



**Emissiemetingen aan gaswasser 8
bij Sachem Europe B.V. te Zaltbommel
d.d. 22 en 23 oktober 2024**

Zaaknummer:

ODRA24AV1312

Locatie:

Van Voordenpark 15 Zaltbommel

Projectcode:

EM-24-32

Aan

Kopie aan

Archief meten en advies

Datum

10 december 2024

Auteur



Goedgekeurd door:

Coördinator meten en advies

Autorisatie:

A. Prent
Manager Uitvoering

Datum : 10 december 2024

Paraaf :

Datum : 10 december 2024

Paraaf :

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	3
1. Inleiding	4
1.1 Algemeen	4
1.2 Doel van het onderzoek	4
2. Opzet en uitvoering van het onderzoek	4
2.1 Toetsingskader	4
2.2 Meetprogramma	5
2.3 Beoordeling bemonsteringspunten en meetstrategie	6
2.3.1 Beoordeling bemonsteringspunten	6
2.3.2 Meetstrategie	7
2.3.3 Afwijkingen van de meetnorm	7
3. Sachem Europe B.V. te Zaltbommel	7
3.1 Procesbeschrijving	7
3.2 Procesomstandigheden tijdens het onderzoek	8
4. Meetresultaten	8
5. Toetsing aan de emissie-eisen	9
5.1 Algemeen	9
5.2 Toetsing van de meetwaarden aan de emissie-eisen	10
5.3 Toetsing van ECH aan het MTR	11
6. Conclusie	11

BIJLAGEN:

Bijlage 1:	Beoordeling meetpunten
Bijlage 2:	Overzicht meetgegevens
Bijlage 3:	Meetmethoden
Bijlage 4:	Analyseresultaten

Samenvatting

Team meten en advies van de Omgevingsdienst Regio Arnhem heeft op 22 en 23 oktober 2024 bij Sachem Europe B.V. te Zaltbommel emissiemetingen uitgevoerd. De metingen zijn uitgevoerd aan het afgas van gaswasser 8.

Tijdens de metingen zijn de emissies aan totaal koolwaterstoffen (KWS) en geur bepaald. Tevens is de samenstelling van het afgas bepaald op individuele koolwaterstoffen door een screening en is een meting op epichloorhydrine (ECH) verricht. ECH is een Zeer Zorgwekkende Stof (ZZS).

De metingen zijn onaangekondigd uitgevoerd tijdens normale bedrijfsomstandigheden.

De resultaten van KWS en geur zijn getoetst aan de emissiegrenswaarden (EGW) uit de omgevingsvergunning d.d. 14 juni 2024. In het afgas is ECH aangetroffen. De emissie van ECH is vergeleken met de emissiegrenswaarde uit de BBT-conclusies "afgasbehandeling in de chemische sector". Tevens is de immissie van ECH getoetst aan het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR).

Uit de resultaten van de metingen aan het afgas van gaswasser 8 blijkt, dat de emissiegrenswaarde voor geur niet wordt overschreden.

De metingen voor KWS zijn uitgevoerd conform de eisen uit normvoorschrift NEN-EN 12619. Na afloop van de 24-uursmeting bleek het concentratieverloop (vastgesteld met een herleidbare standaard concentratie KWS) groter te zijn dan 5%. De gemeten concentraties KWS zijn echter laag in vergelijking met de emissiegrenswaarde. Door te hoge verloop van de spanwaarde zijn de concentraties KWS gerapporteerd als indicatief. Ondanks deze afwijking is met voldoende zekerheid te stellen dat ruim voldaan wordt aan de emissiegrenswaarde.

De emissie van ECH is hoger dan de ondergrens maar lager dan de bovengrens van de emissiegrenswaarde uit de BBT-conclusies "afgasbehandeling in de chemische sector". Uit de toetsing van de concentratie van ECH in de leefomgeving aan de immissiegrenswaarde uit het BAL blijkt, dat ruim voldaan wordt aan de immissiegrenswaarde.

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Op 22 en 23 oktober 2024 zijn door team meten en advies van de Omgevingsdienst Regio Arnhem (hierna ODRA) bij Sachem Europe B.V. te Zaltbommel (hierna Sachem) emissie-metingen uitgevoerd. De metingen zijn uitgevoerd aan het afgas van gaswasser 8.

Tijdens de metingen zijn de emissies aan totaal koolwaterstoffen (KWS) en geur bepaald. Tevens is de samenstelling van het afgas bepaald op individuele koolwaterstoffen door een screening en is een meting op ECH verricht.

Team 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 team is voor de inspectie van emissies naar de lucht als inspectie-instelling geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie (RvA) onder nummer I-168.

1.2 Doel van het onderzoek

Doel van het onderzoek is de controle op de naleving van de emissiegrenswaarden (EGW) uit de omgevingsvergunning d.d. 14 juni 2024 (zaaknummer W.Z22.106911.02) voor geur en KWS. Tevens is de samenstelling van het afgas bepaald door een screening op individuele koolwaterstoffen en is een meting op ECH verricht.

2. Opzet en uitvoering van het onderzoek

2.1 Toetsingskader

De metingen zijn uitgevoerd aan het afgas van gaswasser 8 van Sachem. De RTO was nog niet in bedrijf genomen.

De emissie-eisen zijn opgenomen in de omgevingsvergunning d.d. 14 juni 2024:

Geur

5.1.1 Voorschrift 8.1.1 verbonden aan de omgevingsvergunning van 17 juni 2021 met kenmerk W.Z19.103340.01 komt als volgt te luiden:

8.1.1 De geuremissie van de gezamenlijke afgasstromen van gaswasser 8 en de RTO bedraagt:

a. Tot het in bedrijf nemen van de RTO en optimalisatie van gaswasser 8 maximaal ' 189 MouE/h.

b. Vanaf het in bedrijf nemen van de RTO en optimalisatie van gaswasser 8 121 MouE/h.

Koolwaterstoffen:

6.1.1 Voorschriften 9.1.1, 9.1.2, 9.1.4, 9.1.5, 9.1.6 en 9.1.8 verbonden aan de omgevingsvergunning van 17 juni 2021 met kenmerk W.Z19.103340.01 komen als volgt te luiden:

9.1.2 De emissie uit de schoorsteen mag tot het in bedrijf nemen van de RTO en optimalisatie van gaswaster 8 de waarde van 180 mg C/Nm³ als daggemiddelde niet overschrijden.

Epichloorhydrine (ECH) / Zeer Zorgwekkende Stoffen

Sachem exploiteert een IPPC-installatie (categorie 4.1 bijlage I van de Richtlijn Industriële Emissies) en valt onder paragraaf 3.3.8 "Basischemie" van het BAL.

In paragraaf 3.3.8 is paragraaf 5.4.4 (Emissies in de lucht) aangewezen. Volgens artikel 5.27 van het BAL is paragraaf 5.4.4. niet van toepassing voor zover er BBT-conclusies zijn vastgesteld. Voor Sachem zijn voor ZZS-en de BBT-conclusies "afgasbehandeling in de chemische sector" d.d. 6 december 2022 van toepassing. Voor de emissies van ZZS-en van gaswaster 8 is paragraaf 5.4.4. daarmee uitgesloten.

Er is een screening uitgevoerd op de samenstelling van het afgas van gaswaster 8 voor individuele koolwaterstoffen. Tevens is een meting naar ECH verricht.

Indien ECH en/of andere ZZS in de screening worden aangetroffen, dan worden deze emissies vergeleken met de emissiegrenswaarden in tabel 1.1 van de BBT-conclusies:

Som van VOS-emissies ingedeeld als CMR 1A of 1B: < 1- 5 mg/Nm³

Tevens moeten concentraties van ZZS-en op leefniveau als gevolg van emissies worden getoetst aan grenswaarden uit bijlage VIa van het BAL.

2.2 Meetprogramma

In tabel 2.2.1 is het meetprogramma van de emissiemetingen aan het afgas van gaswaster 8 weergegeven.

Tabel 2.2.1: Meetprogramma van de emissiemetingen gaswasser 8, Sachem te Zaltbommel, d.d. 22 en 23 oktober 2024.

component	bemonsteringsmethode	*	meetmethode	**	conform norm	intern voorschrift	meetfrequentie en meetduur
geur	monsterneming via verwarmde leiding op de traverse punten via verdunningsprincipe /longmethode	Q	olfactometrie	qu	NEN-EN 13725/NTA 9065 (2012)	WVM-020	3 x 30 min.
KWS	monsterneming via verwarmde filter en leiding	Q	FID		NEN-EN 12619	WVM-004	3 x 30 min.
individuele KWS	monsterneming op actief kool	Q	GC/FID	qu	NPR CEN/TS 13649	WVM-006	3 x 30 min.
epichloorhydrine	monsterneming op actief kool	Q	GC/FID		NPR CEN/TS 13649	WVM-006	3 x 30 min.
O ₂ -gehalte	monsterneming via verwarmde filter en leiding gevolgd door rookgascondensatie	Q	paramagnetisch		NEN-EN 14789	WVM-003	3 x 30 min.
meetvlak-beoordeling	meting van v, T en concentratie op traversepunten	Q	meetstrategie		NEN-EN 15259	WVM-001 WVM-018	1-voud
debiet	snelheids-, temperatuur- en vochtmeting	Q	S-pitot en K-koppel psychrometrie		NEN-EN-ISO 16911-1	WVM-001	3-voud

* : De monsterneming valt onder de accreditatie van team meten en advies (RvA I168);

** : De uitgevoerde analyses (uitbesteding) vallen onder de accreditatie van het uitvoerend laboratorium.

De geuranalyses zijn uitbesteed aan het geurlaboratorium van Olfasense in Amsterdam. Zij is voor de analyse van geur conform de NEN-EN 13725 geaccrediteerd door de RvA. De analyses van individuele KWS en ECH zijn uitbesteed aan het laboratorium van de Katholieke Universiteit Leuven. Zij is voor de analyse van 188 vluchtige organische componenten (VOC's) erkend, overeenkomstig artikel 2 van het koninklijk besluit van 31 maart 1992. De ECH analyse is niet erkend, maar er wordt dezelfde kwaliteitseisen gehanteerd als bij de erkende ind. KWS-analyses. De certificaten van deze analyses zijn opgenomen in bijlage 4.

2.3 Beoordeling bemonsteringspunten en meetstrategie

2.3.1 Beoordeling bemonsteringspunten

Het bemonsteringspunt van (het afgas van) gaswasser 8 bevindt zich in het horizontale gedeelte van het afgaskanaal. In bijlage 1 is de beoordeling van het meetvlak weergegeven. Het meetvlak voldoet aan de criteria en de aanbevelingen, zoals die in het normvoorschrift NEN-EN 15259 zijn gesteld.

2.3.2 Meetstrategie

Conform de NEN-EN 15259 dient voor de bepaling van de meetstrategie voor de bemonstering van gasvormige componenten een meetvlakbeoordeling met betrekking tot de homogeniteit van het afgas bekend te zijn. Alle gemeten componenten zijn gasvormig. De meetvlakbeoordeling voor homogeniteit is uitgevoerd voor KWS. In bijlage 1 is de meetvlakbeoordeling weergegeven.

Op basis van deze beoordeling kan worden geconcludeerd, dat de concentraties in het meetvlak homogeen zijn verdeeld. Om die reden kan de bemonstering van gasvormige componenten op een willekeurig punt in het meetvlak worden uitgevoerd.

2.3.3 Afwijkingen van de meetnorm

Ind. KWS en ECH:

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 team meten en advies.

KWS

De meting van KWS is uitgevoerd volgens de eisen uit het normvoorschrift NEN-EN 12619. Na afloop van de 24-uursmeting bleek het concentratieverloop (vastgesteld met een herleidbare standaard concentratie KWS) 6,2% bedragen. Dit verloop is groter dan de toegestane 5%. De gemeten concentraties KWS zijn echter laag in vergelijking met de emissiegrenswaarde. Door te hoge verloop van de spanwaarde zijn de concentraties KWS gerapporteerd als indicatief.

3. Sachem Europe B.V. te Zaltbommel

Sachem Europe B.V. produceert en handelt in organische chemicaliën, die als grondstof en hulpstof dienen voor de productie van o.a. zetmeelderivaten, kunststoffen, cosmetische- en farmaceutische producten. De productie hiervan vindt batchgewijs en semi-continue plaats door middel van chemische reacties in gesloten systemen in drie productiehallen. De aanvoer van grondstoffen geschiedt per as (vrachtwagen) en opslag vindt plaats in hiervoor bestemde opslagplaatsen en in tanks.

3.1 Procesbeschrijving

Sachem beschikt over meerdere productiehallen waar de producten worden vervaardigd. De afzonderlijke productie-installaties bestaan uit één of meerdere reactorvaten, aangevuld met diverse aanvullende installaties bijvoorbeeld een filterdroger, gaswasser(s), koelers en

opvangvaten. Daarnaast beschikt Sachem over een extractie-installatie ten behoeve van de zuivering van het productreagens.

3.2 Procesomstandigheden tijdens het onderzoek

De hieronder weergegeven data geven aan onder welke procesomstandigheden de metingen op 22 en 23 oktober zijn uitgevoerd.

De procesgegevens en de instelling van de wasser zijn opgegeven door Sachem en is vertrouwelijke informatie. De omstandigheden van het proces en gaswasser 8 tijdens de emissiemetingen van 22 en 23 oktober 2024 waren normaal. Uit de opgave blijkt, dat er tijdens de metingen sprake was van een continue proces in hal 3 met verschillende processtappen waaronder het doseren van epichloorhydrine.

4. Meetresultaten

In tabellen 4.1 is een overzicht gegeven van de resultaten van de emissiemetingen aan het afgas van gaswasser 8. In tabel 4.2 is een overzicht gegeven van de individuele koolwaterstoffen die zijn aangetroffen. In bijlage 2 is een uitgebreid overzicht van de meetresultaten weergegeven.

Tabel 4.1: Resultaten emissiemetingen uittrede gaswasser 8, d.d. 22 en 23 oktober 2024.

inrichting bron		Sachem				
		uittrede gaswasser 8				
datum		22-10-24	22-10-24	22-10-24	22-10-24	22-10 → 23-10-24
begin	[uur:min]	12:24	13:06	13:52	14:36	12:00
eind	[uur:min]	12:54	13:36	14:22	15:06	12:00
KWS indicatief	[mgC/m ³]	19	21	22	22	18
	[g/uur]	403	432	459	467	369
O₂	[vol%]	21	21	21	21	21
vocht	[vol%]	0,9	1,0	1,1	1,0	0,6
Epichloorhydrine	[mg/m ³]	2,2	2,2	2,0	--	--
ZZS	[g/uur]	45	43	42	--	--
Ind. KWS in klasse gO.2*	[mg/m ³]	--	22	24	25	--
	[g/uur]	--	455	504	523	--
geur	ou _E /m ³	284	244	271	--	--
	Mou _E /uur	6	5	6	--	--
debiet	[m ³ /uur]	20.839				

concentratie en debiet bij actueel zuurstof

Tabel 4.1: Resultaten screening ind. KWS gaswasser 8, Sachem te Zaltbommel, d.d. 22 oktober 2024.

meting			1	2	3
datum			22-okt-24	22-okt-24	22-okt-24
starttijd [h:mm]			13:06	13:52	14:36
duur meting [h:mm]			0:30	0:30	0:30
component	stof categorie	stofklasse	concentratie [mg/m ³]	[mg/m ³]	[mg/m ³]
2,3-di-Methylpentaan		**	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2-Methylhexaan		**	0,1	0,2	< 0,1
3-Methylhexaan		**	0,2	0,2	0,1
Acetonitrile	gO	gO.2	6,0	6,3	6,8
Methylcyclohexaan	gO	gO.2	< 0,1	0,1	< 0,1
Methylethylketon	gO	gO.2*	15	17	17
mono-Chloorbenzeen	gO	gO.2	0,2	0,2	0,2
n-Heptaan		**	0,2	0,2	0,2
stofklasse	ondergrens per puntbron (kg/jaar)	emissiegrenswaarde (mg/m ³)	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[mg/m ³]
gO.2 (incl gO.1)	250	50	22	24	25
Totaal KWS			22	24	25

* MEK valt volgens bijlage III van het BAL in de klasse gO.2 maar is een potentieel ZZS vanwege plaatsing op de CoRAP-lijst
** De stoffen zonder klasse kunnen worden ingedeeld in gO.2 gezien de structuurformule

5. Toetsing aan de emissie-eisen

5.1 Algemeen

Volgens voorschrift 9.1.6 wordt aan een emissiegrenswaarde voldaan wanneer het gemiddelde van de deelmetingen verminderd met de meetonzekerheid, uitgedrukt als 95% betrouwbaarheidsinterval, lager is dan de emissiegrenswaarde. De hier gehanteerde meetonzekerheid dient door de meetinstantie te zijn onderbouwd in de rapportage en is kleiner dan de volgende percentages van de emissiegrenswaarde gedeeld door de wortel van het aantal deelmetingen.

Geuronderzoek wordt uitgevoerd overeenkomstig de NTA 9065 (2012). Hierbij dient het geometrisch (meetkundige) gemiddelde van de gemeten geurconcentraties verminderd met de meetonzekerheid van de meetmethode te worden getoetst aan de emissie-eis. Een geurmeting bestaat uit een serie van drie deelmetingen. Als maat voor de meetonzekerheid van de meetmethode geur wordt het tweezijdig 90% betrouwbaarheidsinterval van de meetmethode gehanteerd.

Voor geur is dit vooralsnog bepaald op een onzekerheid van een factor 2. Een in de vergunning vastgelegde emissie-eis wordt nageleefd, indien het resultaat van het geometrisch (meetkundig) gemiddelde van de drie deelmetingen gedeeld door 2 de emissie-eis niet te boven gaat.

In tabel 5.1.1 is een overzicht gegeven van de totale maximale meetonzekerheden bij een betrouwbaarheid van 95%. De werkelijke (feitelijke) meetonzekerheden van team meten en advies van de ODRA worden bepaald door de kwaliteit en deonzekerheden van de ingezette meetapparatuur en de meetonzekerheid in de monsternamen (zie ook paragraaf 2.3.1 voor de beoordelingen van het meetvlak). Voor toetsing van de concentraties aan een emissiegrenswaarde wordt uitgegaan van de berekende meetonzekerheid van team meten en advies. Als de maximale meetonzekerheden uit het BAL lager zijn, dan worden deze toegepast bij toetsing aan de emissiegrenswaarden.

Tabel 5.1.1: Meetonzekerheden.

meetmethode	meetonzekerheid uit omgevingsvergunning (95% BI)	meetonzekerheid meten en advies bij EGW* (95% BI)
KWS	40% van EGW*	13% van EGW
Ind. KWS	40% van EGW/ \sqrt{n}	33% van EGW/ \sqrt{n}
ECH	40% van EGW/ \sqrt{n}	33% van EGW/ \sqrt{n}
debiet	20%	5,1%

* EGW = emissiegrenswaarde; n = aantal deelmetingen;

* Meetonzekerheden meten en advies zijn gebaseerd op berekende meetonzekerheden op basis van monsterneming en analyse component (validatie meetmethode), omrekening naar referentiepercentage zuurstof en bemonstering op 1 i.p.v. 2 meet-assen, zie bijlage 3.

5.2 Toetsing van de meetwaarden aan de emissie-eisen

In tabel 5.2.1 worden de resultaten van de geur- en KWS-metingen getoetst aan de eisen uit de vergunning.

Tabel 5.2.1: Toetsing van geur en KWS aan de vergunningseisen, Sachem d.d. 22 en 23 oktober 2024

stof (stofklasse)	eenheid	toetsingswaarde	emissie-eis	toetsingsresultaat
vergunning				
geur	Mou _E /uur	3	189	voldoet
KWS indicatief	[mgC/m ³]	< 2	180	lager dan EGW**

* EGW alleen van toepassing indien productie meer dan 478 uur/jaar;

** De toetsing voor KWS is indicatief, omdat niet aan het verloop van span kon worden voldaan, zie paragraaf 2.3.3

In tabel 5.2.2 wordt de gemiddelde emissie aan ECH, niet gecorrigeerd voor de meetonzekerheid, vergeleken met de range voor de emissiegrenswaarde uit de BBT-conclusies "afgasbehandeling in de chemische sector".

Tabel 5.2.2: Vergelijking van ECH aan de emissiegrenswaarde uit de BBT-conclusies "afgasbehandeling in de chemische sector", Sachem d.d. 22 en 23 oktober 2024.

stof (stofklasse)	eenheid	gemiddelde emissie*	EGW range
ECH (CMR1A)	[mg/m ³]	2,1	< 1 - 5

5.3 Toetsing van ECH aan het MTR

Voor ECH is een immissiegrenswaarde (maximaal toelaatbaar risico waarde, MTR) in het BAL (BIJLAGE VIa) opgenomen van $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ jaargemiddeld. De concentratie van ECH op leefniveau is berekend en het resultaat is getoetst aan de immissiegrenswaarde.

De emissie vindt plaats via de schoorsteen van 40 meter hoogte. Uit de berekening via de beperkte immisietoets van Iplo blijkt, dat bij de maximaal gemeten vracht van 45 gram ECH per uur de concentratie op leefniveau lager is dan $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Daarmee wordt ruim voldaan aan het MTR.

6. Conclusie

Team meten en advies van de ODRA heeft op 22 en 23 oktober 2024 bij Sachem Europe B.V. te Zaltbommel emissiemetingen uitgevoerd. De metingen zijn uitgevoerd aan het afgas van Gaswasser 8.

Tijdens de metingen zijn de emissies aan totaal koolwaterstoffen (KWS) en geur bepaald. Tevens is de samenstelling van het afgas bepaald op individuele koolwaterstoffen door een screening en is een meting op ECH verricht. ECH is een Zeer Zorgwekkende Stof (ZZS).

De metingen zijn onaangekondigd uitgevoerd tijdens normale bedrijfsomstandigheden.

De resultaten van KWS en geur zijn getoetst aan de emissiegrenswaarden (EGW) uit de omgevingsvergunning d.d. 14 juni 2024. In het afgas is ECH aangetroffen. De emissie van ECH is vergeleken met de emissiegrenswaarde uit de BBT-conclusies "afgasbehandeling in de chemische sector". Tevens is de immissie van ECH getoetst aan het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR).

Uit de resultaten van de metingen aan het afgas van gaswasser 8 blijkt, dat de emissiegrenswaarde voor geur niet wordt overschreden.

De metingen voor KWS zijn uitgevoerd conform de eisen uit normvoorschrift NEN-EN 12619. Na afloop van de 24-uursmeting bleek het concentratieverloop (vastgesteld met een herleidbare standaard concentratie KWS) groter te zijn dan 5%. De gemeten concentraties KWS zijn echter laag in vergelijking met de emissiegrenswaarde. Door de hoge verloop van de spanwaarde zijn de concentraties KWS gerapporteerd als indicatief. Ondanks deze afwijking is met voldoende zekerheid te stellen dat ruim voldaan wordt aan de emissiegrenswaarde.

De emissie van ECH is hoger dan de ondergrens maar lager dan de bovengrens van de emissiegrenswaarde uit de BBT-conclusies "afgasbehandeling in de chemische sector". Uit de toetsing van de concentratie van ECH in de leefomgeving aan de immissiegrenswaarde uit het BAL blijkt, dat ruim voldaan wordt aan de immissiegrenswaarde.

Bijlage 1: Beoordeling meetpunten

Tabel 1ab: Beoordeling meetvlak uittrede gaswasser 8, Sachem te Zaltbommel, d.d. 22 oktober 2024 conform NEN-EN 15259.

beoordeling	eis uit de norm	voldoet / voldoet niet
<i>situering afgaskanaal</i>		
onverstoorde lengte up-stream	aanbeveling > 5 dH*	voldoet
onverstoorde lengte down-stream	aanbeveling > 2 dH*	voldoet
onverstoorde lengte down-stream	aanbeveling > 5 dH* (end of pipe)	voldoet
positionering afgaskanaal	aanbeveling → verticaal	voldoet
<i>afgaskarakteristieken</i>		
richting gasstroom	< 15° t.o.v. de lengteas van kanaal	voldoet
richting	geen negatieve luchtsnelheden	voldoet
dynamische druk	$p > 0,5 \text{ mm H}_2\text{O} / 5 \text{ Pa}$	voldoet
verhouding gassnelheden	$v_{\max} / v_{\min} \leq 3$	voldoet
homogeniteit afgas [EN 15259]	$C_{\text{travers}} < 10\% C_{\text{gem}}$ of GRID-meting	homogeen → puntsmeting
<i>geschiktheid meetbordes / platform en meetopeningen</i>		
aantal meetassen	3	voldoet
hoek van de meetassen	2 assen 90 graden, 1 as 45 graden	voldoet
aantal meetopeningen	benodigd**: 3 aanwezig: 3	voldoet
grootte van de meetopeningen	aanbeveling → 3 inch	< 3 inch maar voldoet
diepte van het meetbordes t.o.v. schoorsteen	dH + 1,5 meter***	<, echter voldoet voor metingen
hoogte meetopeningen t.o.v. meetbordes	1,2 ~1,5 meter	<, echter voldoet voor metingen
obstructies lanzen (bijv. door railing)	geen obstructies	voldoet
grootte van het meetbordes	voldoende ruimte	voldoet
bereikbaarheid	eenvoudig en veilig	voldoet
transportmogelijkheden indien bordes op hoogte	aanbeveling → lift, takel	Niet aanwezig
vrije ruimte om te hijsen		Ja
werkomstandigheden op het bordes:		
hitte		afwezig
stof		afwezig
overdruk afgas		overdruk
weersinvloeden	aanbeveling: overkapping / verwarming	open lucht
verlichting	aanwezig	

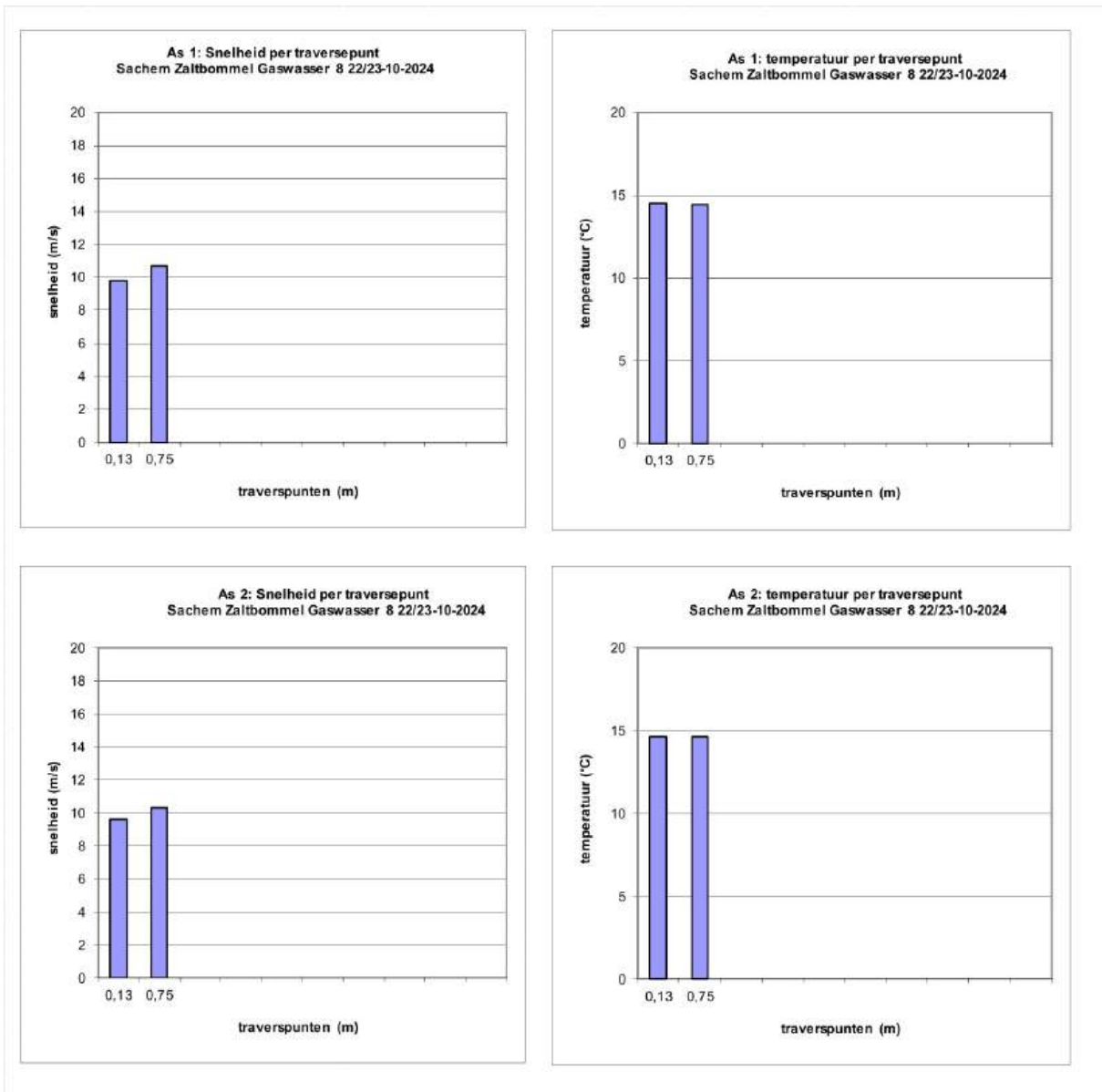
* dH = hydraulische diameter = 4 maal oppervlakte meetvlak / omtrek kanaal;

** voor het gelijktijdig kunnen uitvoeren van diverse metingen;

*** behalve bij 2 tegenover elkaar liggende meetopeningen.



Figuur 1b: Resultaten beoordeling meetvlak uitrede gaswasser 8, Sachem te Zaltbommel, d.d. 22 oktober 2024





Figuur 1c: Resultaten beoordeling meetvlak uittrede gaswasser 8 op homogeniteit, Sachem te Zaltbommel, d.d. 23 oktober 2024.


 Omgevingsdienst Regio Arnhem		Formulier meetvlakbeoordeling					
		Versie: 0.11		Validatie: 5-6-2023			
Gegevens algemeen		Gegevens afgangkanaal					
Projectnummer	EM-24-32	Diameter kanaal (m)	0,88	Traverse			
Bedrijf	Sachem Zaltbommel	Vierkant kanaal (m)					
Meetdatum	22/23-10-2024	Oppervlak (m ²)	0,61				
Meetplaats	Gaswasser 8	Horizontaal					
Meettechnici	FK	Verticaal					
		Diagonaal					
Meetvlakbeoordeling		Aanbevelingen (EN15259 / EN-ISO16911-1)					
ongestoorde lengte upstream		> 5 dH		Ja			
ongestoorde lengte downstream		> 2 dH		Ja			
ongestoorde lengte downstream		> 5 dH indien 'end of pipe'		Ja			
		Eisen (EN15259 / EN-ISO16911-1)					
richting		geen negatieve snelheden		Ja			
richting gasstroom		< 15 ° t.o.v. de lengte-as van het kanaal		Ja			
dynamische druk		p ≥ 5 Pa		Ja			
verhouding gassnelheden		V _{max} / V _{min} ≤ 3		Ja			
component (ja/nee)		NO	O ₂	CO ₂	SO ₂	C _x H _y ja	
meetresultaten							
as / punt (m)	c_grid	c_ref	c_grid / c_ref (%)	as / punt (m)	c_grid	c_ref	c_grid / c_ref (%)
As 1/punt 1	0,13	13,1		As 2/punt 1	0,13	13,3	
As 1/punt 2	0,75	13,3		As 2/punt 2	0,75	13,5	
uitwerking							
		c_grid	c_ref	homogeniteitstest			
gemiddelde			13,3	13,0	testwaarde (s ² grid/s ² ref)	2,8	
standaard deviatie			0,16	0,10	F _{95%}	9,28	
aantal getallenparen				4	afgassen	HOMOGEEN	
aantal vrijheidsgraden				3	vergunde Emissiegrenswaarde	145	mg/Nm ³
Gebuchte apparatuur				standaard deviatie positie (s_pos)			
grid NOx	PG/MM		referentie NOx	PG/MM	toegestane meetonzekerh. (U _{perm})		0,13
grid O2	PG/MM		referentie O2	PG/MM	t _{n-1,0,0,95}		14,5
grid	PG/MM				onzekerheid (U _{pos})		0,42
grid	PG/MM				U _{pos} ≤ 0,5 * U _{perm}		JA
Opmerkingen					type meting		
C_ref: meting op vast punt van 11:55 -- 12:05					WILLEKEURIG		
Indien geen ref. meting mogelijk: C op traversepunten en gem.+STDV op vast punt erna bepalen.					WILLEKEURIG		
Indien één as beschikbaar dan meerdere traversepunten (klasse hoger) bepalen op die as.							
Gecontroleerd door :		Naam		Datum			
		Paraaf		Datum	15-11-2024		



Foto 1d: Meetvlak Gaswasser 8, Sachem te Zaltbommel, d.d. 22 en 23 oktober 2024.

Geen foto i.v.m. veiligheidsvoorschriften Sachem.

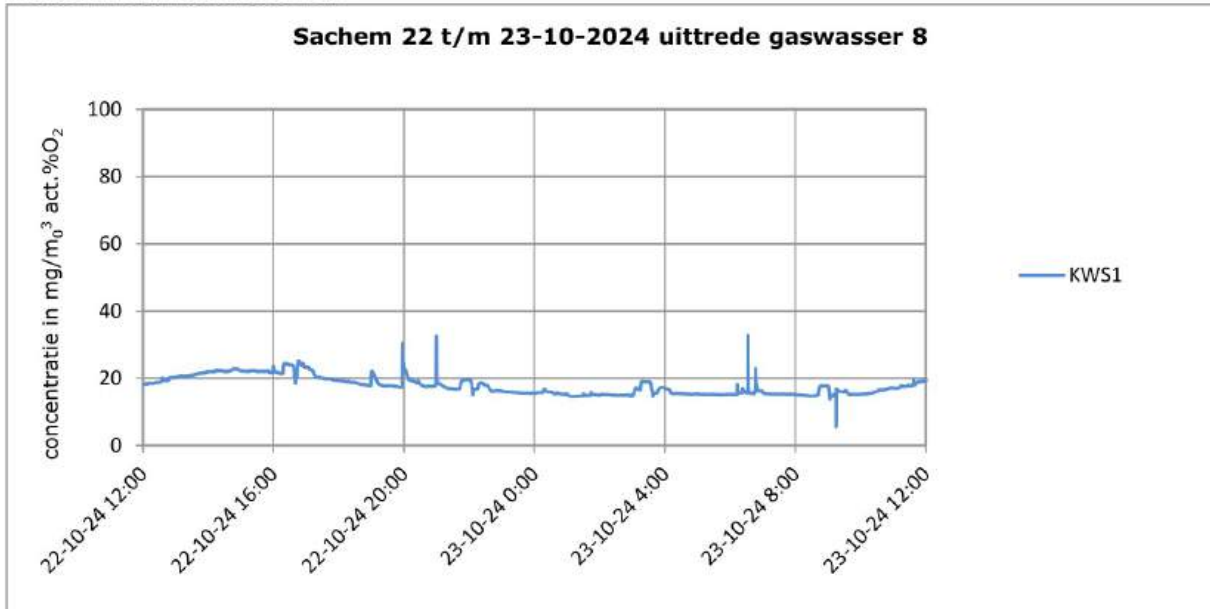


Bijlage 2: Overzicht meetgegevens

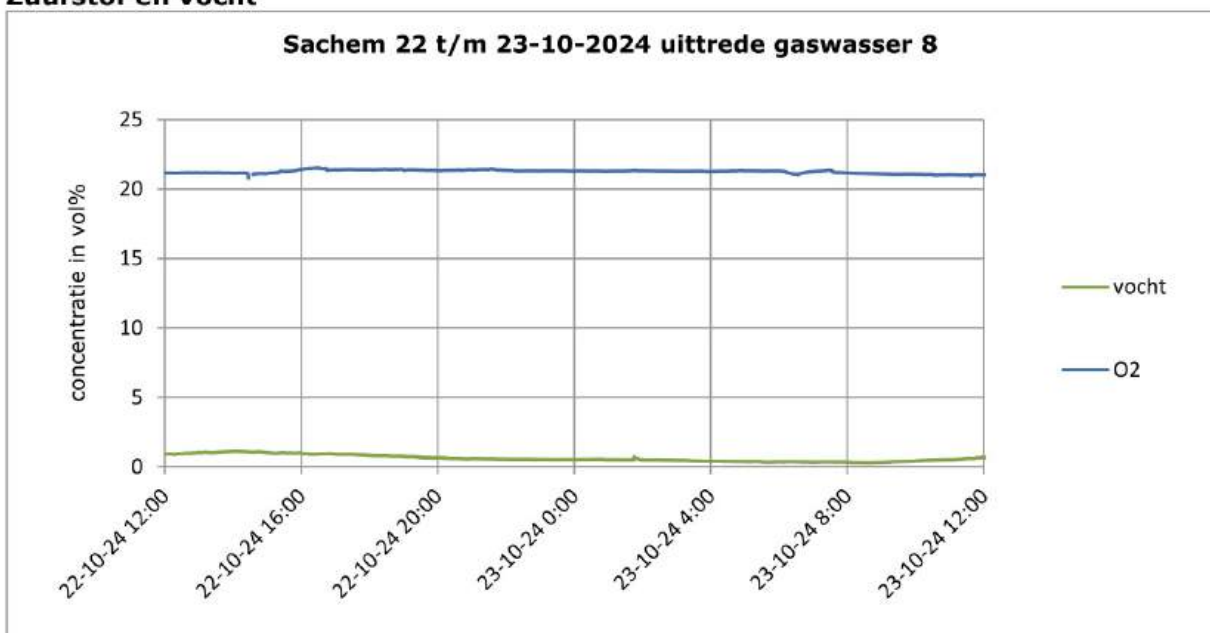
BIJLAGE ROOKGASMETINGEN				Sachem uittrede gaswasser 8 22 t/m 23-10-2024									
Apparatuur en controles:													
component	monitor PGMM	range		nulgas			drift*	kalibratiegas			drift*	controlegas**	
				conc.	voor	na	(%)	conc.	voor	na	(%)	(%)	
KWS 1	309	100	ppm	0,0	0,3	0,3	0,0	80	80	85	6,2	0,8	
O ₂	407	25	vol%	0,00	-0,24	0,04	1,3	21,00	21,00	21,57	1,4	-0,1	
* criterium drift ≤ 5%													
** criterium controle NOx, SO2 ≤ 2,8%, O ₂ ≤ 0,4%, overige ≤ 2%													
Tabel Basisgegevens metingen													
inrichting		Sachem											
bron		uittrede gaswasser 8											
datum		22-10-24	22-10-24	22-10-24	22-10-24	22-10-24	22-10-24	22-10-24	22-10-24	22-10-24	22-10-24	22-10-24	22-10-24
begin	[uur:min]	12:24	13:06	13:52	14:36	12:00							gem.
eind	[uur:min]	12:54	13:36	14:22	15:06	12:00							
KWS 1	[ppm nat]	12	13	14	14	12							
	[ppm dr]	12	13	14	14	12							
	[mg/m ³]	19	21	22	22	18							
	[g/h]	403	432	459	467	369							
O ₂	[%]	21,18	21,18	21,17	21,13	21,27							
vocht	[%]	0,9	1,0	1,1	1,0	0,6							
debiet	[m ³ /uur]											20839	
concentratie [mg/m ³] en debiet bij actueel zuurstof													
Afgasparameters				Apparatuur		PGMM							
kanaal diameter	[m]	0,88		Verw. monsternaleiding	609								
opp. doorsnee kanaal	[m ²]	0,61		Verwamd filter	439								
druk in kanaal	[Pa]	275		Verwarmingsregelaar									
rookgassnelheid gem.	[m/s]	10,1		Rookgaskoeler mobiel									
temperatuur	[°C]	16,0		Barometer	344/371								
vochtgehalte gem.	[%]	1,6		Zero-air / nullucht									
rookgasdichtheid	[kg/m ³]	1,233		Kalibratiegas 1									
bedrijfsdebiet	[m ³ /h]	22072,9		Kalibratiegas 2									
debiet act. O ₂	[m ³ /h]	20839		Kalibratiegas 3									



Totaal koolwaterstoffen



Zuurstof en vocht





Individuele koolwaterstoffen

Organische componenten

Sachem Zaitbommel Uittrede gaswasser 8

KU-Leuven

Apparatuur:

	PGMM
Thermokoppel	448 / 449 / 272
Temperatuuropmeter	322 / 516
Drukmeter	516
Pomp	577A
Barometer	356
Pitotbuis	PG/MM-272

Algemeen:

meting		1	2	3
monstercode		AK2	AK3	AK4
datum		22-okt-24	22-okt-24	22-okt-24
starttijd	[h:mm]	13:06	13:52	14:36
duur meting	[h:mm]	0:30	0:30	0:30
lektest	[ml/min]	0,0	0,0	0,0

Meetresultaten:

verduunningsfactor		1,0	1,0	1,0
doorgezogen liters	[l ³]	27,06	26,81	30,32

VOC analyse GC/MS:

					velo blanco	gemiddelde
		1	2	1	0,00	
2,3-di-Methylpentaan	analyse	[µg]				
	concentratie	[mg/m ³]	0,05	0,06	0,04	0,05
	concentratie	[mg/m ³]	0,05	0,06	0,04	0,05
	toetsing (95% B.I.)	[mg/m ³]	0,03	0,04	0,03	0,03
	vracht	[g/h]	1,0	1,2	0,8	1,01
2-Methylhexaan	analyse	[µg]	3	4	3	0,00
	concentratie	[mg/m ³]	0,12	0,15	0,10	0,12
	concentratie	[mg/m ³]	0,12	0,15	0,10	0,12
	toetsing (95% B.I.)	[mg/m ³]	0,08	0,11	0,07	0,09
	vracht	[g/h]	2,4	3,2	2,1	2,55
3-Methylhexaan	analyse	[µg]	4	5	4	0,00
	concentratie	[mg/m ³]	0,16	0,19	0,14	0,16
	concentratie	[mg/m ³]	0,16	0,19	0,14	0,16
	toetsing (95% B.I.)	[mg/m ³]	0,11	0,13	0,10	0,11
	vracht	[g/h]	3,2	3,9	2,9	3,35
Acetonitril	analyse	[µg]	161	168	207	0,00
	concentratie	[mg/m ³]	5,96	6,28	6,83	6,36
	concentratie	[mg/m ³]	5,96	6,28	6,83	6,36
	toetsing (95% B.I.)	[mg/m ³]	4,23	4,46	4,85	4,51
	vracht	[g/h]	124,3	130,8	142,4	132,47
Methylcyclohexaan	analyse	[µg]	3	3	3	0,00
	concentratie	[mg/m ³]	0,10	0,12	0,09	0,10
	concentratie	[mg/m ³]	0,10	0,12	0,09	0,10
	toetsing (95% B.I.)	[mg/m ³]	0,07	0,08	0,07	0,07
	vracht	[g/h]	2,0	2,5	2,0	2,16
Methylethylketon	analyse	[µg]	406	454	529	0,00
	concentratie	[mg/m ³]	15,02	16,92	17,46	16,47
	concentratie	[mg/m ³]	15,02	16,92	17,46	16,47
	toetsing (95% B.I.)	[mg/m ³]	10,66	12,01	12,40	11,69
	vracht	[g/h]	313,0	352,6	363,8	343,13
mono-Chloorbenzeen	analyse	[µg]	6	7	7	0,00
	concentratie	[mg/m ³]	0,22	0,24	0,23	0,23
	concentratie	[mg/m ³]	0,22	0,24	0,23	0,23
	toetsing (95% B.I.)	[mg/m ³]	0,15	0,17	0,16	0,16
	vracht	[g/h]	4,5	5,1	4,7	4,75
n-Heptaan	analyse	[µg]	6	6	7	0,00
	concentratie	[mg/m ³]	0,21	0,24	0,22	0,22
	concentratie	[mg/m ³]	0,21	0,24	0,22	0,22
	toetsing (95% B.I.)	[mg/m ³]	0,15	0,17	0,15	0,16
	vracht	[g/h]	4,4	4,9	4,5	4,59



Epichloorhydrine

Organische- componenten

Sachem Zaltbommel Uittrede gaswasser 8

KU-Leuven

Apparatuur:

	PGMM
Thermokoppel	448 / 449 / 272
Temperatuuropmeter	322 / 516
Drukmeter	516
Pomp	577B
Barometer	356
Pitotbuis	PG/MM-272

Algemeen:

meting		1	2	3
monstercode		EPI2	EPI3	EPI4
datum		22-okt-24	22-okt-24	22-okt-24
starttijd	[h:mm]	12:24	13:06	13:52
duur meting	[h:mm]	0:30	0:30	0:30
lektest	[ml/min]	0,0	0,0	0,0

Meetresultaten:

verdunningsfactor		1,0	1,0	1,0
doorgezogen liters	[l ₀ ³]	29,56	30,11	30,05

VOC analyse GC/MS:

veldblanco

Epichloorhydrine	analyse	[µg]	64,0000	62,0000	60,0000	<2,00
	concentratie	[mg/m ₀ ³]	2,1654	2,0588	1,9969	
	vracht	[g/h]	45,1239	42,9028	41,6118	

Afgasgegevens:

diameter kanaal	[m]	0,88
oppervlak kanaal	[m ²]	0,61
statischedruk kanaal	[Pa]	277,5
gemiddelde rookgassnelheid	[m/s]	10,1
temperatuur	[°C]	15,7
vochtgehalte	[%]	1,6
rookgasdichtheid	[kg/m ³]	1,2
bedrijfsdebiet	[m ³ /h]	22073
debiet (101,3 kPa, 0° C, droog)	[m ₀ ³ /h]	20839



Geur

Geurmeting Sachem Zaltbommel Uittrede gaswasser 8

Certificaatnummer 24-10-23 15:53 TS

Apparatuur:

	PGMM	
Thermokoppel	448 / 449 / 272	
Temperatuuropnehmer	322 / 516	
Drukmeter	516	
Barometer	356	
Pitotbuis	PG/MM-272	
O ₂ -analyser		
Zeepvliesmeter		mateeriaal
Verwarnde sonde	438	
Insteltemp. sonde	40	° C
Verwarmingsregelaar	438	
Diluter stacksampler	434	
Insteltemp. diluter	40	° C
Verwarmingsregelaar	436	
Diluter instack/outstack		

Algemeen:

meting		1	2	3
monstercode		R08BCG	R08BBO	R08BCI
datum		22/23-10-2024	22/23-10-2024	22/23-10-2024
starttijd	[h:mm]	12:24	13:06	13:52
duur meting	[h:mm]	00:30	00:30	00:30

Meetresultaten:

analyseconcentratie	[ou _E /m ³]	250	206	221	veldblanco
verdunningsfactor		1,1	1,2	1,2	< 27
concentratie in afgas	[ou _E /m ³]	284	244	271	
toetsing (90% B.I.)	[ou _E /m ³]	142	122	136	
vracht in afgas	[10 ⁶ ou _E /uur]	6	5	6	
toetsing (90% B.I.)	[10 ⁶ ou _E /uur]	3	3	3	

Afgasgegevens

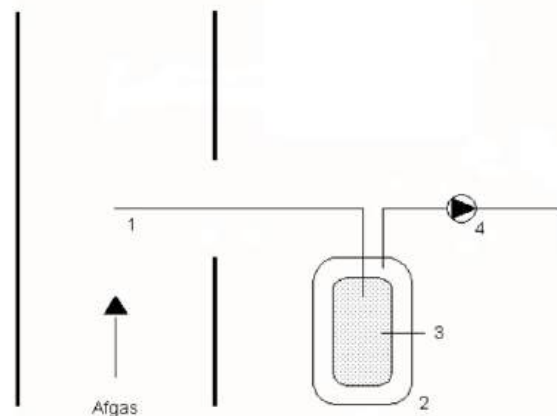
diameter kanaal	[m]	0,88		
oppervlak kanaal	[m ²]	0,61		
statische druk kanaal	[Pa]	295	260	269
gemiddelde rookgassnelheid	[m/s]	10,0	9,9	10,4
temperatuur	[°C]	15,1	16,2	16,7
vochtgehalte	[%]	1,6	1,6	1,7
rookgasdichtheid	[kg/m ³]	1,237	1,232	1,230
bedrijfsdebiet	[m ³ /h]	21818	21601	22800
debiet (101,3 kPa, 20° C, nat)	[m ³ /h _{20,nat}]	22543	22226	23422
debiet (101,3 kPa, 0° C, droog)	[m ³ /h]	20677	20380	21457



Bijlage 3: Meetmethoden

Meetmethode geur (verdund) m.b.v. longmethode

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 met behulp van de zogenaamde "longmethode" een deelstroom van het afgas aangezogen en opgevangen in een nalophane monsterzak. Deze zak is reeds gevuld met een bekende hoeveelheid geurvrije stikstof. Bij de "longmethode" wordt de monsterzak gevuld door de omringende ruimte, een ton, vacuüm te zuigen. De opstelling die bij de monsterneming wordt gebruikt is schematisch weergegeven in de onderstaande figuur.



Waarin:

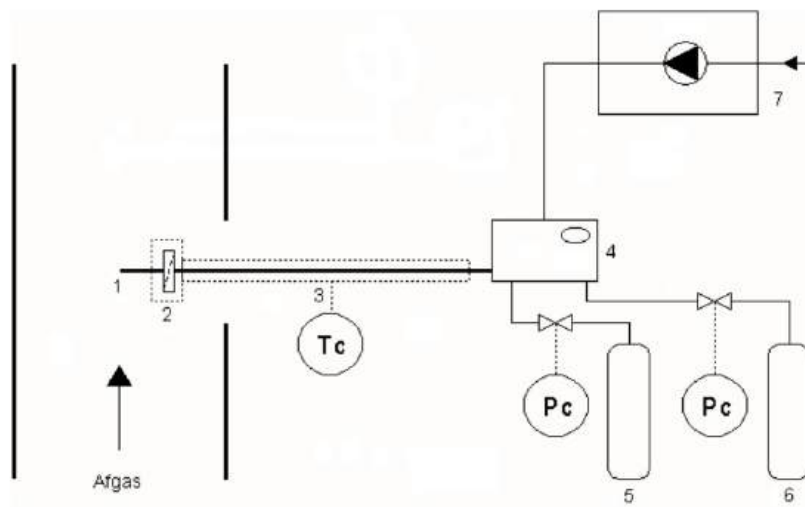
- 1 : aanzuigsonde/-leiding
- 2 : ton voor vacuüm
- 3 : nalophane monsterzak
- 4 : constantflow pomp

Het geurmonster wordt 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 vermindert 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 totaal koolwaterstoffen

Voor het bepalen van de concentratie aan totaal koolwaterstoffen wordt gebruik gemaakt van een FID-monitor (Flame Ionisation Detector). Door middel van een interne luchtpomp is het monstergas door een verwarmde leiding aangezogen en met een constante volume/tijd - verhouding naar de vlam geleid. Bij deze reactie worden ionen gevormd, waardoor de geleidbaarheid toeneemt. De verandering van de geleidbaarheid is evenredig met het koolwaterstofgehalte. De opstelling die bij de monsterneming wordt gebruikt is schematisch weergegeven in onderstaande figuur.



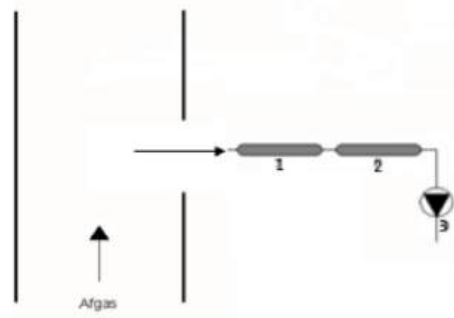
Waarin:

- | | | | |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|
| 1 | : RVS-sonde | 5 | : calibratiegas |
| 2 | : verwarmd kwartsfilter (optioneel) | 6 | : verbrandingsgas (H ₂) |
| 3 | : verwarmde leiding | 7 | : schone lucht generator |
| 4 | : FID-analyser | | |

De monsterneming van koolwaterstoffen (C_xH_y) zijn uitgevoerd conform NEN-EN 12619. De meetonzekerheid van de methode bedraagt 4,9% (exclusief meetvlak). De gevolgde werkwijze is vastgelegd in het interne werkvoorschrift: WVM-004.

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 twee buisjes met actief kool, silica of een ander medium geleid voor de adsorptie van individuele koolwaterstoffen. De hoeveelheid afgas die wordt doorgeleid wordt gemeten met een gasmeter. De opstelling die bij de monsterneming wordt gebruikt is schematisch weergegeven in de onderstaande figuur.



Waarin:

- 1 : adsorptiebuisje KWS
- 2 : adsorptiebuisje KWS (doorslag)
- 3 : 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% (exclusief meetvlak).

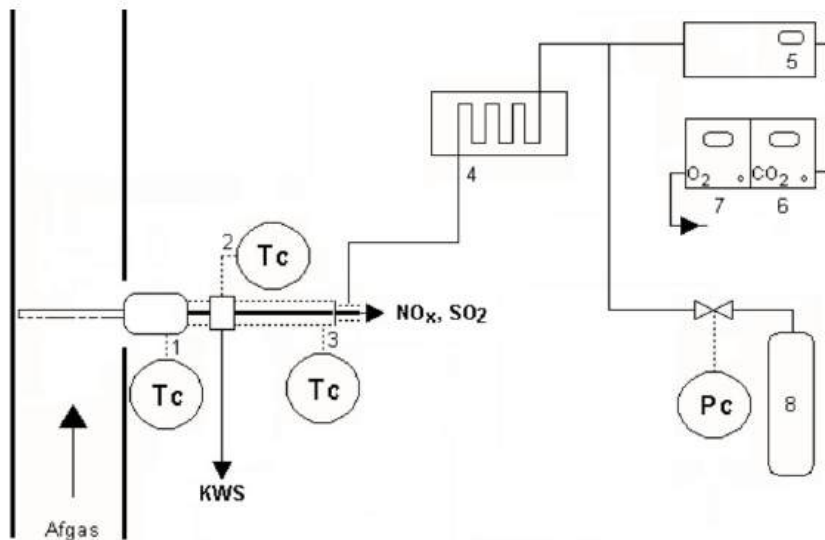
De analyses voor de individuele koolwaterstoffen worden uitgevoerd bij het bij ministerieel besluit (d.d. 6 december 2016) erkende laboratorium van de Katholieke Universiteit (KU) van Leuven.

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 september) bij de VITO. De erkenning van KU te Leuven is minimaal gelijkwaardig aan een accreditatie conform de NEN-EN-ISO/IEC 17025.



Meetmethode CO, CO₂ en O₂

Voor het bemonsteren van afgas ten behoeve van het bepalen van de concentratie en percentage aan CO, CO₂ en O₂ wordt gebruikt van een gaatjeslans (verdeling conform NEN-EN-ISO 16911-1) i.c.m. een verwarmde mengkamer (multihole probe systeem). Een deelstroom van het afgas wordt via een rookgaskoeler naar de monitoren geleid. De concentratie aan CO wordt gemeten met een infrarood gasfilter-correlatie monitor. Het percentage zuurstof wordt bepaald door middel van paramagnetisme. Het percentage kooldioxide wordt bepaald m.b.v. een single beam infrarood monitor. De meetopstelling die wordt gebruikt is schematisch weergegeven in onderstaande figuur.



Waarin:

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

De monsterneming wordt uitgevoerd conform de NEN-ISO 10396 (1999). De bepaling van de concentratie aan CO wordt uitgevoerd conform de NEN-EN 15058. De bepaling van de CO₂-concentratie is conform de NEN-ISO 12039 en O₂-concentratie is conform normvoorschrift NEN-EN14789. De meetonzekerheid van de methode bedraagt 2,8% (exclusief meetvlak) voor CO en CO₂ en 0,3% voor O₂. 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.

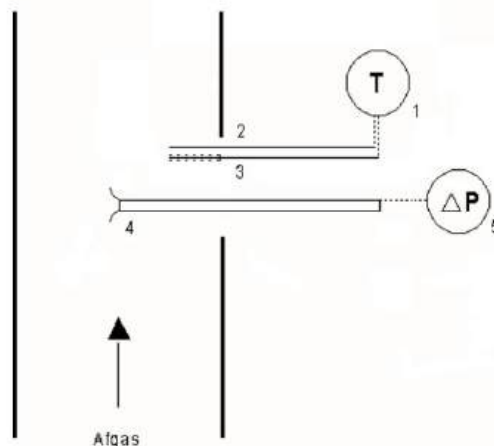
Het vochtgehalte wordt op een van de volgende wijze bepaald:

- 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%. 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.

Meetonzekerheden meten en advies

Bij de validatie van meetmethoden wordt door team 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 team meten en advies (op basis van validatie meetmethode).

meetmethode	normvoorschrift	meetonzekerheid concentratie (bij EGW)
geur	NTA 9065	$x/2 < x < 2x^*$
NO _x	NEN-EN 14792	3,7%/4,6%(via verdunning)
O ₂	NEN-EN 14789	0,3%
SO ₂	ISO 7935/ NVN CEN-TS 17021	6,6% (via verdunning)
SO ₂	NEN-EN 14791	8,8%
CO/CO ₂	NEN-EN 15058/ ISO 12039	2,8%/2,8%
C _x H _y / ind. C _x H _y	NEN-EN 12619/NVN/CEN-TS 13649	4,9%/14,5%
stof	ISO 9096/NEN-EN 13284-1	20% of 2 mg**
HCl/HF	NEN-EN 1911/ISO 15713	11%/11%
NH ₃	NEN-EN-ISO 21877	5,4%
PCDD/PCDF	NEN-EN 1948-1	0,05 ng I-TEQ/m ³ ***
PAK	ISO 11338-1	14,5%
formaldehyde	NVN-CEN/TS 17638	11%
debiet	NEN-EN-ISO 16911-1	5,1%

* Individuele meetonzekerheid voor geurconcentratie meting niet vastgesteld. Volgens afspraak wordt voor de geurvracht een meetonzekerheid van een factor 2 toegepast (bij een 90% betrouwbaarheidsinterval);

** Bij stofafvangst < 10 mg op filter bedraagt de meetonzekerheid 2 mg, bij stofafvangst > 10 mg op het filter bedraagt deze 20%;

*** Berekende meetonzekerheid bij een betrouwbaarheidsinterval van 95%.

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 stof (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



gedeeld door de wortel van het aantal deelmetingen (bij stof-, stofgebonden of natchemische metingen).

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 bedraagt:

$$\sqrt{(\text{concentratiekening})^2 + (\text{meetvlak, bij } k=1)^2 + (\text{zuurstofcorrectie})^2}$$

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 team meten en advies, behalve als de maximale meetonzekerheid uit het Besluit Activiteiten Leefomgeving lager ligt (op het niveau van de emissiegrenswaarde). Dan wordt deze laatste toegepast bij toetsing van het meetresultaat.



Bijlage 4: Analyseresultaten

olfasense ::::

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



analyse certificaat

nummer 24-10-23 15:53 TS

Oprachtgever	Het onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van:	
	Organisatie	Omgevingsdienst Regio Arnhem
	Contactpersoon	[REDACTED]
	Adres	Postbus 3066
	Plaats	6802 DB Arnhem
	Land	Nederland
	Telefoon	[REDACTED]
Opracht	De opdracht tot meting werd als volgt verstrekt:	
	Opdracht verlening	Opdracht aanname
	Datum opdracht	17-10-2024
	Opdracht nr.	2024-Advies-TMA182/EM-24-32
	Getekend door	[REDACTED]
	Projectnummer	ODRA24L
	Projectleider	[REDACTED]
	Uitvoering	[REDACTED]
Onderzoek	Geurconcentratie bepaling in ou_2/m^3 van geurmonsters aangeleverd in monsternameszakken, vastgesteld door sensorische geurconcentratiemeting en -berekening.	
Identificatie	De monsternameszakken waren voorzien van labels waarop de identificatie van de zak was vermeld. De op de labels aangegeven identificatie is steeds bij de resultaten vermeld.	
Wijze van onderzoek	De geurmetingen zijn uitgevoerd 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 TD-Evolution olfactometer (ID1357), gekalibreerd in januari 2023, 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 $2^3 \leq x \leq 2^{17} \text{ ou}_2/\text{m}^3$. 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.	
Onzekerheid	Op verzoek kan meer informatie over de meetonzekerheid worden verstrekt. Amsterdam, 24 oktober 2024,	



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 algifte. Dit certificaat wordt verspreid onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie algemeen aansprakelijkheid aanvaardt.

Bestand ODRA24L 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 24-10-23 15:53 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
		[ouu/m ³]		[ouu/m ³]				
24102315	R06ASK	<27*	1,0	<27*	22-10-24 12:00	23-10-24 14:07	6	2
24102316	R08BCG	250	1,0	250	22-10-24 12:30	23-10-24 14:14	6	12
24102317	R08BBO	206	1,0	206	22-10-24 13:06	23-10-24 14:38	6	10
24102318	R08BCT	221	1,0	221	22-10-24 13:52	23-10-24 14:54	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 gereporteerd, 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
verstrek onder het voorbehoud dat de Raad voor
Accreditatie generieke aansprakelijkheid aanvaardt.

Bestand ODRA24L versie 1
Page 2 of 2





L/2024r1811/5 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

Uref: EM-24-32 2024-adviaes-TMA183

Rapport: **Onderwerp:** **VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)**
Nummer: **L/2024r1811/5**

Monster: Aard:	400/200 mg Actieve Koolbuis	Datum monster:	22/10/2024
Monstername door:	Opdrachtgever	Datum ontvangst:	25/10/2024
Werkgever:	[REDACTED]	Datum analyse:	31/10/2024
Monstervolume:	1 L	Datum rapport:	5/11/2024
Duur:			

Identiteit: 1/8. nr 1 - EM-24-32 - AK1 - 1° s.

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

Er werden sporen aangetroffen van de volgende stoffen:

geen

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

[REDACTED]
Technisch verantwoordelijke

[REDACTED]
Kwaliteitsverantwoordelijke

[REDACTED]
Hoofd Laboratorium



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-24-32 2024-adviaes-TM

Rapport: Onderwerp: VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)
Nummer: L/2024r1812/6

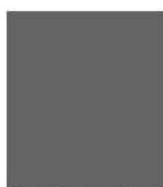
Monster: Aard: 400/200 mg Actieve Koolbuis
Monsternaam door: Opdrachtgever
Werkgever: [REDACTED]
Monstervolume: 1 L
Duur:

Datum monster: 22/10/2024
Datum ontvangst: 25/10/2024
Datum analyse: 31/10/2024
Datum rapport: 5/11/2024

Identiteit: 2/8. nr 2 - EM-24-32 - AK2 - 1° s.

RT	Area	Pr #	Productnaam	Conc (mg/m ³)	TLV (mg/m ³)	GW (mg/m ³)
7.886	13.5	2	Acetonitrile	161.4	34	34
10.594	70.0	109	Methylethylketon	406.5	590	600
13.418	0.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
14.204	1.2	89	2-Methylhexaan	3.1	1639	
14.378	0.5	18	2,3-di-Methylpentaan	1.3	1639	
14.627	1.6	19	3-Methylhexaan	4.2	1639	
15.448	6.8	0	Niet geïdentificeerd	++		
15.725	2.2	23	n-Heptaan	5.7	1639	1664
17.065	1.1	26	Methylcyclohexaan	2.6	1606	1633
22.740	1.7	75	mono-Chloorbenzeen	5.8	46	23
24.181	1.3	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



L/2024r1813/7 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
Postbus 3066
NL-6802 DB Arnhem

U/ref: EM-24-32 2024-adviaes-TM

Rapport: Onderwerp: VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)
Nummer: L/2024r1813/7

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

Datum monster: 22/10/2024
Datum ontvangst: 25/10/2024
Datum analyse: 31/10/2024
Datum rapport: 5/11/2024

Identiteit: 3/8. nr 3 - EM-24-32 - AK3 - 1° s.

RT	Area	Pr #	Productnaam	Conc (mg/m ³)	TLV (mg/m ³)	GW (mg/m ³)
7.883	14.1	2	Acetonitrile	168.3	34	34
8.849	0.6	0	Niet geïdentificeerd	+		
10.593	78.0	109	Methylethylketon	453.7	590	600
13.419	0.7	0	Niet geïdentificeerd	+		
14.204	1.6	89	2-Methylhexaan	4.1	1639	
14.378	0.6	18	2,3-di-Methylpentaan	1.5	1639	
14.627	2.0	19	3-Methylhexaan	5.0	1639	
15.184	1.8	0	Niet geïdentificeerd	+		
15.448	6.2	0	Niet geïdentificeerd	++		
15.726	2.5	23	n-Heptaan	6.3	1639	1664
17.066	1.3	26	Methylcyclohexaan	3.2	1606	1633
22.739	1.9	75	mono-Chloorbenzeen	6.5	46	23
24.178	1.6	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/2024r1814/8 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
Postbus 3066
NL-6802 DB Arnhem

U/ref: EM-24-32 2024-adviaes-TM

Rapport: Onderwerp: VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)
Nummer: L/2024r1814/8

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

Datum monster: 22/10/2024
Datum ontvangst: 25/10/2024
Datum analyse: 31/10/2024
Datum rapport: 5/11/2024

Identiteit: 4/8. nr 4 - EM-24-32 - AK4 - 1° s.

RT	Area	Pr #	Productnaam	Conc (mg/m ³)	TLV (mg/m ³)	GW (mg/m ³)
7.886	17.4	2	Acetonitrile	207.1	34	34
8.852	0.9	0	Niet geïdentificeerd	+		
10.594	91.0	109	Methylethylketon	529.3	590	600
13.419	0.7	0	Niet geïdentificeerd	+		
14.205	1.2	89	2-Methylhexaan	3.0	1639	
14.378	0.5	18	2,3-di-Methylpentaan	1.2	1639	
14.629	1.6	19	3-Methylhexaan	4.2	1639	
15.178	0.9	0	Niet geïdentificeerd	+		
15.449	5.7	0	Niet geïdentificeerd	++		
15.726	2.6	23	n-Heptaan	6.6	1639	1664
17.066	1.2	26	Methylcyclohexaan	2.9	1606	1633
22.739	2.0	75	mono-Chloorbenzeen	6.8	46	23
24.175	1.8	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/2024r6191/55 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
Postbus 3066
NL-6802 DB Arnhem

U/ref: EM-24-32 2024-adviaes-TMA183

Rapport: **Onderwerp:** **VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)**
Nummer: **L/2024r6191/55**

Monster: Aard:	400/200 mg Actieve Koolbuis		
Monsternaam door:	Opdrachtgever	Datum monster:	22/10/2024
Werkgever:		Datum ontvangst:	25/10/2024
Monstervolume:	1 L	Datum analyse:	5/11/2024
Duur:		Datum rapport:	6/11/2024

Identiteit: 5/8, nr 1 - EM-24-32 - AK1 - 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.



Technisch verantwoordelijke



Kwaliteitsverantwoordelijke Hoofd Laboratorium



L/2024r6192/56 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 ODBA
Team meten en advies
Postbus 3066
NL-6802 DB Arnhem

U/ref: EM-24-32 2024-adviaes-TMA183

Rapport: **Onderwerp:** **VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)**
Nummer: **L/2024r6192/56**

Monster: Aard:	400/200 mg Actieve Koolbuis		
Monstername door:	Opdrachtgever	Datum monster:	22/10/2024
Werkgever:		Datum ontvangst:	25/10/2024
Monstervolume:	1 L	Datum analyse:	5/11/2024
Duur:		Datum rapport:	6/11/2024

Identiteit: 6/8. nr 2 - EM-24-32 - AK2 - 2^e 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.

Technisch verantwoordelijke

Kwaliteitsverantwoordelijke

Hoofd Laboratorium



L/2024r6193/57 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
Postbus 3066
NL-6802 DB Arnhem

Uref: EM-24-32 2024-adviaes-TMA183

Rapport: **Onderwerp:** **VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)**
Nummer: **L/2024r6193/57**

Monster:	Aard:	400/200 mg Actieve Koolbuis		
	Monstername door:	Opdrachtgever	Datum monster:	22/10/2024
	Werkgever:		Datum ontvangst:	25/10/2024
	Monstervolume:	1 L	Datum analyse:	5/11/2024
	Duur:		Datum rapport:	6/11/2024


Identiteit: 7/8. nr 3 - EM-24-32 - AK3 - 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.


Technisch verantwoordelijke


Kwaliteitsverantwoordelijke Hoofd Laboratorium



L/2024r6194/58 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 ODR
Team meten en advies
Postbus 3066
NL-6802 DB Arnhem

U/ref: EM-24-32 2024-adviaes-TMA183

Rapport: **Onderwerp:** **VOC-analyse (Vluchtige Organische Componenten)**
Nummer: **L/2024r6194/58**

Monster: Aard:	400/200 mg Actieve Koolbuis		
Monstername door:	Opdrachtgever	Datum monster:	22/10/2024
Werkgever:		Datum ontvangst:	25/10/2024
Monstervolume:	1 L	Datum analyse:	5/11/2024
Duur:		Datum rapport:	6/11/2024

Identiteit: 8/8. nr 4 - EM-24-32 - AK4 - 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.


Technisch verantwoordelijke


Kwaliteitsverantwoordelijke Hoofd Laboratorium



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

Koolwaterstoffen :

n-pentaan (109-66-0) *
2-methylbutaan (78-78-4)
2,3-dimethylbutaan (79-29-8)
2-methylpentaan (107-83-5) *
3-methylpentaan (96-14-0) *
cyclopentaan (287-92-3)
methylcyclopentaan (96-37-7) *
n-hexaan (110-54-3) *
cyclohexaan (110-82-7) *
1-hexeen (592-41-6)
cyclohexeen (110-83-8)
n-heptaan (142-82-5) *
2,2,3-trimethylbutaan (464-06-2)
2,2-dimethylpentaan (590-35-2)
2,3-dimethylpentaan (565-50-3)
2,4-dimethylpentaan (108-06-7)
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 (592-27-6)
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)
monaen (5989-27-6) *
cis-decaline (493-01-6)
trans-decaline (493-02-7)

Glycol ethers en derivaten :

ethyleenglycolmonomethylether (2-methoxyethanol) (109-96-4) * ***
ethyleenglycolmonoethylether (2-ethoxyethanol) (110-90-5) * ***
ethyleenglycolmono-iso-propylether (iso-propoxyethanol) (109-59-1)
ethyleenglycolmonopropylether (2-propoxyethanol) (2807-30-9)
ethyleenglycolmonobutylether (2-butoxyethanol) (111-76-2) * ***
ethyleenglycoldimethylether (dimethyglycol) (110-71-4)
ethyleenglycoldiethylether (diethyglycol) (829-14-1)
ethyleenglycolmonomethyletheracetataat (methylglycolacetataat) (110-49-6) *
ethyleenglycolmonoethyletheracetataat (ethylglycolacetataat) (111-15-9) *
ethyleenglycolmonobutyletheracetataat (butylglycolacetataat) (112-07-2) *
ethyleenglycolacetataat (542-59-6)
ethyleenglycolacetataat (111-55-7)
diethyleenglycoldiethylether (diethyldiglycol) (112-36-7)
propyleenglycolmonomethylether (1-methoxy-2-propanol) (107-98-2) *
propyleenglycolmonoethylether (1-ethoxy-2-propanol) (1569-02-4)
propyleenglycolmonomethyletheracetataat (1-methoxy-2-propanolacetataat) (108-65-6) *
propyleenglycolmonoethyletheracetataat (1-ethoxy-2-propanolacetataat) (98516-30-4)
ethyleenglycolmonohexylether (hexylcellosolve) (112-25-4)

Gehalogeneerde componenten :

methyleenchloride (75-09-2) * **
chloroform (67-66-3) *
tetrachloormethaan (56-23-5) *
1,1-dichloorethaan (78-34-3)
1,2-dichloorethaan (107-06-2) *
trans-1,2-dichlooretheen (156-60-5)
cis-1,2-dichlooretheen (156-58-2) *
1,1,1-trichloorethaan (71-55-6) *
1,1,2-trichloorethaan (79-00-5)
1,1,2,2-tetrachloorethaan (79-34-5)
pentachloorethaan (76-01-7)
trichloorethyleen (79-01-8) *
tetrachloorethyleen (127-18-4) *
iso-propylchloride (75-29-5)
1,2,3-trichloorpropan (96-18-4)
mono-chloorbenzeen (108-90-7) *
benzylchloride (100-44-7)
benzyldeenchloride (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 (109-93-4)
1-broom-3-chloorpropan (109-70-6)
2-bromoethyleen (103-63-9)
1-bromo-4-fluorobenzeen (460-00-4)
methyljodide (74-88-4)

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 (75-85-0) *
3-pentanol (584-02-1)
iso-amylalcohol (123-51-3)
tert-amylalcohol (75-85-4)
cyclohexanol (108-93-0) *
methyl-iso-butylcarbinol (108-11-2)
benzylalcohol (100-51-6) *
aldehyd (107-18-6)

Ethers :

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

Diversen :

tetrahydrofuraan (109-99-9) *
2-methyltetrahydrofuran (96-47-9)
1,4-dioxaan (123-91-1) *
acetonitril (75-05-8) *
acrylonitril (107-13-1) *
gamma-butyrolacton (96-48-0)
lnalool (78-70-6)

Ketonen :

aceton (67-64-1) *
methylglycol (78-93-3) *
methyl-n-butylketon (991-78-6)
methyl-iso-butylketon (108-10-1) *
methyl-iso-amylketon (110-12-3)
ethyl-n-pentylketon (106-68-3)
di-n-propylketon (123-19-3)
di-iso-propylketon (565-80-0)
di-iso-butylketon (108-83-8)
cyclohexanon (108-94-1) *
isoforon (78-59-1)
mesityloxyde (141-79-7)
diacetonalcohol (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 :

methylformaat (107-31-3)
ethylformaat (109-94-4)
n-propylformaat (110-74-7)
methylacetataat (79-20-9) *
ethylacetataat (141-78-6) *
vinylacetataat (108-05-4)
n-propylacetataat (109-80-4) *
iso-propylacetataat (108-21-4) *
n-butylacetataat (123-86-4) *
iso-butylacetataat (110-19-0) *
tert-butylacetataat (540-88-5)
n-amylacetataat (628-63-7) *
iso-amylacetataat (123-82-2)
benzylacetataat (140-11-4)
ethylpropionaat (108-37-3)
n-propylpropionaat (106-36-5)
methylbutyraat (623-42-7)
ethylbutyraat (105-54-4)
methylacrylaat (96-33-3)
ethylacrylaat (140-88-5)
butylacrylaat (141-32-2)
methylmetacrylaat (80-62-6) *
ethylmetacrylaat (97-63-2)
butylmetacrylaat (97-88-1)
isobutylmetacrylaat (97-86-0)
dimethylsuccinaat (106-65-0)
dimethylglutaraat (1119-40-0)
dimethyladipaat (627-93-0)

Bij het gebruik van de 3M 3501+ Organic Vapor Monitor zijn voor de onderliggende 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 gemiddeld, 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.



KU LEUVEN



Omgeving en Gezondheid
Laboratorium voor Arbeids- en Milieuhygiëne

Campus Gasthuisberg, O&N5bis
Herestraat 49, bus 952
B-3000 Leuven
tel 016 37.32.81

Omgevingsdienst regio Arnhem

Postbus 3066
NL – 6802 DB Arnhem

LEUVEN, 18 november 2024

Uw kenmerk: **Inkoopordernummer 2024-Advies-TMA183; Projectnummer EM-24-32**
Ons kenmerk: **ODRA_EPI_2659-2662_LN**

Analyseverslag: Kwalitatieve en kwantitatieve bepaling van **epichloorhydrine** in luchtstalen genomen op grote actieve koolbuisjes (400/200 mg). Bemonstering werd niet uitgevoerd door het laboratorium.

Analysemethode: GLC-analyse op SPB1 en Wax10.

Analyseresultaten: De stalen bevatten de volgende concentratie **epichloorhydrine**, uitgedrukt in µg/buisje: zie bijlage.

Opmerkingen:

TLV **epichloorhydrine** 2024: 0.1 ppm, A3, skin, URT irr, male repro.
Grenswaarde **epichloorhydrine** 2023: 1.9 mg/m³ (0.5 ppm), C, D.

Technisch verantwoordelijke

Kwaliteitsverantwoordelijke

Hoofd laboratorium



Epichloorhydrine					
O/Ref.	Lab	U/Ref.		Sectie	Conc.
Nummer	Nummer	Nummer			(µg/buisje)
EPI_2659	1	EM-24-32 / EPI-1	lucht	1°s 2°s	< 2 < 2
EPI_2660	2	EM-24-32 / EPI-2	lucht	1°s 2°s	64 < 2
EPI_2661	3	EM-24-32 / EPI-3	lucht	1°s 2°s	62 < 2
EPI_2662	4	EM-24-32 / EPI-4	lucht	1°s 2°s	60 < 2