

Rapport: KW3-20250023R01

Vochtmetingen aan de afgassen van emissiebron LW101 bij ICL te Amsterdam - 11 februari 2025 -

Klantnummer : 102865
Locatie : ICL Amsterdam
T.a.v. : 

Datum	Revisie	Auteur
13-03-2025	0	



SAMENVATTING

Op 11 februari 2025 heeft KW3 B.V. emissiemetingen uitgevoerd aan de afgassen van LW101, zoals deze is opgesteld op het bedrijfsterrein van ICL Fertilizers Europe C.V. te Amsterdam in opdracht van OD NZKG (Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied). De metingen zijn uitgevoerd aan de volgende installatie:

- Centrale schoorsteen (LW101);

De metingen zijn uitgevoerd om de emissies naar de lucht van de volgende componenten vast te stellen;

- vocht;

De metingen zijn uitgevoerd in het kader van een onderzoek naar het rendement van de druppelvanger in de schoorsteen van LW101. In tabel 0.1 zijn de resultaten van de metingen samengevat weergegeven. Alle weergegeven emissieconcentraties zijn uitgedrukt bij standaardcondities, zijnde een temperatuur van 273 K en een druk van 1013.25 mbar, droog gas. De waarden zijn uitgedrukt bij het actuele zuurstofgehalte.

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

Tabel 0.1 Emissieresultaten LW101

Gemeten vocht in de schoorsteen		1	2	3
Vochtgehalte afgas totaal (gravimetrisch)	[kg/h]	23037	26630	24684
Vochtgehalte gasvormig droge/natte bol	[kg/h]	9972	9221	10488
Watergehalte minus gasvormig deel (M)	[kg/h]	13065	17410	14195
Opgevangen vocht uit spui		1	2	3
Vochtgehalte uit druppelvanger (D1)	[kg/h]	38.0	39.2	39.6
Vochtgehalte afvoer schoorsteen (D2)	[kg/h]	94.8	92.8	84.9
Totaal afvoer water	[kg/h]	133	132	125
Rendement druppelvanger (E)	[%]	1.0	0.8	0.9

Zie situering D1, D2, M en E in schema 2.1 op blz. 6.

Conclusie:

In deze rapportage is geen uitspraak gedaan of de meetresultaten voldoen aan de vigerende emissie-eisen (milieuvergunning en/of omgevingswet). De aangegeven meetresultaten zijn alleen ter informatie.

Verzendlijst

1. [REDACTED] van OD NZKG (Digitaal)
2. KW3 B.V. archief (1x)

Colofon

Projectleider	:	[REDACTED]
Auteur	:	[REDACTED]
Controle rapportage en berekeningen	:	[REDACTED]
Betrokken meettechnici bij uitvoering	:	[REDACTED]
	:	[REDACTED]

KW3 B.V.



[REDACTED]
Veenendaal
Nederland



T: [REDACTED]



info@kw3.nl



www.kw3.nl

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING.....	5
1.1	Inleiding	5
2	TOETSINGSKADER EN INSTALLATIEGEGEVENS	6
2.1	Toetsingskader	6
2.2	Installatiegegevens.....	6
3	GEBRUIKTE MEETAPPARATUUR	7
3.1	Discontinuu meetsysteem KW3 B.V.	7
3.2	Fysische afgasparameters rookgas	7
3.3	Identificatie meetmiddelen discontinuu en fysische metingen	7
3.4	Kwaliteit & HSE	8
3.5	Toegepaste normen.....	8
4	MEETPROGRAMMA	9
4.1	Algemeen.....	9
4.2	Meetstrategie.....	9
4.3	Bedrijfsvoering gedurende de metingen.....	9
4.4	Beschrijving monsternamepunten en meetvlakbeoordeling	10
4.5	Vaststellen homogeniteit rookgas	10
4.6	Berekening van de emissies	10
4.7	Afwijkingen t.o.v. de normen/ voorschriften/ offerte	10
5	MEET- EN BEREKENINGRESULTATEN	11
5.1	Meetresultaten	11
5.2	Laboratoriumresultaten	11
6	BESCHOUWING MEETONZEKERHEID.....	12
6.1	Meetonzekerheid metingen KW3 B.V.	12
6.2	Meetonzekerheid metingen volgens wetgeving	12
	BIJLAGEN.....	13
	Bijlage 1 Schematisch overzicht meetsystemen.....	14
	Bijlage 2 Meet- en berekeningsresultaten LW101	15
	Bijlage 3 Foto's meetpunten.....	16
	Bijlage 4 Accreditatie certificaat KW3 B.V.	17

1 INLEIDING

1.1 Inleiding

Op 11 februari 2025 heeft KW3 B.V. emissiemetingen uitgevoerd aan de afgassen van LW101, zoals deze is opgesteld op het bedrijfsterrein van ICL Fertilizers Europe C.V. te Amsterdam in opdracht van OD NZKG (Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied). De metingen zijn uitgevoerd aan de volgende installatie:

- Centrale schoorsteen (LW101);

De metingen zijn uitgevoerd om de emissies naar de lucht van de volgende componenten vast te stellen;

- vocht;

De metingen zijn uitgevoerd in het kader van de vigerende milieu vergunning. In tabel 0.1 zijn de resultaten van de metingen samengevat weergegeven. Alle weergegeven emissieconcentraties zijn uitgedrukt bij standaardcondities, zijnde een temperatuur van 273 K en een druk van 1013.25 mbar, droog gas. De waarden zijn uitgedrukt bij het actuele zuurstofgehalte.

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

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

2 TOETSINGSKADER EN INSTALLATIEGEGEVENS

2.1 Toetsingskader

Niet van toepassing.

2.2 Installatiegegevens

Algemene gegevens:

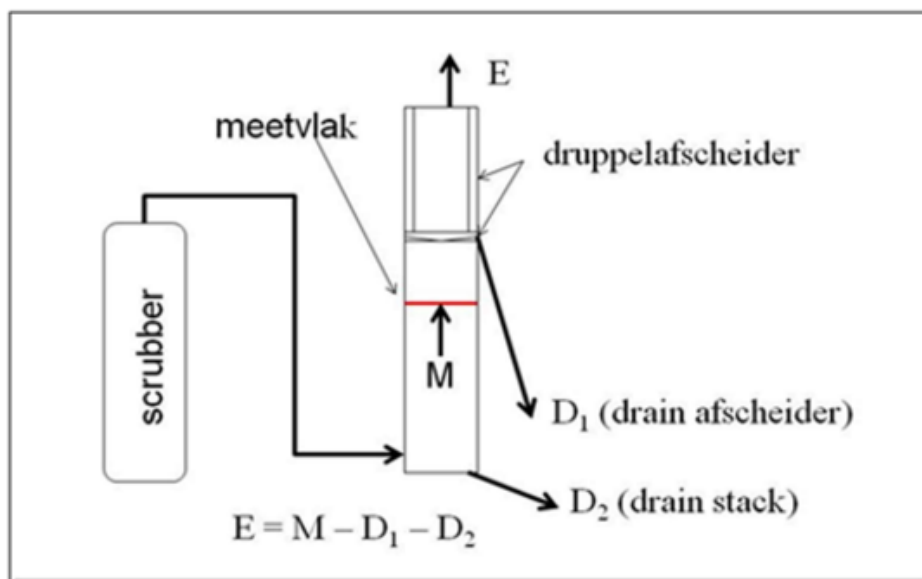
Bedrijf: ICL Fertilizers Europe CV

Amsterdam

Installatie 1:

Centrale schoorsteen (LW101).

Schema 2.1



Figuur 1: schematische weergave meetvlak

3 GEBRUIKTE MEETAPPARATUUR

3.1 Discontinuu meetsysteem KW3 B.V.

Een schematische weergave van het discontinuu meetsysteem is weergegeven in de bijlagen.

H₂O:

De bemonstering van vocht heeft langs nat-chemische weg conform NEN-EN 14790 plaatsgevonden. Het afgas is geleid via een verwarmde lans over gekoelde impingers.

Voorafgaand aan de metingen is het condens opgevangen in een glazen impinger zonder frit en vervolgens is het afgas geleid door impingers met de adsorptievloeistof.

De metingen zijn isokinetisch en traverserend uitgevoerd vanwege de verwachte druppels in het afgas.

3.2 Fysische afgasparameters rookgas

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

Het gasvormige vocht is bepaalt middels de droge/natte bol methode. Deze methode geldt tot een natte bol temperatuur van 80°C. Dit is beschreven in de NPR8117.

Het totale vocht in de afgasstroom is gravimetrisch bepaald volgens de condensatie/absorptie methode (NEN-EN 14790).

3.3 Identificatie meetmiddelen discontinuu en fysische metingen

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

Tabel 3.1 Identificatie gebruikte meetmiddelen

Gebruikte meetapparatuur discontinuu metingen	
LOCATIE:	LW101
Debiet:	ID nummer
pitot code	KW3-1095
drukmeter code	KW3-986
thermometer code	KW3-1046
thermokoppel code	KW3-2A/B
barometer	KW3-998
Natchemisch:	ID nummer
H ₂ O	KW3-1069

3.4 Kwaliteit & HSE

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

De geaccrediteerde scope van verrichtingen omvat:

- continue bemonstering van gasvormige rookgascomponenten (NO_x, onverbrande totaal koolwaterstoffen (C_xH_y en CH₄), O₂, N₂O, CO₂, CO, SO₂;
- dioxinen/furanen, PAK's, PCB's;
- HCl, HF, SO₂, Hg, NH₃, H₂S, vluchtige zware metalen, stof en stof gebonden componenten;
- Individuele koolwaterstoffen zoals vermeld in Tabel D.8 van de NPR CEN/TS 13649 (o.a. benzeen, toluen en o-xyleen);
- vaststelling van fysische rookgasparameters als debiet, temperatuur en vochtgehalte.

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

Analyses van monsters m.b.t. geaccrediteerde activiteiten zijn uitgevoerd door een daartoe geaccrediteerde ISO/IEC 17025 laboratoria. De analyseresultaten zijn verwerkt in de KW3 rekenmodellen en rapportage.

KW3 is gecertificeerd overeenkomstig de Veiligheid Checklist Aannemers VCA methodiek (VCA 2017/6.0). Dit houdt in dat een externe Certificerende Instelling deze kernwaarden periodiek toetst. Al onze medewerkers zijn in het bezit van een persoonlijke VCA certificering; vol-VCA. De LMRA methodiek wordt altijd toegepast voorafgaand aan de KW3 werkzaamheden.

3.5 Toegepaste normen

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

Tabel 3.2 Overzicht toegepaste normen

Component	norm	onder accreditatie
Emission sampling	EN 15259	Q
stof	NEN-EN ISO 9096	Q
Afgassnelheid	NEN-EN-ISO 16911	Q
statische druk kanaal	NEN-EN-ISO 16911	Q
Afgastemperatuur	NEN-EN-ISO 16911	Q
Afgasvochtgehalte	NEN-EN 14790/	Q
atmosferische druk	NPR 8117 NEN-EN 13284-1	Q

Q: Deze verrichting valt onder de accreditatie scope van KW3.

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

4 MEETPROGRAMMA

4.1 Algemeen

Het gehele meetprogramma aan de installatie op het bedrijfsterrein van ICL te Amsterdam is uitgevoerd op 11 februari 2025. Tijdens de metingen werd de installatie op reguliere wijze gebruikt. Aldus zijn tijdens de metingen representatieve emissiewaarden verkregen.

In tabel 4.1 zijn de meetperioden weergegeven.

Tabel 4.1 Meetperioden LW101

	Start [datum+tijd]	stop [datum+tijd]
meting 1	10:21	10:36
meting 2	10:47	11:02
meting 3	11:06	11:21

4.2 Meetstrategie

De rendementsbepaling van de druppelvanger wordt berekend door het vochtgehalte van het afgevoerde condens uit de druppelvanger te bepalen en te bepalen wat het vochtgehalte is dat de druppelvanger ingaat.

Het afgevoerde condens uit de druppelvanger en dat langs de schoorsteen wordt gevormd, wordt gedurende een vastgestelde periode opgevangen en gewogen. Het gevonden gewicht wordt gedeeld door de monsternametijd in secondes en daarna vermenigvuldigd met 3600 om afvoer van de drains in kg per uur te krijgen.

Gelijktijdig wordt het vochtgehalte van de afgassen voordat deze de druppelvanger ingaan gravimeterisch bepaald. Daarnaast wordt het maximale gasvormige vocht bepaald door middel van de droge/natte bol methode in schoorsteen. Het verschil tussen uitkomst van deze twee methodes is het druppelvormige vocht in de schoorsteen. Dit getal wordt vermenigvuldigd met het debiet om de vracht per uur uit te rekenen.

De vracht van de drains van de schoorsteen en de druppelvanger wordt gedeeld door de vracht aan druppels in de schoorsteen ten einde een rendement vast te stellen.

4.3 Bedrijfsvoering gedurende de metingen

n.v.t.

4.4 Beschrijving monsternamepunten en meetvlakbeoordeling

Tabel 4.2 Meetvlakbeoordeling LW101

parameters meetvlak	plaatsing meetvlak	beoordeling	aanbevelingen	norm
verticaal / horizontaal kanaal.		vertikaal	horizontaal / vertikaal	
afstand verstoring voor meetvlak		voldoet	> 5 x D _h .	NEN-ISO 9096
afstand verstoring na meetvlak		voldoet	> 2 x D _h .	NEN-ISO 9096
afstand vrije uitstroom na meetvlak		voldoet	> 5 x D _h .	NEN-ISO 9096
vorm kanaal (rechthoekig, rond)		rond		
afmetingen kanaal [m]		1.7		
aantal meet-assen beschikbaar		2		
parameters meetvlak	debiet- en stofmetingen	beoordeling	criteria	norm
richting gasstroom van kanaal		voldoet	< 15° tov lengte-as	NEN-ISO 9096
dynamische druk		voldoet	> 5 Pa	NEN-ISO 9096
richting gasstroom van kanaal		voldoet	< 15° tov lengte-as	NEN-ISO 9096
negatieve snelheden		voldoet	niet toegestaan	EN 15259
verhouding hoogste en laagste gassnelheid.		voldoet	V _{max} / V _{min} < 3	NEN-ISO 9096

Indien niet aan de meetvlakcriteria wordt voldaan, zal dit invloed hebben op de meetonnauwkeurigheid.

4.5 Vaststellen homogeniteit rookgas

Niet van toepassing. De metingen zijn traverserend uitgevoerd.

4.6 Berekening van de emissies

$$M = V_{\text{tot}} - V_{\text{gas}}$$

M : niet opgelost vocht (druppels) kg/h

V_{tot} : druppels + gasvormig vocht kg/h

V_{gas} : gasvormig vocht kg/h

$$E = M - D1 - D2$$

E : emissie niet opgelost vocht (druppels) kg/h

M : niet opgelost vocht (druppels) kg/h

D1 : drain druppelafscheider kg/h

D2 : drain schoorsteen kg/h

$$\text{Rendement} = (D1 + D2) / M \cdot 100$$

4.7 Afwijkingen t.o.v. de normen/ voorschriften/ offerte

Het meetpunt zit onder de druppelvanger wat de laatste emissie reducerende maatregel is. Het resultaat van de metingen geeft mogelijk niet representatief beeld van de emissies naar de lucht

5 MEET- EN BEREKENINGRESULTATEN

5.1 Meetresultaten

In dit hoofdstuk worden de verkregen meet- en berekeningsresultaten gepresenteerd. In bijlage 2 en 3 zijn de meet- en berekeningsresultaten in uitgebreide vorm gepresenteerd.

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

Tabel 5.1 Emissieresultaten LW101

Gemeten vocht in de schoorsteen		1	2	3
Vochtgehalte afgas totaal (gravimetrisch)	[kg/h]	23037	26630	24684
Vochtgehalte gasvormig droge/natte bol	[kg/h]	9972	9221	10488
Watergehalte minus gasvormig deel (M)	[kg/h]	13065	17410	14195
Opgevangen vocht uit spui		1	2	3
Vochtgehalte uit druppelvanger (D1)	[kg/h]	38.0	39.2	39.6
Vochtgehalte afvoer schoorsteen (D2)	[kg/h]	94.8	92.8	84.9
Totaal afvoer water	[kg/h]	133	132	125
Rendement druppelvanger (E)	[%]	1.0	0.8	0.9

Zie situering D1, D2, M en E in schema 2.1 op blz. 6.

Conclusie:

In deze rapportage is geen uitspraak gedaan of de meetresultaten voldoen aan de vigerende emissie-eisen (milieuvergunning en/of omgevingswet). De aangegeven meetresultaten zijn alleen informatie.

5.2 Laboratoriumresultaten

Niet van toepassing.

6 BESCHOUWING MEETONZEKERHEID

6.1 Meetonzekerheid metingen KW3 B.V.

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

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

Tabel 6.1 Overzicht meetonzekerheden LW101

Algemene gegevens				
Referentienummer	20250023			
Meetlocatie	LW101 - centrale schoorsteen			
Meting uitgevoerd door	TB & AD			
Debiet	Eenheid	resultaat	meetonzekerheid	
			[absoluut]	[%]
Snelheid rookgas	m/s	16.00	0.79	5.0
Debiet	Nm ³ /h	79152	6995	8.8

6.2 Meetonzekerheid metingen volgens wetgeving

In, van toepassing zijnde wetgeving, is vastgelegd dat het bedrijf (of de meetinstantie) de meetonzekerheid van de meting moet bepalen. De waarde van de meetonzekerheid van een bepaald meetresultaat is van belang voor de toetsing en moet dus op inzichtelijke wijze worden gerapporteerd door het bedrijf/de meetinstantie. In geval bij periodieke metingen wordt de meetonnauwkeurigheid van de meetinstantie gebruikt voor de correctie op de meetwaarden tot een maximale meetonzekerheid zoals deze vermeld is in tabel 6.2 (artikel 4.131 Bal).

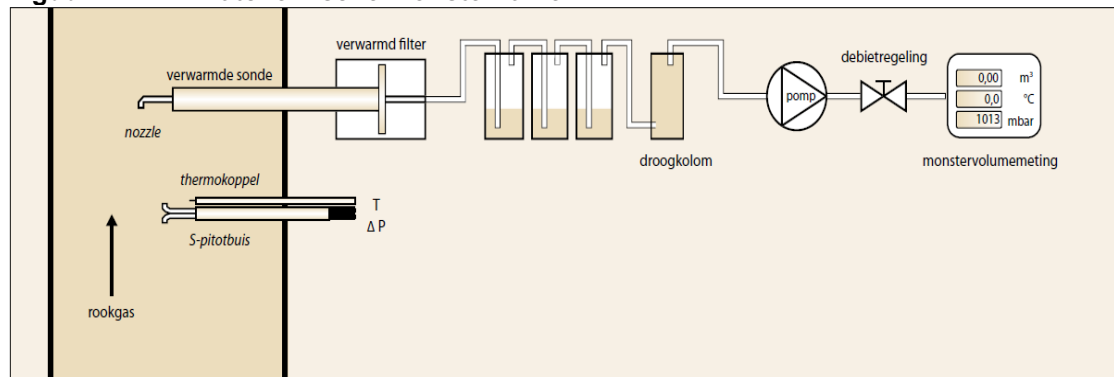
Tabel 6.2 Maximale meetonzekerheden volgens Bal

component	Maximale op te voeren meetonzekerheid [%]
debiet	20%
Overige componenten	40%

BIJLAGEN

Bijlage 1 Schematisch overzicht meetsystemen

Figuur 1 Natchemische monstername



Bijlage 2 Meet- en berekeningsresultaten LW101

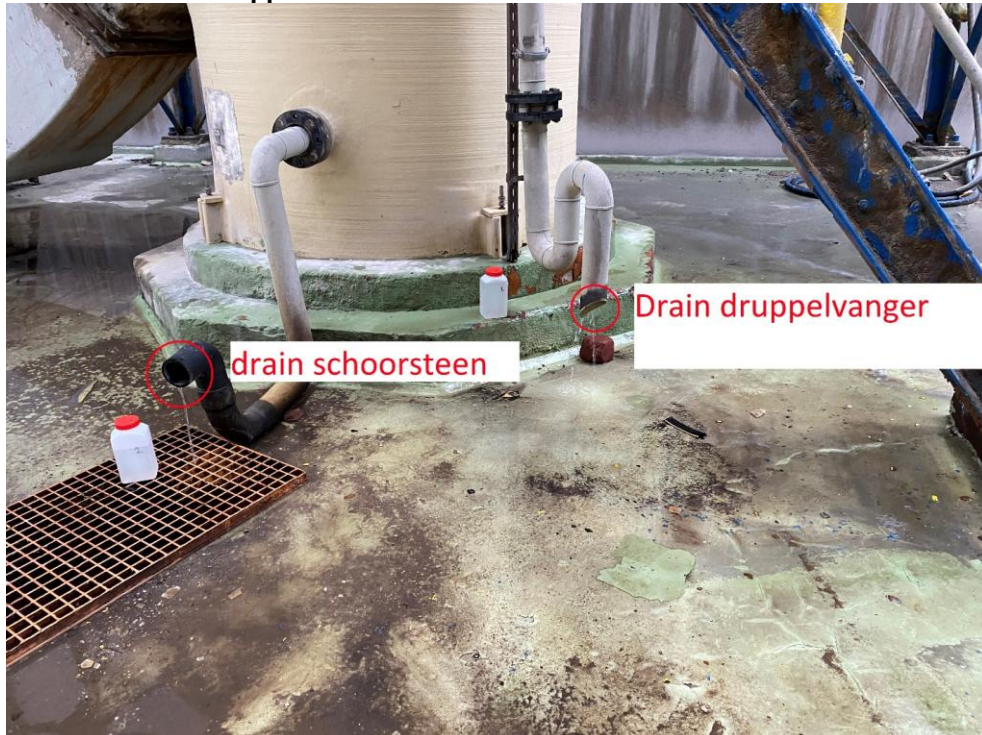
Installatie	LW101	apparatuur:KW3-1069		
Projectnummer	20250023			
Component	H2O			
Software versie	Software versie 7.26			
Meting		1	2	3
Meetdatum				
Meetperiode	van [uur]	10:21	10:47	11:06
	tot [uur]	10:36	11:02	11:21
Meetduur	[-]	00:15	00:15	00:15
Barometerstand	[mbar]	1014	1014	1014
Rookgasparameters				
Diameter kanaal	[m]	1.7	1.7	1.7
Oppervlakte kanaal	[m²]	2.27	2.27	2.27
Statische druk in kanaal	[mbar]	1.0	1.0	1.0
Temperatuur in kanaal	[°C]	51.7	51.9	52.4
Gassnelheid in kanaal (S-pitot)	nat [m/s]	15.96	15.61	16.42
Gasdebiet bij procescondities	nat [m³/h]	130414	127521	134169
Gasdebiet	droog [Nm³/h]	81183	74218	82066
Vochtgehalte afgas totaal	droog [g/Nm³]	284	359	301
Vochtgehalte afgas	[vol. %]	34.1	43.1	36.1
Vochtgehalte afgas totaal	droog [kg/h]	23037	26630	24684
Vochtgehalte gasvormig droge/natte bol	droog [kg/h]	9972	9221	10488
Vochtgehalte uit druppelvanger	droog [kg/h]	38.0	39.2	39.6
Vochtgehalte afvoer schoorsteen	droog [kg/h]	94.8	92.8	84.9
totaal		13065	17410	14195
Rendement druppelvanger	[%]	1.0	0.8	0.9
Bemonsteringsgegevens				
Afgelezen temp. meetlans	[°C]	110		
Aflezings gasmeter begin	droog [m³]	1.547	1.660	1.746
Aflezings gasmeter eind	[m³]	1.641	1.745	1.830
Temperatuur gasmeter begin	[°C]	2	2	2
Temperatuur gasmeter eind	[°C]	2	2	2
Aanzuignsnelheid (3-6 l/min)	[l/min]	6.3	5.7	5.6
Afgezogen volgens gasmeter	droog [Nm³]	0.093	0.084	0.083
lektest (1 minuut op minimaal 180 mbar).				
Aflezings onderdrukmeter begin	droog [mbar]	-200	-200	-200
Aflezings onderdrukmeter eind	[mbar]	-200	-200	-200
start lektest	[uur]	10:16	10:46	11:05
stop lektest	[uur]	10:17	10:47	11:06
Conclusie lektest		ok	ok	ok
vochtmeting				
massa impingers voor meting	[g]	931.50	969.70	948.90
massa impingers na meting	[g]	958.00	1000.00	974.00

Bijlage 3 Foto's meetpunten

Foto 1: Meetbordes LW101:



Foto 2: Aftappunten D1 en D2:



Bijlage 4 Accreditatie certificaat KW3 B.V.



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

The Dutch Accreditation Council RvA, by law appointed as the national accreditation body for The Netherlands, hereby declares that accreditation has been granted to:

**KW3 B.V.
Veenendaal**

The organisation has demonstrated to be able to perform inspections, as type **A** inspection body, in a competent, consistent and independent way.

This accreditation is based on an assessment against the requirements as laid down in EN ISO/IEC 17020:2012.

The accreditation covers the activities as specified in the authorized annex bearing the registration number.

The accreditation is valid provided that the organisation continues to meet the requirements.

The accreditation with registration number:

I 304

is granted on 29 January 2015

This declaration is valid until

1 June 2028

The board of the Dutch Accreditation Council,
on its behalf,

The Dutch Accreditation Council (RvA) is a signatory of the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement for accreditation in this field.