



**Emissieonderzoek aan de centrale schoorsteen bij
Asfaltcentrale Gebroeders van der Lee te Lelystad,
d.d. 14 oktober 2025**

Herziene rapport EM-25-81 vervangt rapport EM-25-81, d.d. 19 november 2025. In de tabellen S.1, 5.1 en 6.2 stond een onjuiste gemiddelde concentratie PAK weergegeven. Deze is aangepast.

Zaaknummer:

ODRA25AV0701

Locatie:

Mortelstraat 4, 8211 AD Lelystad

Projectcode:

EM-25-81 Herziene versie

Aan:

Dhr. [REDACTED] – Omgevingsdienst
Flevoland, Gooi en Vechtstreek
(OFGV)

Kopie aan:

Archief Meten en Advies

Datum:

05 december 2025

Auteur:

[REDACTED]



Team meten & Advies ::

[REDACTED]
Coördinator cluster Meten en Advies

Autorisatie:

[REDACTED]
Manager Uitvoering

Datum : 05 december 2025

Datum : 05 december 2025

Paraaf : [REDACTED]

Paraaf : [REDACTED]

Omgevingsdienst Regio Arnhem

Eusebiusbuitensingel 75

6828 HZ Arnhem

Postbus 3066

6802 DB Arnhem

T 026 – 377 1600

E postbus@odra.nl

www.odregioarnhem.nl

KvK 57137528

IBAN NL92BNGH0285158813

BTW NL 8524.52.998.B.01



INHOUD

SAMENVATTING	2
1. INLEIDING EN DOEL ONDERZOEK	4
2. OPZET EN UITVOERING VAN HET ONDERZOEK	4
2.1 TOETSINGSKADER	4
2.2 MEETPROGRAMMA	5
3. GEBROEDERS VAN DER LEE TE LELYSTAD	7
3.1 PROCESBESCHRIJVING	7
3.2 PROCESOMSTANDIGHEDEN TIJDENS HET ONDERZOEK	7
4. BEOORDELING PROCESOMSTANDIGHEDEN, MEETVLAK EN TOEGEPASTE MEETSTRATEGIE	8
4.1 BEOORDELING PROCESOMSTANDIGHEDEN	8
4.2 BEOORDELING MEETVLAK	8
4.3 TOEGEPASTE MEETSTRATEGIE	8
4.4 AFWIJKING VAN DE MEETNORMEN BIJ DE TOEGEPASTE MEETSTRATEGIE	9
4.5 VELDBLANCO'S EN DOORSLAGEN	10
5. MEETRESULTATEN	11
6. TOETSING AAN DE EMISSIEGRENSSWAARDEN	11
6.1 ALGEMEEN	11
6.2 VERGELIJKING VAN DE MEETWAARDEN MET DE EMISSIEGRENSSWAARDEN	12
6.3 IMMISSIETOETS	13
6.4 GEUR	13
BIJLAGE 1: BEOORDELING MEETPUNTEN	15
BIJLAGE 2: OVERZICHT MEETGEGEVENS	18
BIJLAGE 3: MEETMETHODEN	23
BIJLAGE 4: MEETONZEKERHEDEN BIJ TOETSING	29
BIJLAGE 5: ANALYSERESULTATEN	32
BIJLAGE 6: BEPERKTE IMMISSIETOETS	54
BIJLAGE 7: VERSPREIDINGSBEREKENINGEN GEUR	55

Samenvatting

Cluster Meten en Advies van Omgevingsdienst Regio Arnhem heeft op 14 oktober 2025 emissiemetingen uitgevoerd aan het afgas van de centrale schoorsteen bij de asfaltcentrale van Gebr. Van der Lee te Lelystad. De metingen zijn uitgevoerd tijdens de productie van asfalt met 70% gerecycled asfaltgranulaat (hierna: PR-asfalt) met het gangbare systeem.

De metingen zijn verricht ter controle op de naleving van de eis voor geur uit de omgevingsvergunning van 3 juni 2011 (kenmerk 1166966). De emissies van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en individuele koolwaterstoffen (o.a. benzeen en formaldehyde) zijn vergeleken met de emissie eisen van het Besluit Activiteiten Leefomgeving (BAL).

PAK, benzeen en formaldehyde

Zuurstof is niet continue geregistreerd. Voor de correctie naar het referentie zuurstofgehalte van 17% is voor het zuurstofgehalte van het afgas uitgegaan van het tijdens de metingen momentaan waargenomen zuurstofgehalte van 17%.

De meetresultaten zijn voldoende betrouwbaar om een vergelijking uit te voeren met de emissiegrenswaarden.

In tabel S.1 is de maximale en gemiddeld gemeten concentratie van de drie deelmetingen vergeleken met de emissiegrenswaarden (EGW) waarbij geen correctie voor de meetonzekerheid is toegepast.

Tabel S.1: Vergelijking van de meetresultaten met de EmissieGrensWaarden, afgas van de centrale schoorsteen van Gebr. Van der Lee tijdens PR-asfalt, d.d. 14 oktober 2025.

component	eenheid	maximale concentratie	gemiddelde concentratie	EGW	resultaat
PAK (16 EPA)	[mg/m ³]*	0,015	0,014	0,05	lager dan EGW
MVP2 (benzeen en formaldehyde)	[mg/m ³]*	13,0	11,8	1	hoger dan EGW

* concentraties bij 17 vol% zuurstof

Uit tabel 6.3 blijkt, dat de maximale en ook de gemiddelde concentratie PAK – zonder aftrek van de meetonzekerheid - voldoet aan de EGW.

De som van de MVP2 stoffen formaldehyde en benzeen is hoger dan de EGW. De maximale meetonzekerheid volgens het BAL is 0,4 mg/ m³. Ook na aftrek van de maximale meetonzekerheid is de concentratie MVP2 hoger dan de EGW.

Immissietoets benzeen en formaldehyde

Met de beperkte immissietoets zijn de concentraties benzeen en formaldehyde berekend in de leefomgeving. Deze zijn getoetst aan de immissiegrenswaarden voor benzeen en formaldehyde, volgens artikel 5.25 en bijlage VIa van het BAL.

De maximaal berekende concentraties zijn ruim lager dan de immissiegrenswaarden. De emissie van benzeen en formaldehyde geeft geen risico in de leefomgeving.



Geur

Met het resultaat van de geurmetingen is een geurverspreidingsberekening uitgevoerd. Daarbij is ook de geuremissie tijdens de productie van wit asfalt meegenomen waarbij is uitgegaan van de gemeten geuremissie d.d. 3 november 2022.

Op basis van de gemeten geurvrachten wordt voldaan aan de immissie-eisen, zoals gesteld in voorschrift 5.1.1 uit de vergunning.

1. Inleiding en doel onderzoek

Op 14 oktober 2025 zijn door cluster Meten en Advies van de Omgevingsdienst Regio Arnhem (hierna ODRA) bij Gebr. Van der Lee te Lelystad emissiemetingen uitgevoerd. De metingen zijn uitgevoerd aan het afgas van de centrale schoorsteen.

Tijdens de metingen zijn de concentraties van de componenten uit de onderstaande tabel vastgesteld.

Tabel 1: Meetprogramma, Gebr. Van der Lee te Lelystad, d.d. 14 oktober 2025.

emissiepunt	geur	individuele koolwaterstoffen**	formaldehyde**	PAK*
centrale schoorsteen	3 x ½ uur	3 x ½ uur	3 x ½ uur	3 x ½ uur

* polycyclische aromatische koolwaterstoffen (lijst EPA16) valt in de stofklasse MVP1.

** individuele koolwaterstoffen inclusief benzeen. Benzeen en formaldehyde vallen in de stofklasse MVP2

Doel van het onderzoek is de controle op de naleving van de eis voor geur uit de omgevingsvergunning van 3 juni 2011 (kenmerk 1166966). De emissie van PAK en individuele koolwaterstoffen (o.a. benzeen en formaldehyde) wordt getoetst aan de emissie eisen van het Besluit Activiteiten Leefomgeving (BAL).

Cluster Meten en Advies van de ODRA voert onafhankelijk milieuonderzoek uit in dienst van de overheid. Ze voert een kwaliteitssysteem conform de NEN-EN-ISO/IEC 17020. Het cluster Meten en Advies is voor de inspectie van emissies naar de lucht geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie (RvA) als inspectie-instelling onder nummer [RvA I168](#).

2. Opzet en uitvoering van het onderzoek

2.1 Toetsingskader

De metingen zijn uitgevoerd aan het afgas van de centrale schoorsteen tijdens de productie van PR-asfalt.

De geurvracht wordt getoetst aan de eisen uit de omgevingsvergunning van 3 juni 2011 (kenmerk 1166966). Het voorschrift voor geur luidt:

5.1 Emissie-eisen

5.1.1 De geurimmissie als 99,99-percentiel mag ter plaatse van geurgevoelige objecten de 5 ou_E/m³ en als 98-percentiel de 1 ou_E/m³ niet overschrijden.



Besluit Activiteiten Leefomgeving (hierna BAL) geldig vanaf 1-1-2024

Asfaltcentrale van Gebr. Van der Lee valt vanwege het totaal opgestelde vermogen van de stookinstallatie onder paragraaf 3.3.2 van het BAL. In paragraaf 3.3.2. wordt paragraaf 5.4.4 BAL (emissies lucht) aangewezen.

De resultaten van de metingen worden getoetst aan de emissiegrenswaarden (EGW) uit paragraaf 5.4.4 van het BAL. PAK valt in de stofklasse MVP1, benzeen en formaldehyde vallen in de stofklasse MVP2.

Artikel 5.30 (emissiegrenswaarden)

1 Voor de emissie in de lucht zijn de emissiegrenswaarden vanuit alle puntbronnen per stof of stofklasse de waarden, bedoeld in tabel 5.30, gemeten in een eenmalige, periodieke of continue meting.

2 Het eerste lid is niet van toepassing als de emissie de ondergrens, bedoeld in tabel 5.30, niet overschrijdt.

Tabel 5.30 Emissiegrenswaarden.

<i>stof of stofklasse</i>	<i>emissiegrenswaarde (mg/m³)**</i>	<i>ondergrens* (kg/jaar)</i>
<i>MVP1 ***</i>	<i>0,05</i>	<i>0,075</i>
<i>MVP2 ****</i>	<i>1</i>	<i>1,25</i>
<i>gO.1</i>	<i>20</i>	<i>50</i>
<i>gO.2</i>	<i>50</i>	<i>250</i>
<i>* bij overschrijding van de ondergrens geldt de EGW</i>		
<i>** mg/m³ bij 17% zuurstof</i>		
<i>*** De som van de 16 PAK-EPA componenten: acenafteen, acenaftyleen, antraceen, benz[a]antraceen, benzo[b]-fluoranteen, benzo[k]fluoranteen, benzo[ghi]peryleen, benzo[a]pyreen, chryseen, dibenz[a,h]antraceen, fenantreen, fluoranteen, fluoreen, indeno[1,2,3-cd]pyreen, naftaleen, pyreen.</i>		
<i>**** benzeen en formaldehyde vallen in de klasse MVP2</i>		

Conform de vergunning en de ambtshalve aanpassing van de vergunning dienen de emissie-eisen te worden betrokken op een zuurstofpercentage van 17%.

2.2 Meetprogramma

In tabel 2.2.1 is het meetprogramma van de emissiemetingen aan de centrale schoorsteen van Gebr. Van der Lee weergegeven.



Tabel 2.2.1: Meetprogramma van de emissiemetingen aan de Centrale Schoorsteen van Gebr. Van der Lee in Lelystad, d.d. 14 oktober 2025.

component	bemonsterings- methode	*	meetmethode	**	conform norm	intern voorschrift	meetfrequentie en meetduur
geur	monsterneming via verwarmde leiding op de traverse punten via verduunningsprincipe	Q	olfactometrie	q _u	NEN-EN 13725/ NTA 9065	WVM-020	3 x 30 min.
PAK (EPA 16)	isokinetische bemonstering m.b.v. instack filter, verwarmde lans, condensafvang en adsorptie op XAD2	Q	GC-MS bepaling	q _u	ISO 11338-1	WVM-015	3 x 30 min.
formaldehyde (CH ₂ O)	verwarmde monsterneming en absorptie in demi- water	Q	spectrofotometrisch	q _u	NVN CEN/TS 17638	WVM-014	3 x 30 min.
individuele koolwaterstoffen	monsterneming op actief kool	Q	GC/FID	q _u	NPR CEN/TS 13649	WVM-006	3 x 30 min.
zuurstof (O ₂)	monsterneming via verwarmde filter en leiding gevolgd door rookgascondensatie	Q	paramagnetisch		NEN-EN 14789	WVM-003	3 x 30 min.
meetvlak- beoordeling	meting van snelheid, temperatuur en concentratie op traversepunten	Q	meetstrategie		NEN-EN 15259	WVM-001 WVM-018	enkelvoud
debiet	snelheids-, temperatuur- en vochtmeting	Q	S-pitot en K-koppel psychrometrie		NEN-EN-ISO 16911-1 / ISO 10780	WVM-001	tweevoud

* : De monsterneming valt onder de accreditatie van cluster Meten en Advies (RvA I168);

** : De uitgevoerde analyses vallen onder de accreditatie van het uitvoerend laboratorium, waarbij, q staat voor eigen analyse onder accreditatie en q_u staat voor uitbestede analyse onder accreditatie.

De geuranalyses zijn uitbesteed aan het geaccrediteerde geurlaboratorium van Olfasense te Amsterdam.

De analyses van PAK en formaldehyde zijn uitbesteed aan het geaccrediteerde laboratorium AL-West te Deventer. De analyses van individuele koolwaterstoffen zijn uitbesteed aan het erkende laboratorium van de Katholieke Universiteit Leuven. Zij is voor de analyse van 188 vluchtige organische componenten (VOC's) erkend, overeenkomstig artikel 2 van het Belgische koninklijk besluit van 31 maart 1992.

De certificaten van deze analyses zijn opgenomen in bijlage 5.

3. Gebroeders van der Lee te Lelystad

3.1 Procesbeschrijving

Bij Van der Lee zijn twee productiesystemen aanwezig, een chargemenger met een parallel- en een moedertrommel (gangbaar systeem) en een drummixer (energiezuinig systeem). De afgassen van beide productiesystemen worden geëmitteerd via de centrale schoorsteen. De productiesystemen draaien onafhankelijk van elkaar en kunnen gelijktijdig in werking zijn.

Mineraalaggregaat (zand en steen) wordt vanuit een bunker met een laadschop in de doseertrechters gedeponneerd en vervolgens naar een droogtrommel getransporteerd met behulp van transportbanden. In de roterende droogtrommel wordt het mineraalaggregaat gedroogd en verwarmd.

Bij de chargemenger wordt bij partieel hergebruik van oud asfalt (recycling) het asfaltgranulaat in een aparte droogtrommel gedroogd en verwarmd. In een mengbak wordt het warme mineraalaggregaat, vulstoffen en bitumen en eventueel gerecycled asfaltgranulaat gemengd tot gereed product. Bij de drummixer vindt dit alles in één dubbele trommelmenger plaats. De afgassen van de droogtrommels worden gereinigd van stof en vervolgens via de schoorsteen naar de buitenlucht geëmitteerd.

Luchtstromen

Zowel de witte trommel als de recycling (PR)-trommel (indien in gebruik) worden separaat van elkaar rechtstreeks het doekenfilter ingezogen. Ook de menger (mengbak) wordt afgezogen, via het afgaskanaal van de PR trommel. Bij productie van enkel wit asfalt is de PR-trommel dan middels een drosselklep gesloten.

3.2 Procesomstandigheden tijdens het onderzoek

Tijdens de metingen heeft de toezichthouder van OFGV de procesomstandigheden geregistreerd. De hieronder weergegeven gemiddelde data geven aan onder welke procesomstandigheden de metingen zijn uitgevoerd. Volgens opgave OFGV:

Installatie:	gangbaar productiesysteem
Recept:	AC 22 base / Bind 70%
Productiecapaciteit:	180 – 185 ton/h
Doorzet asfalt PR-trommel:	130 – 135 ton/h
Producttemperatuur (°C):	160 – 170 °C

De drummixer was ten tijde van de emissiemetingen niet in bedrijf.

4. Beoordeling procesomstandigheden, meetvlak en toegepaste meetstrategie

4.1 Beoordeling procesomstandigheden

De procesomstandigheden weergegeven in §3.2 tijdens het emissieonderzoek zijn representatief voor de productie van PR asfalt.

4.2 Beoordeling meetvlak

De bemonsteringspunten van de centrale schoorsteen bevinden zich in het verticale gedeelte van het afgaskanaal. In bijlage 1 wordt de beoordeling van het meetvlak weergegeven. Downstream, direct na het meetvlak, bevindt zich de invoer in de centrale schoorsteen van de afgasleiding van de tweede asfaltproductie-installatie (drummixer). Dit is een verstoring downstream. De drummixer was niet in bedrijf. Het meetvlak voldoet aan de eisen zoals die in het normvoorschrift NEN-EN 15259 zijn gesteld.

Het meetbordes voldoet niet aan de minimale afmetingen (diepte en oppervlak) uit het normvoorschrift NEN-EN 15259. Het meetbordes bij meet-as 2 en meet-as 3 is dusdanig smal, dat in het kader van veiligheid en bereikbaarheid van bemonsteringspunten in het meetvlak niet alle metingen conform de NEN-EN 15259 kunnen worden uitgevoerd over 2 meet-assen op alle traversepunten.

Bij toetsing van de resultaten wordt de meetonzekerheid veroorzaakt door het meetvlak meegenomen, waarbij deze door de gekozen meetstrategie zo klein mogelijk wordt gehouden.

4.3 Toegepaste meetstrategie

PAK

De concentratie PAK is bemonsterd via de filter-condensor methode conform de eisen uit de normvoorschrift ISO 11338-1 en NEN-EN 13284-1, door een deelstroom van het afgas te leiden door een instack geplaatst filter gevolgd door een rookgaskoeler (geplaatst in ijs) en een absorptiepatroon gevuld met XAD-2. Het filter, het condenswater en de XAD-2 wordt als 1 monster opgestuurd naar het laboratorium voor analyse op PAK-componenten. De bemonstering is traverserend uitgevoerd over 1 meet-as over vijf traversepunten (omdat de ruimte bij tweede en derde meet-as te beperkt is en beide assen in gebruik waren voor de bemonstering van geur en individuele koolwaterstoffen). De bemonstering is uitgevoerd op de eerste meet-as over 5 traversepunten.

Gasvormige componenten

Conform de NEN-EN 15259 dient voor de bepaling van de meetstrategie voor de bemonstering van gasvormige componenten (zuurstof, geur, formaldehyde en individuele koolwaterstoffen) de homogeniteit van het afgas bekend te zijn.

Voorafgaand aan de emissiemetingen is er een meetvlakbeoordeling m.b.t. snelheid en temperatuur uitgevoerd conform de NEN-EN 15259 op alle traversepunten. Hieruit blijkt, dat het afgas m.b.t. snelheid en temperatuur homogeen is verdeeld.

De homogeniteit van het afgas voor gasvormige componenten is bepaald in het project EM-24-81 d.d. 2 juli 2024 door zuurstofmetingen uit te voeren in het meetvlak op diverse traversepunten. Op basis van deze beoordeling kan worden geconcludeerd, dat de concentraties in het meetvlak homogeen zijn verdeeld. Om die reden mag de bemonstering op een willekeurig punt in het meetvlak worden uitgevoerd.

Individuele koolwaterstoffen

Bij de bemonstering van individuele koolwaterstoffen is een deelstroom van het afgas achtereenvolgens geleid door een verwarmde probe, een condensafvang en een actief koolbuis. De bemonstering is uitgevoerd op drie traversepunten op de derde meet-as. Het condens en de actief koolbuis zijn beiden geanalyseerd.

Formaldehyde

Bij de bemonstering van individuele koolwaterstoffen is een deelstroom van het afgas achtereenvolgens geleid door een verwarmde probe en filter en drie wasflessen (in ijs geplaatst) met demiwater. De bemonstering is uitgevoerd op drie traversepunten op de derde meet-as.

O₂

Zuurstof is bemonsterd via de PAK-meetlans op vijf traversepunten in de schoorsteen.

Geur

Geur is bemonsterd via een verwarmde probe gevolgd door een outstack geplaatste verwarmde verdunningssonde. De bemonstering is uitgevoerd op drie traversepunten op de tweede meet-as.

Voorafgaand aan alle bemonsteringen is op het meetbordes een veldblanco monster genomen waarbij het meetsysteem volledig is opgebouwd en een lekttest is uitgevoerd, waarna het veldblanco monster op dezelfde wijze wordt behandeld als een monster van de deelmetingen.

4.4 Afwijking van de meetnormen bij de toegepaste meetstrategie

PAK

De bemonstering van PAK dient conform de normvoorschriften over twee meet-assen bij meerdere traverse punten te worden uitgevoerd. Door beperkte ruimte op het meetbordes en de beschikbaarheid van het aantal meetopeningen zijn deze monsternemingen uitgevoerd over één in plaats van twee meet-assen. Omdat uit de meetvlakbeoordelingen blijkt, dat het afgas voldoende homogeen is verdeeld is onze inschatting, dat deze afwijking niet leidt tot een hogere onzekerheid in het meetresultaat, maar dat de meetonzekerheid maximaal met $\sqrt{2}$ zou kunnen toenemen.

Individuele koolwaterstoffen:

Bij de bemonstering van individuele koolwaterstoffen wordt een deelstroom van het afgas geleid door een actief koolbuisje. Conform de NPR CEN-TS 13649 dient dit een koolbuisje te zijn met 100 mg actief kool in de eerste sectie en 50 mg actief kool in de tweede sectie. In afwijking van de norm worden grote koolbuisjes toegepast. Hierdoor kan er meer volume per



tijd worden aangezogen, waardoor de ondergrens van de meetmethode wordt verlaagd. Deze werkwijze is gevalideerd door cluster Meten en Advies.

Geur

In afwijking van de normeisen uit de NTA 9065 is geur bemonsterd op een punt in het meetvlak. De ruimte bij tweede meet-as is beperkt. Gezien de beperkte productieduur is er voor gekozen om geur te bemonsteren op de tweede meet-as. De verwachting is, dat gezien het homogeen zijn van het afgas in het meetvlak, dat dit niet leidt tot een toename in de meetonzekerheid van de geurvracht.

In afwijking van de NTA9065 is vanwege beperkte productietijd het debiet twee maal gemeten (momentaan voor en na de geurmeting) i.p.v. drie maal (momentaan voor, tijdens en na de geurmeting). Via de PAK bemonstering is continu het debiet gemeten (t.b.v. de isokinetische bemonstering) en hieruit bleek, dat het debiet tijdens de metingen vrij constant was. Het twee maal i.p.v. drie maal meten van het debiet t.b.v. geur leidt niet tot een significante verhoging van de meetonzekerheid.

Zuurstof

Zuurstof is continu gemeten en gelogd. Bij de verwerking van de loggerdata bleek, dat er een storing is opgetreden in de logging waardoor alleen het eerste kwartier van deelmeting 1 kon worden uitgelezen. Het gemiddelde resultaat hiervan was 16,9 vol% zuurstof. Tijdens de metingen is waargenomen dat het zuurstofgehalte steeds ca. 17 vol% bedroeg. Voor de omrekening van de gemeten concentraties naar een referentiepercentage zuurstof van 17% gaan we uit van de waargenomen en afgelezen concentratie op de zuurstofmonitor van 17%. In paragraaf 6.2 worden om deze reden de meetresultaten vergeleken met de emissiegrenswaarden en niet getoetst.

4.5 Veldblanco's en doorslagen

PAK

Het normvoorschrift ISO 11338-1 stelt geen eisen of criteria ten aanzien van het veldblanco-resultaat. Conform het Standaard Accreditatie Protocol (SAP) L001 voor luchtmetingen is voorafgaande aan de metingen een veldblanco-monster (opbouwen meetopstelling, lektesten en naspoelen van meetlans) op het meetbordes genomen. Een typische eis voor veldblanco monsters is dat de concentratie van de veldblanco niet meer mag bedragen dan 10% van de emissiegrenswaarde (EGW).

Uit het resultaat van het veldblanco-monster voor PAK (16 EPA-PAK componenten) blijkt, dat deze 15% van de emissiegrenswaarde bedraagt. Uit de resultaten van de drie deelmetingen blijkt dat er ruim wordt voldaan aan de emissiegrenswaarde. De enigszins verhoogde veldblanco leidt niet tot een andere conclusie.

Formaldehyde

Uit de resultaten van de veldblanco monster formaldehyde blijkt, dat deze 0,11 mg/Nm³ bedraagt en daarmee ligt deze net boven het criterium van 10% van de emissiegrenswaarde (1 mg/m³). De veldblanco ligt op het niveau van de rapportagegrens van de analyse (0,05 mg/l). Uit de resultaten van de drie deelmetingen blijkt, dat de gemeten formaldehyde-emissie als MVP2 ruim boven de emissiegrenswaarde ligt. Het enigszins verhoogde veldblanco resultaat leidt niet tot een andere conclusie.



5. Meetresultaten

In de tabellen 5.1 en 5.2 wordt een overzicht gegeven van de resultaten van de emissiemetingen. In bijlage 2 is een uitgebreid overzicht van de meetresultaten weergegeven.

Tabel 5.1: Resultaten van de meting aan de centrale schoorsteen tijdens de productie van PR-asfalt bij Gebr. Van der Lee te Lelystad, d.d. 14 oktober 2025.

bron		centrale schoorsteen -PR asfalt				
datum		14-10-2025				
begin	[uur:min]	10:40	11:39	12:45	gem.	max.
eind	[uur:min]	11:10	12:09	13:15		
formaldehyde	[mg/m ³] ¹	9,7	11,6	10,7	10,7	11,6
formaldehyde	[g/uur]	505	606	558	556	606
benzeen	[mg/m ³] ¹	1,3	1,4	0,7	1,1	1,4
benzeen	[g/uur]	68	74	37	60	74
PAK (EPA 16) ²	[mg/m ³] ¹	0,014	0,014	0,015	0,014	0,015
PAK (EPA 16) ²	[g/uur]	0,7	0,7	0,8	0,7	0,8
O ₂ ⁴	[vol.%]	17	17	17	17	17
geur	OU _E /m ³	42.056	25.591	15.263	25.421 ³	42.056
geur	MOU _E /uur	2.715	1.652	986	1.641 ³	2.715

1 mg/m³ = mg/Nm³, concentratie bij 17 %O₂;

2 Componenten waarvoor de concentraties beneden de ondergrens (detectiegrens) van de meetmethode liggen zijn niet meegenomen in de som. De som van PAK (16 EPA) is de som van acenafteen, acenaftyleen, benz[a]antracene, benzo[b]-fluoranteen, benzo[k]fluoranteen, benzo[ghi]peryleen, benzo[a]pyreen, chryseen, dibenz[a,h]antracene, fenantreen, fluoranteen, fluoreen, indeno[1,2,3-cd]pyreen, naftaleen, pyreen en antracene.

3 Geometrisch gemiddelde;

4 voor het zuurstofgehalte is 17% aangehouden (zie par. 4.4).

6. Toetsing aan de emissiegrenswaarden

6.1 Algemeen

Bij toetsing van resultaten aan emissiegrenswaarden, dient rekening gehouden te worden met de meetonzekerheid. Iedere meetmethode en ieder meetresultaat heeft een onzekerheid bepaald door de kwaliteit en deelonzekerheden van de ingezette meetapparatuur, de meetonzekerheid in de monsternamen en meetonzekerheid in de analyse. Hierbij wordt de meetonzekerheid van cluster Meten en Advies bij een betrouwbaarheidsinterval van 95% vastgesteld en is de toegepaste absolute meetonzekerheden op basis van de emissiegrenswaarde.

Bij toetsing van het resultaat aan emissiegrenswaarde wordt gekeken naar de onderzijde van het betrouwbaarheidsinterval, daarom wordt de meetonzekerheid afgetrokken van het resultaat.

In tabel 6.1 is een overzicht gegeven van de toegepaste absolute meetonzekerheden. In bijlage 4 is een toelichting en uitwerking met betrekking tot deze meetonzekerheden weergegeven.

Indien het Besluit Activiteiten Leefomgeving van toepassing is, moet deze meetonzekerheid wel voldoen aan de maximale meetonzekerheid uit het BAL. Als dit niet het geval is, dan wordt de maximale meetonzekerheid van het BAL toegepast bij toetsing van het meetresultaat. Vanwege het ontbreken van continue meetresultaten voor zuurstof is het advies de maximale meetonzekerheid uit het BAL toe te passen.

Tabel 6.1: Absolute meetonzekerheden.

meetmethode	maximale meetonzekerheid uit BAL (95% BI)
PAK (16 EPA)	40% van EGW = 0,02 mg/m ³
benzeen	40% van EGW = 0,4 mg/m ³
formaldehyde	40% van EGW = 0,4 mg/m ³
debiet	20%

EGW = emissiegrenswaarde;

Meetonzekerheden cluster Meten en Advies zijn weergegeven in zie bijlage 4.

6.2 Vergelijking van de meetwaarden met de emissiegrenswaarden

Zuurstof is niet continue geregistreerd (zie par. 4.4). Voor de correctie naar het referentie zuurstofgehalte van 17% is voor het zuurstofgehalte van het afgas uitgegaan van 17% (dat ook momentaan is waargenomen tijdens de metingen).

De meetresultaten zijn voldoende betrouwbaar om een vergelijking uit te voeren met de emissiegrenswaarden.

In tabel 6.2 is de maximale en gemiddeld gemeten concentratie van de drie deelmetingen vergeleken met de emissiegrenswaarden waarbij geen correctie voor de meetonzekerheid is toegepast.

Tabel 6.2: Vergelijking van de meetresultaten met de EmissieGrensWaarden, afgas van de Centrale Schoorsteen van Gebr. Van der Lee tijdens PR-asfalt, d.d. 14 oktober 2025

component	eenheid	maximale concentratie	gemiddelde concentratie	EGW	resultaat
PAK (16 EPA)	[mg/m ³]*	0,015	0,014	0,05	lager dan EGW
MVP2 (benzeen en formaldehyde)	[mg/m ³]*	13,0	11,8	1	hoger dan EGW

* concentraties bij 17 vol% zuurstof

Uit tabel 6.2 blijkt, dat de maximale en ook de gemiddelde concentratie PAK – zonder aftrek van de meetonzekerheid - voldoet aan de EGW.

De som van de MVP2 stoffen formaldehyde en benzeen is hoger dan de EGW. De maximale meetonzekerheid volgens het BAL is 0,4 mg/ m³ . Ook na aftrek van de maximale

meetonzekerheid is de concentratie MVP2 hoger dan de EGW. Uit de meetresultaten blijkt, dat MVP2 hoofdzakelijk formaldehyde is.

6.3 Immissietoets

Met de gemeten vrachten van benzeen en formaldehyde is een verspreidingsberekening uitgevoerd om de concentraties in de lucht op leefniveau te bepalen. Dit is gedaan met de beperkte immissietoets (<https://rvs.rivm.nl/onderwerpen/zeer-zorgwekkende-stoffen/beperkte-immissietoets>). Met de beperkte immissietoets (BIT) wordt een conservatieve schatting gemaakt van de immissieconcentratie van zeer zorgwekkende stoffen (ZZS) in de lucht om een eerste inschatting te maken van de mogelijke risico's in de leefomgeving.

De met de BIT berekende concentraties zijn getoetst aan de immissiegrenswaarden voor benzeen en formaldehyde, volgens artikel 5.25 en bijlage Via van het BAL:

- Benzeen: $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- Formaldehyde: $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$

De invoergegevens zijn weergegeven in bijlage 6.

Uit de BIT volgt dat de maximale concentratie wordt berekend op 500 meter afstand van de centrale schoorsteen:

- Benzeen: $0,012 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- Formaldehyde: $0,094 \mu\text{g}/\text{m}^3$

De berekende concentraties zijn ruim lager dan de immissiegrenswaarden. De emissie van benzeen en formaldehyde geeft geen risico in de leefomgeving.

6.4 Geur

Voor geur zijn geurverspreidingsberekeningen met GeoMilieu versie 2025.2 uitgevoerd.

Hierbij is gerekend met de gemeten geurvrachten, waarbij de resultaten zijn getoetst aan de immissie-eisen uit de vergunning.

In de vergunning is het aantal uren voor de Astec-installatie opgenomen, maar die uren worden nu door de Benninkhoven gedraaid. Het aantal uren van de Astec en de Benninkhoven is gezamenlijk $648+972+180 = 1.800$ uur (PR asfalt).

Naast de 1.800 uur bij productie van PR is er ook nog ca. 2.200 uur productie met wit asfalt. Voor de geuremissie van wit asfalt is uitgegaan van de geurvracht uit het meetrapport met projectcode EM-22-45: $750 \text{ Moue}/\text{uur}$.

Er is rekening gehouden met gebouwinvloed. De invoerparameters en de geurcontouren zijn opgenomen in bijlage 7.

De dichtstbijzijnde woonwijken in de omgeving van de asfaltcentrale Gebr. v.d. Lee (Groene Velden, Jagersveld en Langezand) zijn als geurgevoelige bestemmingen aan te merken.



Uit de resultaten van de verspreidingsberekening blijkt, uitgaande van de gemeten geurvrachten, dat de geurcontouren van $5 \text{ OU}_E/\text{m}^3$ als 99,99-percentiel en $1 \text{ OU}_E/\text{m}^3$ als 98-percentiel de woonwijken Groene Velden, Jagersveld en Langezand niet bereiken. Er wordt voldaan aan de immissie-eisen, zoals gesteld in voorschrift 5.1.1 uit de vergunning.



Bijlage 1: Beoordeling meetpunten

Tabel 1a: Beoordeling meetvlak centrale schoorsteen Gebr. Van der Lee te Lelystad, d.d. 14 oktober 2025 conform NEN-EN 15259.

conform NEN-EN 15259:

beoordeling	eis uit de norm	voldoet / voldoet niet
criteria t.a.v. afgaskarakteristieken		
aantal meetopeningen	dH<0,35 min. 1, dH>0,35 min. 2	voldoet
richting gasstroom	< 15° t.o.v. de lengteas van kanaal	voldoet
richting	geen negatieve luchtsnelheden	voldoet
dynamische druk	p > 0,5 mm H ₂ O / 5 Pa	voldoet
verhouding gassnelheden	v _{max} / v _{min} ≤ 3	voldoet
homogeniteit afgas [EN 15259]	C _{travers} < 10% C _{gem} of GRID-meting	punt
resultaat meetvlakbeoordeling conform NEN-EN 15259	voldoet	
aanbevelingen situering afgaskanaal		
onverstoorde lengte up-stream	aanbeveling > 5 dH*	voldoet
onverstoorde lengte down-stream	aanbeveling > 2 dH*	voldoet niet
onverstoorde lengte down-stream	aanbeveling > 5 dH* (end of pipe)	voldoet niet
positionering afgaskanaal	aanbeveling → verticaal	voldoet
geschiktheid meetbordes / platform en meetopeningen		
hoek van de meetassen	90 graden	aanwezig
aantal meetopeningen combinatie metingen	benodigd**: 3 aanwezig: 3	aanwezig
grootte van de meetopeningen	aanbeveling → 3 inch	aanwezig
diepte van het meetbordes t.o.v. schoorsteen	dH + 1,5 meter***	afwezig
hoogte meetopeningen t.o.v. meetbordes	1,2 ~1,5 meter	aanwezig
obstructies lanzen (bijv. door railing)	geen obstructies	aanwezig
grootte van het meetbordes	voldoende ruimte	afwezig
bereikbaarheid	eenvoudig en veilig	aanwezig
transportmogelijkheden indien bordes op hoogte	aanbeveling → lift, takel	afwezig
vrije ruimte om te hijsen	aanwezig	aanwezig
werkomstandigheden op het bordes:		
hitte	afwezig	afwezig
stof	afwezig	afwezig
overdruk afgas	afwezig	afwezig
weersinvloeden	aanbeveling: overkapping / verwarming	aanwezig
verlichting	aanwezig	niet beoordeeld

- * dH = hydraulische diameter = 4 maal oppervlakte meetvlak / omtrek kanaal;
 ** voor het gelijktijdig kunnen uitvoeren van diverse metingen;
 *** behalve bij 2 tegenover elkaar liggende meetopeningen.



Figuur 1b: Resultaten beoordeling meetvlak centrale schoorsteen Gebr. Van der Lee te Lelystad, d.d. 14 oktober 2025

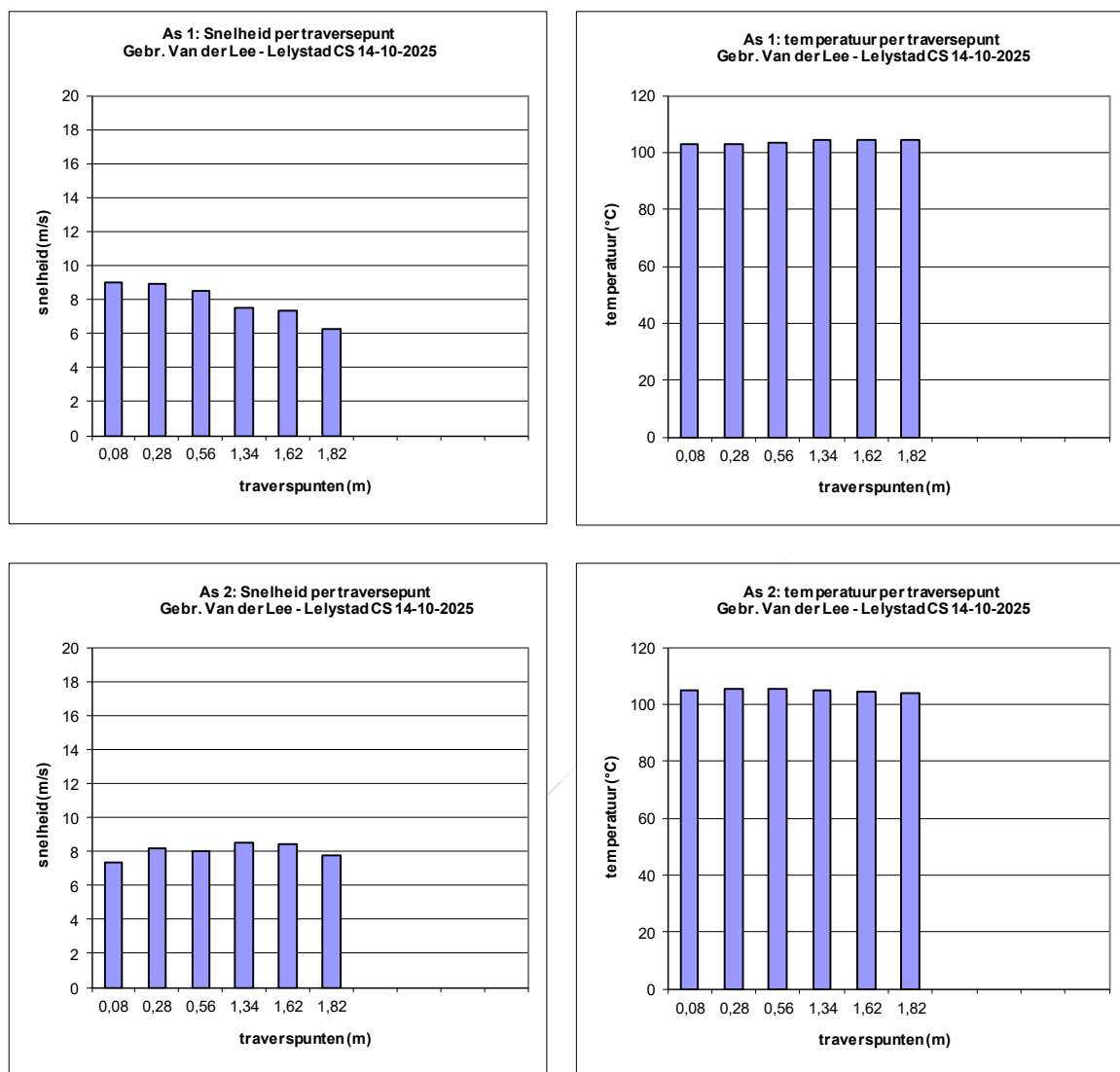


Foto 1c: Meetvlak centrale schoorsteen Gebr. Van der Lee te Lelystad, d.d. 14 oktober 2025.





Bijlage 2: Overzicht meetgegevens

Geurmeting		Gebr. Van der Lee - Lelystad		
		CS		
Certificaat	Olfasense	ODRA25Q		
Apparatuur:				
		PGMM		
Thermokoppel		592/593		
Temperatuuropnemer		528		
Drukmeter		516		
Barometer		594		
Pitotbuis		PG/MM-269		
O2-analyser		574		
Zeepvliometer		550	materiaal	
Verwarmde sonde		403	teflon	
Insteltemp. sonde		130	° C	
Verwarmingsregelaar		403		
Diluter stacksampler		353	rvs	
Insteltemp. diluter		130	° C	
Verwarmingsregelaar		69		
Diluter instack/outstack		outstack		
Algemeen:				
meting		1	2	3
monstercode		R13AER	R13AEO	R13AES
datum		14-okt-25	14-okt-25	14-okt-25
starttijd	[h:mm]	10:40	11:39	12:45
duur meting	[h:mm]	00:30	00:30	00:30
Meetresultaten:				
analyseconcentratie	[ou _E /m ³]	2940	1789	1067
verdunningsfactor		14,3	14,3	14,3
concentratie in afgas	[ou _E /m ³]	42056	25591	15263
toetsing (90% B.I.)	[ou _E /m ³]	21028	12796	7632
vracht in afgas	[10 ⁶ ou _E /uur]	2715	1652	986
toetsing (90% B.I.)	[10 ⁶ ou _E /uur]	1358	826	493
Afgasgegevens				
diameter kanaal	[m]	1,90		
oppervlak kanaal	[m ²]	2,84		
statische druk kanaal	[Pa]	-70		
gemiddelde rookgassnelheid	[m/s]	8,0		
temperatuur	[°C]	99,7		
vochtgehalte	[%]	14,2		
rookgasdichtheid	[kg/m ³]	0,914		
bedrijfsdebiet	[m ³ /h]	81798		
debiet (101,3 kPa, 20° C, nat)	[m ³ /h _{20,nat}]	65140		
debiet (101,3 kPa, 0° C, droog)	[m ₀ ³ /h]	52064		

veldblanco

< 27

veldblanco
< 27



Bijlage **Formaldehyde** **Gebr. Van der Lee - Lelystad**
Projectleider FK Meettech: HW, GV

Apparatuur:

	PGMM	
Temperaturopnemer	528	
Drukmeter	516	
Pomp	577a	
Thermokoppel	592/593	
Barometer	594	
Pitotbuis	269	
Verwarmde sonde	438	teflon
Insteltemp. sonde	120	° C
Verwarmingsregelaar	438	
Verwarmd outstack filter	instack	rvs
Insteltemp. filter	0	° C
Verwarmingsregelaar		

Algemeen:

meting		1	2	3	veldblanco
datum		14-okt-25	14-okt-25	14-okt-25	
starttijd	[h:mm]	10:40	11:39	12:45	
duur meting	[h:mm]	00:30	00:30	00:30	
monstercode		LF2A LF2B	LF3A LF3B	LF4A LF4B	LF1B
lektest	[l/min]	0	0	0	0
doorslag	[%]	1,0	0,7	0,9	-

Meetresultaten:

gasmonster volume					
droog bij 0°C, 101,3 kPa	[m ³]	0,087	0,087	0,088	veldblanco
Analyseconcentratie formaldehyde 1e iir	[mg/l]	3,0	3,9	3,4	0,1
Hoeveelheid vloeistof 1e impinger(s)	[ml]	279,3	258,7	273,9	199,0
Analyseconcentratie formaldehyde doors	[mg/l]	0,1	0,1	0,1	< 0,1
Hoeveelheid vloeistof doorslag	[ml]	109,4	103,8	95,9	115,3
concentratie Formaldehyde bij 17% O ₂	[mg/m ³]	9,691	11,630	10,711	0,114
vracht	[g/uur]	504,5	605,5	557,6	

Afgasgegevens:

diameter kanaal	[m]	1,90		
oppervlak kanaal	[m ²]	2,84		
statische druk kanaal	[Pa]	-70,0		
gemiddelde rookgassnelheid	[m/s]	8,0		
temperatuur	[°C]	99,7		
vochtgehalte	[% v/v]	14,2		
rookgasdichtheid	[kg/m ³]	0,9		
bedrijfsdebiet	[m ³ /uur]	81798		
debiet (101,3 kPa, 0° C, droog)	[m ³ /uur]	52064		
zuurstofconcentratie	[%]	17,0	17,0	17,0

Bijlage PAK-metingen		14-10-25			
Projectleider		FK	Meettech: HW, GV		
Apparatuur:					
	PGMM		PG/MM		
Pomp	346	Ites	Verwarmde sonde	218	titaan
Thermokoppel	218		Verwarmingsregelaar	566	
Temperatuuropnemer	346		Insteltemp. sonde	105	° C
Drukmeter	346		out-stack filter		
Pitotbuis	218		Verwarming filter*	instack filter	titaan
Zuurstofmonitor	374		Verwarmingsregelaar	0	
Datalogger	ites		Insteltemp. filter	0	° C
Methode	filter-condensor methode				
Algemeen:					
meting		1	2	3	
datum		CS	CS	CS	
starttijd	[h:mm]	10:40	11:39	12:45	
duur meting	[h:mm]	00:30	00:30	00:30	
lektest	[l/min]	< 5 l/h	< 5 l/h	< 5 l/h	
Meetresultaten:					
set nummer		LP2	LP3	LP4	veldblanco
vol. gasmonster (droog, 0°C, 101,3 kPa)	[m ³]	0,512	0,505	0,524	LP1
isokinetiek overall	[%]	3,5	4,9	4,7	
PAK 8 AB EPA excl. Detectiegrens	[µg]	2,8	3,6	2,5	1,7
Antraceen (AB)	[µg]	0,1	0,1	0,1	0,1
PAK 16 EPA excl. detectiegrens	[µg]	7,0	7,2	7,6	5,8
PAK 8 AB excl. detectiegrens	[µg/m ³]	5,4	7,1	4,7	3,4
Antraceen	[µg/m ³]	0,1	0,1	0,2	0,2
PAK 16 EPA excl. detectiegrens	[µg/m ³]	13,6	14,3	14,5	11,2
PAK 8 AB excl. detectiegrens	[g/h]	0,3	0,4	0,2	
Antraceen	[g/h]	0,0	0,0	0,0	
PAK 16 EPA excl. detectiegrens	[g/h]	0,7	0,7	0,8	
zuurstofconcentratie	[vol%]	17,00	17,00	17,00	
* gecorrigeerd naar 17 % zuurstof				check veldblanco	
				PAK 8 AB	voldoet
				Antraceen	voldoet
				PAK 16 EPA	voldoet niet
Afgasgegevens:					
diameter kanaal	[m]	1,90			
oppervlak kanaal	[m²]	2,84			
statische druk kanaal	[Pa]	-70			
gemiddelde rookgassnelheid	[m/s]	8,0			
temperatuur	[°C]	99,7			
vochtgehalte	[% v/v]	14,2			
rookgasdichtheid	[kg/m³]	0,914			
zuurstofgehalte	[%]	17,0			
bedrijfsdebiet	[m³/h]	81798			
debiet (101,3 kPa, 0° C, droog)	[m ³ /h]	52064	bij 17 %O2		

[illegible][illegible]

Dit rapport mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.



**Organische-
componenten**

**Gebr. Van der Lee - Lelystad
CS**

KU-Leuven

Apparatuur:

Thermokoppel	PG/MM	592/593
Temperatuuropnemer	PG/MM	528
Drukmeter	PG/MM	516
Pomp	PG/MM	577b
Barometer	PG/MM	594
Pitotbuis	PG/MM	PG/MM-269

Algemeen:

meting		1	2	3	Veldblanco	
monstercode		LAK2	LAK3	LAK4	0	
datum		14-okt-25	14-okt-25	14-okt-25	14-okt-25	
starttijd	[h:mm]	10:40	11:39	12:45		
duur meting	[h:mm]	0:30	0:30	0:30		
gemiddelde zuurstofconcentratie	[%]	17,0	17,0	17,0		
lektest	[ml/min]	0,0	0,0	0,0		
Meetresultaten:						
verduunningsfactor		1,0	1,0	1,0	1,0	
doorgezogen liters	[l ₀ ³]	30,7	31,4	33,3	31,8	

component	Stof categorie	Stofklasse	concentratie			Maximum
			[mg/m03]	[mg/m03]	[mg/m03]	[mg/m03]
1-Hexeen			0,8	0,6	0,3	n.a.
2-Methylbutaan			0,4	0,3	0,2	n.a.
2-Methylpentaan			0,2	n.a.	0,1	n.a.
3-Methylhexaan			0,1	0,1	n.a.	n.a.
Aceton	gO	gO.2	1,1	0,9	0,5	n.a.
Benzeen	ZZS	MVP 2	1,3	1,4	0,7	n.a.
Cyclohexaan	gO	gO.2	0,1	0,1	0,1	n.a.
Cyclohexeen			0,1	0,1	0,1	n.a.
Methylcyclopentaan			0,1	0,1	0	n.a.
Methylethylketon	gO	gO.2 Pot ZZS	0,2	0,2	0,1	n.a.
n-Heptaan			n.a.	0,1	n.a.	n.a.
n-Hexaan			0,1	0,1	0,1	n.a.
n-Pentaan	gO	gO.2	0,2	0,1	0,1	n.a.
Tolueen	gO	gO.2	0,3	0,3	0,1	0
Stofklasse			[mg/m03]	[mg/m03]	[mg/m03]	[mg/m03]
Ondergrens emissie- per puntbron (kg/jaar)						
1,25			1,3	1,4	0,7	n.a.
gO.2 (incl gO.1)			250	50	3,6	0
Totaal KWS			4,9	4,4	2,4	0

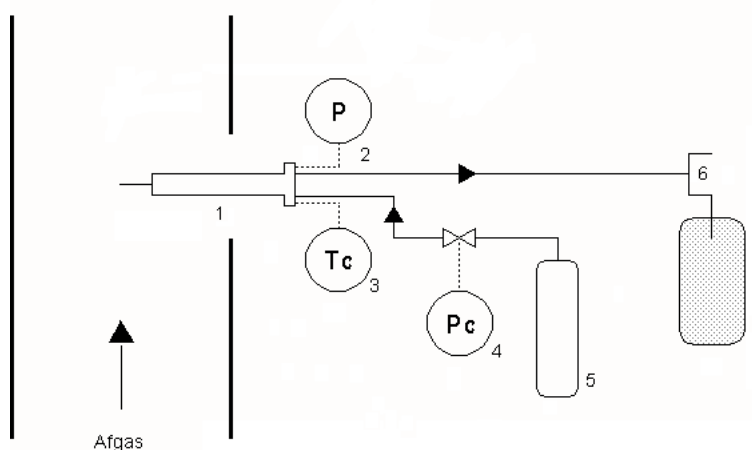
Afgegevens:

diameter kanaal	[m]	1,90
oppervlak kanaal	[m ²]	2,84
statische druk kanaal	[Pa]	-70,0
gemiddelde rookgassnelheid	[m/s]	8,0
temperatuur	[°C]	99,7
vochtgehalte	[%]	14,2
rookgasdichtheid	[kg/m ³]	0,9
bedrijfsdebiet	[m ³ /h]	81798
debiet (101,3 kPa, 0° C, droog)	[m ³ /h]	52064

Bijlage 3: Meetmethoden

Meetmethode geur (verdund)

Voor het bepalen van de geurconcentratie wordt op een of meerdere punten die representatief zijn voor het afgaskanaal (conform NTA 9065/ NEN-EN 15259), gedurende een vastgestelde tijd een deelstroom van het afgas aangezogen en in een bekende verhouding verdund met geurvrije stikstof. Een deelstroom van het gasmonster wordt opgevangen in een nalophane monsterzak. De opstelling die bij de monsterneming wordt gebruikt is schematisch weergegeven in de onderstaande figuur.



Waarin:

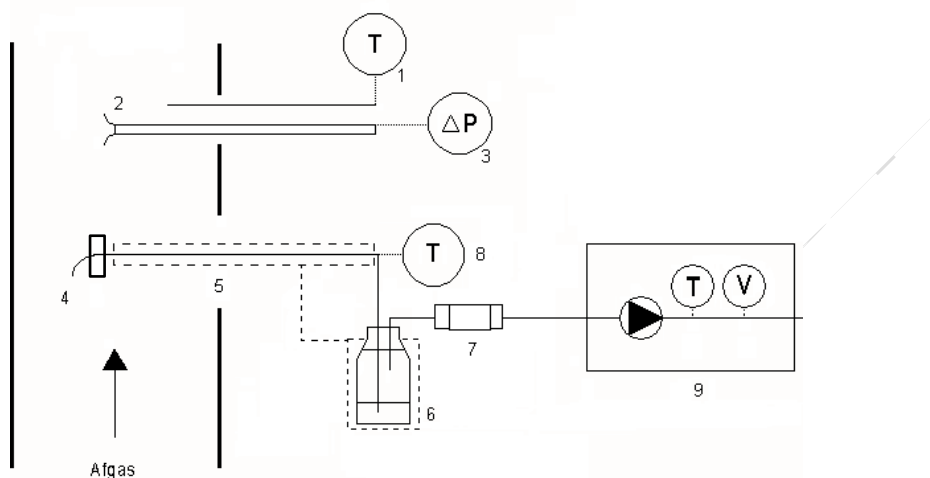
- | | | | |
|---|--|---|-------------------------|
| 1 | : verdunningssonde voorzien van een kwartswol filter | 5 | : verdunningsgas |
| 2 | : drukmeter | 6 | : capillaire restrictie |
| 3 | : temperatuurregelaar | 7 | : nalophane monsterzak |
| 4 | : drukregelaar/reduceerventiel | | |

Het geurmonster wordt door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium geanalyseerd conform de NEN-EN 13725 (forced choice methode). De analyse wordt binnen 30 uur na de monsterneming uitgevoerd. De gevolgde werkwijze is vastgelegd in het interne werkvoorschrift: WVM-020.

Bij handhavingsmetingen dient in overeenstemming met het document 'Meten en rekenen geur' en de NTA 9065 het meetkundig gemiddelde van de gemeten concentratie verminderd met de meetonzekerheid van de meetmethode te worden getoetst aan de emissie-eis. Als maat voor de meetonzekerheid van de meetmethode wordt het tweezijdig 90% betrouwbaarheidsinterval van de meetwaarde gehanteerd. Voor geur is deze bepaald op een factor 2.

Meetmethode PAK

Voor het bepalen van de concentratie aan poly aromatische koolwaterstoffen (PAK) wordt op een aantal punten die representatief zijn voor het afgaskanaal (conform ISO 11338-1, NEN-EN 13284-1), gedurende een vastgestelde tijd een deelstroom van het afgas aangezogen met dezelfde snelheid als het afgas. De opstelling die bij de monsterneming wordt gebruikt is schematisch weergegeven in de onderstaande figuur.



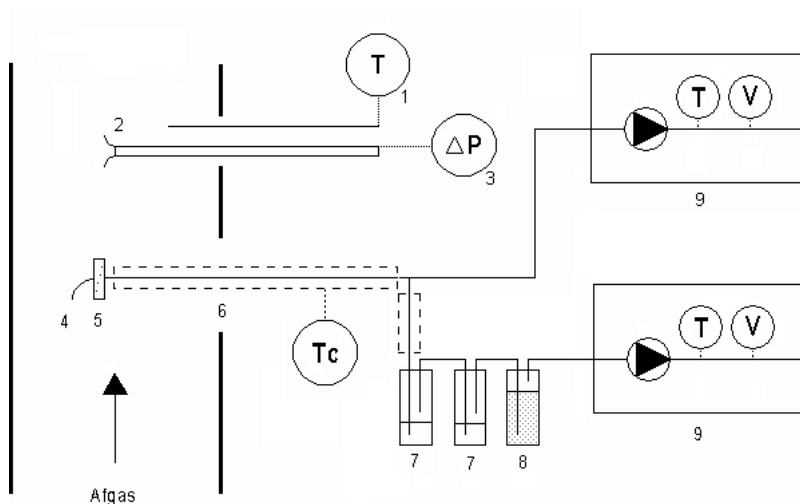
Waarin:

- | | | | |
|---|--|---|---------------------------------|
| 1 | : thermometer | 6 | : condensvat (in ijs geplaatst) |
| 2 | : pitot-buis | 7 | : adsorptiepatroon met XAD2 |
| 3 | : manometer | 8 | : thermometer |
| 4 | : nozzle/ quartz filter (optie) | 9 | : pomp-unit met gasvolumemeter |
| 5 | : watergekoelde sonde met glazen binnenleiding of verwarmde sonde (filter condensor methode) | | |

Het filter, inhoud van het condensvat en adsorptiepatroon worden als een monster opgewerkt en geanalyseerd door een door RvA geaccrediteerd laboratorium. Uit de hoeveelheden PAK en doorgeleide volume afgas wordt de concentratie aan PAK in het afgas bepaald. De monsterneming is gebaseerd op normvoorschrift: ISO 11338-1 en NEN-EN 1948-1. De meetonzekerheid bedraagt 14,5% ($k=1$) op basis van de emissiegrenswaarde. De gevolgde werkwijze is vastgelegd in het interne werkvoorschrift: WVM-016.

Meetmethode gasvormige formaldehyde

Voor het bepalen van de concentratie aan gasvormige formaldehyde wordt op een aantal punten die representatief zijn voor het afgaskanaal, gedurende een vastgestelde tijd een deelstroom van het afgas aangezogen met bekend volume door eventueel een (optioneel) geconditioneerd filter, een serie absorptie-vaten met gedemineraliseerd water en een vat met silicagel. De opstelling die bij de monsterneming wordt gebruikt is schematisch weergegeven in onderstaande figuur.



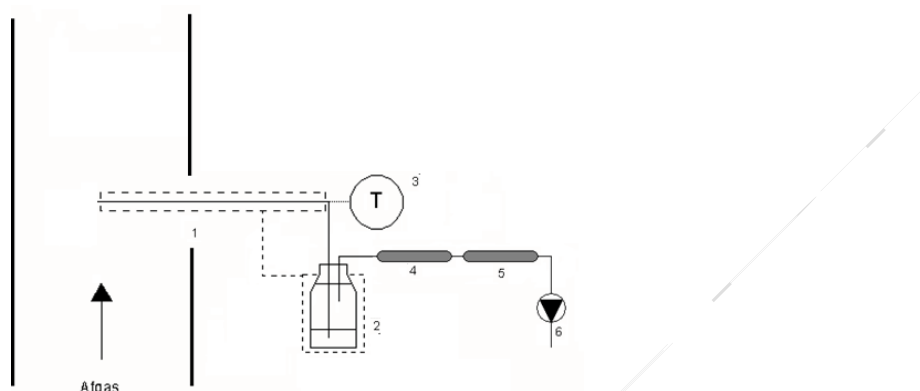
Waarin:

1	: thermometer/hygrometer	6	: verwarmde sonde met titanen binnenleiding
2	: pitot-buis	7	: impinger met demiwater
3	: manometer	8	: impinger met silicagel
4	: nozzle	9	: pomp-unit met gasvolumemeter
5	: filter		

De inhoud van de absorptievaten wordt geanalyseerd door een door RvA geaccrediteerd laboratorium. Uit de analyseresultaten van het laboratorium en het volume doorgeleid droog afgas kan de concentratie en de vracht van formaldehyde worden bepaald. De in dit werkvoorschrift vastgelegde methode is conform normvoorschrift NVN CEN/TS 17638. De meetonzekerheid van de methode bedraagt 11% (exclusief meetvlak, k=1). De gevolgde werkwijze is vastgelegd in het interne werkvoorschrift: WVM-014.

Meetmethode individuele koolwaterstoffen (onverdund)

Voor het bepalen van de concentratie aan individuele koolwaterstoffen wordt op een of meerdere punten die representatief zijn voor het afgaskanaal (conform NEN-EN 15259), gedurende een vastgestelde tijd een deelstroom van het afgas aangezogen. Een deelstroom van het gasmonster wordt door één buisje (soms twee bij doorslag) met actief kool geleid voor de adsorptie van aromatische koolwaterstoffen. De hoeveelheid afgas die wordt doorgeleid wordt gemeten met de gasmeter van de constant flowpomp. De opstelling die bij de monsterneming wordt gebruikt is schematisch weergegeven in de onderstaande figuur.



Waarin:

- 1 : verwarmde probe
- 2 : kleine condensvat (gekoeld)
- 3 : temperatuurregelaar
- 4 : adsorptiebuisje KWS
- 5 : adsorptiebuisje KWS (doorslag)
- 6 : constant flow pomp

De gevolgde werkwijze conform NPR CEN/TS 13649 is vastgelegd in het interne werkvoorschrift: WVM-006. De meetonzekerheid van de methode bedraagt 14,5% ($k=1$, exclusief meetvlak).

De analyses voor de individuele koolwaterstoffen worden uitgevoerd bij het bij ministerieel besluit (d.d. 6 december 2016) erkende laboratorium van de Katholieke Universiteit (KU) van Leuven.

De KU te Leuven voert een kwaliteitssysteem conform de norm NEN-EN-ISO/IEC 17025, en wordt t.b.v. de erkenning gecontroleerd door FOD WASO (Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg). De erkenning (<http://www.werk.belgie.be/erkenningenDefault.aspx?id=4232>) is 5 jaar geldig. Daarnaast dient de KU Leuven jaarlijks mee te doen aan ringonderzoeken (zowel in april als in en september) bij de VITO. De erkenning van KU te Leuven is minimaal gelijkwaardig aan een accreditatie conform de NEN-EN-ISO/IEC 17025.



Meetmethode O₂

Voor het bemonsteren van afgas ten behoeve van het bepalen van de concentratie van O₂ wordt een deel van het afgas uit de pomp van de PAK monsterneming geleid naar een zuurstof monitor. De PAK monsterneming fungeert hierbij als een rookgaskoeler. Het percentage zuurstof wordt bepaald door middel van paramagnetisme .

De bepaling van de O₂-concentratie is conform normvoorschrift NEN-EN14789 (meetonzekerheid 0,3%). De gevolgde werkwijze is vastgelegd in het interne werkvoorschrift: WVM-003.

Meetmethode debiet en afgasparameters

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

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

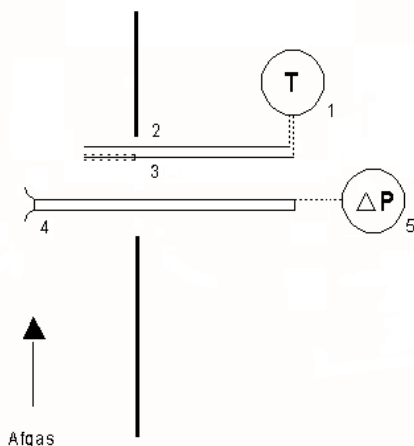
Het vochtgehalte wordt op een van de volgende wijze bepaald:

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

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

Waarin:

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



Voor de bepaling van de afgassnelheid geldt een minimum drukverschil $[\Delta P]$ van 5 Pa, gemeten met een pitot- of prandtlbuis. In een ideale situatie bedraagt de meetonzekerheid 5,1% ($k=1$). In praktijk loopt deze op naar 20% ($k=2$, 95% betrouwbaarheid). De meetmethode is conform de NEN-EN-ISO 16911-1. De gevolgde werkwijze is vastgelegd in het interne werkvoorschrift: WVM-001.

Bijlage 4: Meetonzekerheden bij toetsing

Algemeen

Volgens het Besluit Activiteiten Leefomgeving (BAL) §5.4.4 Emissies in de lucht wordt bij handhaving het resultaat van een eenmalige meting getoetst aan de emissiegrenswaarde. Een eenmalige meting bestaat uit een serie van drie deelmetingen of monsternemingen. Het resultaat van de eenmalige meting zijn volgens artikel 5.35 lid 2 van het BAL de resultaten van de deelmetingen verminderd met de meetonzekerheid. Volgens artikel 5.37 lid 1 overschrijdt het resultaat van de individuele meting de emissiegrenswaarde niet. Dit betekent, dat de maximale concentratie uit de drie deelmetingen gecorrigeerd voor de meetonzekerheid wordt getoetst aan de EmissieGrensWaarde (EGW) uit het BAL.

Volgens het Besluit Activiteiten Leefomgeving (BAL) §4.126 Kleine en middelgrote stookinstallatie voor standaard brandstof en §4.127 middelgrote stookinstallatie voor niet-standaard brandstof wordt bij handhaving het resultaat van een eenmalige meting getoetst aan de emissie-eis. Een eenmalige meting bestaat uit een serie van drie deelmetingen of monsternemingen. Het resultaat van de eenmalige meting zijn volgens deze paragrafen de resultaten van de deelmetingen verminderd met de meetonzekerheid. Volgens artikel 4.1315 of artikel 4.1357 overschrijdt het resultaat van de individuele meting de emissiegrenswaarde niet. Dit betekent, dat de maximale concentratie uit de drie deelmetingen gecorrigeerd voor de meetonzekerheid wordt getoetst aan de EmissieGrensWaarde (EGW) uit het BAL.

Volgens het Besluit Activiteiten Leefomgeving (BAL) §4.4 Afval(mee)verbrandingsinstallatie artikel 4.90 wordt bij handhaving het gevalideerde resultaat van een periodieke meting getoetst aan de emissiegrenswaarde. Als maat voor de meetonzekerheid wordt het tweezijdig 95% betrouwbaarheidsinterval bij de EGW vastgesteld door het geaccrediteerde meetbureau gehanteerd. De EGW uit het BAL of vastgelegd in een vergunning (zonder toetsingscriterium) wordt nageleefd, indien elke (deel)meting verminderd met de meetonzekerheid (van het geaccrediteerde meetbureau) de emissiegrenswaarde niet te boven gaat.

Bij vergunningsvoorschriften wordt bij handhaving het gevalideerde resultaat van een meting getoetst aan de emissiegrenswaarde. Een meting bestaat uit een serie van drie deelmetingen of monsternemingen. Als maat voor de meetonzekerheid wordt het tweezijdig 95% betrouwbaarheidsinterval bij de EGW vastgesteld door het geaccrediteerde meetbureau gehanteerd. Het gevalideerde resultaat van de eenmalige meting is bij vergunningverlening normaliter het gemiddelde resultaat van de drie deelmetingen verminderd met de meetonzekerheid. In verband met de middeling houdt dit voor de meetonzekerheid in dat vastgestelde meetonzekerheid gedeeld wordt door wortel 3 (aantal deelmetingen).

Geuronderzoek wordt uitgevoerd overeenkomstig de NTA 9065. Hierbij dient het geometrisch (meetkundige) gemiddelde van de gemeten geurconcentraties verminderd met de meetonzekerheid van de meetmethode te worden getoetst aan de emissiegrenswaarde. Een geurmeting bestaat uit een serie van drie deelmetingen. Als maat voor de meetonzekerheid van de meetmethode geur wordt het tweezijdig 95% betrouwbaarheidsinterval van de meetmethode gehanteerd.

Voor geur is dit voor als nog bepaald op een onzekerheid van een factor 2.6. Een in de vergunning vastgelegde emissiegrenswaarde wordt nageleefd, indien het resultaat van het

geometrisch (meetkundig) gemiddelde van de drie deelmetingen gedeeld door 2.6 de emissie-eis niet te boven gaat.

Meetonzekerheden cluster Meten en Advies

Bij de validatie van meetmethoden wordt door cluster Meten en Advies de meetonzekerheid bepaald voor de bepaling van de component conform een (internationale) norm. Deze meetonzekerheid dient vergelijkbaar of beter te zijn dan de meetonzekerheid van de (internationale) normvoorschrift.

In tabel B1 is een overzicht gegeven van de meetonzekerheden van de concentratiemeting voor diverse componenten.

Tabel B1: Meetonzekerheden concentratiemeting cluster Meten en Advies (op basis van validatie meetmethode).

meetmethode	normvoorschrift	meetonzekerheid concentratie (bij EGW, k = 1)	meetonzekerheid concentratie (bij EGW k = 2)
geur	NTA 9065		$x/2,6 < x < 2,6x^*$
NO _x	NEN-EN 14792	3,7% / 4,6% (via verdunning)	
O ₂	NEN-EN 14789	1%***	
SO ₂	ISO 7935/ NVN CEN-TS 17021	6,6% (via verdunning)	
SO _x als SO ₂	NEN-EN 14791	8,8%	
CO/CO ₂	NEN-EN 15058/ ISO 12039	2,8%/2,8%	
C _x H _y	NEN-EN 12619	4,9%	
ind. KWS	NVN/CEN-TS 13649	14,5%	
stof	ISO 9096/NEN-EN 13284-1	14,4%	
HCl/HF	NEN-EN 1911/ISO 15713	11%/11%	
NH ₃	NEN-EN-ISO 21877	5,4%	
PCDD/PCDF	NEN-EN 1948-1	21,1%	
PAK	ISO 11338-1	14,5%	
formaldehyde	NVN-CEN/TS 17638	11,0%	
zware metalen	NEN-EN 14385	14,5%	
kwik	NEN-EN 13211	13,5%	
debiet	NEN-EN-ISO 16911-1	5,1%	
meetvlak	NEN-EN-ISO 15259	4,1	

* Individuele meetonzekerheid (k=2, 95 betrouwbaarheid) voor geurconcentratie meting niet vastgesteld. Volgens afspraak wordt voor de geurvracht een meetonzekerheid van een factor 2.6 toegepast (bij een 95% betrouwbaarheidsinterval);

** 1% bijdrage door toepassing zuurstofcorrectie.



Voor toetsing van een meetresultaat aan de eisen uit een omgevingsvergunning of een direct werkend besluit worden de uitgebreide meetonzekerheden ($k=2$, 95% betrouwbaarheidsinterval) berekend op basis de concentratiemeting van de component (monsterneming en analyse component) met een eventuele omrekening naar referentiepercentage zuurstof en extra onzekerheid op basis van het meetvlak (NEN-EN 15259, bemonstering op 1 i.p.v. 2 meet-assen, op alle of een deel van de traversepunten) en eventueel gedeeld door de wortel van het aantal deelmetingen (bij vergunningsvoorschriften). De meetonzekerheid voor het meetvlak (volgens NPR 8117, 95%BI) bedraagt:

$$4,1\% * \frac{\sqrt{\text{benodigd aantal assen}} * \sqrt{\text{benodigd aantal traversepunten}}}{\sqrt{\text{gemeten aantal assen}} * \sqrt{\text{gemeten aantal traversepunten}}}$$

De totale meetonzekerheid ($k=1$) bedraagt:

$$\sqrt{((\text{concentratiemeting})^2 + (\text{meetvlak})^2 + (\text{zuurstofcorrectie})^2)}$$

De uitgebreide meetonzekerheid ($k=2$) bij een betrouwbaarheid van 95% is 2 maal de totale meetonzekerheid.

Voor toetsing van de concentraties aan een emissiegrenswaarde wordt uitgegaan van de berekende meetonzekerheid van cluster Meten en Advies bij een betrouwbaarheidsinterval van 95%. Indien het Besluit Activiteiten Leefomgeving van toepassing is, moet deze meetonzekerheid wel voldoen aan de maximale meetonzekerheid uit het BAL. Als dit niet het geval is, dan wordt de maximale meetonzekerheid van het BAL toegepast bij toetsing van het meetresultaat.



Bijlage 5: Analyseresultaten

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Omgevingsdienst Regio Arnhem
Dhr. [REDACTED]
POSTBUS 3066
6802 DB ARNHEM

Klantnr: 35007083

Analyserapport 1617480 EM-25-81 / 2025-Advies-TMA219

Datum: 27.10.2025

Opdracht	1617480 Gas/Lucht
Opdrachtgever	35007083 Omgevingsdienst Regio Arnhem
Opdrachtacceptatie	16.10.2025
Project	151571 PAK en Formaldehyde
Monsternemer	Opdrachtgever ^{*)}

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponeerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Dit analyserapport met opdrachtnummer 1617480 en analyserapportversie 1 bevat de analyse(s) van monsternummer(s) 405812-405824.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. (AGROLAB GROUP), Dhr. [REDACTED] Tel. 31570788112
Klantenservice

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool *).

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. [REDACTED]
Dr. [REDACTED]

Blad 1 van 3





AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Analysrapport 1617480 EM-25-81 / 2025-Advies-TMA219

Datum: 27.10.2025

Monster informatie

Monsternummer	Monster beschrijving	Datum monstername
405812	LF1A	14.10.2025 00:00
405813	LF1B	14.10.2025 00:00
405814	LF2A	14.10.2025 00:00
405815	LF2B	14.10.2025 00:00
405816	LF3A	14.10.2025 00:00

Klassiek Chemische Analyses

Parameter	Eenheid	405812 LF1A	405813 LF1B	405814 LF2A	405815 LF2B	405816 LF3A
Formaldehyde (impinger)	mg/l	0,05	<0,05 ³⁾	3,0	0,08	3,9

Monster informatie

Monsternummer	Monster beschrijving	Datum monstername
405817	LF3B	14.10.2025 00:00
405818	LF4A	14.10.2025 00:00
405819	LF4B	14.10.2025 00:00
405820	LFB	14.10.2025 00:00

Klassiek Chemische Analyses

Parameter	Eenheid	405817 LF3B	405818 LF4A	405819 LF4B	405820 LFB
Formaldehyde (impinger)	mg/l	0,07	3,4	0,09	<0,05 ³⁾

Monster informatie

Monsternummer	Monster beschrijving	Datum monstername
405821	LP1 (condens/filter/patroon)	14.10.2025 00:00
405822	LP2 (condens/filter/patroon)	14.10.2025 00:00
405823	LP3 (condens/filter/patroon)	14.10.2025 00:00
405824	LP4 (condens/filter/patroon)	14.10.2025 00:00

PAK

Parameter	Eenheid	405821 LP1 (condens/filter/patroon)	405822 LP2 (condens/filter/patroon)	405823 LP3 (condens/filter/patroon)	405824 LP4 (condens/filter/patroon)
Acenafteen (Filter)	µg/filter	0,29	0,23	0,23	0,26
Acenafteen (Filter)	µg/filter	0,11	0,094	0,10	0,097
Anthracen (Filter)	µg/filter	0,12	0,075	0,064	0,081
Benzo(a)anthracen (Filter)	µg/filter	<0,050 ³⁾	0,060	0,060	0,083
Benzo(a)pyreen (Filter)	µg/filter	<0,050 ³⁾	<0,050 ³⁾	<0,050 ³⁾	<0,050 ³⁾
Benzo(b)fluorantheen (Filter)	µg/filter	<0,050 ³⁾	<0,050 ³⁾	0,050	<0,050 ³⁾
Benzo(ghi)perylene (filter)	µg/filter	<0,050 ³⁾	<0,050 ³⁾	<0,050 ³⁾	<0,050 ³⁾
Benzo(k)fluorantheen (filter)	µg/filter	<0,050 ³⁾	<0,050 ³⁾	<0,050 ³⁾	<0,050 ³⁾
Chryseen (Filter)	µg/filter	<0,050 ³⁾	0,17	0,19	0,20
Dibenzo(ah)anthracen (filter)	µg/filter	<0,050 ³⁾	<0,050 ³⁾	<0,050 ³⁾	<0,050 ³⁾
Fluorantheen (Filter)	µg/filter	0,42	0,70	0,61	0,80
Fluoreen (Filter)	µg/filter	0,75	0,65	0,54	0,72
Indeno(123-cd)pyreen (Filter)	µg/filter	<0,050 ³⁾	<0,050 ³⁾	<0,050 ³⁾	<0,050 ³⁾
Naftaleen (Filter)	µg/filter	1,2	2,0	2,9	1,6
Phenanthreen (Filter)	µg/filter	2,7	2,6	2,2	3,4

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool *).

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa.
Dr. i

Blad 2 van 3





AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Analyserapport 1617480 EM-25-81 / 2025-Advies-TMA219

Datum: 27.10.2025

Monster informatie

Monsternummer	Monster beschrijving	Datum monstername
405821	LP1 (condens/filter/patroon)	14.10.2025 00:00
405822	LP2 (condens/filter/patroon)	14.10.2025 00:00
405823	LP3 (condens/filter/patroon)	14.10.2025 00:00
405824	LP4 (condens/filter/patroon)	14.10.2025 00:00

Parameter	Eenheid	405821 LP1 (condens/filter/patroon)	405822 LP2 (condens/filter/patroon)	405823 LP3 (condens/filter/patroon)	405824 LP4 (condens/filter/patroon)
Pyreen (Filter)	µg/filter	0,17	0,38	0,32	0,37
Som PAK (Bornef) (Filter) ¹⁾	µg/filter	0,42 ²⁾	0,70 ²⁾	0,66 ²⁾	0,80 ²⁾
Som PAK (EPA) (Filter)	µg/filter	5,8 ²⁾	7,0 ²⁾	7,3 ²⁾	7,6 ²⁾
Som PAK (VROM) (Filter)	µg/filter	4,4 ²⁾	5,6 ²⁾	6,0 ²⁾	6,2 ²⁾

De parameter-specifieke meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen. De minimale prestatiecriteria van de toegepaste methoden zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie met betrekking tot de meetonzekerheid.

¹⁾ "...". Geeft "niet aangevraagd" aan.

²⁾ Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

³⁾ Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

Start van de test: 16.10.2025

Einde van de test: 27.10.2025

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste items. In gevallen waarin het laboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals deze zijn ontvangen. Het laboratorium is niet verantwoordelijk voor de door de klant verstrekte informatie. Eventuele klantinformatie in dit analyserapport valt niet onder de accreditatie van het laboratorium en kan de geldigheid van de resultaten beïnvloeden. Gedeeltelijke reproductie van het rapport zonder onze schriftelijke toestemming is niet toegestaan. In het geval van een conformiteitsverklaring wordt de discrete benadering gebruikt als beslisregel. Dit betekent dat de meetonzekerheid niet wordt meegenomen in de conformiteitsverklaring met een specificatie of norm.

AL-West B.V. (AGROLAB GROUP), Dhr. [REDACTED]
Klantenservice

Tel. 31570788112

Lijst van methoden

conform EPA 316

Formaldehyde (impinger)

ISO11338-2

Acenafteen (Filter) • Acenafthyleen (Filter) • Anthracen (Filter) • Benzo(a)anthracen (Filter) • Benzo(a)pyreen (Filter) • Benzo(b)fluorantheen (Filter) • Benzo(ghi)perylene (Filter) • Benzo(k)fluorantheen (Filter) • Chryseen (Filter) • Dibenzo(ah)anthracen (Filter) • Fluorantheen (Filter) • Fluoreen (Filter) • Indeno(123-cd)pyreen (Filter) • Nafaleen (Filter) • Phenanthreen (Filter) • Pyreen (Filter) • Som PAK (EPA) (Filter) • Som PAK (VROM) (Filter)

ISO11338-2¹⁾

Som PAK (Bornef) (Filter)¹⁾

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool ¹⁾.

DOC-13-268-78569-NL_P3

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppp
Dr. [REDACTED]

Blad 3 van 3





www.olfasense.com
Olfasense B.V.
Zekeringstraat 48
1014 BT Amsterdam
tel +31 20 6255104
lab.nl@olfasense.com



analyse certificaat

nummer 25-10-22 16:08 TS

Opdrachtgever Het onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van:

Organisatie **Omgevingsdienst Regio Arnhem**

Contactpersoon **De heer [REDACTED]**

Adres **Postbus 3066**

Plaats **6802 DB Arnhem**

Land **Nederland**

Telefoon **026 377 1600**

Opdracht De opdracht tot meting werd als volgt verstrekt:

Opdracht verlening

Datum opdracht **10-10-2025**

Opdracht nr. **2025-advies-TMA220**

Getekend door **De heer [REDACTED]**

Opdracht aanname

Projectnummer **ODRA25Q**

Projectleider **De heer [REDACTED]**

Uitvoering **Mevrouw [REDACTED]**

Onderzocht Geurconcentratie bepaling in $\text{ou}_\text{e}/\text{m}^3$ van geurmonsters aangeleverd in monsternamenzakken, vastgesteld door sensorische geurconcentratiemeting en -berekening.

Identificatie De monsternamenzakken waren voorzien van labels waarop de identificatie van de zak was vermeld. De op de labels aangegeven identificatie is steeds bij de resultaten vermeld.

Wijze van onderzoek De geurmetingen zijn uitgevoerd in het laboratorium te Amsterdam conform de Europese Norm EN13725:2022 'Air quality - Determination of odour concentration by dynamic olfactometry', en wel conform die onderdelen, zoals beschreven in de interne procedure QD01: 'Procedure for olfactometry based on EN13725:2022'. De geurmetingen zijn uitgevoerd met de TO-Evolution olfactometer (ID1357), gekalibreerd in januari 2025, volgens de 'forced choice' methode waarbij de concentratie in oplopende volgorde is aangeboden. Het geurwaarnemingsgedrag van het panel binnen de verdunningsreeks was voor de geanalyseerde monsters analoog aan dat tijdens de butanolkalibratie.

Meetgebied Het meetgebied bedraagt $2^3 \leq x \leq 2^{17} \text{ ou}_\text{e}/\text{m}^3$. Indien het meetgebied niet toereikend is worden geurmonsters voorverdund, hetgeen altijd apart wordt vermeld bij de resultaten.

Omgeving Het onderzoek werd uitgevoerd in een meetruimte geconditioneerd voor het uitvoeren van olfactometrische metingen volgens subclausules 6.6.1 en 6.6.2 van de norm EN13725:2022.

Periode van onderzoek De bemonsterings- en analysedatum is bij ieder resultaat vermeld in Tabel 1.

Resultaat De resultaten van het onderzoek zijn vermeld in Tabel 1 en hebben alleen betrekking op de geteste objecten.

Onzekerheid Op verzoek kan meer informatie over de meetonzekerheid worden verstrekt.

Amsterdam, 24 oktober 2025,

Gecontroleerd door:



Hoofd Olfactometrie

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.

Bestand ODRA25Q versie 1
Page 1 of 2





www.olfasense.com
Olfasense B.V.
Zekeringstraat 48
1014 BT Amsterdam
tel +31 20 6255104
lab.nl@olfasense.com



analyse certificaat

nummer 25-10-22 16:08 TS

Tabel 1 Meetresultaten

Analyse bestand	Identificatie monster	Analyse resultaat	Voorver- dunnings- factor Z	Geur- concentratie monster	Datum / tijd monstername	Datum / tijd Analyse	Aantal panel- leden	Aantal ITE data punten
		[ou _z /m ³]		[ou _z /m ³]				
25101501	R10AMR	<27*	1,0	<27*	14-10-25 08:57	15-10-25 09:31	6	3
25101502	R13AER	2.940	1,0	2.940	14-10-25 10:40	15-10-25 09:43	6	12
25101503	R13AEO	1.789	1,0	1.789	14-10-25 11:39	15-10-25 09:56	6	12
25101504	R13AES	1.067	1,0	1.067	14-10-25 12:45	15-10-25 10:11	6	12
OPMERKING 1: Bij presentatie van de meetwaarden gebruikt Olfasense B.V. onafgeronde waarden, waarbij geen rekening wordt gehouden met de meetonzekerheid. Daardoor worden meer significante cijfers gerapporteerd, dan op basis van de meetonzekerheid reëel is.								
OPMERKING 2: De monsters zijn door de klant aangeleverd; monstername heeft derhalve niet door Olfasense B.V. plaatsgevonden. De datum en het tijdstip van monstername zijn aangeleverd door de klant.								
* Tijdens de meting bleek de concentratie van het geurmonster te gering om binnen het geaccrediteerde meetgebied een valide resultaat toe te kennen. De concentratie was derhalve lager dan de ondergrens van het meetgebied.								

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
verstrekkt onder het voorbehoud dat de Raad voor
Accreditatie generiel aansprakelijkheid aanvaardt.

Bestand ODRA25Q versie 1
Page 2 of 2





KU LEUVEN



L/2025r1499/13 pag 1/1

Omgeving en Gezondheid
Laboratorium voor Arbeids- en Milieuhygiëne
Campus Gasthuisberg, O&N5 b
Herestraat 49, bus 952
B -3000 Leuven (Belgium)
☎: (016) 37 32 81 fax: (016) 33 69 97

Opdrachtgever:

Bureau Milieumetingen ODRA
Team meten en advies [REDACTED]
Postbus 3066
NL-6802 DB Arnhem

U/ref: EM-25-81 - 2025-advies -TMA221

Rapport: **Onderwerp:** **VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)**
Nummer: **L/2025r1499/13**

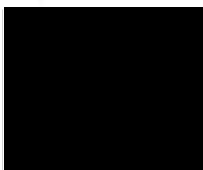
Monster: Aard:	Oplosmiddelenmengsel of vast monster	Datum monster:	14/10/2025
Monstername door:	Opdrachtgever	Datum ontvangst:	15/10/2025
Werkgever:	[REDACTED]	Datum analyse:	18/10/2025
Monstervolume:	1.0001 L	Datum rapport:	20/10/2025
Duur:			

Identiteit: 1/12. nr 1 - EM-25-81 - LC1.

Er werden sporen aangetroffen van de volgende stoffen:

Pr #	Productnaam
31	Tolueen

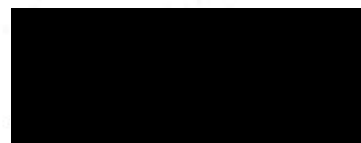
Opmerking: De aangeleverde, waterige vloeistof werd onderworpen aan een extractie met koolstofdissulfide. Op dit extract werd vervolgens een VOC-analyse uitgevoerd, waarbij de gedetecteerde componenten hierboven worden opgelijst.



Technisch verantwoordelijke



Kwaliteitsverantwoordelijke



Hoofd Laboratorium



KU LEUVEN



L/2025r1500/14 pag. 1/1

Omgeving en Gezondheid
Laboratorium voor Arbeids- en Milieuhygiëne
Campus Gasthuisberg, O&N5 b
Herestraat 49, bus 952
B -3000 Leuven (Belgium)
☎: (016) 37 32 81 fax: (016) 33 69 97

Opdrachtgever:

Bureau Milieumetingen ODRA
Team meten en advies [REDACTED]
Postbus 3066
NL-6802 DB Arnhem

U/ref: EM-25-81 - 2025-advies -TMA221

Rapport: **Onderwerp:** **VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)**
Nummer: **L/2025r1500/14**

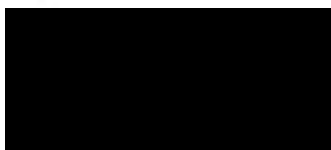
Monster:	Aard:	Oplosmiddelenmengsel of vast monster	Datum monster:	14/10/2025
	Monstername door:	Opdrachtgever	Datum ontvangst:	15/10/2025
	Werkgever:	[REDACTED]	Datum analyse:	18/10/2025
	Monstervolume:	1.0001 L	Datum rapport:	20/10/2025
	Duur:			

Identiteit: 2/12. nr 2 - EM-25-81 - LC2.

Er werden sporen aangetroffen van de volgende stoffen:

Pr #	Productnaam
31	Tolueen

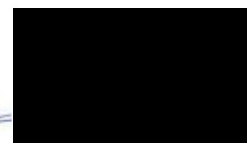
Opmerking: De aangeleverde, waterige vloeistof werd onderworpen aan een extractie met koolstofdисульфide. Op dit extract werd vervolgens een VOC-analyse uitgevoerd, waarbij de gedetecteerde componenten hierboven worden opgelijst.



Technisch verantwoordelijke



Kwaliteitsverantwoordelijke



Hoofd Laboratorium



KU LEUVEN



L/2025r1501/15 pag.1/1

Omgeving en Gezondheid
Laboratorium voor Arbeids- en Milieuhygiëne
Campus Gasthuisberg, O&N5 b
Herestraat 49, bus 952
B -3000 Leuven (Belgium)
☎: (016) 37 32 81 fax: (016) 33 69 97

Opdrachtgever:

Bureau Milieumetingen ODRA
Team meten en advies/ [redacted]
Postbus 3066
NL-6802 DB Arnhem

U/ref: EM-25-81 - 2025-advies -TMA221

Rapport: **Onderwerp:** VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)
Nummer: L/2025r1501/15

Monster: **Aard:** Oplosmiddelenmengsel of vast monster

Monstername door: [redacted] Opdrachtgever

Werkgever: [redacted]

Monstervolume: 1.0001 L

Duur:

Datum monster: 14/10/2025

Datum ontvangst: 15/10/2025

Datum analyse: 18/10/2025

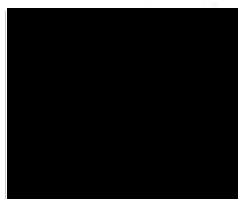
Datum rapport: 20/10/2025

Identiteit: 3/12. nr 3 - EM-25-81 - LC3.

Er werden sporen aangetroffen van de volgende stoffen:

Pr #	Productnaam
31	Tolueen

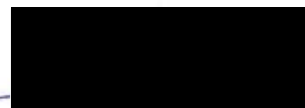
Opmerking: De aangeleverde, waterige vloeistof werd onderworpen aan een extractie met koolstofdисульфide. Op dit extract werd vervolgens een VOC-analyse uitgevoerd, waarbij de gedetecteerde componenten hierboven worden opgelijst.



Technisch verantwoordelijke



Kwaliteitsverantwoordelijke



Hoofd Laboratorium



KU LEUVEN



L/2025r1502/16 pag. 1/1

Omgeving en Gezondheid
Laboratorium voor Arbeids- en Milieuhygiëne
Campus Gasthuisberg, O&N5 b
Herestraat 49, bus 952
B -3000 Leuven (Belgium)
☎: (016) 37 32 81 fax: (016) 33 69 97

Opdrachtgever:

Bureau Milieumetingen ODRA
Team meten en advies/ [REDACTED]
Postbus 3066
NL-6802 DB Arnhem

U/ref: EM-25-81 - 2025-advies -TMA221

Rapport: **Onderwerp:** **VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)**
Nummer: **L/2025r1502/16**

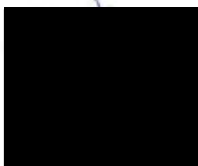
Monster:	Aard:	Oplosmiddelenmengsel of vast monster	Datum monster:	14/10/2025
	Monstername door:	Opdrachtgever	Datum ontvangst:	15/10/2025
	Werkgever:	[REDACTED]	Datum analyse:	18/10/2025
	Monstervolume:	1.0001 L	Datum rapport:	20/10/2025
	Duur:			

Identiteit: 4/12. nr 4 - EM-25-81 - LC4.

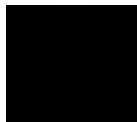
Er werden sporen aangetroffen van de volgende stoffen:

Pr #	Productnaam
31	Tolueen
	Naam

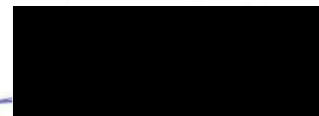
Opmerking: De aangeleverde, waterige vloeistof werd onderworpen aan een extractie met koolstofdissulfide. Op dit extract werd vervolgens een VOC-analyse uitgevoerd, waarbij de gedetecteerde componenten hierboven worden opgelijst.



Technisch verantwoordelijke



Kwaliteitsverantwoordelijke



Hoofd Laboratorium



L/2025r1503/17 pag 1/1

KU LEUVEN



Omgeving en Gezondheid
Laboratorium voor Arbeids- en Milieuhygiëne
Campus Gasthuisberg, O&N 5b
Herestraat 49, bus 952
B -3000 Leuven (Belgium)
☎: (016) 37 32 81

Opdrachtgever:

Bureau Milieumetingen ODRA
Team meten en advies/ [REDACTED]
Postbus 3066
NL-6802 DB Arnhem

U/ref: EM-25-81 - 2025-advies -TM

Rapport: Onderwerp: VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)
Nummer: L/2025r1503/17

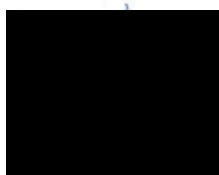
Monster: Aard: 400/200 mg Actieve Koolbuis
Monstername door: Opdrachtgever
Werkgever: [REDACTED]
Monstervolume: 1 L
Duur:

Datum monster: 14/10/2025
Datum ontvangst: 15/10/2025
Datum analyse: 18/10/2025
Datum rapport: 20/10/2025

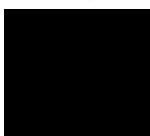
Identiteit: 5/12. nr 5 - EM-25-81 - LAK 1 - 1° s.

RT	Area	Pr #	Productnaam	Conc (mg/m ³)	TLV (mg/m ³)	GW (mg/m ³)
19.393	1.2	31	Tolueen	3.6	75	77

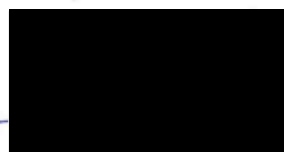
Opmerking: Bij een fictief luchtvolume van 1 L is het aantal mg/m³ gelijk aan het totaal aantal µg op het buisje.



Technisch verantwoordelijke



Kwaliteitsverantwoordelijke



Hoofd Laboratorium



L/2025r1504/18 pag 1/2

KU LEUVEN



Omgeving en Gezondheid
Laboratorium voor Arbeids- en Milieuhygiëne
Campus Gasthuisberg, O&N 5b
Herestraat 49, bus 952
B -3000 Leuven (Belgium)
☎: (016) 37 32 81

Opdrachtgever:

Bureau Milieumetingen ODRA
Team meten en advies/
Postbus 3066
NL-6802 DB Arnhem

U/ref: EM-25-81 - 2025-advies -TM

Rapport: Onderwerp: VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)
Nummer: L/2025r1504/18

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

Datum monster: 14/10/2025
Datum ontvangst: 15/10/2025
Datum analyse: 18/10/2025
Datum rapport: 20/10/2025

Identiteit: 6/12. nr 6 - EM-25-81 - LAK 2- 1° s.

RT	Area	Pr #	Productnaam	Conc (mg/m ³)	TLV (mg/m ³)	GW (mg/m ³)
6.995	23.4	0	Niet geïdentificeerd	++		
7.134	0.8	0	Niet geïdentificeerd	+		
7.386	8.3	0	Niet geïdentificeerd	++		
7.600	37.6	0	Niet geïdentificeerd	+++		
7.704	2.9	0	Niet geïdentificeerd	+		
7.788	2.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
7.950	1.3	0	Niet geïdentificeerd	+		
8.383	1.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
8.489	1.1	0	Niet geïdentificeerd	+		
8.599	3.2	3	Aceton	32.7	594	594
8.678	2.9	74	2-Methylbutaan	12.2	2951	1800
8.927	6.7	0	Niet geïdentificeerd	++		
9.045	2.3	0	Niet geïdentificeerd	+		
9.150	1.3	101	n-Pentaaan	5.2	2951	1800
9.265	3.3	0	Niet geïdentificeerd	+		
9.463	0.5	0	Niet geïdentificeerd	+		
9.570	0.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
10.392	1.7	0	Niet geïdentificeerd	+		
10.552	3.1	0	Niet geïdentificeerd	+		
10.893	0.9	0	Niet geïdentificeerd	+		
11.015	2.1	5	2-Methylpentaan	7.5	705	1786
11.151	0.8	109	Methylethylketon	5.0	221	600
11.603	7.0	190	1-Hexeen	23.6	172	175
11.797	0.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
12.009	1.2	7	n-Hexaan	4.3	176	72
12.151	0.7	0	Niet geïdentificeerd	+		
12.237	0.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
12.488	2.0	0	Niet geïdentificeerd	+		
12.974	0.5	0	Niet geïdentificeerd	+		
13.216	0.6	11	Methylcyclopentaan	2.0		

Technisch verantwoordelijke

Kwaliteitsverantwoordelijke

Hoofd Laboratorium



L/2025r1504/18 pag 2/2

RT	Area	Pr #	Productnaam	Conc (mg/m ³)	TLV (mg/m ³)	GW (mg/m ³)
13.444	0.4	0	Niet geïdentificeerd	+		
14.107	1.5	0	Niet geïdentificeerd	+		
14.249	12.8	14	Benzeen	40.2	0.06	1.65
14.469	1.0	0	Niet geïdentificeerd	+		
14.703	1.0	16	Cyclohexaan	3.3	344	350
15.208	0.7	19	3-Methylhexaan	2.3	1639	
15.414	1.2	154	Cyclohexeen	3.8	67	1025
15.805	1.8	0	Niet geïdentificeerd	+		
17.032	0.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
18.423	0.7	0	Niet geïdentificeerd	+		
19.394	3.0	31	Tolueen	9.1	75	77
19.931	0.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
20.856	0.5	0	Niet geïdentificeerd	+		

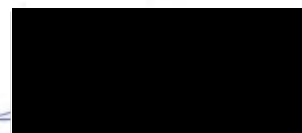
Opmerking: Bij een fictief luchtvolume van 1 L is het aantal mg/m³ gelijk aan het totaal aantal µg op het buisje.



Technisch verantwoordelijke



Kwaliteitsverantwoordelijke



Hoofd Laboratorium



L/2025r1505/19 pag 1/2

KU LEUVEN



Omgeving en Gezondheid
Laboratorium voor Arbeids- en Milieuhygiëne
Campus Gasthuisberg, O&N 5b
Herestraat 49, bus 952
B -3000 Leuven (Belgium)
☎: (016) 37 32 81

Opdrachtgever:

Bureau Milieumetingen ODRA
Team meten en advies [REDACTED]
Postbus 3066
NL-6802 DB Arnhem

U/ref: EM-25-81 - 2025-advies -TH

Rapport: Onderwerp: VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)
Nummer: L/2025r1505/19

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

Datum monster: 14/10/2025
Datum ontvangst: 15/10/2025
Datum analyse: 18/10/2025
Datum rapport: 20/10/2025

Identiteit: 7/12. nr 7 - EM-25-81 - LAK 3 - 1° s.

RT	Area	Pr #	Productnaam	Conc (mg/m ³)	TLV (mg/m ³)	GW (mg/m ³)
6.997	11.7	0	Niet geïdentificeerd	++		
7.389	6.9	0	Niet geïdentificeerd	++		
7.601	33.9	0	Niet geïdentificeerd	+++		
7.791	1.5	0	Niet geïdentificeerd	+		
7.952	1.0	0	Niet geïdentificeerd	+		
8.383	1.4	0	Niet geïdentificeerd	+		
8.491	1.2	0	Niet geïdentificeerd	+		
8.601	2.8	3	Aceton	28.1	594	594
8.696	2.5	74	2-Methylbutaan	10.5	2951	1800
8.930	5.3	0	Niet geïdentificeerd	++		
9.046	2.0	0	Niet geïdentificeerd	+		
9.152	0.9	101	n-Pentaan	3.7	2951	1800
9.269	2.3	0	Niet geïdentificeerd	+		
9.576	0.5	0	Niet geïdentificeerd	+		
10.400	1.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
10.553	2.4	0	Niet geïdentificeerd	+		
10.796	0.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
11.022	1.9	0	Niet geïdentificeerd	+		
11.150	0.8	109	Methylethylketon	5.3	221	600
11.605	5.6	190	1-Hexeen	18.8	172	175
11.799	0.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
12.011	1.0	7	n-Hexaan	3.6	176	72
12.150	0.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
12.490	1.0	0	Niet geïdentificeerd	+		
12.973	0.7	0	Niet geïdentificeerd	+		
13.216	0.5	11	Methylcyclopentaan	1.7		
14.108	0.8	0	Niet geïdentificeerd	+		
14.250	14.4	14	Benzeen	45.1	0.06	1.65
14.465	1.0	0	Niet geïdentificeerd	+		
14.704	1.0	16	Cyclohexaan	3.2	344	350

Technisch verantwoordelijke

Kwaliteitsverantwoordelijke

Hoofd Laboratorium



L/2025r1505/19 pag.2/2

RT	Area	Pr #	Productnaam	Conc (mg/m ³)	TLV (mg/m ³)	GW (mg/m ³)
15.206	0.8	19	3-Methylhexaan	2.6	1639	
15.416	1.1	154	Cyclohexeen	3.4	67	1025
15.807	1.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
16.370	1.0	23	n-Heptaan	3.2	1639	1664
17.030	0.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
18.426	0.5	0	Niet geïdentificeerd	+		
19.394	2.9	31	Tolueen	8.7	75	77
19.936	0.5	0	Niet geïdentificeerd	+		

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



Technisch verantwoordelijke



Kwaliteitsverantwoordelijke



Hoofd Laboratorium



L/2025r1506/20 pag 1/2

KU LEUVEN



Omgeving en Gezondheid
Laboratorium voor Arbeids- en Milieuhygiëne
Campus Gasthuisberg, O&N 5b
Herestraat 49, bus 952
B -3000 Leuven (Belgium)
☎: (016) 37 32 81

Opdrachtgever:

Bureau Milieumetingen ODRA
Team meten en advies.
Postbus 3066
NL-6802 DB Arnhem

U/ref: EM-25-81 - 2025-advies -TM

Rapport: Onderwerp: VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)
Nummer: L/2025r1506/20

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

Datum monster: 14/10/2025
Datum ontvangst: 15/10/2025
Datum analyse: 18/10/2025
Datum rapport: 20/10/2025

Identiteit: 8/12. nr 5 - EM-25-81 - LAK 4 - 1° s.

RT	Area	Pr #	Productnaam	Conc (mg/m ³)	TLV (mg/m ³)	GW (mg/m ³)
7.003	6.8	0	Niet geïdentificeerd	++		
7.395	5.2	0	Niet geïdentificeerd	++		
7.597	20.5	0	Niet geïdentificeerd	++		
7.697	2.5	0	Niet geïdentificeerd	+		
7.791	1.2	0	Niet geïdentificeerd	+		
7.951	0.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
8.382	0.8	0	Niet geïdentificeerd	+		
8.600	1.8	3	Aceton	18.2	594	594
8.684	1.3	74	2-Methylbutaan	5.4	2951	1800
8.930	3.0	0	Niet geïdentificeerd	+		
9.045	1.3	0	Niet geïdentificeerd	+		
9.151	0.8	101	n-Pentaaan	3.2	2951	1800
9.270	1.0	0	Niet geïdentificeerd	+		
10.394	0.7	0	Niet geïdentificeerd	+		
10.554	1.1	0	Niet geïdentificeerd	+		
10.957	1.2	5	2-Methylpentaan	4.4	705	1786
11.149	0.6	109	Methylethylketon	3.7	221	600
11.604	3.0	190	1-Hexeen	10.1	172	175
12.010	0.8	7	n-Hexaan	2.8	176	72
12.153	0.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
12.487	1.0	0	Niet geïdentificeerd	+		
12.976	0.5	0	Niet geïdentificeerd	+		
13.218	0.5	11	Methylcyclopentaaan	1.5		
14.107	0.5	0	Niet geïdentificeerd	+		
14.250	7.5	14	Benzeen	23.6	0.06	1.65
14.466	0.5	0	Niet geïdentificeerd	+		
14.711	0.6	16	Cyclohexaan	2.1	344	350
15.206	0.5	0	Niet geïdentificeerd	+		
15.416	0.6	154	Cyclohexeen	2.0	67	1025
15.807	0.6	0	Niet geïdentificeerd	+		

Technisch verantwoordelijke

Kwaliteitsverantwoordelijke

Hoofd Laboratorium



L/2025r1506/20 pag 2/2

RT	Area	Pr #	Productnaam	Conc (mg/m ³)	TLV (mg/m ³)	GW (mg/m ³)
19.394	1.4	31	Tolueen	4.2	75	77

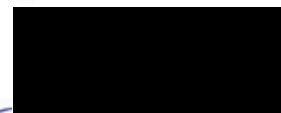
Opmerking: Bij een fictief luchtvolume van 1 L is het aantal mg/m³ gelijk aan het totaal aantal µg op het buisje.



Technisch verantwoordelijke



Kwaliteitsverantwoordelijke



Hoofd Laboratorium



KU LEUVEN



L/2025r5884/63 pag. 1/1

Omgeving en Gezondheid
Laboratorium voor Arbeids- en Milieuhygiëne
Campus Gasthuisberg, O&N5 b
Herestraat 49, bus 952
B -3000 Leuven (Belgium)
☎: (016) 37 32 81 fax: (016) 33 69 97

Opdrachtgever:

Bureau Milieumetingen ODRA
Team meten en advies [REDACTED]
Postbus 3066
NL-6802 DB Arnhem

U/ref: EM-25-81 - 2025-advies -TMA221

Rapport: **Onderwerp:** **VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)**
Nummer: **L/2025r5884/63**

Monster: Aard:	400/200 mg Actieve Koolbuis	Datum monster:	14/10/2025
Monstername door:	Opdrachtgever	Datum ontvangst:	15/10/2025
Werkgever:	[REDACTED]	Datum analyse:	19/10/2025
Monstervolume:	1 L	Datum rapport:	20/10/2025
Duur:			

Identiteit: 9/12. nr 5 - EM-25-81 - LAK 1 - 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: Bij een fictief luchtvolume van 1 L is het aantal mg/m3 gelijk aan het totaal aantal µg op het buisje.

[REDACTED]
Technisch verantwoordelijke

[REDACTED]
Kwaliteitsverantwoordelijke

[REDACTED]
Hoofd Laboratorium



L/2025r5885/64 pag. 1/1

KU LEUVEN



Omgeving en Gezondheid
Laboratorium voor Arbeids- en Milieuhygiëne
Campus Gasthuisberg, O&N 5b
Herestraat 49, bus 952
B -3000 Leuven (Belgium)
☎: (016) 37 32 81

Opdrachtgever:

Bureau Milieumetingen ODRA
Team meten en advies/ [REDACTED]
Postbus 3066
NL-6802 DB Arnhem

U/ref: EM-25-81 - 2025-advies -TM

Rapport: Onderwerp: VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)
Nummer: L/2025r5885/64

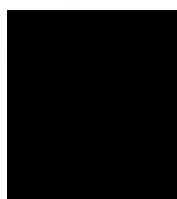
Monster: Aard: 400/200 mg Actieve Koolbuis
Monstername door: Opdrachtgever
Werkgever: [REDACTED]
Monstervolume: 1 L
Duur:

Datum monster: 14/10/2025
Datum ontvangst: 15/10/2025
Datum analyse: 19/10/2025
Datum rapport: 20/10/2025

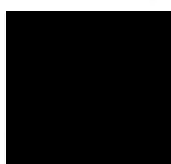
Identiteit: 10/12. nr 6 - EM-25-81 - LAK 2- 2°s.

RT	Area	Pr #	Productnaam	Conc (mg/m ³)	TLV (mg/m ³)	GW (mg/m ³)
7.000	9.7	0	Niet geïdentificeerd	++		

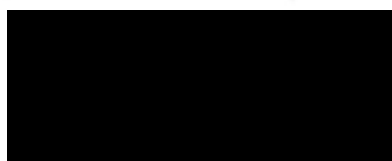
Opmerking: Bij een fictief luchtvolume van 1 L is het aantal mg/m³ gelijk aan het totaal aantal µg op het buisje.



Technisch verantwoordelijke



Kwaliteitsverantwoordelijke



Hoofd Laboratorium



L/2025r5886/65 pag.1/1

KU LEUVEN



Omgeving en Gezondheid
Laboratorium voor Arbeids- en Milieuhygiëne
Campus Gasthuisberg, O&N 5b

Herestraat 49, bus 952
B -3000 Leuven (Belgium)
☎: (016) 37 32 81

Opdrachtgever:

Bureau Milieumetingen ODRA
Team meten en advies [REDACTED]
Postbus 3066
NL-6802 DB Arnhem

U/ref: EM-25-81 - 2025-advies -TN

Rapport: Onderwerp: VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)
Nummer: L/2025r5886/65

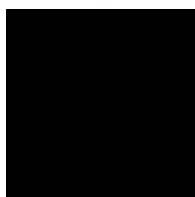
Monster: Aard: 400/200 mg Actieve Koolbuis
Monstername door: Opdrachtgever
Werkgever: [REDACTED]
Monstervolume: 1 L
Duur:

Datum monster: 14/10/2025
Datum ontvangst: 15/10/2025
Datum analyse: 19/10/2025
Datum rapport: 20/10/2025

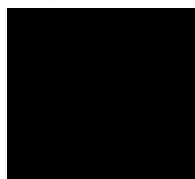
Identiteit: 11/12, nr 7 - EM-25-81 - LAK 3 - 2°s.

RT	Area	Pr #	Productnaam	Conc (mg/m ³)	TLV (mg/m ³)	GW (mg/m ³)
6.999	8.8	0	Niet geïdentificeerd	++		

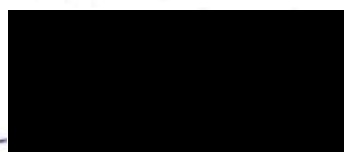
Opmerking: Bij een fictief luchtvolume van 1 L is het aantal mg/m³ gelijk aan het totaal aantal µg op het buisje.



Technisch verantwoordelijke



Kwaliteitsverantwoordelijke



Hoofd Laboratorium



L/2025r5887/66 pag 1/1

KU LEUVEN



Omgeving en Gezondheid
Laboratorium voor Arbeids- en Milieuhygiëne
Campus Gasthuisberg, O&N 5b
Herestraat 49, bus 952
B -3000 Leuven (Belgium)
☎: (016) 37 32 81

Opdrachtgever:

Bureau Milieumetingen ODRA
Team meten en advies/ [REDACTED]
Postbus 3066
NL-6802 DB Arnhem

U/ref: EM-25-81 - 2025-advies -TM

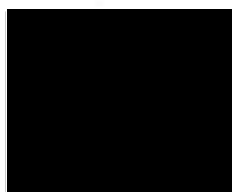
Rapport: Onderwerp: VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)
Nummer: L/2025r5887/66

Monster: Aard:	400/200 mg Actieve Koolbuis	Datum monster:	14/10/2025
Monstername door:	Opdrachtgever	Datum ontvangst:	15/10/2025
Werkgever:	[REDACTED]	Datum analyse:	19/10/2025
Monstervolume:	1 L	Datum rapport:	20/10/2025
Duur:			

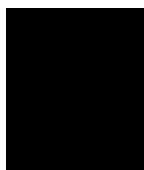
Identiteit: 12/12. nr 5 - EM-25-81 - LAK 4 - 2°s.

RT	Area	Pr #	Productnaam	Conc (mg/m ³)	TLV (mg/m ³)	GW (mg/m ³)
7.004	3.3	0	Niet geïdentificeerd	+		

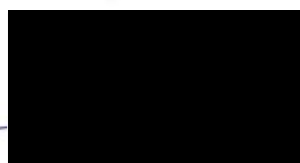
Opmerking: Bij een fictief luchtvolume van 1 L is het aantal mg/m³ gelijk aan het totaal aantal µg op het buisje.



Technisch verantwoordelijke



Kwaliteitsverantwoordelijke



Hoofd Laboratorium



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

Koolwaterstoffen :	Gehalogeneerde componenten :	Diversen :	
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)	benzeen (71-43-2) * tolueen (108-88-3) * ethylbenzeen (100-41-4) * 1,2-diethylbenzeen (135-01-3) 1,3-diethylbenzeen (141-93-5) styreen (100-42-5) * n-propylbenzeen (103-65-1) * cumeen (98-82-8) * alfa-methylstyreen (98-83-9) n-butylbenzeen (104-51-8) iso-butylbenzeen (538-93-2) sec-butylbenzeen (135-98-8) tert-butylbenzeen (98-06-6) m-xyleen (108-38-3) * p-xyleen (106-42-3) * o-xyleen (95-47-6) * 2-ethyltolueen (811-14-3) 3-ethyltolueen (620-14-4) 4-ethyltolueen (622-96-8) p-cymeen (99-87-6) 4-tert-butyltolueen (98-51-1) 1,3-di-isopropylbenzeen (99-62-7) 1,4-di-isopropylbenzeen (100-18-5) mesityleene (108-67-8) 1,2,3-trimethylbenzeen (526-73-8) 1,2,4-trimethylbenzeen (95-63-6) * 1,2,3,4-tetramethylbenzeen (488-23-3) 1,2,3,5-tetramethylbenzeen (527-53-7) tetraline (119-64-2) naftaleen (91-20-3) *	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 (158-60-5) cis-1,2-dichlooretheen (158-59-2) 1,1,1-trichloorethaan (71-55-6) * 1,1,2-trichloorethaan (79-00-5) 1,1,2,2-tetrachloorethaan (79-34-5) pentachloorethaan (78-01-7) trichloorethyleen (79-01-6) * tetrachloorethyleen (127-18-4) * iso-propylchloride (75-29-6) 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-dibroomethaan (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)	tetrahydrofuraan (109-99-9) * 2-methyltetrahydrofuran (98-47-9) 1,4-dioxaan (123-91-1) * acetonitril (75-05-8) * acrylonitril (107-13-1) * gamma-butyrolacton (96-48-0) linalool (78-70-6) Ketonen : aceton (67-64-1) * methyl-ethylketon (78-93-3) * methyl-n-butylketon (591-78-6) methyl-iso-butylketon (108-10-1) * methyl-iso-amyketon (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) diacetonalkohol (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) 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-amylicetaat (628-63-7) * iso-amylicetaat (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 (98-33-3) 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)
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) (110-71-4) ethyleenglycoldiethylether (diethylglycol) (629-14-1) ethyleenglycolmonomethyletheracetaat (methylethylglycolacetaat) (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)	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-amylicool (123-51-3) tert-amylicool (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)		

Bij het gebruik van de 3M 3501+ 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 (RAD 130) 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 gelimiteerd, totaal luchtvolume van 2,5 L aanbevolen bij een conc. van 1737 mg/m³ (500 ppm).

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



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

Koolwaterstoffen :	Gehalogeneerde componenten :	Diversen :	
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)	benzeen (71-43-2) * tolueen (108-88-3) * ethylbenzeen (100-41-4) * 1,2-diethylbenzeen (135-01-3) 1,3-diethylbenzeen (141-93-5) styreen (100-42-5) * n-propylbenzeen (103-65-1) * cumeen (98-82-8) * alfa-methylstyreen (98-83-9) n-butylbenzeen (104-51-8) iso-butylbenzeen (538-93-2) sec-butylbenzeen (135-98-8) tert-butylbenzeen (98-06-6) m-xyleen (108-38-3) * p-xyleen (106-42-3) * o-xyleen (95-47-6) * 2-ethyltolueen (811-14-3) 3-ethyltolueen (620-14-4) 4-ethyltolueen (622-96-8) p-cymeen (99-87-6) 4-tert-butyltolueen (98-51-1) 1,3-di-isopropylbenzeen (99-62-7) 1,4-di-isopropylbenzeen (100-18-5) mesityleene (108-67-8) 1,2,3-trimethylbenzeen (526-73-8) 1,2,4-trimethylbenzeen (95-63-6) * 1,2,3,4-tetramethylbenzeen (488-23-3) 1,2,3,5-tetramethylbenzeen (527-53-7) tetraline (119-64-2) naftaleen (91-20-3) *	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 (158-60-5) cis-1,2-dichlooretheen (158-59-2) 1,1,1-trichloorethaan (71-55-6) * 1,1,2-trichloorethaan (79-00-5) 1,1,2,2-tetrachloorethaan (79-34-5) pentachloorethaan (78-01-7) trichloorethyleen (79-01-6) * tetrachloorethyleen (127-18-4) * iso-propylchloride (75-29-6) 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-dibroomethaan (106-93-4) 1-broom-3-chloorpropaan (109-70-6) 2-bromoethylbenzeen (103-63-9) 1-bromo-4-fluorobenzeen (460-00-4) methyljodide (74-88-4)	tetrahydrofuraan (109-99-9) * 2-methyltetrahydrofuran (98-47-9) 1,4-dioxaan (123-91-1) * acetonitril (75-05-8) * acrylonitril (107-13-1) * gamma-butyrolacton (96-48-0) linalool (78-70-6) Ketonen : aceton (67-64-1) * methyl-ethylketon (78-93-3) * methyl-n-butylketon (591-78-6) methyl-iso-butylketon (108-10-1) * methyl-iso-amyketon (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) diacetonalkohol (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) 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-amylicacetaat (628-63-7) * iso-amylicacetaat (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 (98-33-3) 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)
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) (110-71-4) 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)	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-amylicool (123-51-3) tert-amylicool (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)		

Bij het gebruik van de 3M 3501+ 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 (RAD 130) 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 gelimiteerd, totaal luchtvolume van 2,5 L aanbevolen bij een conc. van 1737 mg/m³ (500 ppm).

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



Bijlage 6: Beperkte immissietoets

Formaldehyde

Warmte-inhoud pluim:

2,173 (MW)

Emissie:

606 (vracht, g/uur)

Schoorsteenhoogte:

35 (m)

Afstand:

40 (m)

(van schoorsteen tot grens bedrijfsterrein)

Immissie: 0,094415 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Op een afstand van: 500 m

De maximale concentratie formaldehyde wordt berekend op 500 meter afstand en bedraagt 0,094 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Benzeen

Warmte-inhoud pluim:

2,173 (MW)

Emissie:

75 (vracht, g/uur)

Schoorsteenhoogte:

35 (m)

Afstand:

40 (m)

(van schoorsteen tot grens bedrijfsterrein)

Immissie: 0,011685 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Op een afstand van: 500 m

De maximale concentratie benzeen wordt berekend op 500 meter afstand en bedraagt 0,012 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Bijlage 7: Verspreidingsberekeningen geur

Tabel B7.1: Invoergegevens/ Omgevingsparameters, geldende voor Gebr. van der Lee Lelystad.

Emissie geur bij productie van wit asfalt en PR-asfalt met gangbaar systeem.

bedrijf	Gebr. Van der Lee Lelystad.
adres	Mortelstraat 4 Lelystad
geurmeting	Wit asfalt: 3 november 2022 (rapport EM-22-45) PR-asfalt: 14 oktober 2025

		Wit asfalt	PR-asfalt
		schoorsteen asfaltmenginstallatie	
x/y-positie bron	[RD-coördinaten]	164.231 ; 505140	
hoogte	[m]	35	
binnendiameter	[m]	1,9	
temperatuur	[K]	343	373
gem. geometrische geuremissie	[MOU _E /uur]	750 (208.333 ouE/s)	1.641 (455.833 ouE/s)
debiet	[nat Nm ³ /uur], 273 K	71.766	65.140
productietijd	uur/jaar	2.200*	1.800 (Astec + Bennikhoven)*
ruwheidslengte	[m]	0,39 (preSRM)	
gebouwinvloed	[ja/nee]	ja	
x/y positie centrum gebouw	[RD-coördinaten]	164.118 ; 505.136	
hoogte*lengte* breedte gebouw	[m]	14 x 100 x 28	
receptorhoogte	[m]	1,5	
meteorologie	Midden Modelgebied	2005 - 2014	
middelingsduur	[uur]	1	
grootte rekengebied	[m]	ca 2.000 X 2.000 – 1600 rekenpunten	
programma		Geomilieu V2025.2	
Toetsingskader: Voorschrift 5.1.1 -- omgevingsvergunning van 3 juni 2011 (kenmerk 1166966)*		5 OU _E /m ³ geurcontour als 99,99-percentiel 1 OU _E /m ³ geurcontour als 98-percentiel bij geurgevoelige bestemmingen**	

* de productie van wit en PR asfalt is niet gelijktijdig



* op basis van het geuronderzoek bij de aanvraag van de vergunning:

Onderzoek naar de geurimmissie ten gevolge van de activiteiten van Gebr. Van der Lee te Lelystad

Onderdeel van de revisievergunningaanvraag krachtens artikel 8.4 lid 1 van de Wet milieubeheer

Rapportnummer FF 15630-22-RA d.d. 9 juli 2010

Tabel 4: Gehanteerde geuremissie en bedrijfsduur Van der Lee

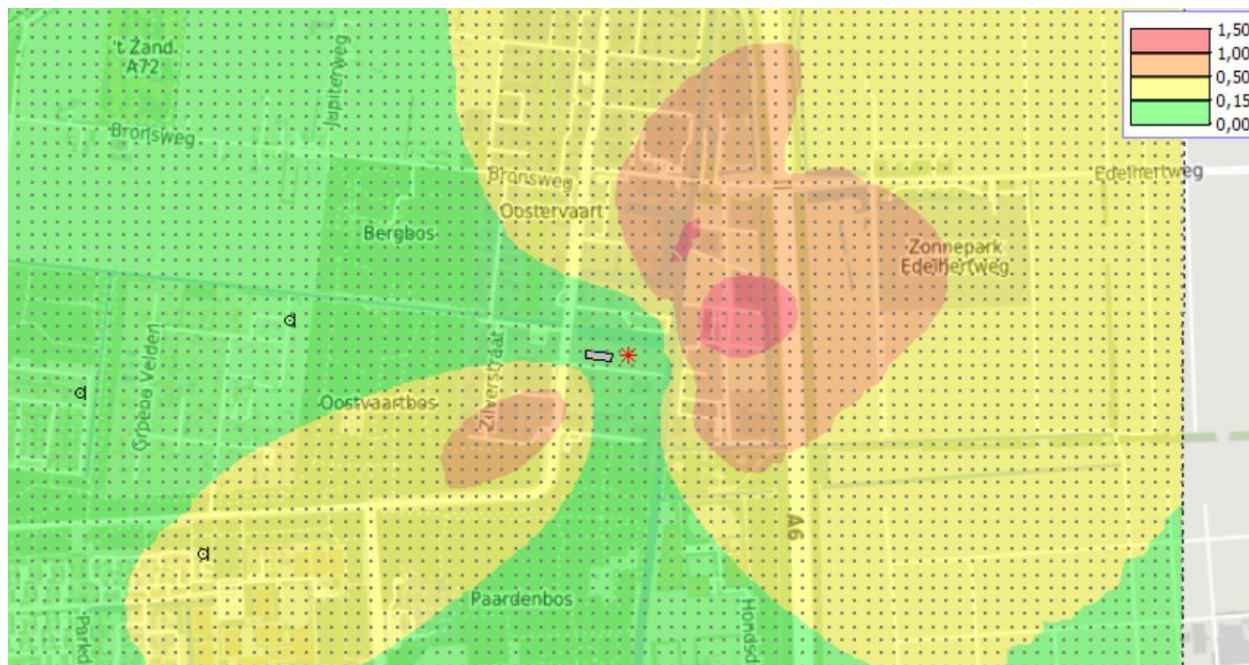
Bedrijfstoestand	Geuremissie (ou _e /uur)		Bedrijfsduur (uren)	
	met PR-asfalt	zonder Pr-asfalt	met PR-asfalt	zonder Pr-asfalt
2 systemen in bedrijf	5000x10 ⁶	714x10 ⁶	90	110
Gangbare productiesysteem	2500x10 ⁶	357x10 ⁶	648	792
Energiezuinige productiesysteem	2500x10 ⁶	357x10 ⁶	972	1188

** De twee dichtstbijzijnde woonwijken ten tijde van de vergunningsaanvraag in de omgeving van de asfaltcentrale Gebr. v.d. Lee (Jagersveld en Langeveld) zijn als geurgevoelige bestemmingen aangemerkt in de vergunning.

Toegevoegd in de berekening is een toetspunt aan de rand van de wijken "Jagersveld", "Langezand" en "Groene Velden".



Figuur B7.1: Geur immissieconcentraties 98-percentiel.



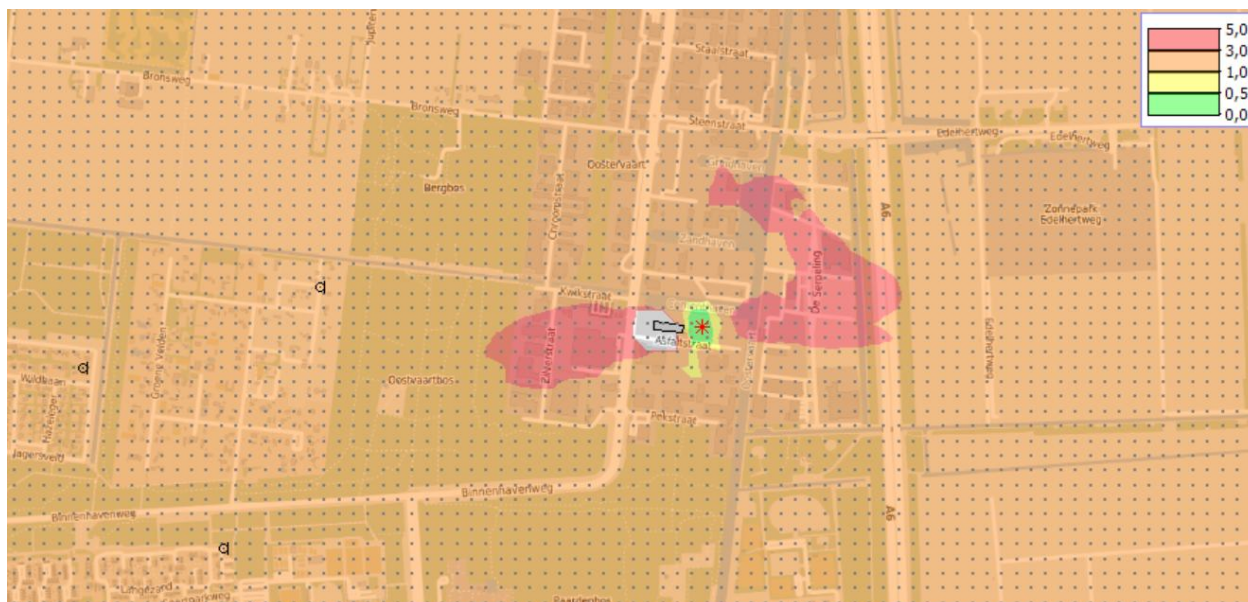
De norm is maximaal 1 OU_E/m³ bij geurgevoelige bestemmingen

De concentraties 98-percentiel aan de rand van de wijken Jagersveld, Langezand en Groene Velden (bij de rode driehoeken) bedragen:

Toetspunt	Eis 98-percentiel	Berekend 98-percentiel
Jagersveld	1 ou _E /m ³	0,03 ou _E /m ³
Langezand	1 ou _E /m ³	0,03 ou _E /m ³
Groene Velden	1 ou _E /m ³	0,19 ou _E /m ³



Figuur B7.2: Geur immissieconcentraties 99,99-percentiel.



De norm is maximaal 5 OU_E/m³ bij geurgevoelige bestemmingen

De concentraties 99,99-percentiel aan de rand van de wijken Jagersveld, Langezand en Groene Velden (bij de rode driehoeken) bedragen:

Toetspunt	Eis 99,99-percentiel	Berekend 99,99-percentiel
Jagersveld	5 ou _E /m ³	1,7 ou _E /m ³
Langezand	5 ou _E /m ³	1,4 ou _E /m ³
Groene Velden	5 ou _E /m ³	1,6 ou _E /m ³



Journaalbestand

STACKS+ V2025.2
Release 2025-08-21

imodus= 1
n u10= 0
n u102= 0
n u103= 0
n u104= 0

runidentificatie GM-STACKS-Geur-2015
Stof-identificatie: Geur

start datum/tijd: 19-11-2025 11:45:51
datum/tijd journaal bestand: 19-11-2025 11:46:05

BEREKENINGRESULTATEN

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties
In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)
de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen
kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor
minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 164231 505140
opgegeven emissie-bestand
C:\Users\FranktePas\AppData\Local\Temp\GEOMILIEU\Calc\CORE_0\Model_4\emis.dat
Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!

Doorgerekende (meteo)periode
Start datum/tijd: 1-1-2015 1:00 h
Eind datum/tijd: 31-12-2024 24:00 h
Historische berekeningen: 2015

Aantal berekenings-uren : 87672
Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87672

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-lokatie
met coördinaten: 164231 505140

gem. windsnelheid, neerslagsom
sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm) windstil

1 (-15- 15):	3824.0	4.4	3.3	296.90	0
2 (15- 45):	5116.0	5.8	3.7	282.65	0
3 (45- 75):	7506.0	8.6	3.9	220.10	0



4 (75-105):	5082.0	5.8	3.2	263.70	0
5 (105-135):	4666.0	5.3	3.0	319.80	0
6 (135-165):	6805.0	7.8	3.3	556.60	0
7 (165-195):	10309.0	11.8	4.0	1351.55	0
8 (195-225):	12201.0	13.9	4.9	1904.45	0
9 (225-255):	11134.0	12.7	5.9	1663.80	0
10 (255-285):	8765.0	10.0	4.8	965.95	0
11 (285-315):	6910.0	7.9	4.0	855.95	0
12 (315-345):	5354.0	6.1	3.6	507.90	0
gemiddeld/som:	0.0		4.2	9189.35	

lengtegraad: : 5.0

breedtegraad: : 52.0

Bodemvochtigheidsindex: 1.00

Albedo (bodemweerskaatsingscoëfficiënt): 0.20

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties

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

Aantal receptorpunten 10

Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.3900

Terreinruwheid [m] op meteolokatie in windgegevens verwerkt

Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m³]: 0.00931

hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 0.01261

Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 2.62693

Coördinaten (x,y): 163250, 503800

Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 2015, 8, 12, 7

Aantal bronnen : 2

***** Brongegevens van bron : 1

** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 1] "CS-wit, Centrale Schoorsteen w..."

X-positie van de bron [m]: 164231

Y-positie van de bron [m]: 505140

langste zijde gebouw [m]: 99.7

kortste zijde gebouw [m]: 27.5

Hoogte van het gebouw [m]: 14.0

Orientatie gebouw [graden] : 173.6

x_coördinaat van gebouw [m]: 164117

y_coördinaat van gebouw [m]: 505137

Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 35.0

Inw. schoorsteendiameter (top): 1.90

Uitw. schoorsteendiameter (top): 2.00

Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 19.93500

Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 8.83386

Temperatuur rookgassen (K) : 343.00

Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 1.584

Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde



Aantal bedrijfsuren: 21917
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 208333
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 52081
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 52080.9 over alle uren (87672)

***** Brongegevens van bron : 2
** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 4] "CS-PR, Centrale Schoorsteen PR..."

X-positie van de bron [m]: 164231
Y-positie van de bron [m]: 505140
langste zijde gebouw [m]: 99.7
kortste zijde gebouw [m]: 27.5
Hoogte van het gebouw [m]: 14.0
Orientatie gebouw [graden] : 173.6
x_coördinaat van gebouw [m]: 164117
y_coördinaat van gebouw [m]: 505137
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 35.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.90
Uitw. schoorsteendiameter (top): 2.00
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 18.03700
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 8.69187
Temperatuur rookgassen (K) : 373.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 2.173
Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
Aantal bedrijfsuren: 18786
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 455833
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 97674
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 149754.9 over alle uren (87672)

lijst met receptorpunt die ergens een bronafstand van nul gaven: