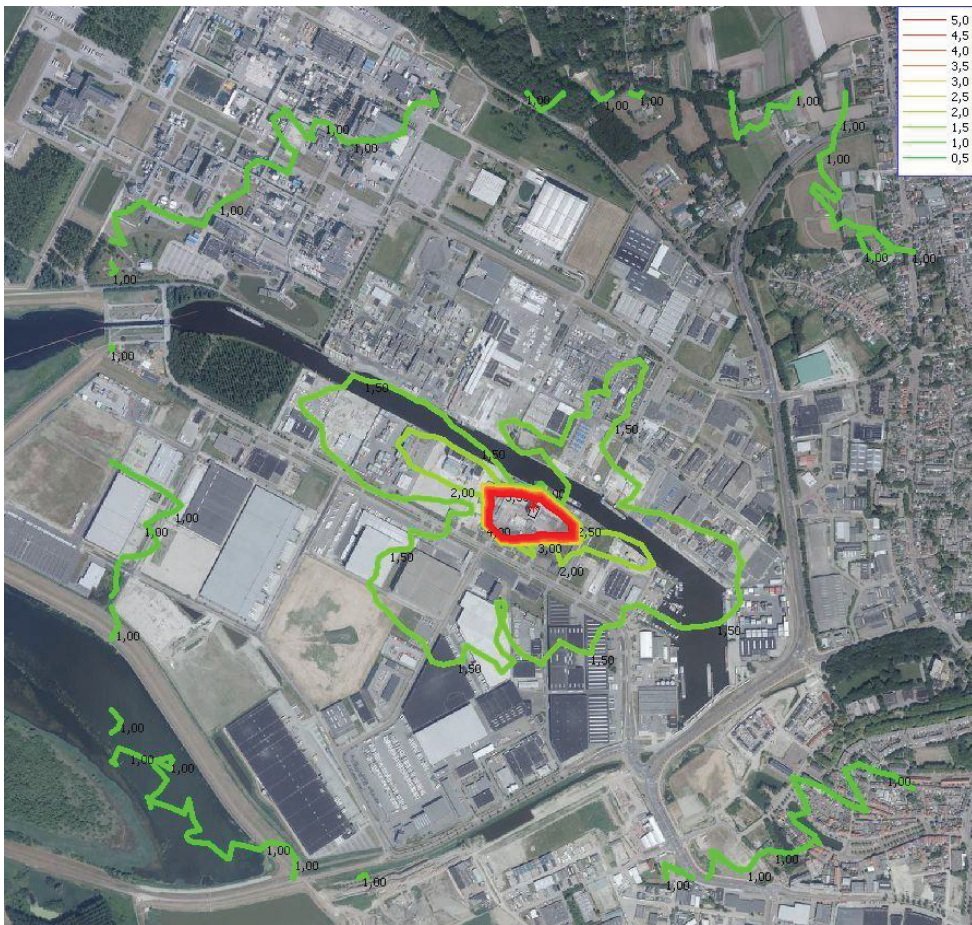
**Figuur 1: 98 percentiel Hedonisch gewogen voltijd (worst-case)**



**Figuur 2: 98 Percentiel, niet Hedonisch gewogen voltijd (worst-case)**



**Figuur 3: 99,99 percentiel Hedonisch gewogen voltijd**



**Figuur 4: 99,99 percentiel niet Hedonisch gewogen voltijd**

Invoerparameters verspreidingsberekeningen Geomilieu APM, Bergen op Zoom


Parameters		schoorsteen (metingen 1 t/m 3)
Geuremissie OuE/sec*		202197
Geuremissie Hedonisch gewogen OuE(H)/sec*		50500
Diameter inwendig	m	1,50
Diameter uitwendig	m	1,77
Flux (0°C, droog)	Nm <sup>3</sup> /sec	17,2
Temperatuur	K	360
Emissiehoogte	m	50
Gebouwhoogte	m	40
Productietijd	uur/jaar	8760
Grid	m x m	2000x2000
Meteo periode	-	1995-2004
X/ Y schoorsteen	-	77128 / 390997

\* let op: vracht niet gecorrigeerd voor meetonzekerheid (factor 2 conform NTA9065) in het model

## **Bijlage H. Meetrapport KW3**

Deze bijlage bestaat uit 41 pagina's, inclusief voorliggende.

## Emissiemetingen bij APM B.V. te Bergen op Zoom.

**Klantnummer** : 102753  
**Locatie** : APM, Bergen op Zoom  
**T.a.v.** : 

**Datum** : 29-10-2018  
**Revisie** : 0  
**Auteur** : 



## SAMENVATTING

Op 25 september 2018 heeft KW3 B.V. emissiemetingen uitgevoerd in opdracht van Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant aan de afgassen van een asfaltcentrale, zoals deze is opgesteld op het bedrijfsterrein van APM B.V. te Bergen op Zoom. De metingen zijn uitgevoerd om de emissies naar de lucht van de volgende componenten vast te stellen;

- PAK's;
- SO<sub>x</sub>.

De metingen zijn uitgevoerd in het kader van een onderzoek naar de emissies van de betreffende componenten. Alle weergegeven emissie-eisen zijn uitgedrukt bij standaardcondities, zijnde een temperatuur van 273 K en een druk van 1013.25 mbar, droog gas en 17 vol. % O<sub>2</sub>.

In tabel 0.1 en 0.2 zijn de emissie resultaten van alle bemonsteringen weergegeven.

**Tabel 0.1 Emissieresultaten bij 17 vol. % O<sub>2</sub>.**

meting	1	2	3	gemiddeld
concentratie in mg/Nm <sup>3</sup>				gemiddeld
SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	14.6	18.6	8.8	<b>14.0</b>
PAK	0.053	0.038	<0.001	<b>0.03</b>

**Tabel 0.2 Toetsing PAK**

	massastroom [g/uur]	grensmassastroom [g/uur]	gemeten concentratie [mg/Nm <sup>3</sup> ]	concentratie-eis [mg/Nm <sup>3</sup> ]	conclusie
PAK	3.02	0.15	0.03	0.05	<b>voldoet</b>

Uit tabel 0.2 blijkt dat de massastroom groter is dan de grensmassastroom waardoor de concentratie-eis van toepassing is. De gemiddelde concentratie aan PAK overschrijdt niet de concentratie-eis.

## Verzendlijst

1. [REDACTED] van Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant (Digitaal)
2. KW3 B.V. archief (1x)

## Colofon

Projectleider : [REDACTED]  
Auteur : [REDACTED]  
Technisch manager (Controle rapportage en berekeningen) : [REDACTED]  
Betrokken meettechnici bij uitvoering : [REDACTED]  
: [REDACTED]

### KW3 B.V.



Generatorstraat 13c  
3903LH Veenendaal  
Nederland



T: +31 (0) 318 306 766



[info@kw3.nl](mailto:info@kw3.nl)



[www.kw3.nl](http://www.kw3.nl)

## INHOUDSOPGAVE

---

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b> .....	<b>5</b>
1.1	Inleiding .....	5
<b>2</b>	<b>TOETSINGSKADER EN INSTALLATIEGEGEVENS</b> .....	<b>6</b>
2.1	Bedrijf en installatie.....	6
2.2	Toetsingskader .....	6
<b>3</b>	<b>GEBRUIKTE MEETAPPARATUUR</b> .....	<b>7</b>
3.1	Discontinuu meetstelsel KW3 B.V. ....	7
3.2	Fysische afgasparameters rookgas .....	7
3.3	Identificatie meetmiddelen discontinuu en fysische metingen .....	8
3.4	Kwaliteit & HSE .....	8
3.5	Toegepaste normen.....	9
<b>4</b>	<b>MEETPROGRAMMA</b> .....	<b>10</b>
4.1	Algemeen .....	10
4.2	Bedrijfsvoering gedurende de metingen.....	10
4.3	Beschrijving monsternamepunten en meetvlakbeoordeling .....	10
4.4	Berekening van de emissies .....	10
4.5	Afwijkingen t.o.v. de normen en/of voorschriften .....	10
<b>5</b>	<b>MEET- EN BEREKENINGRESULTATEN</b> .....	<b>11</b>
5.1	Meetresultaten .....	11
5.2	Laboratoriumresultaten .....	12
<b>6</b>	<b>BESCHOUWING MEETONZEKERHEID</b> .....	<b>13</b>
6.1	Meetonzekerheid metingen KW3 B.V. ....	13
6.2	Meetonzekerheid metingen volgens activiteitenbesluit .....	13
	<b>BIJLAGEN</b> .....	<b>14</b>
	Bijlage 1 Schematisch overzicht meetstelsels.....	15
	Bijlage 2 Meet- en berekeningsresultaten PAK's .....	16
	Bijlage 3 Meet- en berekeningsresultaten SO <sub>x</sub> .....	18
	Bijlage 4 Foto meetpunten.....	19
	Bijlage 5 Accreditatie certificaat KW3 B.V. ....	20



# 1 INLEIDING

## 1.1 Inleiding

Op 25 september 2018 heeft KW3 B.V. emissiemetingen uitgevoerd in opdracht van Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant aan de afgassen van een asfaltcentrale, zoals deze is opgesteld op het bedrijfsterrein van APM B.V. te Bergen op Zoom. De metingen zijn uitgevoerd om de emissies naar de lucht van de volgende componenten vast te stellen;

- PAK's;
- SO<sub>x</sub>.

De metingen zijn uitgevoerd in het kader van een onderzoek naar de emissies van de betreffende componenten. Alle weergegeven emissie-eisen zijn uitgedrukt bij standaardcondities, zijnde een temperatuur van 273 K en een druk van 1013.25 mbar, droog gas en 17 vol. % O<sub>2</sub>.

In het voorliggende rapport worden de resultaten van het uitgevoerde onderzoek gepresenteerd.

In hoofdstuk 2 komen de eisen zoals omschreven in de vigerende Milieuvergunning aan de orde. Het meetsysteem wordt toegelicht in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 is het meetprogramma beschreven. In hoofdstuk 5 zijn de meetresultaten en conclusies weergegeven. Tenslotte vindt in hoofdstuk 6 een korte foutenbeschouwing plaats.

## 2 TOETSINGSKADER EN INSTALLATIEGEGEVENS

### 2.1 Bedrijf en installatie

Asfalt Productie Maatschappij (APM) BV.  
Van Konijnenburgweg 54.  
4612PL Bergen op Zoom.

### 2.2 Toetsingskader

#### **Polycyclisch aromatische koolwaterstoffen (PAK)**

De emissiegrenswaarde voor PAK is 0,05 mg/Nm<sup>3</sup> bij een grensmassastroom > 0,15 g/u. De sommatiemethode is van toepassing.

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

De emissiegrenswaarde SO<sub>2</sub> is 50 mg/Nm<sup>3</sup> bij een grensmassastroom > 2000 g/u. De sommatiemethode is niet van toepassing.

## 3 GEBRUIKTE MEETAPPARATUUR

### 3.1 Discontinuu meetsysteem KW3 B.V.

Een schematische weergave van het discontinuu meetsysteem is weergegeven in bijlage 1.

#### PAK's

De PAK's-bemonsteringen worden uitgevoerd met behulp van de zogenaamde verwarmde filter/condensor/adsorptie methode. Via een verwarmd filter en een verwarmde probe wordt isokinetisch een deelstroom van de afgassen aangezogen en via een wasvloeistof (di-ethyleenglycol) en/of condensatie fles door een XAD-2-patroon geleid. De concentratie van 16 PAK's, volgens EPA, wordt vervolgens bepaald op een laboratorium middels low resolution gaschromatografie massaspectrometrie. De bijbehorende blanco zal niet worden aangeboden aan het laboratorium ter analyse, maar zal koel en donker worden bewaard.

#### SO<sub>x</sub>:

De bemonstering van SO<sub>x</sub> (SO<sub>2</sub> en SO<sub>3</sub>) heeft langs nat-chemische weg conform NEN-EN 14791 plaatsgevonden. Voor de bepaling van SO<sub>2</sub> is een gefilterde deelstroom van de gassen, door middel van een pomp welke is uitgerust met een -droge- gasmeter, door een geschikt wasmedium geleid. Hierbij zijn de rookgassen alleen in contact gekomen met de materialen titanium, teflon en glas. Achteraf is op een laboratorium het gehalte aan SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> in de wasvloeistoffen spectrometrisch bepaald. Aan de hand van het doorgeleide volume zijn de concentraties uitgedrukt in SO<sub>2</sub> in de gasstromen berekend. De analyse van de wasvloeistoffen zijn geanalyseerd bij het laboratorium van Eurofins Frankrijk.

Het registratienummer van Eurofins Environment Frankrijk is 1-1488.

Het registratienummer van Eurofins Umwelt Duitsland is: D-PL-14629-01-00.

### 3.2 Fysische afgasparameters rookgas

De afgasstemperatuur is met een type-K thermokoppel gemeten.

De vochtigheid van de afgasstroom is gravimetrisch bepaald volgens de condensatie/absorptie methode (NEN-EN 14790).

Tijdens de bemonsteringen is het snelheidsprofiel vastgesteld. Het profiel is bepaald met behulp van een gekalibreerde S-pitotbuis en elektronische drukverschilmeter conform NEN-EN-ISO 16911.

### 3.3 Identificatie meetmiddelen discontinu en fysische metingen

In onderstaande tabel is de meetapparatuur weergegeven die zijn gebruikt tijdens de discontinu metingen en bij het bepalen van de fysische afgasparameters.

**Tabel 3.1 Identificatie gebruikte meetmiddelen**

Gebruikte meetapparatuur discontinu metingen	
LOCATIE:	Schoorsteen
Natchemisch:	ID nummer
SO <sub>2</sub>	KW3-1048
PAK meting:	ID nummer
Pompunit	KW3-997
Debiet:	ID nummer
pitot code	kw2-001024
drukmeter code	KW3-125
thermometer code	KW3-1046
thermokoppel code	wit - 06

### 3.4 Kwaliteit & HSE

KW3 bv is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie (RvA) als conformiteit verklarende inspectie-instelling overeenkomstig de ISO/IEC 17020 geaccrediteerd en is in het bezit van een accreditatieverklaring. Deze verklaring heeft een bijlage waarin de exacte scope van accreditatie wordt beschreven. De geaccrediteerde actuele scope is inzichtelijk op de website van de RvA; [www.rva.nl](http://www.rva.nl) onder de zoekterm inspectie-instelling nr. I304. KW3 is door de RvA geaccrediteerd als type A inspectie-instelling wat voor u een waarborg is dat de hoogste mate van onafhankelijkheid en onpartijdigheid wordt nagestreefd.

De geaccrediteerde scope van verrichtingen omvat o.a. de continue bemonstering van gasvormige rookgascomponenten (NO<sub>x</sub>, onverbrande totaal koolwaterstoffen (C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>), O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>), dioxinen/furanen, PAK's, HCl, HF, SO<sub>2</sub>, Hg, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, vluchtige zware metalen, stof en stof gebonden componenten, evenals voor de vaststelling van fysische rookgasparameters als debiet, temperatuur en vochtgehalte.

Analyses van monsters m.b.t. geaccrediteerde activiteiten zijn uitgevoerd door daartoe geaccrediteerde ISO/IEC 17025 laboratoria (o.a. Eurofins Duitsland & Frankrijk). Analyses van monsters voor niet geaccrediteerde activiteiten zijn uitgevoerd door overige laboratoria. De analyseresultaten zijn verwerkt in de KW3 rekenmodellen en rapportage.

KW3 is gecertificeerd overeenkomstig de Veiligheid Checklist Aannemers VCA methodiek (VCA 2008/5.1). Dit houdt in dat een externe Certificerende Instelling deze kernwaarden periodiek toetst. Al onze medewerkers zijn in het bezit van een persoonlijke VCA certificering; vol-VCA. De LMRA methodiek wordt altijd toegepast voorafgaand aan de KW3 werkzaamheden.

Voor meer gedetailleerde informatie over de geaccrediteerde scope van verrichtingen van KW3 kunt u terecht op de website van de RvA; [www.rva.nl](http://www.rva.nl) (zoekterm I304). Meer informatie over QHSE gerelateerde zaken kunt u terugvinden op onze website; [www.kw3.nl](http://www.kw3.nl).

### 3.5 Toegepaste normen

In onderstaande tabel zijn de normen weergegeven die van toepassing op de uitgevoerde werkzaamheden.

**Tabel 3.2 Overzicht toegepaste normen**

component	norm
Emission sampling	EN 15259
PAK's	NEN-ISO 11338
SO <sub>x</sub>	NEN-EN 14791
afgassnelheid	NEN-EN-ISO 16911
statische druk kanaal	NEN-EN-ISO 16911
afgastemperatuur	ISO 8756
afgasvochtgehalte	NEN-EN 14790/
atmosferische druk	NPR 8117 NEN-EN 13284-1

Tijdens de metingen zijn de actuele versies van bovengenoemde normen gehanteerd.

## 4 MEETPROGRAMMA

### 4.1 Algemeen

Het gehele meetprogramma bij de asfaltcentrale op het bedrijfsterrein van APM te Bergen op Zoom is uitgevoerd op 25 september 2018. Tijdens de metingen werd de installatie op reguliere wijze gebruikt. Aldus zijn tijdens de metingen representatieve emissiewaarden verkregen.

In tabel 4.1 is het meetprogramma weergegeven.

**Tabel 4.1 Meetprogramma**

SO <sub>2</sub> en PAK's	start [datum+tijd]	stop [datum+tijd]
meting 1	25-09-18 8:16	25-09-18 9:01
meting 2	25-09-18 9:10	25-09-18 9:55
meting 3	25-09-18 10:03	25-09-18 10:45

### 4.2 Bedrijfsvoering gedurende de metingen

Bekend bij de opdrachtgever.

### 4.3 Beschrijving monsternamepunten en meetvlakbeoordeling

In tabel 4.2 is het meetvlak getoetst aan de criteria/aanbevelingen aangegeven vanuit de NEN-EN 15259.

**Tabel 4.2 Meetvlakbeoordeling**

parameters meetvlak - plaatsing meetvlak	Aanbevelingen	schoorsteen
Verticaal / horizontaal kanaal.	vertikaal	Vertikaal
afstand meetvlak voor verstoring	> 5 x Dn.	voldoet
afstand meetvlak na verstoring	> 2 x Dn.	voldoet
afstand vrije uitstroom na meetvlak	> 5 x Dn.	Voldoet
vorm kanaal (rechthoeking, rond)	-	Rond
Aantal meet-assen	2	3*

\* Er zijn 2 meetopeningen aanwezig maar aangezien meerdere metingen simultaan zijn uitgevoerd was er 1 meetopening beschikbaar voor de PAK's en SO<sub>x</sub> metingen. De metingen zijn uitgevoerd over 1 meet-as.

### 4.4 Berekening van de emissies

n.v.t.

### 4.5 Afwijkingen t.o.v. de normen en/of voorschriften

Aangezien er maar 1 meetopening beschikbaar was voor de PAK en SO<sub>x</sub> metingen is over 1 meetas de metingen uitgevoerd.

## 5 MEET- EN BEREKENINGRESULTATEN

### 5.1 Meetresultaten

In dit hoofdstuk worden de verkregen meet- en berekeningsresultaten gepresenteerd. In bijlage 2 t/m 4 zijn de meet- en berekeningsresultaten in uitgebreide vorm gepresenteerd. In bijlage 5 zijn de meetresultaten van de snelheidsmetingen grafisch weergegeven.

Een samenvatting van de emissieresultaten, verkregen tijdens de metingen aan de afgassen, is opgenomen in de tabel 5.1 en 5.2.

**Tabel 5.1 Emissieresultaten bij 17 vol. % O<sub>2</sub>.**

meting	1	2	3	gemiddeld
concentratie in mg/Nm <sup>3</sup>				gemiddeld
SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	14.6	18.6	8.8	<b>16.6</b>
PAK	0.053	0.038	<0.001	<b>0.03</b>

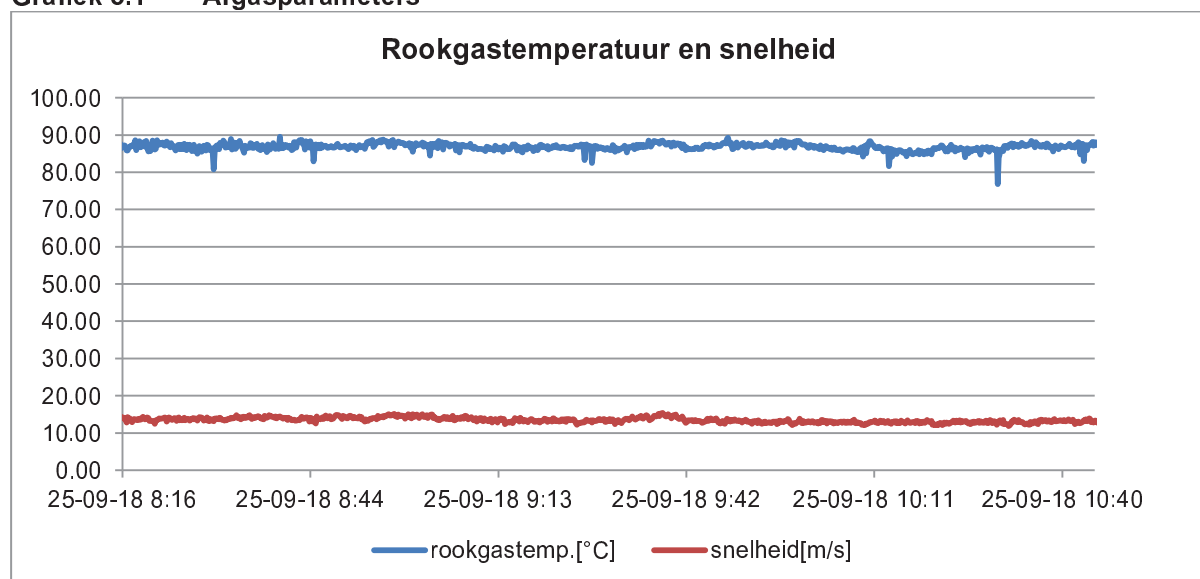
**Tabel 5.2 Toetsing PAK**

	massastroom [g/uur]	grensmassastroom [g/uur]	gemeten concentratie [mg/Nm <sup>3</sup> ]	concentratie-eis [mg/Nm <sup>3</sup> ]	conclusie
PAK	3.02	0.15	0.03	0.05	<b>voldoet</b>

Uit tabel 0.2 blijkt dat de massastroom groter is dan de grensmassastroom waardoor de concentratie-eis van toepassing is. De gemiddelde concentratie aan PAK overschrijdt niet de concentratie-eis.

In onderstaande grafiek is de afgastemperatuur en afgassnelheid gedurende de metingen weergegeven.

**Grafiek 5.1 Afgasparameters**



## 5.2 Laboratoriumresultaten

De analyseresultaten zijn terug te vinden in de rapportage van het lab onder rapportnaam:

Analytical report number: AR-18-LK-149530-01

Batch N° : 18E113935 Reception Date : 03/10/2018

Batch Reference : 20180095



## 6 BESCHOUWING MEETONZEKERHEID

### 6.1 Meetonzekerheid metingen KW3 B.V.

De meetonzekerheid geeft de onzekerheid van een gemeten waarde van een bepaalde grootheid aan. Elke uitgevoerde meting heeft een bepaalde mate van onzekerheid. Binnen het VKL (Vereniging van Kwaliteit Luchtmetingen) is een werkwijze tot stand gekomen voor de vaststelling van meetonzekerheden. Bij de berekeningen wordt uitgegaan van cumulatie van meetonzekerheden, herleid tot 1u absoluut. Vervolgens wordt per meting de wortel genomen van de kwadratensom van de van toepassing zijnde partiële foutenbronnen. Voor de berekening van de totale meetonzekerheid bij een 95% betrouwbaarheidsinterval wordt er vermenigvuldigd met twee. De relatieve meetonzekerheid wordt berekend door het quotiënt van de absolute meetonzekerheid en de gemeten waarde.

Op basis van een door de VKL opgestelde rekentool betreffende prestatiekenmerken van emissiemetingen is een actuele onzekerheid berekend. Naast de actuele onzekerheid moet een meting voldoen aan gestelde onzekerheden volgens toegepaste normen en richtlijnen. Zie onderstaande tabellen voor de onzekerheden. De meetonzekerheid wordt gepresenteerd als het 95% betrouwbaarheidsinterval.

**Tabel 6.1**      **Overzicht meetonzekerheden**

Algemene gegevens					
Referentienummer	20180095				
Meetlocatie	APM BOZ				
Meting uitgevoerd door	[REDACTED]				
Debiet		eenheid	resultaat	meetonzekerheid	
				[absoluut]	[%]
Snelheid rookgas		m/s	13.44	0.64	4.8
Debiet		Nm <sup>3</sup> /h	48847	3389	6.9
Discontinue meting	fase	eenheid	resultaat	meetonzekerheid	
				[absoluut]	[%]
SO <sub>2</sub>	gasvormig	mg/Nm <sup>3</sup>	28.1	3.9	14.0
PAK's	totaal	µg/mn <sup>3</sup>	60.473	10.454	17.3

### 6.2 Meetonzekerheid metingen volgens activiteitenbesluit

In de vergunning kan het bevoegd gezag vastleggen dat het bedrijf (of de meetinstantie) de meetonzekerheid van de meting moet bepalen. De waarde van de meetonzekerheid van een bepaald meetresultaat is van belang voor de toetsing moet dus op inzichtelijke wijze worden gerapporteerd door het bedrijf/de meetinstantie. In plaats hiervan kunnen ook onderstaande waarden worden opgenomen in de vergunning en gebruikt worden voor een eventuele correctie op de meetwaarde.

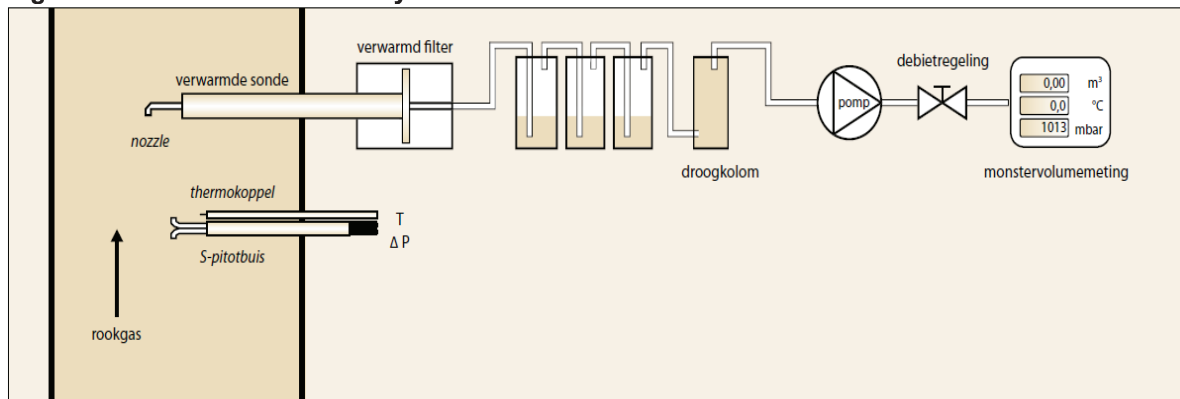
**Tabel 6.2**      **Overzicht meetonzekerheden uit Activiteitenbesluit**

component	Maximale meetonzekerheid [%]
debiet	20
Overige componenten	40

## BIJLAGEN

Bijlage 1 Schematisch overzicht meetsystemen

Figuur 1 Monsternamesysteem voor SOx en PAK's.



**Bijlage 2 Meet- en berekeningsresultaten PAK's**

Bedrijf	102753		apparatuur: KW3-997		
Bron	APM BOZ				
Datum	25-Sep-18				
Component	PAK				
Software versie	Software versie 5.17				
Meting			1	2	3
Meetdatum			25-Sep-18	25-Sep-18	25-Sep-18
Meetperiode	van	[uur]	8:16	9:10	10:03
	tot	[uur]	9:01	9:55	10:45
Meetduur		[min]	0:45	0:45	0:42
Barometerstand		[mbar]	1037	1037	1037
Diameter kanaal		[m]	1.5	1.5	1.5
Oppervlakte kanaal		[m <sup>2</sup> ]	1.77	1.77	1.77
Statische druk in kanaal		[mbar]	-1.7	-1.7	-1.7
Temperatuur in kanaal		[°C]	87.1	86.8	86.3
Gassnelheid in kanaal (S-pitot)	nat	[m/s]	13.96	13.46	12.91
Gasdebiet bij procescondities	nat	[m <sup>3</sup> /h]	88827	85605	82102
Gasdebiet	droog	[Nm <sup>3</sup> /h]	50697	48889	46954
<b>Bemonsteringgegevens</b>					
Afgezogen volgens gasmeter	droog	[m <sup>3</sup> ]	0.571	0.834	1.046
Temperatuur gasmeter begin		[°C]	22	25	25
Afgezogen volgens gasmeter	droog	[Nm <sup>3</sup> ]	0.541	0.782	0.981
Vochtgehalte afgas	droog	[g/Nm <sup>3</sup> ]	287.4	287.4	287.4
Vochtgehalte afgas		[vol.%]	34.5	34.5	34.5
Massastroom water		[kg/h]	14572	14053	13496
Nozzle diameter		[cm]	0.70	0.70	0.70
<b>Bepaling van isokinetiek</b>					
Bemonsteringstijd		[sec.]	2700	2700	2520
Debiet door nozzle	droog	[Nm <sup>3</sup> /s]	0.00020	0.00029	0.00039
	droog	[m <sup>3</sup> /s]	0.00026	0.00037	0.00050
	nat	[m <sup>3</sup> /s]	0.00035	0.00050	0.00067
Oppervlak nozzle		[m <sup>2</sup> ]	2.38E-05	3.85E-05	5.03E-05
Snelheid in nozzle	nat	[m/s]	14.62	13.04	13.40
Isokinetiek factor		[-]	<b>1.05</b>	<b>0.97</b>	<b>1.04</b>
Absorptiemateriaal		[-]	di-ethyleenglycol		
blanco code		[-]	PAK-blanco-25-9-2018		
Monstercode		[-]	PAK 1A 25-9-2018-	PAK 2A 25-9-2018-	PAK 3A 25-9-2018-
O2 concentratie*		[vol %]	13.00	12.91	13.11

\* O<sub>2</sub> concentraties gebruikt voor de herleiding naar 17 vol. % O<sub>2</sub> zijn aangeleverd door Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant.

Concentratie		1	2	3
Naphtalène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	40.309	14.578	<0.637
Acénaphthylène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	2.422	6.509	<0.064
Acénaphène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	10.262	7.412	<0.064
Fluorène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	9.559	6.471	<0.064
Phénanthrène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	31.988	26.343	<0.064
Anthracène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	<1.156	2.673	<0.064
Fluoranthène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	7.019	7.698	<0.064
Pyrène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	3.661	3.990	<0.064
Benzo-(a)-anthracène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	<0.116	0.110	<0.064
Chrysène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	<0.116	0.099	<0.064
Benzo(b)fluoranthène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	<0.116	<0.080	<0.064
Benzo(k)fluoranthène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	<0.116	<0.080	<0.064
Benzo(a)pyrène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	<0.116	<0.080	<0.064
Dibenzo(a,h)anthracène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	<0.116	<0.080	<0.064
Benzo(ghi)Pérylène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	<0.116	<0.080	<0.064
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	<0.116	<0.080	<0.064
Totaal PAK's	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	105	76	<0.063
Totaal PAK's bij 17 vol. % O2	[mg/Nm3]	<b>0.053</b>	<b>0.038</b>	<b>&lt;0.001</b>
Naphtalène / LKH16	g/h	2.04	0.71	<0.02992217
Acénaphthylène / LKH16	g/h	0.12	0.32	<0.002992217
Acénaphène / LKH16	g/h	0.52	0.36	<0.002992217
Fluorène / LKH16	g/h	0.48	0.32	<0.002992217
Phénanthrène / LKH16	g/h	1.62	1.29	<0.002992217
Anthracène / LKH16	g/h	<0.06	0.13	<0.002992217
Fluoranthène / LKH16	g/h	0.36	0.38	<0.002992217
Pyrène / LKH16	g/h	0.19	0.20	<0.002992217
Benzo-(a)-anthracène / LKH16	g/h	<0.01	0.01	<0.002992217
Chrysène / LKH16	g/h	<0.01	0.00	<0.002992217
Benzo(b)fluoranthène / LKH16	g/h	<0.01	<0.00	<0.002992217
Benzo(k)fluoranthène / LKH16	g/h	<0.01	<0.00	<0.002992217
Benzo(a)pyrène / LKH16	g/h	<0.01	<0.00	<0.002992217
Dibenzo(a,h)anthracène / LKH16	g/h	<0.01	<0.00	<0.002992217
Benzo(ghi)Pérylène / LKH16	g/h	<0.01	<0.00	<0.002992217
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène / LKH16	g/h	<0.01	<0.00	<0.002992217
Totaal PAK's	g/h	5.34	3.71	< 0.00


**Bijlage 3 Meet- en berekeningsresultaten SO<sub>x</sub>**

Installatie	APM BOZ		apparatuur: KW3-1048		
Projectnummer	20180095				
<b>Component</b>	<b>SO<sub>2</sub></b>				
Software versie	Software versie 5.17				
Meting			1	2	3
Meetdatum			25-Sep-18	25-Sep-18	25-Sep-18
Meetperiode	van	[uur]	8:16	9:10	10:03
	tot	[uur]	9:01	9:55	10:45
Meetduur		[min]	0:45	0:45	0:42
Barometerstand		[mbar]	1037	1037	1037
<b>Rookgasparameters</b>					
Diameter kanaal		[m]	1.5	1.5	1.5
Oppervlakte kanaal		[m <sup>2</sup> ]	1.77	1.77	1.77
Statische druk in kanaal		[mbar]	-1.7	-1.7	-1.7
Temperatuur in kanaal		[°C]	87.1	86.8	86.3
Gassnelheid in kanaal (S-pitot)	nat	[m/s]	13.96	13.46	12.91
Gasdebiet bij procescondities	nat	[m <sup>3</sup> /h]	88827	85605	82102
Gasdebiet	droog	[Nm <sup>3</sup> /h]	50697	48889	46954
Vochtgehalte afgas	droog	[g/Nm <sup>3</sup> ]	287.4	287.4	287.4
Vochtgehalte afgas		[vol. %]	34.51	34.51	34.51
Massastroom water		[kg/h]	14572	14053	13496
<b>Bemonsteringgegevens</b>					
Afgelezen temp. meetlans		[°C]	104		
Aflezings gasmeter begin	droog	[m <sup>3</sup> ]	9.237	9.381	9.525
Aflezings gasmeter eind		[m <sup>3</sup> ]	9.379	9.526	9.729
Temperatuur gasmeter begin		[°C]	22	25.0	23.0
Temperatuur gasmeter eind		[°C]	24	23.0	24.0
Afgezogen volgens gasmeter	droog	[Nm <sup>3</sup> ]	0.135	0.136	0.193
<b>Emissiegegevens</b>					
Concentratie SO <sub>2</sub>	droog	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	29.11	37.7	17.4
Gemeten O <sub>2</sub> concentratie		[vol %]	13.00	12.91	13.11
<b>Concentratie SO<sub>2</sub> bij 17 vol% O<sub>2</sub></b>		<b>[mg/Nm<sup>3</sup>]</b>	<b>14.6</b>	<b>18.6</b>	<b>8.8</b>
Massastroom SO <sub>2</sub>		[g/h]	1476	1843	816
Doorslag		[%]	0.5	0.5	1.0
Blanco		[mg/Nm <sup>3</sup> ]	0.68		
<b>lektest (1 minuut op minimaal 180 mbar).</b>					
Aflezings onderdrukmeter begin	droog	[mbar]	9.237	9.381	9.525
Aflezings onderdrukmeter eind		[mbar]	9.237	9.381	9.525
start lekttest		[uur]	8:04	9:05	10:01
stop lekttest		[uur]	8:05	9:07	10:02
Conclusie lekttest			<b>ok</b>	<b>ok</b>	<b>ok</b>

Bijlage 4 Foto meetpunten



Bijlage 5 **Accreditatie certificaat KW3 B.V.**

**RAAD VOOR ACCREDITATIE**   
Dutch Accreditation Council RvA  
PO Box 2768 NL-3500 GT Utrecht

De Stichting Raad voor Accreditatie,  
bij wet aangewezen als de nationale accreditatie-instantie voor Nederland,  
verklaart hierbij accreditatie te hebben verleend aan:

**KW3 B.V.**  
**Veenendaal**

De instelling heeft aangetoond in staat te zijn inspecties, als type **A** inspectie-  
instelling, op een competente, consistente en onafhankelijke wijze uit te voeren.

Deze accreditatie is gebaseerd op een beoordeling tegen de vereisten zoals  
vastgelegd in ISO/IEC 17020:2012.

De accreditatie is van toepassing op de activiteiten zoals gespecificeerd in de  
gewaarmerkte bijlage die is voorzien van het registratienummer.

De accreditatie is van kracht, onder voorwaarde dat de instelling  
blijft voldoen aan de vereisten.

De accreditatie voor registratienummer:

**I 304**

is verleend op 26 mei 2016

Deze verklaring is geldig tot  
**1 juni 2020**


De accreditatie is voor het eerst verleend op  
**29 januari 2015**

De Algemeen Directeur  
  
Ir. J.C. van der Poel

De Stichting Raad voor Accreditatie is ondertekenaar van de European co-operation for Accreditation (EA)  
Multilateral Agreement voor accreditatie in dit werkgebied.



## Emissiemetingen bij APM B.V. te Bergen op Zoom.

**Klantnummer** : 102753  
**Locatie** : APM, Bergen op Zoom  
**T.a.v.** : 

<b>Datum</b>	<b>Revisie</b>	<b>Auteur</b>
29-10-2018	0	



## SAMENVATTING

Op 25 september 2018 heeft KW3 B.V. emissiemetingen uitgevoerd in opdracht van Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant aan de afgassen van een asfaltcentrale, zoals deze is opgesteld op het bedrijfsterrein van APM B.V. te Bergen op Zoom. De metingen zijn uitgevoerd om de emissies naar de lucht van de volgende componenten vast te stellen;

- PAK's;
- SO<sub>x</sub>.

De metingen zijn uitgevoerd in het kader van een onderzoek naar de emissies van de betreffende componenten. Alle weergegeven emissie-eisen zijn uitgedrukt bij standaardcondities, zijnde een temperatuur van 273 K en een druk van 1013.25 mbar, droog gas en 17 vol. % O<sub>2</sub>.

In tabel 0.1 en 0.2 zijn de emissie resultaten van alle bemonsteringen weergegeven.

**Tabel 0.1 Emissieresultaten bij 17 vol. % O<sub>2</sub>.**

meting	1	2	gemiddeld
	concentratie in mg/Nm <sup>3</sup>		gemiddeld
SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	32.2	37.4	<b>34.8</b>
PAK	<0.001	<0.001	<b>&lt;0.001</b>

**Tabel 0.2 Toetsing PAK**

	massastroom [g/uur]	grensmassastroom [g/uur]	gemeten concentratie [mg/Nm <sup>3</sup> ]	concentratie-eis [mg/Nm <sup>3</sup> ]	conclusie
PAK	<0.04	0.15	<0.001	0.05	<b>voldoet</b>

Uit tabel 0.2 blijkt dat de massastroom kleiner is dan de grensmassastroom waardoor de concentratie-eis niet van toepassing is. De gemiddelde concentratie aan PAK overschrijdt niet de concentratie-eis.

## Verzendlijst

1. [REDACTED] van Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant (Digitaal)
2. KW3 B.V. archief (1x)

## Colofon

Projectleider : [REDACTED]  
Auteur : [REDACTED]  
Technisch manager (Controle rapportage en berekeningen) : [REDACTED]  
Betrokken meettechnici bij uitvoering : [REDACTED]  
: [REDACTED]

### KW3 B.V.



Generatorstraat 13c  
3903LH Veenendaal  
Nederland



T: +31 (0) 318 306 766



[info@kw3.nl](mailto:info@kw3.nl)



[www.kw3.nl](http://www.kw3.nl)

## INHOUDSOPGAVE

---

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b> .....	<b>5</b>
1.1	Inleiding .....	5
<b>2</b>	<b>TOETSINGSKADER EN INSTALLATIEGEGEVENS</b> .....	<b>6</b>
2.1	Bedrijf en installatie.....	6
2.2	Toetsingskader .....	6
<b>3</b>	<b>GEBRUIKTE MEETAPPARATUUR</b> .....	<b>7</b>
3.1	Discontinuu meetstelsel KW3 B.V. ....	7
3.2	Fysische afgasparameters rookgas .....	7
3.3	Identificatie meetmiddelen discontinuu en fysische metingen .....	8
3.4	Kwaliteit & HSE .....	8
3.5	Toegepaste normen.....	9
<b>4</b>	<b>MEETPROGRAMMA</b> .....	<b>10</b>
4.1	Algemeen .....	10
4.2	Bedrijfsvoering gedurende de metingen.....	10
4.3	Beschrijving monsternamepunten en meetvlakbeoordeling .....	10
4.4	Berekening van de emissies .....	10
4.5	Afwijkingen t.o.v. de normen en/of voorschriften .....	10
<b>5</b>	<b>MEET- EN BEREKENINGRESULTATEN</b> .....	<b>11</b>
5.1	Meetresultaten .....	11
5.2	Laboratoriumresultaten .....	12
<b>6</b>	<b>BESCHOUWING MEETONZEKERHEID</b> .....	<b>13</b>
6.1	Meetonzekerheid metingen KW3 B.V. ....	13
6.2	Meetonzekerheid metingen volgens activiteitenbesluit .....	13
	<b>BIJLAGEN</b> .....	<b>14</b>
	Bijlage 1 Schematisch overzicht meetstelsels.....	15
	Bijlage 2 Meet- en berekeningsresultaten PAK's .....	16
	Bijlage 3 Meet- en berekeningsresultaten SO <sub>x</sub> .....	18
	Bijlage 4 Foto meetpunten.....	19
	Bijlage 5 Accreditatie certificaat KW3 B.V. ....	20

# 1 INLEIDING

## 1.1 Inleiding

Op 25 september 2018 heeft KW3 B.V. emissiemetingen uitgevoerd in opdracht van Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant aan de afgassen van een asfaltcentrale, zoals deze is opgesteld op het bedrijfsterrein van APM B.V. te Bergen op Zoom. De metingen zijn uitgevoerd om de emissies naar de lucht van de volgende componenten vast te stellen;

- PAK's;
- SO<sub>x</sub>.

De metingen zijn uitgevoerd in het kader van een onderzoek naar de emissies van de betreffende componenten. Alle weergegeven emissie-eisen zijn uitgedrukt bij standaardcondities, zijnde een temperatuur van 273 K en een druk van 1013.25 mbar, droog gas en 17 vol. % O<sub>2</sub>.

In het voorliggende rapport worden de resultaten van het uitgevoerde onderzoek gepresenteerd.

In hoofdstuk 2 komen de eisen zoals omschreven in de vigerende Milieuvergunning aan de orde. Het meetsysteem wordt toegelicht in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 is het meetprogramma beschreven. In hoofdstuk 5 zijn de meetresultaten en conclusies weergegeven. Tenslotte vindt in hoofdstuk 6 een korte foutenbeschouwing plaats.

## 2 TOETSINGSKADER EN INSTALLATIEGEGEVENS

### 2.1 Bedrijf en installatie

Asfalt Productie Maatschappij (APM) BV.  
Van Konijnenburgweg 54.  
4612PL Bergen op Zoom.

### 2.2 Toetsingskader

#### **Polycyclisch aromatische koolwaterstoffen (PAK)**

De emissiegrenswaarde voor PAK is 0,05 mg/Nm<sup>3</sup> bij een grensmassastroom > 0,15 g/u. De sommatiemethode is van toepassing.

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

De emissiegrenswaarde SO<sub>2</sub> is 50 mg/Nm<sup>3</sup> bij een grensmassastroom > 2000 g/u. De sommatiemethode is niet van toepassing.

## 3 GEBRUIKTE MEETAPPARATUUR

### 3.1 Discontinuu meetsysteem KW3 B.V.

Een schematische weergave van het discontinuu meetsysteem is weergegeven in bijlage 1.

#### PAK's

De PAK's-bemonsteringen worden uitgevoerd met behulp van de zogenaamde verwarmde filter/condensor/adsorptie methode. Via een verwarmd filter en een verwarmde probe wordt isokinetisch een deelstroom van de afgassen aangezogen en via een wasvloeistof (di-ethyleenglycol) en/of condensatie fles door een XAD-2-patroon geleid. De concentratie van 16 PAK's, volgens EPA, wordt vervolgens bepaald op een laboratorium middels low resolution gaschromatografie massaspectrometrie. De bijbehorende blanco zal niet worden aangeboden aan het laboratorium ter analyse, maar zal koel en donker worden bewaard.

#### SO<sub>x</sub>:

De bemonstering van SO<sub>x</sub> (SO<sub>2</sub> en SO<sub>3</sub>) heeft langs nat-chemische weg conform NEN-EN 14791 plaatsgevonden. Voor de bepaling van SO<sub>2</sub> is een gefilterde deelstroom van de gassen, door middel van een pomp welke is uitgerust met een -droge- gasmeter, door een geschikt wasmedium geleid. Hierbij zijn de rookgassen alleen in contact gekomen met de materialen titanium, teflon en glas. Achteraf is op een laboratorium het gehalte aan SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> in de wasvloeistoffen spectrometrisch bepaald. Aan de hand van het doorgeleide volume zijn de concentraties uitgedrukt in SO<sub>2</sub> in de gasstromen berekend. De analyse van de wasvloeistoffen zijn geanalyseerd bij het laboratorium van Eurofins Frankrijk.

Het registratienummer van Eurofins Environment Frankrijk is 1-1488.

Het registratienummer van Eurofins Umwelt Duitsland is: D-PL-14629-01-00.

### 3.2 Fysische afgasparameters rookgas

De afgasstemperatuur is met een type-K thermokoppel gemeten.

De vochtigheid van de afgasstroom is gravimetrisch bepaald volgens de condensatie/absorptie methode (NEN-EN 14790).

Tijdens de bemonsteringen is het snelheidsprofiel vastgesteld. Het profiel is bepaald met behulp van een gekalibreerde S-pitotbuis en elektronische drukverschilmeter conform NEN-EN-ISO 16911.

### 3.3 Identificatie meetmiddelen discontinu en fysische metingen

In onderstaande tabel is de meetapparatuur weergegeven die zijn gebruikt tijdens de discontinu metingen en bij het bepalen van de fysische afgasparameters.

**Tabel 3.1 Identificatie gebruikte meetmiddelen**

Gebruikte meetapparatuur discontinu metingen	
LOCATIE:	schoorsteen
Natchemisch:	ID nummer
SO <sub>2</sub>	KW3-1048
PAK meting:	ID nummer
Pompunit	KW3-997
Debiet:	ID nummer
pitot code	kw2-001024
drukmeter code	KW3-125
thermometer code	KW3-1046
thermokoppel code	wit - 06

### 3.4 Kwaliteit & HSE

KW3 bv is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie (RvA) als conformiteit verklarende inspectie-instelling overeenkomstig de ISO/IEC 17020 geaccrediteerd en is in het bezit van een accreditatieverklaring. Deze verklaring heeft een bijlage waarin de exacte scope van accreditatie wordt beschreven. De geaccrediteerde actuele scope is inzichtelijk op de website van de RvA; [www.rva.nl](http://www.rva.nl) onder de zoekterm inspectie-instelling nr. I304. KW3 is door de RvA geaccrediteerd als type A inspectie-instelling wat voor u een waarborg is dat de hoogste mate van onafhankelijkheid en onpartijdigheid wordt nagestreefd.

De geaccrediteerde scope van verrichtingen omvat o.a. de continue bemonstering van gasvormige rookgascomponenten (NO<sub>x</sub>, onverbrande totaal koolwaterstoffen (C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>), O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>), dioxinen/furanen, PAK's, HCl, HF, SO<sub>2</sub>, Hg, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, vluchtige zware metalen, stof en stof gebonden componenten, evenals voor de vaststelling van fysische rookgasparameters als debiet, temperatuur en vochtgehalte.

Analyses van monsters m.b.t. geaccrediteerde activiteiten zijn uitgevoerd door daartoe geaccrediteerde ISO/IEC 17025 laboratoria (o.a. Eurofins Duitsland & Frankrijk). Analyses van monsters voor niet geaccrediteerde activiteiten zijn uitgevoerd door overige laboratoria. De analyseresultaten zijn verwerkt in de KW3 rekenmodellen en rapportage.

KW3 is gecertificeerd overeenkomstig de Veiligheid Checklist Aannemers VCA methodiek (VCA 2008/5.1). Dit houdt in dat een externe Certificerende Instelling deze kernwaarden periodiek toetst. Al onze medewerkers zijn in het bezit van een persoonlijke VCA certificering; vol-VCA. De LMRA methodiek wordt altijd toegepast voorafgaand aan de KW3 werkzaamheden.

Voor meer gedetailleerde informatie over de geaccrediteerde scope van verrichtingen van KW3 kunt u terecht op de website van de RvA; [www.rva.nl](http://www.rva.nl) (zoekterm I304). Meer informatie over QHSE gerelateerde zaken kunt u terugvinden op onze website; [www.kw3.nl](http://www.kw3.nl).



### 3.5 Toegepaste normen

In onderstaande tabel zijn de normen weergegeven die van toepassing op de uitgevoerde werkzaamheden.

**Tabel 3.2 Overzicht toegepaste normen**

component	norm
Emission sampling	EN 15259
PAK's	NEN-ISO 11338
SO <sub>x</sub>	NEN-EN 14791
afgassnelheid	NEN-EN-ISO 16911
statische druk kanaal	NEN-EN-ISO 16911
afgastemperatuur	ISO 8756
afgasvochtgehalte	NEN-EN 14790/
atmosferische druk	NPR 8117 NEN-EN 13284-1

Tijdens de metingen zijn de actuele versies van bovengenoemde normen gehanteerd.

## 4 MEETPROGRAMMA

### 4.1 Algemeen

Het gehele meetprogramma bij de asfaltcentrale op het bedrijfsterrein van APM te Bergen op Zoom is uitgevoerd op 25 september 2018.

In tabel 4.1 is het meetprogramma weergegeven.

**Tabel 4.1 Meetprogramma**

SO <sub>2</sub> en PAK's	start [datum+tijd]	stop [datum+tijd]
meting 1	25-09-18 11:09	25-09-18 11:53
meting 2	25-09-18 12:01	25-09-18 12:46

### 4.2 Bedrijfsvoering gedurende de metingen

Bedrijfsomstandigheden zijn bekend bij de opdrachtgever.

### 4.3 Beschrijving monsternamepunten en meetvlakbeoordeling

In tabel 4.2 is het meetvlak getoetst aan de criteria/aanbevelingen aangegeven vanuit de NEN-EN 15259.

**Tabel 4.2 Meetvlakbeoordeling**

parameters meetvlak - plaatsing meetvlak	Aanbevelingen	schoorsteen
Verticaal / horizontaal kanaal.	vertikaal	Vertikaal
afstand meetvlak voor verstoring	> 5 x Dn.	voldoet
afstand meetvlak na verstoring	> 2 x Dn.	voldoet
afstand vrije uitstroom na meetvlak	> 5 x Dn.	Voldoet
vorm kanaal (rechthoekig, rond)	-	Rond
Aantal meet-assen	2	3*

\* Er zijn 2 meetopeningen aanwezig maar aangezien meerdere metingen simultaan zijn uitgevoerd was er 1 meetopening beschikbaar voor de PAK's en SO<sub>x</sub> metingen. De metingen zijn uitgevoerd over 1 meet-as.

### 4.4 Berekening van de emissies

n.v.t.

### 4.5 Afwijkingen t.o.v. de normen en/of voorschriften

Aangezien er maar 1 meetopening beschikbaar was voor de PAK en SO<sub>x</sub> metingen is over 1 meetas de metingen uitgevoerd.

## 5 MEET- EN BEREKENINGRESULTATEN

### 5.1 Meetresultaten

In dit hoofdstuk worden de verkregen meet- en berekeningsresultaten gepresenteerd. In bijlage 2 t/m 4 zijn de meet- en berekeningsresultaten in uitgebreide vorm gepresenteerd. In bijlage 5 zijn de meetresultaten van de snelheidsmetingen grafisch weergegeven.

Een samenvatting van de emissieresultaten, verkregen tijdens de metingen aan de afgassen, is opgenomen in de tabel 5.1 en 5.2.

**Tabel 0.1 Emissieresultaten bij 17 vol. % O<sub>2</sub>.**

meting	1	2	gemiddeld
concentratie in mg/Nm <sup>3</sup>			
SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	32.2	37.4	<b>34.8</b>
PAK	<0.001	<0.001	<b>&lt;0.001</b>

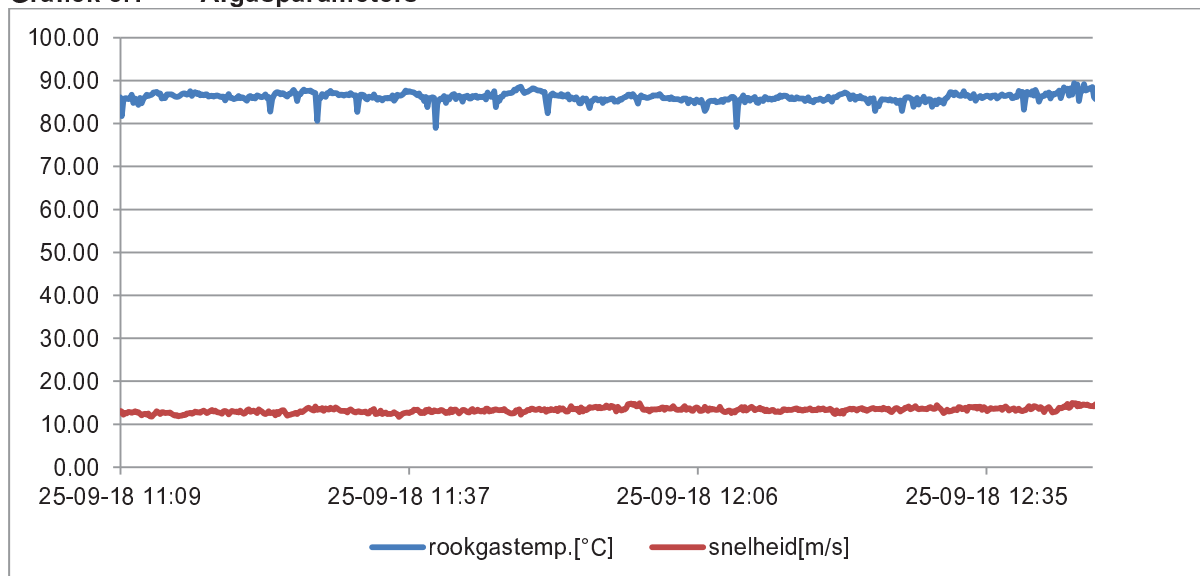
**Tabel 0.2 Toetsing PAK**

	massastroom [g/uur]	grensmassastroom [g/uur]	gemeten concentratie [mg/Nm <sup>3</sup> ]	concentratie-eis [mg/Nm <sup>3</sup> ]	conclusie
PAK	<0.04	0.15	<0.001	0.05	<b>voldoet</b>

Uit tabel 0.2 blijkt dat de massastroom kleiner is dan de grensmassastroom waardoor de concentratie-eis niet van toepassing is. De gemiddelde concentratie aan PAK overschrijdt niet de concentratie-eis.

In onderstaande grafiek is de afgastemperatuur en afgassnelheid gedurende de metingen weergegeven.

**Grafiek 5.1 Afgasparameters**



## 5.2 Laboratoriumresultaten

De analyseresultaten zijn terug te vinden in de rapportage van het lab onder rapportnaam:

Analytical report number: AR-18-LK-149530-01

Batch N° : 18E113935 Reception Date : 03/10/2018

Batch Reference : 20180095

## 6 BESCHOUWING MEETONZEKERHEID

### 6.1 Meetonzekerheid metingen KW3 B.V.

De meetonzekerheid geeft de onzekerheid van een gemeten waarde van een bepaalde grootheid aan. Elke uitgevoerde meting heeft een bepaalde mate van onzekerheid. Binnen het VKL (Vereniging van Kwaliteit Luchtmetingen) is een werkwijze tot stand gekomen voor de vaststelling van meetonzekerheden. Bij de berekeningen wordt uitgegaan van cumulatie van meetonzekerheden, herleid tot 1u absoluut. Vervolgens wordt per meting de wortel genomen van de kwadraten van de van toepassing zijnde partiële foutenbronnen. Voor de berekening van de totale meetonzekerheid bij een 95% betrouwbaarheidsinterval wordt er vermenigvuldigd met twee. De relatieve meetonzekerheid wordt berekend door het quotiënt van de absolute meetonzekerheid en de gemeten waarde.

Op basis van een door de VKL opgestelde rekentool betreffende prestatiekenmerken van emissiemetingen is een actuele onzekerheid berekend. Naast de actuele onzekerheid moet een meting voldoen aan gestelde onzekerheden volgens toegepaste normen en richtlijnen. Zie onderstaande tabellen voor de onzekerheden. De meetonzekerheid wordt gepresenteerd als het 95% betrouwbaarheidsinterval.

**Tabel 6.1**      **Overzicht meetonzekerheden**

Algemene gegevens					
Referentienummer	20180095				
Meetlocatie	APM BOZ				
Meting uitgevoerd door	[REDACTED]				
Debiet		eenheid	resultaat	meetonzekerheid	
				[absoluut]	[%]
Snelheid rookgas		m/s	13.17	0.63	4.8
Debiet		Nm <sup>3</sup> /h	48908	3260	6.7
Discontinue meting	fase	eenheid	resultaat	meetonzekerheid	
				[absoluut]	[%]
SO <sub>2</sub>	gasvormig	mg/Nm <sup>3</sup>	66.6	9.4	14.0
PAK's	totaal	µg/mn <sup>3</sup>	0.707	0.122	17.3

### 6.2 Meetonzekerheid metingen volgens activiteitenbesluit

In de vergunning kan het bevoegd gezag vastleggen dat het bedrijf (of de meetinstantie) de meetonzekerheid van de meting moet bepalen. De waarde van de meetonzekerheid van een bepaald meetresultaat is van belang voor de toetsing moet dus op inzichtelijke wijze worden gerapporteerd door het bedrijf/de meetinstantie. In plaats hiervan kunnen ook onderstaande waarden worden opgenomen in de vergunning en gebruikt worden voor een eventuele correctie op de meetwaarde.

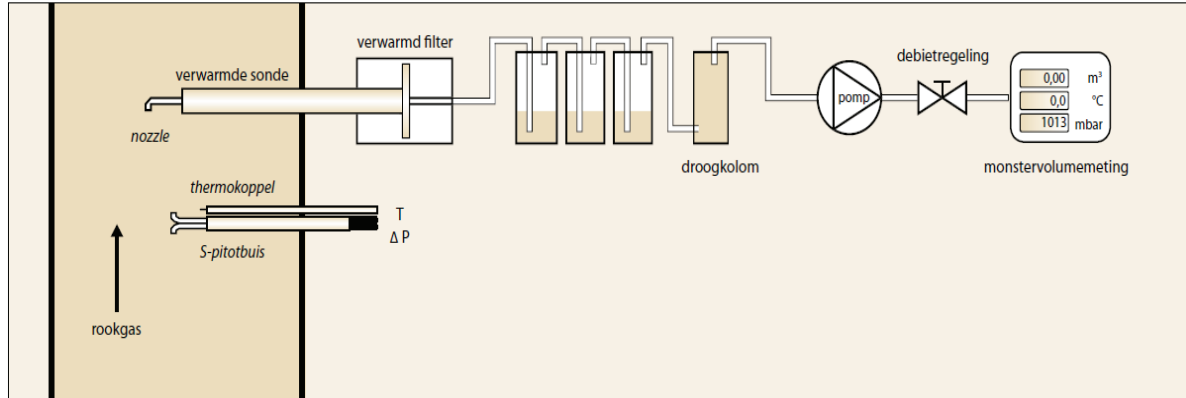
**Tabel 6.2**      **Overzicht meetonzekerheden uit Activiteitenbesluit**

component	Maximale meetonzekerheid [%]
debiet	20
Overige componenten	40

## BIJLAGEN

Bijlage 1 Schematisch overzicht meetsystemen

Figuur 1 Monstername systeem voor SOx en PAK's.



**Bijlage 2 Meet- en berekeningsresultaten PAK's**

Bedrijf	Asfalt centrale BOZ		apparatuur: KW3-997	
Bron	Schoorsteen			
Datum	25-Sep-18			
Component	PAK			
Software versie	Software versie 5.17			
Meting			1	2
Meetdatum			25-Sep-18	25-Sep-18
Meetperiode	van	[uur]	11:09	12:01
	tot	[uur]	11:53	12:46
Meetduur		[min]	0:44	0:45
Barometerstand		[mbar]	1038	1038
Diameter kanaal		[m]	1.5	1.5
Oppervlakte kanaal		[m <sup>2</sup> ]	1.77	1.77
Statische druk in kanaal		[mbar]	-1.7	-1.7
Temperatuur in kanaal		[°C]	86	86
Gassnelheid in kanaal (S-pitot)	nat	[m/s]	12.86	13.48
Gasdebiet bij procescondities	nat	[m <sup>3</sup> /h]	81820	85758
Gasdebiet	droog	[Nm <sup>3</sup> /h]	47730	50086
<b>Bemonsteringgegevens</b>				
Afgezogen volgens gasmeter	droog	[m <sup>3</sup> ]	0.893	0.931
Temperatuur gasmeter begin		[°C]	25	25
Afgezogen volgens gasmeter	droog	[Nm <sup>3</sup> ]	0.838	0.874
Vochtgehalte afgas	droog	[g/Nm <sup>3</sup> ]	266.9	266.9
Vochtgehalte afgas		[vol.%]	32.0	32.0
Massastroom water		[kg/h]	12738	13367
Nozzle diameter		[cm]	0.70	0.70
<b>Bepaling van isokinetiek</b>				
Bemonsteringstijd		[sec.]	2640	2700
Debiet door nozzle	droog	[Nm <sup>3</sup> /s]	0.00032	0.00032
	droog	[m <sup>3</sup> /s]	0.00041	0.00042
	nat	[m <sup>3</sup> /s]	0.00054	0.00055
Oppervlak nozzle		[m <sup>2</sup> ]	3.85E-05	3.85E-05
Snelheid in nozzle	nat	[m/s]	14.00	14.26
Isokinetiek factor		[-]	1.09	1.06
Absorptiemateriaal		[-]	di-ethyleenglycol	
blanco code		[-]	PAK-blanco-25-9-2018	
Monstercode		[-]	PAK 1A 25-9-2018-Schoorsteen	PAK 2A 25-9-2018-Schoorsteen
Gemeten O2 concentratie		[vol %]	13.40	13.28



Concentratie		1	2
Naphtalène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	<0.746	<0.715
Acénaphthylène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	<0.075	<0.072
Acénaphène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	<0.075	<0.072
Fluorène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	<0.075	0.102
Phénanthrène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	<0.075	0.601
Anthracène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	<0.075	0.102
Fluoranthène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	<0.075	0.301
Pyrène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	<0.075	0.159
Benzo-(a)-anthracène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	<0.075	<0.072
Chrysène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	<0.075	<0.072
Benzo(b)fluoranthène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	<0.075	<0.072
Benzo(k)fluoranthène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	<0.075	<0.072
Benzo(a)pyrène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	<0.075	<0.072
Dibenzo(a,h)anthracène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	<0.075	<0.072
Benzo(ghi)Pérylène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	<0.075	<0.072
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène / LKH16	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	<0.075	<0.072
<b>Totaal PAK's</b>	µg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	<0.074	1.339
<b>Totaal PAK's bij 17 vol. % O<sub>2</sub></b>	<b>[mg/Nm<sup>3</sup>]</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>&lt;0.001</b>
Naphtalène / LKH16	g/h	<0.0356	<0.0358
Acénaphthylène / LKH16	g/h	<0.0036	<0.0036
Acénaphène / LKH16	g/h	<0.0036	<0.0036
Fluorène / LKH16	g/h	<0.0036	0.0051
Phénanthrène / LKH16	g/h	<0.0036	0.0301
Anthracène / LKH16	g/h	<0.0036	0.0051
Fluoranthène / LKH16	g/h	<0.0036	0.0151
Pyrène / LKH16	g/h	<0.0036	0.0080
Benzo-(a)-anthracène / LKH16	g/h	<0.0036	<0.0036
Chrysène / LKH16	g/h	<0.0036	<0.0036
Benzo(b)fluoranthène / LKH16	g/h	<0.0036	<0.0036
Benzo(k)fluoranthène / LKH16	g/h	<0.0036	<0.0036
Benzo(a)pyrène / LKH16	g/h	<0.0036	<0.0036
Dibenzo(a,h)anthracène / LKH16	g/h	<0.0036	<0.0036
Benzo(ghi)Pérylène / LKH16	g/h	<0.0036	<0.0036
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène / LKH16	g/h	<0.0036	<0.0036
<b>Totaal PAK's</b>	<b>g/h</b>	<b>&lt;0.0035</b>	<b>&lt;0.0671</b>

\* O<sub>2</sub> concentraties gebruikt voor de herleiding naar 17 vol. % O<sub>2</sub> zijn aangeleverd door

**Bijlage 3 Meet- en berekeningsresultaten SO<sub>x</sub>**

Installatie	Schoorsteen		apparatuur: KW3-1048	
Projectnummer	20180095			
Component	SO <sub>2</sub>			
Software versie	Software versie 5.17			
Meting			1	2
Meetdatum			25-Sep-18	25-Sep-18
Meetperiode	van	[uur]	11:09	12:01
	tot	[uur]	11:53	12:46
Meetduur		[min]	0:44	0:45
Barometerstand		[mbar]	1038	1038
<b>Rookgasparameters</b>				
Diameter kanaal		[m]	1.5	1.5
Oppervlakte kanaal		[m <sup>2</sup> ]	1.77	1.77
Statische druk in kanaal		[mbar]	-1.7	-1.7
Temperatuur in kanaal		[°C]	86.4	86.0
Gassnelheid in kanaal (S-pitot)	nat	[m/s]	12.86	13.48
Gasdebiet bij procescondities	nat	[m <sup>3</sup> /h]	81820	85758
Gasdebiet	droog	[Nm <sup>3</sup> /h]	47730	50086
Vochtgehalte afgas	droog	[g/Nm <sup>3</sup> ]	266.9	266.9
Vochtgehalte afgas		[vol.%]	32.04	32.04
Massastroom water		[kg/h]	12738	13367
<b>Bemonsteringgegevens</b>				
Afgelezen temp. meetlans		[°C]	104	
Aflezings gasmeter begin	droog	[m <sup>3</sup> ]	9.733	9.948
Aflezings gasmeter eind		[m <sup>3</sup> ]	9.947	10.172
Temperatuur gasmeter begin		[°C]	23	24.0
Temperatuur gasmeter eind		[°C]	24	24.0
Afgezogen volgens gasmeter	droog	[Nm <sup>3</sup> ]	0.201	0.211
<b>Emissiegegevens</b>				
Concentratie SO <sub>2</sub>	droog	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	61.16	72.1
Gemeten O <sub>2</sub> concentratie		[vol.%]	13.40	13.28
<b>Concentratie SO<sub>2</sub> bij 17 vol% O<sub>2</sub></b>		<b>[mg/Nm<sup>3</sup>]</b>	<b>32.2</b>	<b>37.4</b>
Massastroom SO <sub>2</sub>		[g/h]	2919	3612
Doorslag		[%]	1.6	0.3
Blanco		[mg/Nm <sup>3</sup> ]	0.00	
<b>lekttest (1 minuut op minimaal 180 mbar).</b>				
Aflezings onderdrukmeter begin	droog	[mbar]	9.733	9.948
Aflezings onderdrukmeter eind		[mbar]	9.733	9.948
start lekttest		[uur]	11:05	11:57
stop lekttest		[uur]	11:07	11:59
Conclusie lekttest			<b>ok</b>	<b>ok</b>

Bijlage 4 Foto meetpunten



**Bijlage 5      Accreditatie certificaat KW3 B.V.**

**RAAD VOOR ACCREDITATIE**   
Dutch Accreditation Council RvA  
PO Box 2768 NL-3500 GT Utrecht

De Stichting Raad voor Accreditatie,  
bij wet aangewezen als de nationale accreditatie instantie voor Nederland,  
verklaart hierbij accreditatie te hebben verleend aan:

**KW3 B.V.  
Veenendaal**

De instelling heeft aangetoond in staat te zijn inspecties, als type **A** inspectie-  
instelling, op een competente, consistente en onafhankelijke wijze uit te voeren.

Deze accreditatie is gebaseerd op een beoordeling tegen de vereisten zoals  
vastgelegd in ISO/IEC 17020:2012.

De accreditatie is van toepassing op de activiteiten zoals gespecificeerd in de  
gewaarmerkte bijlage die is voorzien van het registratienummer.

De accreditatie is van kracht, onder voorwaarde dat de instelling  
blijft voldoen aan de vereisten.

De accreditatie voor registratienummer:

**I 304**

is verleend op 26 mei 2016

Deze verklaring is geldig tot  
**1 juni 2020**

De accreditatie is voor het eerst verleend op  
**29 januari 2015**

De Algemeen Directeur  
  
Ir. J.C. van der Poel

De Stichting Raad voor Accreditatie is ondertekenaar van de European co-operation for Accreditation (EA)  
Multilateral Agreement voor accreditatie in dit werkgebied.