



Omgevingsdienst
Regio Arnhem

**Emissiemetingen aan het afgas van de
biomassastookinstallatie (ketel 14) bij
Veolia Industriediensten B.V. te Arnhem,
d.d. 7 januari 2025**

Zaaknummer:

ODRA25AV0039

Locatie:

Westervoortsedijk 73,
5727 AV Arnhem

Projectcode:

EM-25-01 Herziene versie

Aan

P. Pasman – Omgevingsdienst Regio
Arnhem (ODRA)

Kopie aan

Archief meten en advies

Datum

26 februari 2025

Auteurs

T. Op den Kamp en M. Roelofs

Rapport EM-25-01 Herziene versie vervangt rapport EM-25-01 d.d. 18 februari 2025. De resultaten van de stofmetingen kunnen niet worden gebruikt voor toetsing aan een emissiegrenswaarde.



Goedgekeurd door:

F.W.T. te Pas

Coördinator meten en advies

Autorisatie:

A. Prent

Manager Uitvoering

Datum : 26 februari 2025

Paraaf :

Datum : 26 februari 2025

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

Omgevingsdienst Regio Arnhem is een samenwerkingsverband van de gemeenten Arnhem,
Doesburg, Duiven, Lingewaard, Overbetuwe, Renkum, Rheden, Rozendaal,
Westervoort en Zevenaar en provincie Gelderland.



INHOUD

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

BIJLAGEN:

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

Samenvatting

Team meten en advies van Omgevingsdienst Regio Arnhem heeft op 7 januari 2025 emissiemetingen uitgevoerd aan het afgas van de biomassastookinstallatie (hierna ketel 14) bij Veolia te Arnhem. De metingen zijn uitgevoerd ter controle van de emissie-eisen gesteld in artikel 4.1332 van het Besluit Activiteiten Leefomgeving en als hercontrole van de emissie-eis gesteld in het maatwerkvoorschrift 6.1.1 uit de omgevingsvergunning van 18 februari 2021.

De metingen, uitgevoerd op 7 januari 2025, zijn uitgevoerd bij een belasting boven de 60% conform de eis uit het Besluit Activiteiten Leefomgeving.

NO_x en SO₂

Uit de resultaten van de NO_x en SO₂ metingen in het afgas van ketel 14 bij Veolia te Arnhem blijkt, dat na toepassing van de correctie voor de meetonzekerheid, er wordt voldaan aan de emissiegrenswaarde gesteld in het Besluit Activiteiten Leefomgeving.

NH₃

Uit de resultaten van de NH₃ metingen aan het afgas van ketel 14 bij Veolia te Arnhem blijkt, dat het gemiddelde resultaat van de 3 deelmetingen (na correctie voor de meetonzekerheid) voldoet aan de emissiegrenswaarde gesteld in maatwerkvoorschrift 6.1.1 uit de omgevingsvergunning van 18 februari 2021.

Stof

Bij de uitwerking van de weegresultaten voor stof, bleek dat het veldblanco monster niet voldeed aan het criterium uit het normvoorschrift NEN-EN 13284-1. Hierdoor zijn de resultaten van de stofmetingen niet te gebruiken voor toetsing aan een emissiegrenswaarde uit het Besluit Activiteiten Leefomgeving.

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Op 7 januari 2025 zijn door team meten en advies van de Omgevingsdienst Regio Arnhem (hierna ODRA) bij Veolia Industriediensten B.V. te Arnhem (hierna Veolia) metingen uitgevoerd. De metingen zijn uitgevoerd aan het afgas van ketel 14. In het afgas zijn de concentraties van NO_x, SO₂, stof en NH₃ bepaald.

De metingen zijn uitgevoerd ter controle aan de gestelde emissie-eisen van het Besluit Activiteiten Leefomgeving (hierna BAL) en het maatwerkvoorschrift uit de omgevingsvergunning voor NH₃.

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 (concentratie en vracht) van stof, NO_x, SO₂, CO₂, CO, O₂ en NH₃ 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 eisen uit het BAL. Daarnaast is de emissie van NH₃ getoetst aan de gestelde emissiegrenswaarde (EGW) uit de omgevingsvergunning (maatwerkvoorschrift) van 18 februari 2021 (zaaknummer W.Z19.105802.01).

2. Opzet en uitvoering van het onderzoek

2.1 Toetsingskader

De metingen zijn uitgevoerd aan het afgas van ketelinstallatie 14 bij Veolia gelegen op Industriepark Kleefse Waard te Arnhem.

De metingen worden uitgevoerd bij een voorgeschreven ketelbelasting van minimaal 60%. De metingen van NO_x, SO₂ en stof worden getoetst aan de emissiegrenswaarden uit het BAL (artikel 4.1332) en de NH₃ aan het maatwerkvoorschrift met zaaknummer W.Z19.105802.01 d.d. 18 februari 2021.

Relevante artikelen uit het BAL:

§ 4.126 Kleine en middelgrote stookinstallatie voor standaard brandstoffen

Artikel 4.1292 (toepassingsbereik)

1 Deze paragraaf is van toepassing op het exploiteren van een stookinstallatie waarin de volgende stoffen worden gestookt:

i rie-biomassa en pellets gemaakt uit rie-biomassa, als wordt gestookt in een stookinstallatie met een nominaal thermisch ingangsvermogen van minder dan 15 MW.



Artikel 4.1300 (lucht: omrekenen van emissies)

1 De emissies van stikstofoxiden, zwaveldioxide, totaal stof en onverbrande koolwaterstoffen worden omgerekend naar een volumegehalte aan zuurstof van:

b 6% in afgas, als het gaat om een stookinstallatie voor vaste brandstoffen.

Artikel 4.1303 (lucht: emissiegrenswaarden ketel)

1 Voor de emissie in de lucht van een ketel zijn de emissiegrenswaarden:

a voor stikstofoxiden, zwaveldioxide en totaal stof de waarden, bedoeld in tabel 4.1303.

Tabel 4.1303 emissiegrenswaarden ketel

Brandstof/nominaal thermisch ingangsvermogen	Stikstofoxiden in mg/Nm³	Zwaveldioxide in mg/Nm³	Totaal stof in mg/Nm³
<i>Rie-biomassa of pellets gemaakt uit rie- biomassa, gestookt in een ketel van ten minste 5 MW</i>	100	60	5

Voor stookinstallaties die in bedrijf zijn genomen voor 20 december 2018 geldt een overgangsrechtelijke situatie, zij mogen aan soepeler emissiegrenswaarden voldoen.

Artikel 4.1316 (lucht: omstandigheden voor niet-continue meting)

1 Metingen zijn representatief voor normale bedrijfsvoering als het brandstofmengsel wordt gebruikt dat de hoogste emissie zal opleveren.

2 Een meting bij een ketel wordt verricht bij een belasting van meer dan 60%.

Artikel 4.1332. (overgangsrecht: emissiegrenswaarden ketel)

5 De emissiegrenswaarden in tabel 4.1332 zijn van toepassing:

b op overige ketels gestookt op rie-biomassa of pellets gemaakt uit rie-biomassa vanaf 0,5 MW die voor de inwerkingtreding van dit besluit in bedrijf zijn genomen.

Tabel 4.1332 Overgangsrecht emissiegrenswaarden rie-biomassa gestookte ketel

Brandstof/nominaal thermisch ingangsvermogen	Stikstofoxiden in mg/Nm³	Zwaveldioxide in mg/Nm³	Totaal stof in mg/Nm³
<i>Rie-biomassa of pellets gemaakt uit rie- biomassa, gestookt in een ketel van ten minste 5 MW</i>	145	200	5

Relevante voorschrift NH₃ uit de omgevingsvergunning (maatwerkvoorschrift) van 18 februari 2021 (zaaknummer W.Z19.105802.01):

6 **MAATWERKVOORSCHRIFTEN**

6.1 **Luchtemissies biomassacentrale**

6.1.1 De concentratie van ammoniak in het uitgeworpen rookgas van biomassa gestookte ketel 14 mag de emissiegrenswaarden van 5 mg/Nm³ niet overschrijden en wordt betrokken op 6% zuurstof.



2.2 Meetprogramma

In tabel 2.2.1 is het meetprogramma van de emissiemetingen aan het afgas van ketel 14 bij Veolia te Arnhem op 7 januari 2025 weergegeven.

Tabel 2.2.1: Meetprogramma van de emissiemetingen aan het afgas van ketel 14 bij Veolia Arnhem, d.d. 07-01-2025.

component	bemonsterings- methode	*	meetmethode	**	conform norm	intern voorschrift	meetfrequentie en meetduur
stof	isokinetische bemonstering op quartzfilter	Q	gravimetrisch		NEN-EN 13284-1	WVM-002	3 x 30 min.
NH ₃	isokinetische monsterneming via verwarmde probe en out- stack verwarmd filter/ absorptie in 0,05M H ₂ SO ₄	Q	fotometrisch	qu	NEN 2826/ NEN-EN-ISO 21877	WVM-009	3 x 30 min.
SO ₂ ***	monsterneming via verwarmde filter en leiding gevolgd door verdunning	Q	UV-fluorescentie		ISO 7935/ NVN CEN/TS 17021	WVM-005	3 x 30 min.
NO _x	monsterneming via verwarmde filter en leiding gevolgd door verdunning	Q	chemoluminescentie		NEN-EN 14792	WVM-005	3 x 30 min.
NO _x	monsterneming via verwarmde filter en leiding gevolgd door rookgascondensatie	Q	chemoluminescentie		NEN-EN 14792	WVM-003	3 x 30 min.
CO	monsterneming via verwarmde filter en leiding gevolgd door rookgascondensatie	Q	infrarood		NEN-EN 15058	WVM-003	3 x 30 min.
CO ₂	monsterneming via verwarmde filter en leiding gevolgd door rookgascondensatie	Q	infrarood		ISO 12039	WVM-003	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.
debiet	snelheids-, temperatuur- en vochtmeting	Q	S-pitot en K-koppel psychrometrie		NEN-EN-ISO 16911-1	WVM-001	2-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.

*** : SO₂ is gemeten conform de ISO 7935 en niet volgens de NEN-EN 14791. Team meten en advies heeft met eerdere metingen aan vergelijkbare installaties aangetoond, dat de resultaten volgens beide methoden gelijkwaardig zijn (conform normvoorschrift Ontwerp NPR 8117:2025).

De analyses voor NH_3 zijn uitbesteed aan AL-West te Deventer. Zij is voor de analyse van NH_3 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie. De certificaten van deze analyses zijn opgenomen in bijlage 4.

2.3 Beoordeling bemonsteringspunten en meetstrategie

2.3.1 Beoordeling bemonsteringspunten

Het bemonsteringspunt van biomassa installatie ketel 14 bevindt zich in het verticale gedeelte van het afgaskanaal. In bijlage 1 wordt 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

NO_x , SO_2 , O_2 en CO :

Conform de NEN-EN 15259 dient voor de bepaling van de meetstrategie voor de bemonstering van gasvormige componenten (NO_x , SO_2 , O_2 en CO) een meetvlakbeoordeling met betrekking tot de homogeniteit van het afgas bekend te zijn. Deze meetvlakbeoordeling is uitgevoerd voor NO_x en O_2 tijdens het project EM-20-15, d.d. 14 mei 2020. Uit deze beoordeling blijkt, dat het afgas in het meetvlak homogeen is verdeeld voor NO_x en O_2 en dat de bemonstering op een willekeurig punt in het meetvlak mag worden uitgevoerd. Op basis van deze meetvlakbeoordeling mag aangenomen worden dat het afgas tevens voor de overige gasvormige componenten homogeen is verdeeld. Om die reden kan de bemonstering van gasvormige componenten (NO_x , SO_2 , O_2 en CO) op een willekeurig punt in het meetvlak worden uitgevoerd.

Stof en NH_3 :

De bemonstering van stof is conform de NEN-EN 13284-1 uitgevoerd als isokinetische monsternamen over het vooraf aantal berekende traversepunten. Het afgas wordt doormiddel van een instack geplaatst filter geleid. De NH_3 is conform de NEN-EN 2826/NEN EN ISO 21877 gelijktijdig als deelstroom van de stofbemonstering uitgevoerd. Deze deelstroom wordt door drie in ijs geplaatste wasflessen met verdund zwavelzuur geleid. De bemonstering van stof en NH_3 is over twee meet-assen uitgevoerd.

2.3.3 Afwijkingen van de meetnorm

Volgens het Bal dient de concentratie SO_2 te worden gemeten volgens een natchemische methode conform de NEN-EN 14791. De metingen zijn in afwijking van het Bal uitgevoerd met instrumentele methode volgens de NVN CEN/TS 17021. Team meten en advies heeft met eerdere metingen aan vergelijkbare installaties aangetoond, dat de resultaten volgens beide methoden gelijkwaardig zijn. Deze werkwijze is vastgelegd in de Ontwerp NPR 8117 (2025).

Indien de te verwachten concentratie SO₂ lager is dan 50 % van de emissiegrenswaarde (EGW) kan zonder aantonen van gelijkwaardigheid de instrumentele methode worden gebruikt.

Bij het uitwerken van de stofmetingen, bleek dat het resultaat van het veldblanco-monster niet voldeed aan de criteria van de NEN-EN 13284-1 (stofconcentratie < 10% van de EGW). *De resultaten van de stofmeting kunnen om die reden niet worden gebruikt voor toetsing aan emissiegrenswaarde.*

3. Veolia Industriediensten B.V. te Arnhem

3.1 Procesbeschrijving

Veolia Industriediensten B.V. op de locatie Industriepark Kleefse Waard verzorgt de opwekking en distributie van elektriciteit en warmte op het Industriepark de Kleefse Waard te Arnhem. Veolia beschikt op dit industriepark over een warmtekrachtcentrale (WKC) en meerdere stoomketels waaronder ketel 14. Ketel 14 is een biomassa gestookte ketel van 14,9 MW_{th} (16,7 ton/h stoom).

3.2 Procesomstandigheden tijdens het onderzoek

De hieronder weergegeven data geven aan onder welke procesomstandigheden de metingen van ketel 14 op 7 januari 2025 zijn uitgevoerd. De procesgegevens omtrent de ketelbelasting zijn aangeleverd door Veolia de overige procesparameters zijn afkomstig van het automatisch meetsysteem van Veolia.

Tabel 3.2.1: Procesgegevens ketel 14 Veolia te Arnhem, d.d. 7 januari 2023

tijd	stoomflow ton/uur	T vuurhaard C	ureum l/uur	NO _x mg/m ₀ ³	O ₂ %	belasting %
11:00 - 12:00	13,6	786,6	0,1	122,9	5,7	81,5
12:00 - 13:00	13,4	788,4	0,44	125,8	5,4	80,1
13:00 - 14:00	12,9	788,7	1,86	134,3	5,7	77,5
14:00 - 15:00	12,8	790,8	3,48	132,3	5,6	76,7

4. Meetresultaten

In de tabellen 4.1 t/m 4.4 wordt een overzicht gegeven van de resultaten van de emissiemetingen aan het afgas van ketel 14 bij Veolia in Arnhem op 7 januari 2025. In bijlage 2 is een uitgebreid overzicht van de meetresultaten weergegeven.



Tabel 4.1: Resultaten van de NH₃-metingen aan het afgas van ketel 14 Veolia te Arnhem, d.d. 7 januari 2025.

component	meting	tijd	concentratie [mg/m ³]	vracht [g/uur]
NH ₃	1	12:04 - 12:34	1,3	26
	2	12:43 - 13:13	1,6	33
	3	13:26 - 13:56	1,8	37
	gemiddelde		1,6	32

Tabel 4.2: Resultaten van de SO₂-metingen aan het afgas van ketel 14 Veolia te Arnhem, d.d. 7 januari 2025.

component	meting	tijd	concentratie [mg/m ³]	vracht [g/uur]
SO ₂	1	12:04 - 12:34	4,1	82
	2	12:43 - 13:13	3,4	68
	3	13:26 - 13:56	3,3	68
	maximum		4,1	82

Tabel 4.3: Resultaten van de NO_x-metingen aan het afgas van ketel 14 Veolia te Arnhem, d.d. 7 januari 2025.

component	meting	tijd	concentratie [mg/m ³]	vracht [g/uur]
NO _x (als NO ₂)	1	12:04 - 12:34	139	2.742
	2	12:43 - 13:13	137	2.767
	3	13:26 - 13:56	147	3.010
	maximum		147	3.010

Tabel 4.4: Resultaten(*indicatief*) van de stofmetingen aan het afgas van ketel 14 Veolia te Arnhem, d.d. 7 januari 2025.

component	meting	tijd	concentratie [mg/m ³]	vracht [g/uur]
stof	1	12:04 - 12:34	12	247
	2	12:43 - 13:13	6,6	133
	3	13:26 - 13:56	5,7	118
	maximum		12	247

5. Toetsing aan de emissie-eisen

5.1 Algemeen

NO_x, SO₂, stof

Volgens het Besluit Activiteiten Leefomgeving (BAL) 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 paragraaf 4.126/4.127 van het Bal de resultaten van de deelmetingen verminderd met de meetonzekerheid. Volgens artikel 4.1315/4.1357 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.

NH₃

Volgens het maatwerkvoorschrift wordt voor toetsing van het NH₃ meetresultaat aangesloten bij het Activiteitenbesluit- en regeling. Volgens het Activiteitenbesluit paragraaf 2.3 (implementatie NeR) wordt bij handhaving het resultaat van een afzonderlijke meting, verminderd met de meetonzekerheid bij de EGW getoetst aan de emissie-eis. Een afzonderlijke meting bestaat uit een serie van drie deelmetingen of monsternemingen. Als maat voor de meetonzekerheid wordt het tweezijdig 95% betrouwbaarheidsinterval van de individuele waarnemingen, gecorrigeerd voor het aantal deelmetingen, gehanteerd. De EGW uit het Activiteitenbesluit (paragraaf 2.3) of vastgelegd in een vergunning (zonder toetsingscriterium) wordt nageleefd, indien het gemiddelde van de deelmetingen verminderd met de onzekerheid (gebaseerd op de EGW en aantal deelmetingen) 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 de onzekerheden 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	maximale meetonzekerheid uit BAL (95% BI)	meetonzekerheid meten en advies (95% BI) bij EGW**
NO _x	20% van EGW*	14%
SO ₂	20% van EGW*	12%
stof	30% van EGW*	28,8
NH ₃	40% van EGW*	21%
debiet	20%	5,1%

* EGW = emissiegrenswaarde;

** 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 uit het BAL

In tabel 5.2.1 wordt de toetsingswaarde (maximaal gemeten concentratie gecorrigeerd voor de meetonzekerheid) vergeleken met de eisen uit het BAL.

Tabel 5.2.1: Toetsing aan de emissie eisen uit het BAL.

component	eenheid	Toetsingswaarde	emissie-eis	toetsingsresultaat
SO ₂	mg/m ³ bij 6% O ₂	< 1	200	voldoet
NO _x	mg/m ³ bij 6% O ₂	127	145	voldoet

Omdat het resultaat van het veldblanco monster stof niet voldoet aan het criterium uit het normvoorschrift NEN-EN 13284-1 kan het resultaat van de meting niet worden gebruikt voor toetsing aan een emissiegrenswaarde.

In tabel 5.2.2 wordt de toetsingswaarde van NH₃ (maximaal gemeten concentratie gecorrigeerd voor de meetonzekerheid) vergeleken met de eisen uit de omgevingsvergunning (maatwerkvoorschrift) van 18 februari 2021 (zaaknummer W.Z19.105802.01).

Tabel 5.2.2: Toetsing van de NH₃ resultaten aan de emissiegrenswaarde van de omgevingsvergunning.

component	eenheid	toetsingswaarde	emissie-eis	toetsingsresultaat
NH ₃	mg/m ³ bij 6% O ₂	1,0	5	voldoet

6. Conclusie

Team meten en advies van Omgevingsdienst Regio Arnhem heeft op 7 januari 2025 emissiemetingen uitgevoerd aan het afgas van de biomassastookinstallatie (hierna ketel 14)

Omgevingsdienst Regio Arnhem is een samenwerkingsverband van de gemeenten Arnhem, Doesburg, Duiven, Lingewaard, Overbetuwe, Renkum, Rheden, Rozendaal, Westervoort en Zevenaar en provincie Gelderland.

bij Veolia te Arnhem. De metingen zijn uitgevoerd ter controle van de emissie-eisen gesteld in artikel 4.1332 van het Besluit Activiteiten Leefomgeving en als hercontrole van de emissie-eis gesteld in het maatwerkvoorschrift 6.1.1 uit de omgevingsvergunning van 18 februari 2021.

De metingen, uitgevoerd op 7 januari 2025, zijn uitgevoerd bij een belasting boven de 60% conform de eis uit het Besluit Activiteiten Leefomgeving.

NO_x en SO₂

Uit de resultaten van de NO_x en SO₂ metingen in het afgas van ketel 14 bij Veolia te Arnhem blijkt, dat na toepassing van de correctie voor de meetonzekerheid, er wordt voldaan aan de emissiegrenswaarde gesteld in het Besluit Activiteiten Leefomgeving.

NH₃

Uit de resultaten van de NH₃ metingen aan het afgas van ketel 14 bij Veolia te Arnhem blijkt, dat het gemiddelde resultaat van de 3 deelmetingen (na correctie voor de meetonzekerheid) voldoet aan de emissiegrenswaarde gesteld in maatwerkvoorschrift 6.1.1 uit de omgevingsvergunning van 18 februari 2021.

Stof

Bij de uitwerking van de stofmetingen, bleek dat het veldblanco monster niet voldeed aan het criterium uit het normvoorschrift NEN-EN 13284-1. Hierdoor zijn de resultaten van de stofmetingen indicatief. Uit de vergelijking van de resultaten van de stofmetingen in het afgas van ketel 14 bij Veolia te Arnhem blijkt, dat de maximale concentratie van de 3 deelmetingen (na correctie voor de meetonzekerheid) boven de emissiegrenswaarden uit het Besluit Activiteiten Leefomgeving ligt.



Bijlage 1: Beoordeling meetpunten

Tabel 1a: Beoordeling meetvlak biomassaketel 14 bij Veolia te Arnhem conform NEN-EN 15259.

beoordeling	eis uit de norm	voldoet / voldoet niet
<i>Criteria t.a.v. afgaskarakteristieken</i>		
aantal meetopeningen	dH<0,35 min. 1, dH>0,35 min. 2	voldoet (2)
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 zie EM-20-15
Resultaat meetvlakbeoordeling conform NEN-EN 15259	voldoet	
<i>Aanbevelingen 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>Geschiktheid meetbordes / platform en meetopeningen</i>		
hoek van de meetassen	90 graden	voldoet
aantal meetopeningen combinatie metingen	benodigd**: 3 aanwezig: 2	voldoet
grootte van de meetopeningen	aanbeveling → 3 inch	voldoet
diepte van het meetbordes t.o.v. schoorsteen	dH + 1,5 meter***	voldoet
hoogte meetopeningen t.o.v. meetbordes	1,2 ~1,5 meter	voldoet
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	afwezig
vrije ruimte om te hijsen	aanwezig	afwezig
werkomstandigheden op het bordes:		
hitte	afwezig	afwezig
stof	afwezig	afwezig
overdruk afgas	afwezig	afwezig
weersinvloeden	aanbeveling: overkapping / verwarming	niet aanwezig
verlichting	aanwezig	niet 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 biomassaketel 14, d.d. 7 januari 2025.

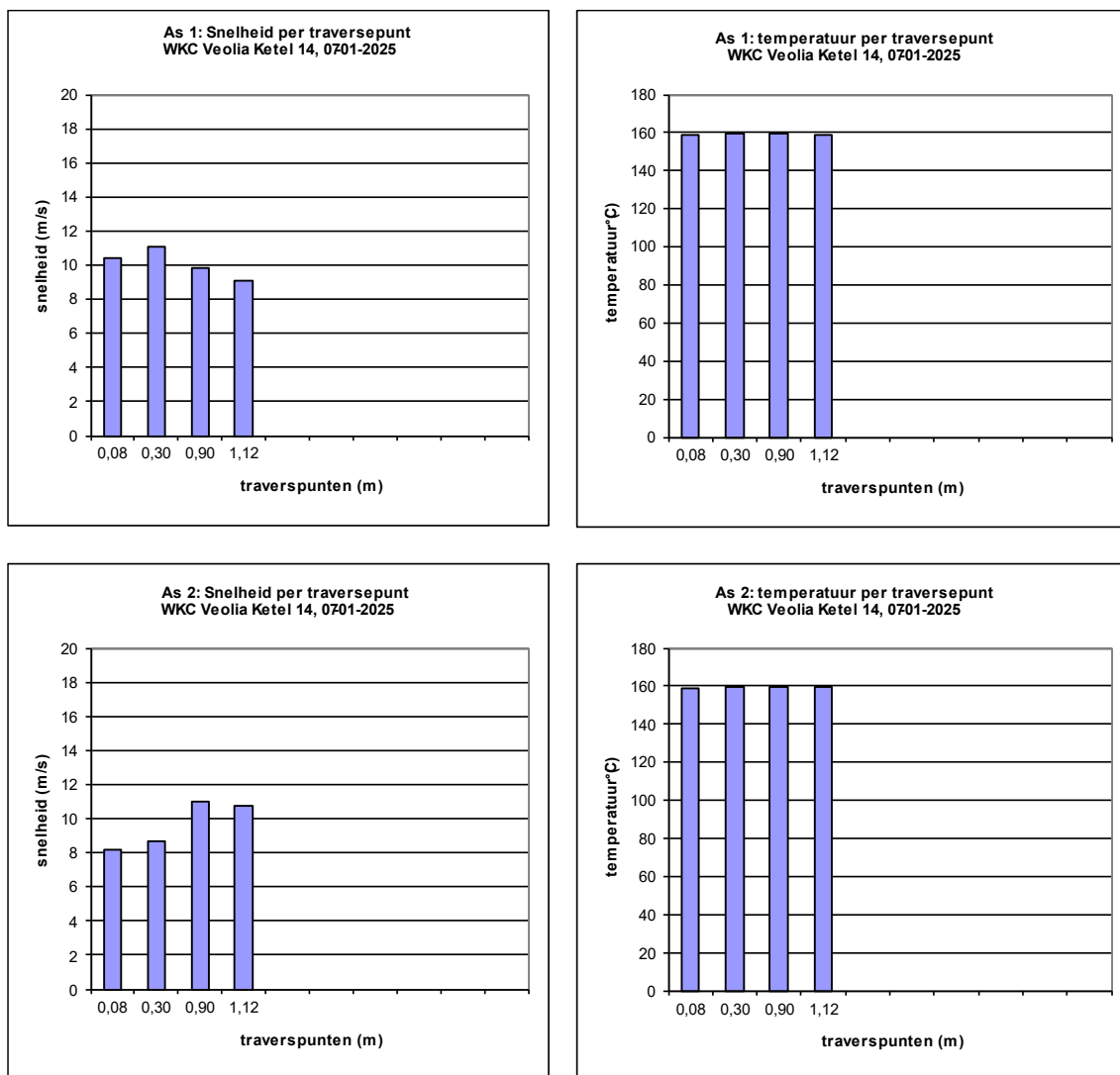


Foto 1c: meetvlak biomassaketel 14, Veolia Industriediensten B.V. te Arnhem.





Bijlage 2: Overzicht meetgegevens

Bijlage Stofmeting WKC Veolia
Ketel 14,

Apparatuur:

	PGMM
Pomp	542
Thermokoppel	312
Temperatuuropmeter	542
Drukmeter	542
Pitotbuis	PG/MM-312
Zuurstofmonitor	
Datalogger	
Verwarmde sonde	312
Verwarmingsregelaar	
Insteltemp. sonde	150 ° C
Verwarming filter*	630
Verwarmingsregelaar*	
Insteltemp. Filter*	° C
* outstack plaatsing	instack

Algemeen:

meting		1	2	3
datum		7-jan-25	7-jan-25	7-jan-25
starttijd	[h:mm]	12:04	12:43	13:26
duur meting	[h:mm]	00:30	00:30	00:30

Meetresultaten:

monstercode		Q755	Q756	Q705	
resultaat lektest	[l/uur]	< 5	< 5	< 5	
nozzle	[mm]	9	10	10	
isokinetiek overall	[%]	3	3	3	
gasmonster volume (doorgezogen volume)	[m ³]	Ites	Ites	Ites	
gemiddelde gasmetertemperatuur	[°C]	Ites	Ites	Ites	
gasmonstervolume, droog bij 0°C, 101,3 kPa	[m ₀ ³]	0,604	0,717	0,709	Veldblanco
stofafvangst	[mg]	7,83	5,00	4,40	0,57
stofconcentratie in afga:*	[mg/m ₀ ³]	12,46	6,58	5,75	0,84
toetsing (95% B.I.) *	[mg/m ₀ ³]	11,02			
vracht in afgas	[g/uur]	247	133	118	

*gecorrigeerd 6 % zuurstof, m.u.v. de veldblanco

Afgasgegevens:

diameter kanaal	[m]	1,20
oppervlak kanaal	[m ²]	1,13
statische druk kanaal	[Pa]	-96,5
gemiddelde rookgassnelheid	[m/s]	9,9
temperatuur	[°C]	155,8
vochtgehalte	[% v/v]	24,0
rookgasdichtheid	[kg/m ³]	0,8
bedrijfsdebiet	[m ³ /h]	40263
debiet (101,3 kPa, 0° C, droog)	[m ₀ ³ /h]	19051

Meetvlakbeoordeling

onverstoorde lengte up-stream	> 5 dH
onverstoorde lengte down-stream	> 2 dH
onverstoorde lengte down-stream	> 5 dH indien "end of pipe"
richting	geen negatieve luchtsnelheden
richting gasstroom	< 15° t.o.v. de lengteas van kanaal
dynamische druk	p ≥ 5 Pa
verhouding gassnelheden	v _{max} / v _{min} ≤ 3

voldoet

Ja
Ja
Ja
Ja
Ja
Ja
Ja

Bemonsterde traversepunten

as 1 - punt	0,08	0,30	0,90	1,12
as 2 - punt	0,08	0,30	0,90	1,12



Bijlage **NH3** **WKC Veolia**
Projectleider TK Meettech: RG MR GV

Apparatuur:

	PGMM	
Temperatuuropnemer	542	
Drukmeter	542	
Pomp	332	
Thermokoppel	312	
Barometer	357	
Pitotbuis	269	
Verwarmde sonde	312	0
Insteltemp. sonde	150	° C
Verwarmingsregelaar		
Verwarmd outstack filter	630	0
Insteltemp. filter	0	° C
Verwarmingsregelaar		

Algemeen:

meting		1	2	3	veldblanco
datum		7-jan-25	7-jan-25	7-jan-25	
starttijd	[h:mm]	12:04	12:43	13:26	
duur meting	[h:mm]	00:30	00:30	00:30	
monstercode		N1A N1B	N2A N2B	N3A N3B	N4A N4B
lektest	[l/min]	0	0	0	0
doorslag	[%]	-	-	-	-

Meetresultaten:

gasmonster volume					
droog bij 0°C, 101,3 kPa	[m ³]	0,146	0,145	0,144	veldblanco
Analyseconcentratie N 1e impinger(s)	[mg/l]	0,5	0,7	0,9	< 0,1
Hoeveelheid vloeistof 1e impinger(s)	[ml]	329,7	293,1	254,4	280,8
Analyseconcentratie N doorslag	[mg/l]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Hoeveelheid vloeistof doorslag	[ml]	129,0	114,1	124,6	138,7
concentratie NH3 bij 6% O2	[mg/m ³]	1,325	1,617	1,791	< 0,235
toetsingswaarde	[mg/m ³]	1,046	1,277	1,415	
vracht	[g/uur]	26,2	32,7	36,8	
toetsingswaarde	[g/uur]	18,6	23,2	26,1	

Afgasgegevens:

diameter kanaal	[m]	1,20		
oppervlak kanaal	[m ²]	1,13		
statische druk kanaal	[Pa]	-96,5		
gemiddelde rookgassnelheid	[m/s]	9,9		
temperatuur	[°C]	155,8		
vochtgehalte	[% v/v]	24,0		
rookgasdichtheid	[kg/m ³]	0,8		
bedrijfsdebiet	[m ³ /uur]	40263		
debiet (101,3 kPa, 0° C, droog)	[m ³ /uur]	19051		
zuurstofconcentratie	[%]	5,4	5,1	4,8



BIJLAGE ROOKGASMETINGEN

Veolia
Ketel 14
7-jan-25

Apparatuur en controles:

	monitor	range		nulgaz				drift*				kalibratiegas				drift*				controlegas**	
component	PGMM			conc.	voor	na	(%)	conc.	voor	na	(%)	conc.	voor	na	(%)	conc.	voor	na	(%)	(%)	
NO _x i	495	5	ppm	0,0	1,1	1,1	0,0	120	120	118	-1,6	0,3									
SO ₂	195	5	ppm	0,0	0,8	2,5	1,5	120	120	118	-3,1										
CO	407	500	ppm	0,0	0,1	-0,1	-0,1	400	400	394	-1,5	-0,7									
NO _x HL	342	200	ppm	0,0	-0,3	-0,2	0,0	150	150	148	-1,5	-0,1									
O ₂	407	25	vol%	0,00	-0,02	-0,11	-0,4	21,00	21,00	20,73	-0,9	-0,1									
CO ₂	407	15	vol%	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	9,0	9,2	1,9	1,8									
verduunning NO _x i / SO ₂ :				voor:	37,2	na:	36,8														

* criterium drift ≤ 5%

** criterium controle NO_xi, SO₂ ≤ 2,8%, O₂ ≤ 0,4%, overige ≤ 2%

Convertor efficiency NO_x i 98,7 % jan 2024

Convertor efficiency NO_x HL 100,4 % jan 2024

NO₂/NO_x verhouding 0 %

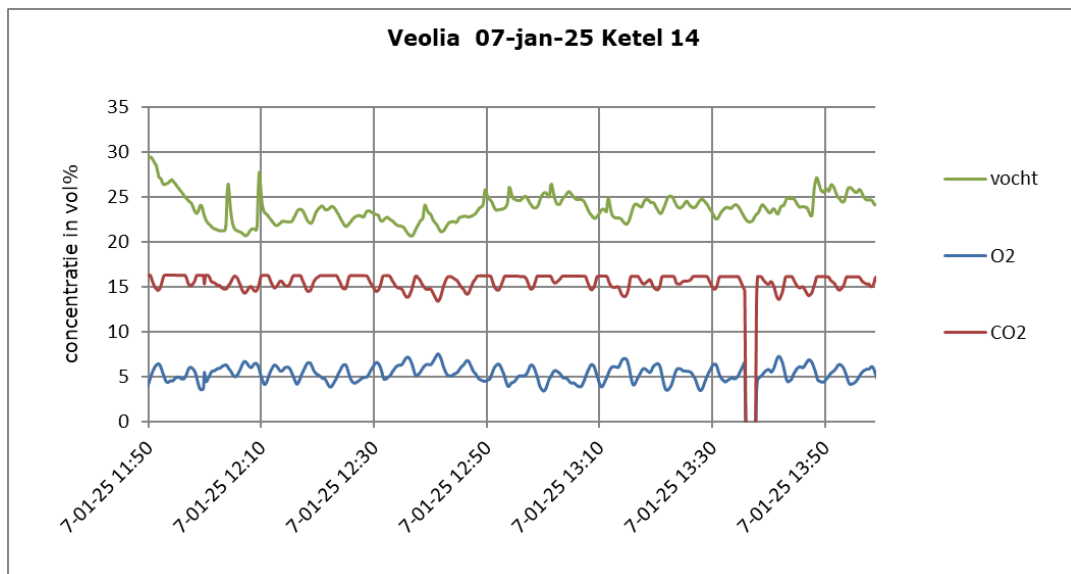
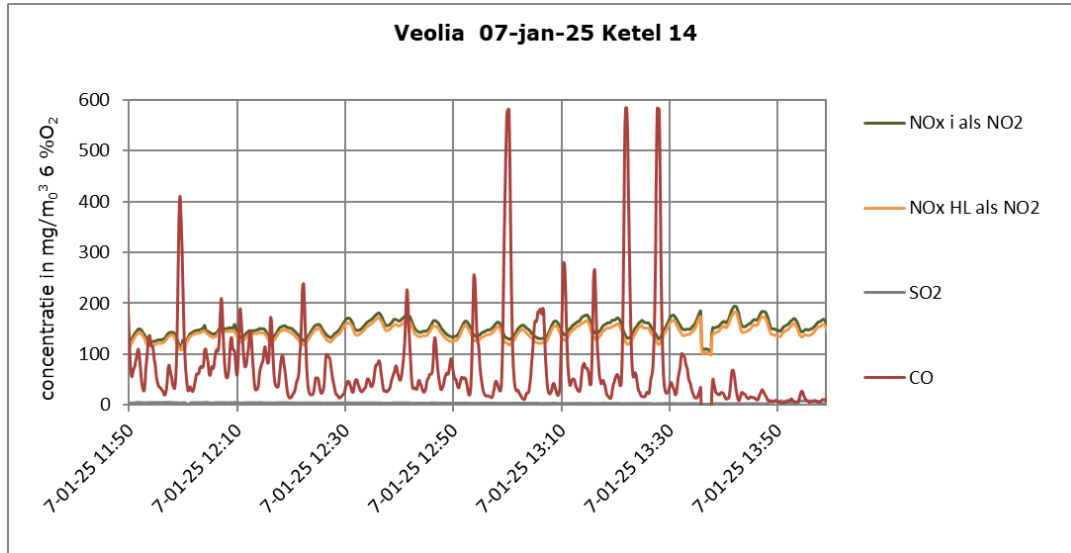
Tabel Basisgegevens metingen

inrichting		Veolia					
bron		Ketel 14					
datum		7-01-25		7-01-25		7-01-25	
begin	[uur:min]	12:04	12:43	13:26		gem.	max.
eind	[uur:min]	12:34	13:13	13:56			
NO _x i	[ppm nat]	57	57	61		58	61
	[ppm dr]	74	75	81		76	81
	[mg/m ³]	146	146	157		150	157
SO ₂	[ppm nat]	2	2	3		2	3
	[ppm dr]	3	3	3		3	3
	[mg/m ³]	4	3	3		4	4
CO	[ppm dr]	60	77	35		57	77
	[mg/m ³]	72	88	41		67	88
NO _x HL	[ppm dr]	69	70	75		71	75
	[mg/m ³]	139	137	147		141	147
O ₂	[%]	5,43	5,10	4,83		5,12	5,43
CO ₂	[%]	15,6	15,8	14,4		15,3	15,8
vocht	[%]	22,7	24,0	24,2		23,7	24,2
debiet	[m ³ /uur]					20167	20535

concentratie [mg/m03] en debiet bij 6% zuurstof

Afgasparameters		
kanaal diameter	[m]	1,2
opp. doorsnee kanaal	[m ²]	1,13
druk in kanaal	[Pa]	58
rookgassnelheid gem.	[m/s]	9,9
temperatuur	[°C]	159,2
vochtgehalte gem.	[%]	24,0
rookgasdichtheid	[kg/m ³]	1,374
bedrijfsdebiet	[m ³ /h]	40263
debiet 6% O ₂	[m ³ /h]	20167

Apparatuur	PGMM
Verw. monsternamaleiding	606 + 460
Verwarmd filter	153
Verwarmingsregelaar	
Rookgaskoeler mobiel	
Barometer	
Zero-air / nullucht	479
Kalibratiegas 1	
Kalibratiegas 2	
Kalibratiegas 3	

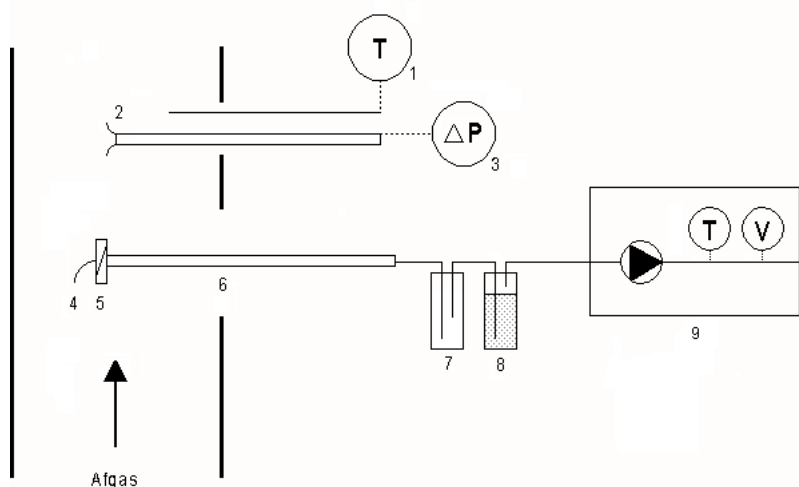




Bijlage 3: Meetmethoden

Meetmethode stof

Voor de bepaling van de concentratie aan stof wordt op een aantal punten die representatief zijn voor het afgaskanaal, gedurende een vastgestelde tijd een deelstroom van het afgas aangezogen door een geconditioneerd filter met dezelfde snelheid als het afgas. De opstelling die bij de monsterneming wordt gebruikt is schematisch weergegeven in onderstaande figuur.



Waarin:

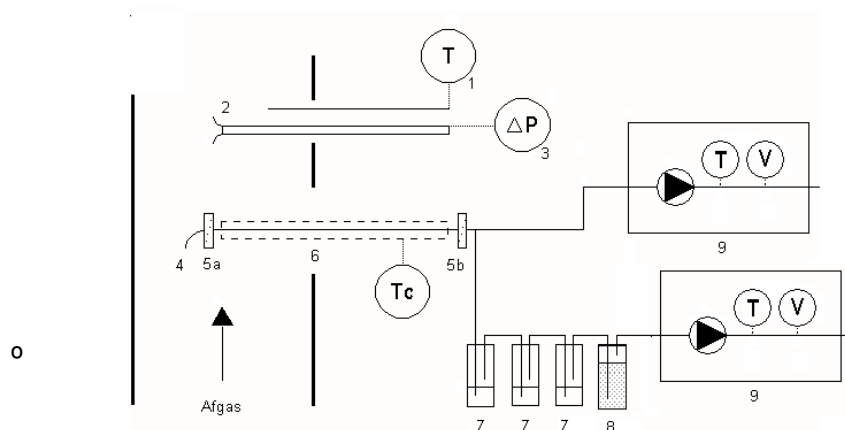
1	temperatuurmeting	6	sonde met titanen binnenleiding
2	pitot-buis	7	condensopvangvat (optioneel)
3	drukverschilmeter	8	pot met silicagel
4	nozzle	9	regeleenheid met pomp en gasvolumemeter
5	filter (evt. filter extern geplaatst)		

De aangezogen deelstroom van het afgas wordt door een filter geleid. Uit de afgevangen hoeveelheid stof en de hoeveelheid aangezogen afgas kan de stofconcentratie worden bepaald. Uit de stofconcentratie en de hoofdvolumestroom kan vervolgens de stofvracht worden bepaald. De meetmethode is gebaseerd op de gravimetrische bepaling van de stofconcentratie en stofvracht in gaskanalen beschreven conform de NEN-ISO 9096 en NEN-EN 13284-1. De meetonzekerheid bedraagt 2 mg absoluut bij een afvangst van minder dan 10 mg stof op het filter of 20%. De gevolgde werkwijze is vastgelegd in het interne werkvoorschrift: WVM-002.



Meetmethode ammoniak (NH_3)

Voor het bepalen van de concentratie aan ammoniak (isokinetische bemonstering) wordt op een aantal punten die representatief zijn voor het afgaskanaal (conform NEN-EN 13284-1), gedurende een vastgestelde tijd een deelstroom van het afgas aangezogen door een geconditioneerd filter, een serie absorptie-vaten met een voor ammoniak afgestemde absorptievloeistof en een vat met silicagel, met dezelfde snelheid als het afgas. De opstelling die bij de monsterneming wordt gebruikt is schematisch weergegeven in onderstaande figuur.



Waarin:

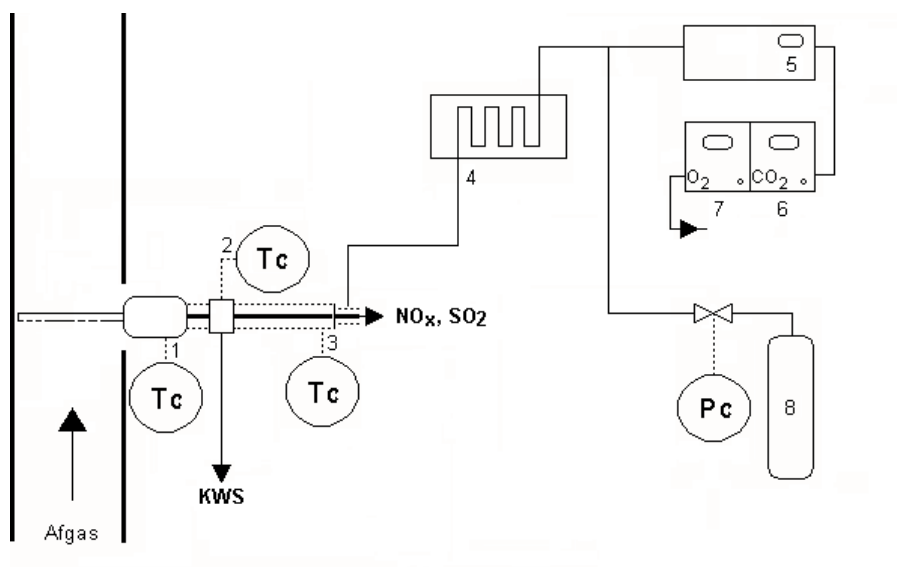
1	: thermometer/hygrometer	5b	: extern filter (optioneel)
2	: pitot-buis	6	: verwarmde sonde met titanen binnenleiding
3	: manometer	7	: absorptievat gevuld met 0,05M H_2SO_4
4	: nozzle	8	: absorptievat met silicagel
5a	: filter (optioneel)	9	: pomp-unit met gas volumemeter

De inhoud van de met de absorptievloeistof gevulde 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 ammoniak worden bepaald. De meetmethode is gebaseerd op normvoorschrift NEN-2826/ NEN-EN-ISO 21877. De meetonzekerheid van de methode bedraagt 10,2% (exclusief meetvlak, $k=1$). De gevolgde werkwijze is vastgelegd in werkvoorschrift WVM-009.



Meetmethode CO, CO₂, NO_x (HL) en O₂

Voor het bemonsteren van afgas ten behoeve van het bepalen van de concentratie en percentage aan NO_x, CO, CO₂ en O₂ wordt gebruikt gemaakt van een puntprobe / gaatjeslans (verdeling conform NEN-EN-ISO 16911-1) in combinatie met een verwarmd keramisch filter / een verwarmde mengkamer (multihole probe systeem) en een verwarmde slang. 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.



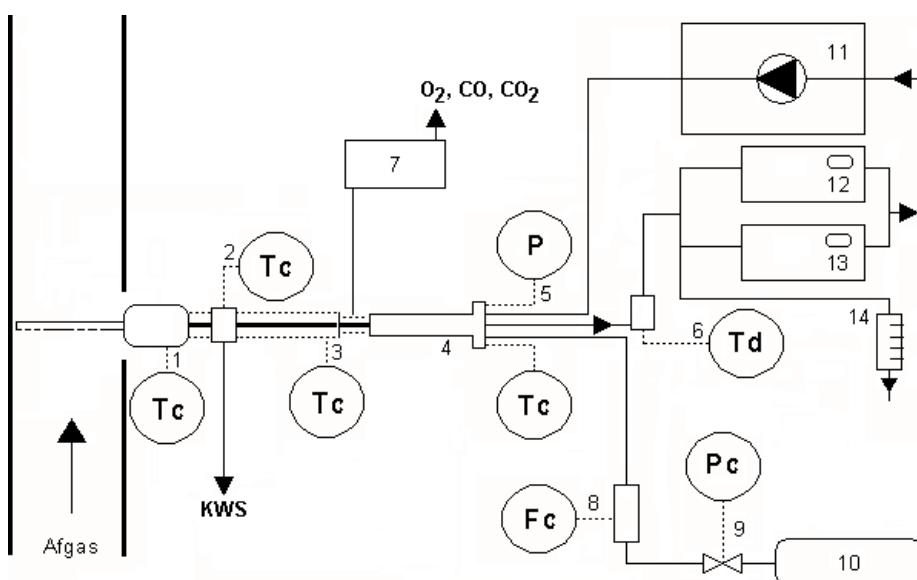
Waarin:

- | | | | |
|---|---------------------------------------|-----|---|
| 1 | : multihole probe met verwarmd filter | 5 | : NO _x (HL)-analyser |
| 2 | : verwarmd T-splittings | 6/7 | : CO, CO ₂ en O ₂ -analyser |
| 3 | : verwarmde leiding | 8 | : kalibratiegassen |
| 4 | : rookgaskoeler | | |

De monsterneming wordt uitgevoerd conform de NEN-ISO 10396 (1999). De bepaling van de concentratie aan CO wordt uitgevoerd conform de NEN-EN 15058 (meetonzekerheid 2,8%, k=1). De bepaling van de CO₂-concentratie is conform de NEN-ISO 12039 (meetonzekerheid 2,8%, k=1). De bepaling van de NO_x-concentratie is conform normvoorschrift NEN-EN 14792 (meetonzekerheid 3,7%, k=1) en O₂-concentratie is conform normvoorschrift NEN-EN14789 (meetonzekerheid 1,0%, k=1). De gevolgde werkwijze is vastgelegd in het interne werkvoorschrift: WVM-003.

Meetmethode NO_x en SO₂

Voor het bemonsteren van afgas ten behoeve van het bepalen van de concentratie aan NO_x en SO_2 wordt gebruikt gemaakt van een gaatjeslans (verdeling conform NEN-EN-ISO 16911-1) i.c.m. een verwarmde mengkamer (multihole probe systeem) met daaraan gekoppeld een verdunningssysteem. Het deelstroom van het afgas wordt met behulp van een luchtstraalpomp in het afgaskanaal in een bekende verhouding met gezuiverde droge lucht verdund. Het verdunde monster wordt via een monsternemingsleiding naar de verschillende analysers geleid. De analysers en het verdunningssysteem worden voorafgaande aan de meting gekalibreerd met kalibratiegas. De concentratie aan NO/NO_x wordt gemeten met een chemiluminescentie monitor. De concentratie aan SO_2 wordt gemeten met een UV-fluorescentie monitor. De meetopstelling die wordt gebruikt is schematisch weergegeven in onderstaande figuur.



Waarin:

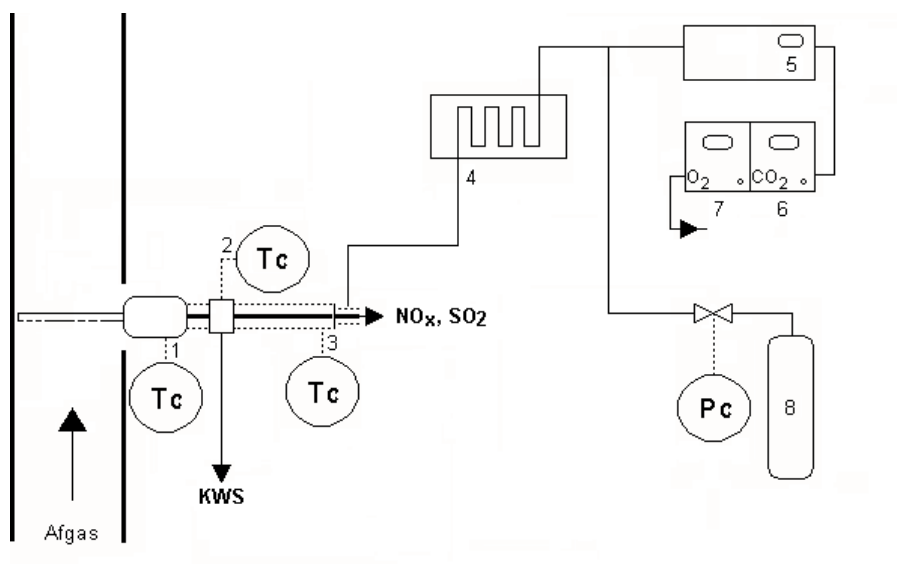
- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | : multihole probe met verwarmd filter | 8 | : massflowcontrollers |
| 2 | : verwarmd T-splitsing | 9 | : drukregelaar/reduceerventiel |
| 3 | : verwarmde leiding | 10 | : kalibratiegassen |
| 4 | : verdunningssonde voorzien van een
kwartswol filter en temperatuurregeling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

De monsterneming wordt uitgevoerd conform de NEN-ISO 10396 (1999). De continue bepaling van het gehalte NO_x is conform de NEN-EN 14792 en de bepaling van SO₂ conform de NEN-ISO 7935/NVN CEN/TS17021. De meetonzekerheid van de methode bedraagt 3,7% (k=1, exclusief meetvlak) voor NO_x (onverdund), 4,6% voor NO_x (via verdunning) en 6,6% voor SO₂. De gevolgde werkwijze is vastgelegd in het interne werkvoorschrift: WVM-005.



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, k=1) voor CO en CO₂ en 1,0% 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.

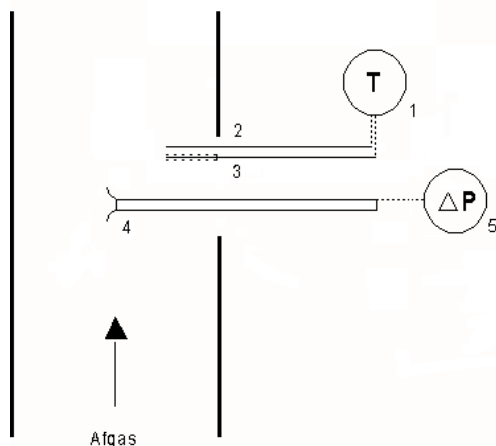
Het vochtgehalte wordt op een van de volgende wijze bepaald:

- 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 [ΔP] 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.



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	14,4
HCl/HF	NEN-EN 1911/ISO 15713	11%/11%
NH ₃	NEN-EN-ISO 21877	10,2%
PCDD/PCDF	NEN-EN 1948-1	21,1%
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 geurvrucht een meetonzekerheid van een factor 2 toegepast (bij een 90% betrouwbaarheidsinterval);

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:

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

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

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. F. te Pas
POSTBUS 3066
6802 DB ARNHEM

Klantnr: 35007083

Analyserapport 1503506 EM-25-01/2025-Advies-TMA003

Datum: 15.01.2025

Opdracht	1503506 Gas/Lucht
Opdrachtgever	35007083 Omgevingsdienst Regio Arnhem
Opdrachtacceptatie	09.01.2025
Project	137357 EM-25-01
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 1503506 en analyserapportversie 1 bevat de analyse(s) van monsternummer(s) 583432-583440.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. (AGROLAB GROUP), Dhr. Rudie Leuvenink, Tel. 31570788112

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017.

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

Blad 1 van 2





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



Analysrapport 1503506 EM-25-01/2025-Advies-TMA003

Datum: 15.01.2025

Monster informatie

Monsternummer	Monster beschrijving	Datum monstername
583432	N-1A	07.01.2025
583433	N-1B	07.01.2025
583434	N-2A	07.01.2025
583435	N-2B	07.01.2025
583436	N-3A	07.01.2025

Klassiek Chemische Analyses

Parameter	Eenheid	583432 N-1A	583433 N-1B	583434 N-2A	583435 N-2B	583436 N-3A
Ammonium (als N) (impinger)	mg/l	0,5	<0,1 ¹⁾	0,7	<0,1 ¹⁾	0,9

Monster informatie

Monsternummer	Monster beschrijving	Datum monstername
583437	N-3B	07.01.2025
583438	N-4A	07.01.2025
583439	N-4B	07.01.2025
583440	N-5	07.01.2025

Klassiek Chemische Analyses

Parameter	Eenheid	583437 N-3B	583438 N-4A	583439 N-4B	583440 N-5
Ammonium (als N) (impinger)	mg/l	<0,1 ¹⁾	<0,1 ¹⁾	<0,1 ¹⁾	<0,1 ¹⁾

¹⁾ Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

Start van de test: 09.01.2025
Einde van de test: 15.01.2025

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 analysrapport 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 beslissingsregel. Dit betekent dat de meetonzekerheid niet wordt meegenomen in de conformiteitsverklaring met een specificatie of norm.

AL-West B.V. (AGROLAB GROUP), Dhr. Rudie Leuwerink, Tel. 31570788112

Lijst van methoden

conform NEN-ISO 15923-1

Ammonium (als N) (impinger)

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017.

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

Blad 2 van 2

